



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E
TECNOLÓGICA

ALESSANDRO AUGUSTO GUERRA JUNIOR

**O MINECRAFT COMO RECURSO TECNOLÓGICO PARA EXPLORAR A
GEOGRAFIA DA NATUREZA NO ENSINO MÉDIO**

Recife
2024

ALESSANDRO AUGUSTO GUERRA JUNIOR

**O MINECRAFT COMO RECURSO TECNOLÓGICO PARA EXPLORAR A
GEOGRAFIA DA NATUREZA NO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica. Área de concentração: Educação Tecnológica.

Orientador (a): Ana Beatriz Gomes Pimenta de Carvalho

Recife
2024

ALESSANDRO AUGUSTO GUERRA JUNIOR

**O MINECRAFT COMO RECURSO TECNOLÓGICO PARA EXPLORAR A
GEOGRAFIA DA NATUREZA NO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica. Área de concentração: Educação Tecnológica.

Aprovado em: 20/04/2024

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Ana Beatriz Gomes Pimenta de Carvalho (Orientadora e Presidente)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a Dr.^a Patrícia Smith Cavalcante (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a Dr.^a Apuena Vieira Gomes (Examinadora Externa)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Guerra Junior, Alessandro Augusto.

O Minecraft como recurso tecnológico para explorar a geografia da natureza no Ensino Médio / Alessandro Augusto Guerra Junior. - Recife, 2024.

141f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2024.

Orientação: Ana Beatriz Gomes Pimenta de Carvalho.

Inclui referências e apêndices.

1. Minecraft; 2. Ensino de Geografia; 3. Educação Tecnológica. I. Carvalho, Ana Beatriz Gomes Pimenta de. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

Dedico este trabalho à minha mãe, Rosimeri Teobaldo, fonte inesgotável de inspiração, e aos meus professores, meus eternos heróis. Aos meus estudantes, dedico com esperança e carinho, pois sempre acreditarei no poder transformador da Educação.

AGRADECIMENTOS

Finalizar uma dissertação é, em minha concepção, o culminar de uma jornada honrosa marcada pela resiliência. É com emoção que recordo cada passo dessa trajetória, desafiadora, porém imensamente feliz. Expresso minha gratidão pelas energias e bênçãos emanadas por Deus, pelo Universo, pelo meu anjo da guarda e por todos os meus protetores, seja qual crença for.

Minha orientadora, Ana Beatriz, merece um agradecimento especial pela sabedoria, responsabilidade, motivação e compreensão, sempre pronta a me auxiliar. Sou grato ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE pelo conhecimento adquirido e pela acolhida, mesmo tendo participado de 80% das aulas de forma remota. Agradeço ao corpo docente do Programa, que se dedicou a me oferecer uma educação de qualidade. Aos meus colegas de turma, com quem compartilhei pouco presencialmente devido à pandemia da Covid-19, guardo um carinho imenso pela nossa convivência virtual.

À Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), minha gratidão por proporcionar uma Educação de excelência durante meu mestrado, e quem sabe, no doutorado. À minha mãe, Rosimei Teobaldo, professora apaixonada pela educação, agradeço por todo cuidado, incentivo, orações e amor incondicional. À minha irmã, Thamyres Guerra, e ao meu Pai, agradeço pelo suporte constante. Aos meus irmãos de vida, Alissom Lomanto e Ricardo Madeira, e às minhas supervisoras, Gilvaneide e Karina, agradeço pelo apoio, conselhos e compreensão durante minha jornada acadêmica.

Aos meus amigos e familiares, como Zé Antônio, Otavio, Suammyr, Leonel, Ariane, Cris Paixão, Henrique, Milinha, Gleyce e tantos outros, agradeço por todas as energias positivas que me fortaleceram. Isso se estende aos meus estudantes. Reconheço e agradeço a todos os professores que influenciaram meu desenvolvimento pessoal, profissional e como cidadão. A todos vocês, mestres e mestras, presentes ou ausentes, ativos ou aposentados, meu sincero e emocionado agradecimento.

RESUMO

Os estudantes de hoje vivem em um mundo digital, onde a tecnologia desempenha um papel central em suas vidas diárias. Por outro lado, no contexto do ensino de Geografia Física ou da Natureza, caracterizado por abordagens tradicionais baseadas em abstrações, memorização e descontextualização, é necessário repensar essas práticas para torná-las mais significativas. Em resposta a esses desafios, diversas pesquisas destacam as contribuições dos jogos digitais na educação, sendo o Minecraft reconhecido como uma ferramenta de aprendizagem promissora. O jogo oferece aos alunos a oportunidade de criar, adaptar e explorar ambientes virtuais que refletem aspectos relevantes do conhecimento geográfico. Sendo assim, esse estudo objetivou identificar os princípios e desafios do uso do Minecraft como recurso tecnológico no ensino de Geografia, descrever a aplicação de uma prática pedagógica que utiliza o Minecraft como ferramenta para a construção de ambientes virtuais imersivos e verificar as contribuições do uso de ambientes virtuais imersivos no ensino de Geografia da Natureza no Ensino Médio, visando aprimorar a compreensão dos conceitos geográficos e promover uma abordagem mais envolvente e significativa para os alunos. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, classificada como uma intervenção pedagógica, conduzida em uma instituição de ensino privada de Pernambuco, com a participação de 41 estudantes do 1º ano do Ensino Médio. O estudo foi composto por duas etapas: a Intervenção Pedagógica, que consistiu na aplicação do Minecraft em um episódio didático com o conteúdo "A América em Evolução", o qual os estudantes participaram da construção de ambientes virtuais que representaram conceitos geográficos relevantes, promovendo uma experiência interativa e colaborativa. A segunda etapa foi a Coleta e Análise de Dados, realizada por meio de registros dos ambientes virtuais criados no jogo, observações das interações dos estudantes e um grupo focal com parte dos participantes. Para organizar e analisar os dados, utilizou-se a abordagem de "ciclos de codificação" com o suporte do software ATLAS.ti. Os resultados mostraram que o uso do Minecraft contribui para uma experiência educacional única, permitindo que os estudantes compreendam aspectos geográficos de forma mais significativa. O jogo também facilitou o desenvolvimento de habilidades além da Geografia, como resolução de problemas, pensamento espacial, criatividade e colaboração. A atividade e os ambientes virtuais criados demonstraram o engajamento dos estudantes, facilitando a compreensão dos conceitos e promovendo uma aprendizagem mais prática e aplicada. Diante do supracitado, essa pesquisa reforça o potencial pedagógico do Minecraft para transformar o ensino de Geografia e outros componentes curriculares, até mesmo em um contexto transdisciplinar, destacando a necessidade de maior integração das tecnologias digitais ao ambiente educacional.

Palavras-chave: Minecraft; Ensino de Geografia; Educação Tecnológica.

ABSTRACT

Today's students live in a digital world where technology plays a central role in their daily lives. On the other hand, in the context of teaching Physical Geography or Nature Geography, characterized by traditional approaches based on abstractions, memorization, and lack of contextualization, it is necessary to rethink these practices to make them more meaningful. In response to these challenges, several studies highlight the contributions of digital games to education, with Minecraft being recognized as a promising learning tool. The game provides students with opportunities to create, adapt, and explore virtual environments that reflect relevant aspects of geographic knowledge. Thus, this study aimed to identify the principles and challenges of using Minecraft as a technological resource in teaching Geography, describe the application of a pedagogical practice that uses Minecraft to construct immersive virtual environments, and verify the contributions of these environments to teaching Nature Geography in high school, aiming to improve the understanding of geographic concepts and promote a more engaging and meaningful approach for students. The research adopts a qualitative, exploratory, and descriptive approach, classified as a pedagogical intervention, conducted in a private educational institution in Pernambuco, Brazil, with the participation of 41 first-year high school students. The study consisted of two stages: the Pedagogical Intervention, which involved using Minecraft in a didactic episode addressing the topic "The Americas in Evolution," during which students built virtual environments representing relevant geographic concepts, promoting an interactive and collaborative experience. The second stage involved Data Collection and Analysis, performed through records of the virtual environments created in the game, observations of student interactions, and a focus group with some participants. Data organization and analysis were conducted using the "coding cycles" approach supported by the ATLAS.ti software. The results showed that Minecraft contributes to a unique educational experience, allowing students to understand geographic aspects more meaningfully. The game also facilitated the development of skills beyond Geography, such as problem-solving, spatial thinking, creativity, and collaboration. The activity and the virtual environments created demonstrated student engagement, facilitating the understanding of concepts and promoting a more practical and applied learning experience. Therefore, this research reinforces the pedagogical potential of Minecraft to transform the teaching of Geography and other curricular components, even in a transdisciplinary context, highlighting the need for greater integration of digital technologies into the educational environment.

Keywords: Minecraft; Geography Education; Educational Technology.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISAO DE LITERATURA	18
2.1	EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA	18
2.1.1	Cultura Digital	18
2.1.2	A cultura digital na Educação	22
2.1.3	O uso das Tecnologias Digitais (TD) no ensino	26
2.1.3.1	<i>Objeto Digital de Aprendizagem (ODA)</i>	30
2.1.3.2	<i>Plataformas de Aprendizagem</i>	32
2.1.3.3	<i>Ambientes Virtuais Imersivos</i>	34
2.1.3.4	<i>Ferramentas de Experimentação</i>	36
2.1.3.5	<i>Ferramentas de Comunicação</i>	38
2.1.2.6	<i>Ferramentas de Trabalho</i>	40
2.2	O MINECRAFT COMO RECURSO TECNOLÓGICO NO ENSINO DE GEOGRAFIA	42
2.2.1	O uso do jogo Minecraft como instrumento de construção de ambientes digitais	42
2.2.2	O Minecraft ensino da Geografia: desafios e princípios	52
2.2.3	Trabalhos Correlatos	57
3	METODOLOGIA	62
3.1	Classificação da Pesquisa	62
3.2	Ambiente e Sujeitos da Pesquisa	62
3.3	Instrumentos, Métodos e Coleta de Dados	63
3.4	Análise dos Dados	69
4	RESULTADOS	73
4.1	EIXO GEOGRAFIA: EXPLORANDO AS HABILIDADES DOS ESTUDANTES NO MINECRAFT PARA COMPREENSÃO DA GEOGRAFIA DA NATUREZA	73
4.1.1.	<i>Representação Geográfica</i>	74

4.1.2	<i>Coerência e Consistência Geográfica</i>	77
4.1.3	<i>Contextualização Histórica e Cultural</i>	80
4.1.4	<i>Reflexão Conceitual</i>	81
4.1.5	<i>Interconexão entre Elementos Geográficos</i>	84
4.2	EIXO EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA: EXPLORANDO AS HABILIDADES TECNOLÓGICAS DOS ESTUDANTES COM O MINECRAFT	88
4.2.1	<i>Competência Técnica</i>	90
4.2.2	<i>Colaboração</i>	91
4.2.3	<i>Integração de Tecnologia no Processo Criativo</i>	93
4.2.4	<i>Aprendizado Autônomo</i>	95
4.2.5	<i>Engajamento dos Alunos</i>	97
4.2.6	<i>Interação com outras disciplinas</i>	99
4.3	EIXO MINECRAFT: EXPLORANDO O DESENVOLVIMENTO E HABILIDADES DOS ESTUDANTES NO JOGO	106
4.3.1	<i>Experiência do Usuário no Minecraft</i>	108
4.3.2	<i>Criatividade na Construção</i>	111
4.3.3	<i>Exploração de Recursos do Jogo</i>	113
4.3.4	<i>Integração de Mecânicas de Jogo</i>	114
4.3.5	<i>Colaboração Multijogador</i>	115
4.3.6	<i>Uso de Comandos e Mods</i>	116
4.3.7	<i>Complexidade da Construção</i>	118
5	CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS	123

1 INTRODUÇÃO

Como professor de Geografia, sempre busquei integrar a tecnologia às minhas aulas, mas nem sempre foi fácil. Nas escolas públicas, muitas vezes eu só tinha um projetor, sem internet ou laboratórios adequados. Nas escolas privadas, havia mais recursos, como livros digitais e laboratórios de informática, mas eu era um dos poucos que usava essas ferramentas. Diante disso, eu me perguntava: como aproveitar melhor a tecnologia para enriquecer minha prática?

Outro desafio que enfrentei foi lidar com a relação conflituosa de muitos estudantes com a disciplina. A Geografia, infelizmente, foi muitas vezes ensinada de forma abstrata, focando na memorização e na descontextualização dos conteúdos, sem levar em conta o contexto local e outras fontes além do livro didático. Straforoni (2011) afirma que a Geografia Escolar nas últimas décadas deixou de lado a reflexão geográfica sobre o mundo contemporâneo e se tornou um conjunto de informações desinteressantes e distantes da realidade dos estudantes.

A sociedade pós-moderna ou técnico científico-informacional, como Santos (2011) define, tem passado por uma série de avanços científicos e tecnológicos que afetam várias áreas, inclusive a educação. Esse processo foi ainda mais acelerado pela pandemia da Covid-19 (Leite; Lima; Carvalho, 2020). Karsenti (2014) destaca que essas inovações tecnológicas, junto com as mudanças nos hábitos familiares e nos valores sociais, impactaram significativamente os estudantes e professores, especialmente os que cresceram nesse contexto de transformações sociais e revolução tecnológica. Desta forma, as novas gerações têm expectativas e necessidades diferentes das que vieram antes delas. Isso se nota especialmente na educação.

Segundo Wiese e Silva (2016), os estudantes de hoje vivem no mundo digital e querem que a tecnologia faça parte do seu aprendizado. Eles já usam aparelhos eletrônicos, navegam na internet, se comunicam em redes sociais, jogam e consomem conteúdos digitais, usam para fazer suas atividades, estudar, fazer avaliações. Essas tecnologias criaram novas possibilidades para os professores. Eles podem planejar e dar suas aulas, pesquisar e melhorar suas práticas educacionais, entre outras coisas. Mas essa realidade tecnológica também trouxe

desafios e exigências maiores para os professores, pois precisam se adaptar às rápidas mudanças e desenvolver habilidades digitais para usar as tecnologias para potencializar o ensino (Gomes; Carvalho, 2020). Sendo assim, é preciso reavaliar as práticas pedagógicas, para integrar as ferramentas digitais ao processo de ensino e aprendizagem.

Partindo dessas transformações e, considerando as novas demandas em sala de aula, exigem novas perspectivas no ensino das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, especialmente a Geografia, que passou por grandes mudanças nos últimos anos, buscando se adaptar ao mundo contemporâneo. Como afirma Callai (2000, p. 2), “o ensino de uma disciplina deve estar adequado ao seu tempo”. Nesse contexto, surgiram novos modelos de ensino para a Geografia que buscam um processo de ensino-aprendizagem mais efetivo, usando métodos e metodologias ativas, alinhados com o contexto da cultura digital.

Porém, essas abordagens são um desafio para a maioria dos professores, que muitas vezes não têm o apoio técnico nem uma formação continuada para integrar as Tecnologias Digitais (TD) à disciplina. Como resultado, acabam ensinando Geografia de forma tradicional. De acordo com Callai (2000), Cavalcanti (2002) e Lacoste (1993), o ensino da Geografia deve formar cidadãos críticos, que compreendam não só o seu espaço vivido no cotidiano, mas como ele é influenciado por eventos externos e como a escala local se relaciona com a escala global na produção e transformação do espaço geográfico. Nesse contexto, os avanços tecnológicos têm um papel relevante.

Hoje, não dá para pensar na sala de aula sem a tecnologia. Várias pesquisas em diferentes áreas de ensino mostraram as contribuições que os jogos digitais podem dar para as aulas de Geografia. Essas ferramentas podem dinamizar os conteúdos geográficos, ou seja, tornar os conceitos mais fáceis e claros para os alunos. Segundo Sá *et al.* (2007), os videogames oferecem infinitas oportunidades para os jogadores aprenderem por meio da inovação, persistência e resolução de problemas. As vantagens incluem maior motivação e envolvimento, uma experiência de aprendizado aprimorada e melhor desempenho, permitindo que os estudantes explorem a realidade de forma criativa, dinâmica e reflexiva.

Essa pesquisa iniciou quando usei o jogo Minecraft como ferramenta de aprendizagem baseada no pensamento computacional nas aulas de Robótica Educacional. Nessa experiência, pude ver e sentir os mecanismos e potencialidades do jogo para a Geografia, que possibilita criar, adaptar e reproduzir diversos ambientes virtuais e objetos tão importantes para o conhecimento geográfico. E o interesse só aumentou pelas possibilidades que o jogo oferece, ao cursar a disciplina do mestrado de “Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas ao ensino de Geografia” no PROFGEO (Mestrado Profissional em Ensino da Geografia em Rede Nacional) pela UFPE (Universidade Federal de Pernambuco).

Foi uma virada de chave para desenvolver essa pesquisa, pois unia a tecnologia às minhas aulas, o jogo e seus princípios e os conteúdos de Geografia, direcionados especialmente para o ensino de Geografia da Natureza ou Física, no qual, na minha experiência, os estudantes têm mais dificuldade de compreender e relacionar os conceitos. Com a capacidade do Minecraft de oferecer um ambiente digital, no qual os estudantes podem construir e explorar diferentes ambientes geográficos, interagir com elementos do espaço e vivenciar experiências que estimulam o pensamento crítico e a compreensão dos conceitos geográficos, potencializa ainda mais a necessidade de desenvolver a pesquisa.

Nessa reflexão de que o uso da tecnologia é cada vez mais atrativo (quando acessível) especialmente aos jovens (Santos, 2020), a possibilidade de unir o Minecraft com o ensino da Geografia da Natureza como uma proposta de intervenção, que pode trazer contribuições significativas para o ensino de Geografia Escolar.

Com base nesse contexto, alguns aspectos foram levantados e algumas perguntas foram formuladas para ajudar na organização da pesquisa: **como o Minecraft pode ser usado como recurso tecnológico para ensinar Geografia da Natureza? Quais são os princípios de construir ambientes no Minecraft para o aprendizado ativo, atrativo e significativo de Geografia da Natureza? Como os estudantes percebem e se engajam com o Minecraft no ensino de Geografia?**

A partir desses aspectos, o objetivo geral visa: Investigar as potencialidades e desafios do uso do jogo digital Minecraft como recurso didático no ensino de

Geografia da Natureza no Ensino Médio. Para atingir tal esforço, levantamos os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar os princípios e desafios do uso do Minecraft como recurso tecnológico no ensino da Geografia.
- b) Descrever a aplicação de uma prática pedagógica que utiliza o jogo Minecraft como ferramenta para construir ambientes digitais.
- c) Analisar as contribuições do uso de ambientes digitais desenvolvido no Minecraft para o ensino de Geografia da Natureza no Ensino Médio na perspectiva dos conteúdos, da integração da tecnologia com o processo de aprendizagem e da experiência com o jogo.

Nesse sentido, a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, com uma intervenção pedagógica que inclui observação participante, seguindo as orientações de Gil (2009), Daniels (2008) e Gori (2009). Foi realizada em uma instituição de ensino do "sistema S" na Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, com a participação de 41 estudantes do 1º ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico, especificamente do curso de Análise de Desenvolvimento de Sistemas.

O estudo se dividiu em quatro etapas metodológicas distintas. A primeira etapa, o Estudo teórico abrangente, se estabeleceu uma revisão detalhada sobre "Educação e Tecnologia" e "O Minecraft como Recurso Tecnológico nas Aulas de Geografia", analisando obras e estudos de autores como Souza (2022), Gee (2005), Caguinini et al. (2016), Gama (2022) e Lévy (1999).

A segunda etapa foi a Intervenção pedagógica e observação participante, com aplicação de uma intervenção pedagógica com o tema "A América em Evolução" utilizando o Minecraft, estruturada em três aulas seguidas, totalizando 150 minutos. A intervenção foi realizada por meio de smartphones dos alunos, aproveitando que todos possuíam o dispositivo e a escola dispunha de uma boa conexão Wi-Fi.

A terceira etapa foi a definição das categorias de análise, estruturando em três eixos principais de análise - Geografia, Educação Tecnológica e Uso do Minecraft - com suas categorias específicas para avaliar o impacto da atividade

prática no aprendizado dos conteúdos de Geografia da Natureza, a integração da tecnologia no processo de aprendizagem e a experiência prática com o jogo.

A quarta constituiu a coleta de dados, com a realização da coleta de dados em três passos, incluindo a análise dos registros dos mundos virtuais no Minecraft, entrevistas com os alunos e um grupo focal para aprofundar a compreensão sobre o uso do Minecraft no ensino da Geografia.

A análise dos dados foi realizada utilizando a abordagem de "ciclos de codificação" proposta por Saldaña (2013), com o auxílio do software Atlas Ti, totalizando 34 diferentes possibilidades de composição de códigos com as categorias de análises supracitadas.

Desta forma, a pesquisa destaca uma nova perspectiva pedagógica no ensino de Geografia, utilizando o Minecraft como um recurso dinâmico e interativo. Este jogo, por si, simula ambientes tridimensionais, permitindo aos alunos uma imersão no conteúdo geográfico, onde podem construir e explorar mundos digitais que refletem complexidades do mundo real. Através desta abordagem lúdica, os estudantes não apenas absorvem informações, mas desenvolvem habilidades críticas de resolução de problemas, pensamento espacial e colaboração.

A relevância social desta inovação é múltipla. Primeiramente, ela democratiza o acesso ao conhecimento, pois o Minecraft é uma plataforma acessível e amplamente utilizada, que pode ser implementada em diferentes contextos educacionais, incluindo escolas com poucos recursos. Além disso, ao alinhar o processo de aprendizagem com as tendências digitais atuais, esta metodologia ressoa com a geração atual de alunos, que são adeptos digitais e respondem positivamente a estímulos tecnológicos em ambientes educacionais.

Outro aspecto importante é a capacidade desta ferramenta de possibilitar a colaboração e a construção conjunta do conhecimento. O Minecraft, diferentemente de outros jogos, oferece um ambiente digital onde os jogadores podem trabalhar juntos para criar e explorar mundos diversos. Essa natureza colaborativa incentiva a troca de ideias, independente da idade, a resolução de problemas em grupo e o

desenvolvimento de habilidades interpessoais. Essa abordagem diferenciada do Minecraft, centrada na construção coletiva e na interação social, o distingue bastante de outros jogos, e reforça como uma ferramenta educacional única e eficaz.

Ademais, a integração do Minecraft dentro da sala de aula serve como uma ponte entre o lazer e a educação formal, incentivando os alunos a verem o aprendizado como uma atividade prazerosa e não como uma obrigação, o que pode resultar em um aumento significativo no engajamento dos alunos e na retenção de conhecimento a longo prazo. Essa utilização do Minecraft como uma ferramenta educacional reflete uma mudança paradigmática na pedagogia bastante discutida atualmente, onde o aluno é colocado no centro do processo de aprendizagem, atuando como um participante ativo na construção do seu conhecimento Callai (2000); Cavalcanti (2002); Lacoste (1993). Isso prepara os jovens para um futuro onde a adaptabilidade e a criatividade serão habilidades essenciais, capacitando-os a enfrentar os desafios de um mundo em constante evolução.

Além disso, é importante considerar que a pesquisa, por integrar o Minecraft no ensino de Geografia da Natureza, pode contribuir para a promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU (2018). Por exemplo, ao permitir que os alunos explorem digitalmente ambientes naturais e aprendam sobre questões ambientais, o jogo Minecraft pode contribuir para a conscientização e a educação em relação ao ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima). Da mesma forma, ao promover a colaboração e o trabalho em equipe na construção de ambientes virtuais, o Minecraft pode apoiar o ODS 4 (Educação de Qualidade) e o ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação). Além disso, a capacidade do Minecraft de simular ambientes naturais e promover a compreensão da interconexão entre os sistemas naturais pode estar relacionada ao ODS 15 (Vida Terrestre), que visa proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres.

Portanto, a integração do jogo Minecraft no ensino enriquece a experiência de aprendizagem dos alunos e contribui para a realização de metas globais de desenvolvimento sustentável. Em suma, a adoção do Minecraft no ensino de

Geografia da Natureza, abordado neste trabalho, é mais do que uma ferramenta de inovação metodológica; é um passo em direção a um futuro educacional mais interativo, inclusivo e adaptado às necessidades da sociedade contemporânea.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

2.1.1 Cultura Digital

As tecnologias e os meios de comunicação passam por uma revolução constante desde o final do século XX até o século XXI. Essa revolução inaugura uma nova era, na qual as pessoas estão cada vez mais conectadas por máquinas, sistemas e redes de internet, que permitem acessar e interagir com o mundo além das barreiras espaciais e temporais. Essa revolução se diferencia das anteriores, principalmente pela velocidade das transformações e pelo alcance global, e influencia as grandes mudanças na forma como as pessoas se comunicam, trabalham, aprendem, criam e se divertem. É o que se denomina revolução digital e a emergência de uma nova cultura, a cultura digital ou cibercultura (Lévy, 1999; Lemos, 2009).

Nesse contexto, as tecnologias evoluem rapidamente e se tornam obsoletas em questão de meses, dando lugar a outras mais modernas que ressignificam as anteriores. No século passado, o ciclo de vida das tecnologias era maior. Gabriel (2013) destaca que as tecnologias mudam numa velocidade acelerada aproximadamente entre doze a dezoito meses, mas alguns setores como mídias sociais, computação e telecomunicações sofrem mudanças ainda mais aceleradas. Assim, as intensas e rápidas mudanças tecnológicas acabam afetando a organização social, o modo de produção e os modelos, comportamentos e formas de relacionamento das pessoas.

Diante disso, grande parte da cultura atual está intimamente associada às tecnologias digitais, criando uma nova relação entre a técnica, a vida social e a cultura digital. Mas para compreender esse fenômeno é preciso conceituar cultura, o que não é uma tarefa fácil. Pois a cultura envolve interesses multidisciplinares, sendo estudada em áreas como Sociologia, Antropologia, História, Comunicação, Administração, Economia, entre outras. Em cada uma dessas áreas, a cultura é abordada a partir de diferentes enfoques e usos (Cande, 2008 p 37). A cultura é o reflexo do universo de possibilidades da ação humana, como afirma Bragança de Miranda (2010 apud Domingues, 2010, p.17). Ela é resultado da materialidade do

processo histórico e da realidade de cada grupo ou sociedade, como aponta Thompson (1999). Ela é também um sistema simbólico que os homens inventam para orientar sua conduta e interpretar sua existência no mundo, como propõe Geertz (1989).

Assim, a cultura pode ser entendida como o conjunto de valores, crenças, costumes, tradições, conhecimentos e práticas que são compartilhados por um determinado grupo ou sociedade. Ela é um reflexo da ação que constitui a relação do homem na sociedade, criando formas e objetos, dando vida e sentido a tudo que está ao seu redor. Ela é algo dinâmico e em constante mutação, como produto de uma herança cultural, como acrescenta Laraia (2008). Nesse sentido, as tecnologias têm um impacto significativo sobre a cultura.

A cultura contemporânea é resultado da interação entre o tecnológico e o social, e para compreender esse fenômeno em constante transformação, é necessário uma abordagem ampla que inclua as dimensões de uso, consumo, apropriação e produção cultural. Lemos (2013) destaca que a cultura contemporânea é caracterizada pelo consumo de bens culturais, como música, filmes, livros, jogos, entre outros, que são produzidos e distribuídos em grande escala por meio das novas TD. Essas tecnologias trazem consigo novas formas de produção e distribuição cultural, permitindo que as pessoas tenham acesso a uma quantidade enorme de informações e produtos culturais de diferentes partes do mundo, de maneira digital.

Castells (1999) argumenta que as TD criaram novas possibilidades de produção, distribuição e consumo cultural, que estão transformando as dinâmicas da cultura contemporânea. O autor aponta que o potencial do computador e do celular como ferramentas de comunicação e colaboração em rede, a internet e as redes digitais permitiram que o acesso à cultura se tornasse mais “democrático” e “descentralizado”. Uma vez que as pessoas podem encontrar e consumir informações e produtos culturais de diferentes partes do mundo, sem as limitações impostas pelos meios de comunicação tradicionais (Lévy, 1999). Assim, a cultura digital ou cibercultura emerge como uma nova forma de expressão e participação cultural na era da revolução digital.

Não apenas isso, mas as tecnologias digitais criaram novas formas de produção cultural, como a cultura do compartilhamento, que valorizam a participação e a colaboração dos usuários na criação e circulação de conteúdos (Enne, 2009). Além disso, as tecnologias digitais influenciam as formas como as pessoas se relacionam entre si e com o mundo, especialmente no que se refere à construção de identidades e relações sociais e emocionais (Turkle, 2011). Sem falar nas formas de trabalho e em muitos outros aspectos da vida cotidiana.

Assim, podemos perceber o quanto a revolução digital tem transformado a forma como vivemos e interagimos no mundo, estando cada vez mais presente em nossas vidas. Com a internet e a conectividade, temos acesso a um volume cada vez maior de informações e conteúdos que valorizam a participação e a colaboração dos usuários. Por exemplo, as redes sociais permitem que pessoas de diferentes partes do mundo se conectem e compartilhem informações e experiências em tempo real (Enne, 2009). Os jogos digitais permitem que os jogadores interajam ativamente com o mundo digital, tornando-se parte integrante da narrativa (Lucena, 2014).

A cultura digital também envolve diversas plataformas que contribuem para sua diversidade e complexidade. As plataformas de streaming de vídeo, como o YouTube e o Netflix, permitem o acesso a conteúdos audiovisuais de forma instantânea e personalizada. Lima (2017) afirma que o streaming possibilitou que as pessoas assistam a programas, filmes e documentários em qualquer lugar e a qualquer momento, de acordo com suas preferências pessoais. O mesmo se aplica às plataformas de música digital, como o Spotify e o Deezer, que oferecem uma grande variedade de músicas de diferentes gêneros e épocas (Braga, 2016).

Outro aspecto da cultura digital é o comércio eletrônico, que permite que as pessoas comprem e vendam produtos de forma rápida e eficiente, sem a necessidade de sair de casa. Silveira (2002) afirma que o comércio eletrônico tem revolucionado a forma de consumo e transformado a indústria do varejo, atingindo o mercado de trabalho. Porém, a cultura digital traz desafios e problemas, como o excesso de informação e a disseminação de notícias falsas, o vício em tecnologia e a falta de privacidade (Lemos, 2004, 2008). Esses são alguns dos principais

desafios e problemas da cultura digital, que afetam a forma como as pessoas se relacionam e interagem com a tecnologia.

Um dos principais desafios e problemas da cultura digital é a privacidade e proteção de dados pessoais. Lemos (2004) ressalta que a coleta indiscriminada de informações pelos grandes grupos de tecnologia pode comprometer a privacidade e a segurança dos usuários, além de permitir o uso indevido de informações pessoais. O autor defende a criação de políticas públicas que visem proteger a privacidade e garantir a segurança dos usuários na internet. Outro problema é o excesso de informação e a disseminação de notícias falsas. Pierre Lévy (1997) fala da importância de desenvolver habilidades críticas para lidar com o volume de informações e discernir a veracidade das notícias e fontes de informação. O autor defende uma educação crítica e consciente em relação à tecnologia e à cultura digital para que as pessoas possam fazer escolhas informadas e responsáveis em relação ao seu uso.

Desta forma tem se tornado importante refletir sobre os impactos da cultura digital nas nossas vidas, tanto nas suas mudanças, quanto nas suas potencialidades e limitações. Um dos campos que mais sente e sentirá os efeitos da cultura digital é a educação, que precisará se adaptar às novas formas de aprender e ensinar na era da revolução digital. As tecnologias digitais podem contribuir para o processo de aprendizagem dos alunos como favorecer o acesso ao conhecimento, que é um elemento indissociável da sociedade contemporânea.

Dessa forma, podemos perceber os desafios e problemas que a cultura digital impõe para a educação, que será o tema da próxima discussão. Nela, vamos abordar como a cultura digital e as TD podem desempenhar um novo papel na qualidade da informação, no uso da tecnologia, na inclusão digital e na formação dos professores para lidar com as novas demandas educacionais e a construção do conhecimento de maneira ativa e efetiva. Além disso, vamos discutir como a cultura digital e as TD podem contribuir para a transformação da educação.

2.1.2 A cultura digital na Educação

A cultura digital tem trazido transformações significativas para diversos aspectos da sociedade, e a educação é um deles. A integração das tecnologias digitais no ambiente educacional tem levantado questões importantes sobre como repensar as práticas pedagógicas, promover uma aprendizagem mais significativa e preparar os estudantes para os desafios da contemporaneidade. Segundo Kenski (2007), essa integração representa uma mudança profunda na forma como o conhecimento é acessado, produzido e compartilhado. Ela afirma que essas ferramentas digitais oferecem um vasto leque de possibilidades, como acesso a recursos educacionais online, comunicação em tempo real, colaboração em projetos virtuais e personalização do processo de ensino-aprendizagem (Kenski, 2007).

Por outro lado, essa integração resulta em desafios significativos para a educação, especialmente no que se refere aos jovens da atualidade, que são conhecidos por serem “nativos digitais”, conforme desta Moran (2007). Esses jovens cresceram em um contexto permeado pela tecnologia e têm uma relação intrínseca com as culturas digitais, que se manifestam através do uso intensivo de dispositivos móveis e da participação ativa nas redes sociais. Eisenstein; Esterfenon (2019 p.70) afirmam que “hoje os alunos estão imersos em uma cultura digital que valoriza a participação, a colaboração e o acesso rápido à informação”. Essa cultura se tornou uma parte essencial de suas vidas, um “*habitus*” que influencia suas identidades, relacionamentos e formas de expressão (Eisenstein; Esterfenon, 2019). É através das redes sociais, dos aplicativos de mensagens, *streaming* e de outras plataformas digitais que eles se conectam, se comunicam e constroem sua própria cultura. Esse cenário representa um dos grandes desafios para a educação atual, que precisa acompanhar as transformações e dialogar com essa nova geração.

De acordo com Moran (2007), o modelo de escola tradicionalmente fundamentado na transmissão de informações e no modelo hierárquico de ensino encontra-se diante de uma geração de jovens que possui habilidades e competências digitais desenvolvidas fora dos ambientes formais de aprendizagem. Nesse contexto, a sala de aula tradicional muitas vezes parece não acompanhar as vivências digitais dos alunos, resultando em uma separação entre o mundo escolar e

o mundo digital em que estão imersos. Essa lacuna apresenta um desafio significativo para a educação. Eisenstein; Esterfenon (2019 p.75) afirmam que “hoje os alunos estão imersos em uma cultura digital que valoriza a participação, a colaboração e o acesso rápido à informação”, enquanto a estrutura tradicional da sala de aula pode privilegiar a passividade e a transmissão unidirecional de conhecimento. Para promover uma educação mais alinhada com as demandas atuais, é necessário repensar os modelos pedagógicos e da formação docente, incorporando as tecnologias digitais de maneira significativa e proporcionando oportunidades de participação ativa dos alunos (Lucena, Oliveira, 2014).

Assim, a educação precisa acompanhar as transformações trazidas pela cultura digital e repensar suas práticas para engajar e dialogar com essa nova geração. Kenski (2007) destaca que é cada vez mais necessário explorar as potencialidades das tecnologias e das culturas digitais, utilizando-as como recursos pedagógicos para promover uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, onde os jovens podem ser protagonistas na construção de conhecimento, compartilhando suas experiências e contribuindo ativamente no processo educativo. Nesse sentido, o papel do professor é fundamental como mediador entre os saberes escolares e os saberes digitais, orientando os alunos na busca, seleção e análise das informações disponíveis nas redes digitais.

Moran (2014) destaca que a cultura digital tem proporcionado à educação uma gama de ferramentas e recursos que podem ser utilizados para personalizar a aprendizagem, permitindo que os alunos tenham maior autonomia na construção do conhecimento. Ele cita como exemplos uma variedade de ambientes e recursos que podem enriquecer a experiência de aprendizagem, como plataformas de aprendizagem online, recursos multimídia, redes sociais e ferramentas de colaboração (Moran, 2014). Segundo Scuisato (2016, p.20), “a inserção de novas tecnologias nas escolas está fazendo surgir novas formas de ensino e aprendizagem; estamos todos reaprendendo a conhecer, a comunicar-nos, a ensinar e a aprender, a integrar o humano e o tecnológico.”.

Segundo Alecrim (2014), as plataformas de aprendizagem online, por exemplo, permitem que os alunos acessem conteúdos educacionais de forma

flexível, em seu próprio ritmo e localização. Ele afirma que essas plataformas têm oferecido recursos interativos, como vídeos, *quizzes* e fóruns de discussão, que promovem a participação ativa e o engajamento dos alunos (Alecrim, 2014). Além disso, os recursos multimídia desempenham um papel importante na cultura digital. Akkoyunlu & Yilmaz (2005) destacam que imagens, vídeos, animações e áudios podem ser utilizados para apresentar conceitos de forma mais visual e envolvente, despertando o interesse dos alunos e facilitando a compreensão de conteúdos complexos.

Outro recurso significativo na cultura digital são as redes sociais, que podem ser aproveitadas de maneira pedagogicamente relevante. Moran (2015) enfatiza que por meio de grupos e comunidades online, os alunos podem colaborar, compartilhar ideias, discutir tópicos relacionados ao conteúdo e trocar experiências de aprendizagem. Há também outras experiências e estudos que evidenciam os usos criativos das tecnologias nas escolas, mostrando como as ferramentas digitais podem ser exploradas de diversas maneiras e contextos e ressignificar a prática pedagógica. Essas práticas demonstram uma diversidade de atividades para diversos contextos.

De acordo com Bonilla (2012), a aquisição de equipamentos digitais pelas escolas tem possibilitado que os estudantes explorem as possibilidades, utilizando recursos como computadores, câmeras e softwares de edição para criar vídeos e imagens relacionados a trabalhos ou projetos desenvolvidos em sala de aula. Além disso, o uso das ferramentas disponíveis pelo celular pode ser um importante instrumento para reaver práticas.

Entretanto, existem algumas barreiras que podem dificultar a efetiva utilização das tecnologias digitais na sala de aula. Essas barreiras podem incluir a resistência dos professores em desenvolver habilidades e técnicas necessárias para o uso das tecnologias, equipamentos tecnológicos em condições precárias, falta de capacitação docente, falta de investimento em infraestrutura nas escolas públicas, ausência de política de incentivo e a falta de laboratórios de informática nas escolas, entre outros aspectos (Conceição; Ferreira.,2022).

De acordo com Conceição; Ferreira (2022), a resistência dos professores em relação ao uso das tecnologias pode estar relacionada a diversos fatores, como a falta de familiaridade com as ferramentas digitais, a insegurança em relação ao seu domínio técnico e pedagógico, o receio de perder o controle da sala de aula ou de tornar-se substituível pelas máquinas. Sendo assim, é necessário realizar um trabalho de sensibilização e capacitação dos docentes para que eles se sintam confortáveis em utilizar as tecnologias como recursos pedagógicos efetivos. Duarte (2013) ressalta que é essencial que os professores estejam preparados para enfrentar esse desafio. Ele destaca que eles necessitam de constante atualização em relação às tecnologias e compreender como elas podem ser aplicadas de forma significativa e pedagogicamente adequada em sala de aula. Todavia, é preciso pensar numa formação continuada.

De acordo com Vasconcellos (2007), a formação do professor é uma demanda constante, e cada vez fica mais claro que a formação inicial não será suficiente para os desafios que o docente enfrenta no seu cotidiano. Ele afirma que a formação continuada para os docentes, neste contexto, deve ser voltada não apenas para o uso das tecnologias, mas também para o desenvolvimento de competências digitais mais amplas, como a capacidade de buscar, avaliar e utilizar recursos digitais de maneira crítica e ética, promover a colaboração e a participação dos alunos em ambientes online, e integrar as tecnologias de forma a enriquecer e diversificar os processos de ensino e aprendizagem. Esse fato não se aplica apenas no caso do professor, mas em qualquer campo profissional ao longo da vida.

No entanto, existem outras barreiras que podem dificultar o uso das tecnologias em sala de aula. Uma delas é a falta de acesso à internet de qualidade, que pode impedir o acesso aos recursos digitais disponíveis online. Outra é a ausência de equipamentos adequados e a infraestrutura física desfavorável, que podem inviabilizar o uso de aparelhos eletrônicos na escola. Conceição; Ferreira (2022) apontam que por esses motivos, muitos professores acabam sendo desestimulados a desenvolver atividades que envolvem tecnologias. Eles destacam que parcela das escolas, especialmente públicas, possuem estrutura física ruim, o que impossibilita o uso de internet de qualidade. Essas condições se mostram um

prejuízo ao avanço e aplicabilidade das tecnologias educacionais nas escolas públicas brasileiras e refletem o tamanho da desigualdade no acesso à internet e à própria educação. Essa situação foi bastante evidenciada na pandemia da Covid-19 (Leite; Lima; Carvalho, 2020).

Além dessas questões, a ausência de políticas de incentivo e de investimento em tecnologia educacional e a ausência de laboratório de informática nas escolas podem limitar a utilização das tecnologias na escola. Se faz necessário que haja um comprometimento dos gestores educacionais em fornecer os recursos necessários para a implementação das tecnologias nas escolas, como a instalação de internet, a disponibilização de equipamentos e laboratórios de informática que atendam à quantidade real e às necessidades dos estudantes (Conceição; Ferreira.,2022).

Diante dessas barreiras, é fundamental que sejam desenvolvidas políticas públicas que visem à superação desses desafios. Investimentos em infraestrutura, formação docente e incentivo para a utilização das tecnologias são fundamentais para garantir uma educação de qualidade e alinhada com as demandas da sociedade digital. No entanto, não basta apenas investir em recursos materiais e humanos, é preciso compreender os princípios da cultura digital e os impactos já sentidos com o uso das TD no ensino. Esse será o tema do próximo tópico, onde abordaremos as características e as implicações da cultura digital na educação, especificamente no ensino.

2.1.3 O uso das Tecnologias Digitais (TD) no ensino

A escola tem reconhecido cada vez mais a importância das tecnologias no processo de aprendizagem dos estudantes, e elas, têm se mostrado uma ferramenta poderosa para dinamizar o trabalho docente e atrair a atenção dos alunos. Hoje, o conhecimento e a tecnologia são elementos indissociáveis na sociedade contemporânea de cultura digital. E a escola, que tem um papel fundamental em se adaptar e acompanhar esse contexto tecnológico podem se beneficiar das novas maneiras de aprendizagem e ensino que as tecnologias oferecem para educadores e alunos em todo o mundo. Nesse sentido, Batista & Andrade (2020) afirmam:

No mundo contemporâneo em que conhecimento e tecnologia estão incorporados em todas as relações sociais torna-se quase que impossível a

instituição escolar esquivar-se desse contexto. Adequar-se às novas necessidades da sociedade tecnológica e digital é o grande desafio da educação para assim, possibilitar aos sujeitos à compreensão crítica das potencialidades que a tecnologia pode trazer para construção e difusão do conhecimento. (Batista; Andrade, 2020, p.2)

Como vimos no tópico anterior, as Tecnologias Digitais (TD) e, sobretudo, a internet revolucionaram a sociedade atual. Na educação, elas também provocaram mudanças significativas. A integração dessas tecnologias no ambiente escolar proporcionou novas oportunidades de interação, colaboração e acesso a recursos educacionais. Mas, antes de discutir os impactos das TD na educação, é preciso apresentar o significado desse termo como base relevante na discussão da cultura digital.

Hanze (2011) argumenta que as TD são um conjunto de ferramentas e recursos tecnológicos que permitem gerar, armazenar, veicular e reproduzir informações, bem como difundir essas informações por meio de diversos meios de comunicação. Seu impacto é significativo em diversos aspectos, incluindo a educação, o trabalho, o entretenimento, a saúde, as relações pessoais e a cultura. Nesse contexto, o computador, conectado à internet, desempenha um papel central, pois suas características o distinguem de outras tecnologias, pela capacidade de romper princípios anteriores e transformar a relação entre o homem e a máquina. Carvalho (2009) ressalta que:

O computador, conectado à Internet, é um dos mais importantes elementos dessas novas tecnologias. Suas principais características são: como tecnologia da informação, rompe com os princípios de outras tecnologias, modificando a relação do homem com a máquina, e ao buscar se aproximar do funcionamento do cérebro humano adquire novas significações; Como veículo tecnológico ganha novas dimensões, uma vez que pode fornecer acesso a ambientes adequados para o desenvolvimento de novos conhecimentos, de interação, criação e cooperação entre as pessoas (p. 48).

Assim, o computador, a internet e outras ferramentas que vamos discutir, como parte integrante das TD, proporcionam uma série de oportunidades e recursos para aprimorar a aprendizagem, a comunicação, a interação e outros aspectos que já apresentamos, transformando assim o ensino cada vez mais conectado e digital. No entanto, para que o uso das TD seja efetivo na sala de aula, é indispensável que o professor esteja capacitado e preparado para se apropriar dessas tecnologias.

Não basta apenas ter acesso aos recursos, é necessário que o docente saiba utilizá-los de forma adequada.

Wiese e Silva (2016) afirmam que o professor capacitado no uso das TD tem a capacidade de aproveitar as diversas possibilidades oferecidas por essas ferramentas tecnológicas para dinamizar suas aulas. Os autores destacam que a apropriação tecnológica pelo professor envolve não apenas o conhecimento técnico sobre as ferramentas, mas a compreensão das oportunidades pedagógicas que elas oferecem. Nesse sentido, o docente precisa saber como integrar as tecnologias ao currículo, planejar atividades que promovam a construção do conhecimento dos alunos, avaliar o impacto do uso na aprendizagem e adaptar sua prática pedagógica de acordo com as necessidades e características da escola, da comunidade e seus alunos. Além disso, a apropriação tecnológica também implica em uma postura de constante atualização e aprendizagem por parte do professor.

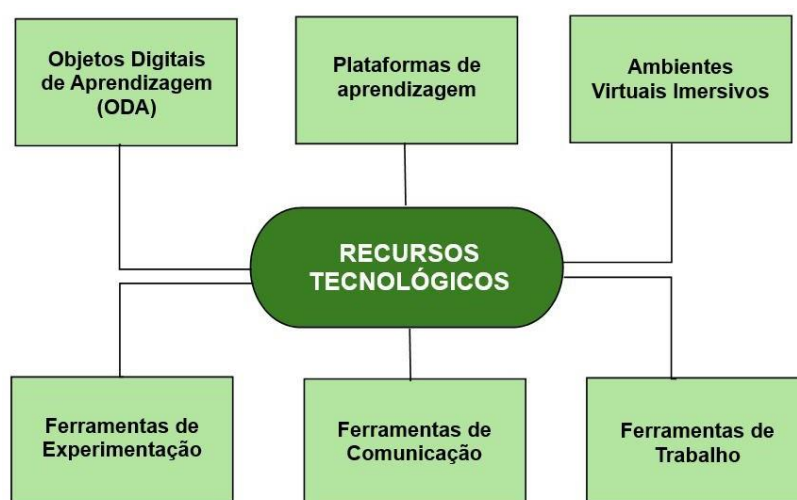
O uso das TD na educação brasileira é um fenômeno relativamente recente e ainda está em processo de expansão e consolidação. Segundo Vieria, Seco (2020), antes da pandemia da Covid-19, algumas escolas já estavam incorporando as TD em suas práticas pedagógicas, porém de forma limitada, em menor escala, em sua grande maioria nas escolas privadas de alto padrão. No entanto, a pandemia trouxe uma urgência e uma necessidade de adaptação rápida por parte das instituições de ensino, levando ao aumento significativo do uso das ferramentas digitais na educação. Isso impulsionou a ampliação do uso das TD na educação brasileira, trazendo novos desafios para garantir que essa integração seja sustentável e efetiva. Para isso, é preciso que as ferramentas digitais sejam aproveitadas em sua plenitude e possibilidades, beneficiando tanto os professores quanto os alunos e promovendo uma educação mais inclusiva, inovadora e adaptada aos desafios do século XXI (Conceição; Ferreira, 2022).

Como vimos, os alunos de hoje cresceram em um mundo cercado de tecnologias, tendo acesso a dispositivos como celulares, tablets e computadores, e estão constantemente conectados às diferentes formas de mídia e conteúdo digital. Essa imersão tecnológica desde cedo influencia diretamente suas experiências e perspectivas, e traz consigo novas possibilidades para o contexto educacional.

Wiese e Silva (2016) destacam que o uso de dispositivos móveis, como celulares, e a utilização dos jogos educacionais, entre tantas outras tecnologias disponíveis hoje, oferecem recursos educacionais interativos e multimídia, que têm profundo impacto na aprendizagem.

Além do computador, do celular e da internet, há uma variedade de recursos tecnológicos que podem ser utilizados na educação, como tablets, lousas interativas, projetores multimídia, plataformas de aprendizagem online, jogos educativos, realidade virtual e aumentada, laboratórios virtuais, vídeos educacionais, aplicativos educacionais, redes sociais, podcasts, gamificação, ambientes virtuais de aprendizagem, inteligência artificial, robótica educacional e outros (Gama, 2022). Neste texto, vamos apresentar algumas das principais ferramentas utilizadas no contexto da tecnologia na educação, destacando suas características e aplicações como mediadoras do aprendizado, exemplificado no esquema abaixo.

Figura 1- Esquema que representa os objetos de aprendizagem digital, plataformas, ferramentas de gestão, ambientes virtuais, ferramentas de experimentação, ferramentas de comunicação e ferramentas de trabalho, todos conectados a um ícone central, os Recursos Tecnológicos.



Fonte: Autor

2.1.3.1 Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA)

Os Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA) representam uma revolução na forma como o conhecimento é transmitido e assimilado no ambiente educacional. De acordo com Alexandre *et.al.* (2020) são recursos multimídia utilizados para apoiar o ensino e a aprendizagem, tanto presencial quanto a distância, que podem ser classificados em vários tipos, como vídeos, animações, imagens, simulações, softwares educacionais, hipertexto, jogos, infográficos e páginas web.

Ou seja, esses recursos digitais oferecem uma abordagem ainda mais dinâmica e interativa para a construção de conhecimento, tornando a aprendizagem mais envolvente e eficaz. Autores como Pretto (2006) destacam a importância dos ODA, ressaltando que eles vão além de uma complementação dos métodos tradicionais, configurando assim, as relações sociais e educacionais, acelerando a velocidade com que a informação é processada e compreendida, e com possibilidade de adaptação do conteúdo às necessidades e estilos de aprendizagem individuais dos alunos.

Plataformas como o Portal do Professor (MEC) reúnem em seus repositórios uma vasta gama de ODA categorizados por série, disciplina e conteúdo, facilitando a busca dos educadores por esses recursos. Esses objetos variam desde animações que explicam conceitos matemáticos, como “Frações de fruta¹”, até jogos que incorporam leis da física, como “Angry Birds Playground²”, a gamificação de conteúdos diversos como “Kahoot³”, até mesmo direcionado para Geografia, como “World Geography Games Online⁴” e “Seterra Geography Games⁵”. Além disso, simuladores como “Adição de vetores⁶” e vídeo aulas sobre “Anatomia de um

¹ Um método educativo para ensinar frações matemáticas usando frutas como material concreto (Portal Professor, 2021)

² Uma série de livros didáticos e parques temáticos baseados nos personagens do jogo Angry Birds (Angry Birds Activity Park, 2022).

³ Uma plataforma de aprendizado baseada em jogos que permite a criação e uso de quizzes interativos para educação e treinamento (Kahoot, 2023).

⁴ Jogos interativos online que ajudam a aprender geografia mundial de forma divertida e educativa (World Geography Games Online, 2023).

⁵ Jogos de quiz de geografia que cobrem uma variedade de tópicos geográficos, disponíveis em várias línguas (Seterra, 2023).

⁶ Plataforma de ensino online brasileira que oferece cursos preparatórios para o ENEM, graduação e pós-graduação digital (Descomplica, 2022).

neurônio” ou “Globalização” oferecidos por plataformas como Descomplica⁷, até mesmo outros sites disponíveis pelo Youtube⁸ são exemplos de como os ODA podem ser aplicados no processo educativo, principalmente pelo acesso ao conhecimento em qualquer lugar e a qualquer hora, democratizando a educação e rompendo barreiras geográficas e socioeconômicas.

Existem também dentro ODA, os Recursos Educacionais Abertos (REA), são materiais de ensino, aprendizado e pesquisa que estão sob domínio público ou licenciados de maneira aberta, permitindo que sejam utilizados ou adaptados por terceiros. Isso inclui uma variedade de mídias como textos, áudios, *ebooks*, vídeos, jogos, imagens e softwares, que podem ser encontrados em plataformas como a EduCAPES Zanin (2017). A flexibilidade dos REA permite que educadores e alunos tenham acesso a materiais educativos de qualidade sem restrições, promovendo uma cultura de compartilhamento e colaboração no ambiente educacional. No entanto, existem recursos educacionais que requerem a aquisição de licenças para serem utilizados. Além do próprio Minecraft, CoderZ⁹, o Adobe Creative Cloud¹⁰, AutoCAD¹¹, MATLAB¹² e outros.

Zanin (2017) reafirma que embora necessitem de licenças pagas, oferecem funcionalidades avançadas que podem enriquecer o processo de aprendizagem em diversas áreas do conhecimento. Desta forma, as ODA representam um passo fundamental na construção de uma educação atualizada, flexível e focada no aluno. Ao integrarmos esses recursos inovadores à prática pedagógica, abrimos portas para um futuro educacional mais promissor, onde o aprendizado se torna uma jornada empolgante e transformadora para todos.

⁷ Um portal de objetos educacionais abertos, destinado a alunos e professores de diversos níveis educacionais (Capes, 2020).

⁸ A maior plataforma de compartilhamento de vídeos do mundo, onde os usuários podem carregar, assistir e interagir com vídeos (Google, 2023).

⁹ Uma plataforma de robótica virtual que oferece cursos de ciência da computação para estudantes do ensino fundamental e médio (CoderZ, 2023).

¹⁰ Um conjunto de aplicativos e serviços da Adobe que oferece ferramentas para design gráfico, edição de vídeo, web design, entre outros (Abobe, 2022).

¹¹ Um software de desenho e modelagem 2D e 3D amplamente utilizado em arquitetura, engenharia e construção (AutoCAD, 2024)..

¹² Uma plataforma de programação e ambiente de desenvolvimento para análise numérica, visualização e computação algorítmica (Matlab, 2022).

2.1.2.2 Plataformas de aprendizagem

As plataformas de aprendizagem, assim como os ODA, despontam como agentes transformadores da educação, abrindo um leque de possibilidades inovadoras para o ensino e a aprendizagem. Autores como Bates (2015) definem as plataformas de aprendizagem como ambientes virtuais, como sistemas de software que fornecem a infraestrutura que oferecem uma gama de recursos e ferramentas para facilitar o processo educacional, permitindo armazenar e publicar conteúdos, acompanhar o progresso dos estudantes e promover interações entre alunos, professores e outros agentes educativos. A flexibilidade dessas plataformas permite que sejam adaptadas às necessidades de diferentes contextos educacionais, tornando o ensino mais personalizado e acessível.

Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) são exemplos proeminentes dessas plataformas. Segundo Devi *et al.* (2020), os AVAs foram projetados para proporcionar uma experiência de aprendizagem online estruturada e organizada, mas que são suficientemente flexíveis para se adaptarem a diferentes necessidades educacionais. Gama (2020) contribui que hoje temos variedade de plataformas de aprendizagem disponíveis, cada uma com características e funcionalidades específicas, incluindo Google Classroom¹³, Blackboard¹⁴, Dokeos¹⁵, Moodle¹⁶, Zoom¹⁷, Microsoft Teams¹⁸, Seesaw¹⁹, ManageBac²⁰, Edmodo²¹, Mediawijs²² e

¹³ Uma plataforma educacional gratuita desenvolvida pelo Google para escolas que visa simplificar a criação, distribuição e avaliação de tarefas de forma paperless (Google, 2024).

¹⁴ Um sistema de gestão de aprendizagem que oferece uma plataforma para a aprendizagem online, fornecendo ferramentas para adicionar conteúdo, monitorar o progresso do aluno e gerenciar registros (Cruzeiro do Sul, 2022)..

¹⁵ Um sistema de gestão de aprendizagem que oferece soluções de e-learning, especialmente para indústrias regulamentadas, com foco em programas de treinamento GxP e Não-GxP3 (Dokeos, 2023).

¹⁶ Uma plataforma de aprendizagem gratuita e de código aberto projetada para fornecer educadores, administradores e alunos com um sistema integrado para criar ambientes de aprendizagem personalizados (Moodle, 2023).

¹⁷ Uma plataforma de comunicação que oferece serviços de videoconferência e reuniões online, permitindo a colaboração em tempo real e a comunicação com equipes remotas (Zoom, 2024).

¹⁸ Uma plataforma de colaboração parte do Microsoft 365, que integra chat, videoconferências, armazenamento de arquivos e integração de aplicativos, facilitando o trabalho em equipe (Microsoft, 2024).

¹⁹ Uma plataforma de aprendizagem que permite aos alunos demonstrar o que sabem usando fotos, vídeos e desenhos, e oferece ferramentas para professores e famílias acompanharem o progresso (Seesaw, 2023)

Plurall²³.

A utilização dessas plataformas tem mostrado um impacto positivo na construção do conhecimento e no engajamento dos alunos. Moreira *et al.* (2020) ressaltam que, por meio das plataformas, os professores podem realizar videochamadas, postar atividades e notas, adicionar materiais, iniciar discussões, entre outras funcionalidades. Os alunos, por sua vez, podem tirar dúvidas, interagir com colegas e professores e acompanhar as atividades do curso, promovendo uma experiência de aprendizado mais interativa e colaborativa, muito comum em cursos na Educação à Distância (EAD), mas tem se popularizado em diversas etapas.

As plataformas adaptativas representam um avanço significativo nesse contexto. Bates (2015) aponta que ao utilizarem softwares inteligentes para personalizar o ensino, adaptando-se ao ritmo e estilo de aprendizagem de cada aluno, reflete um paradigma dentro do ensino, possibilitando ampliar a inclusão dentro do contexto escolar. Isso é possível, segundo o autor, graças ao uso de algoritmos que analisam o desempenho dos alunos em tempo real e sugerem conteúdos específicos para suas necessidades individuais. Essa personalização ajuda a maximizar o potencial de aprendizado de cada estudante, permitindo que eles trabalhem em seus pontos fracos e avancem de acordo com sua própria trajetória de aprendizagem.

O impacto das plataformas digitais na aprendizagem foi particularmente evidente durante a pandemia da COVID-19, quando a modalidade de ensino remoto foi adotada de maneira emergencial nas universidades, escolas e outros. Um estudo realizado por Aureliano *et al.* (2021) analisou os impactos da pandemia na aprendizagem de estudantes universitários e constatou que muitos enfrentam dificuldades de aprendizado durante as aulas remotas devido à falta de concentração e à ausência física do professor.

²⁰ Plataforma de planejamento curricular e avaliação para escolas do IB, que também suporta outros programas educacionais como IGCSE, A Levels e AP8 (ManageBac, 2019).

²¹ Rede social educacional que permite a comunicação entre alunos e professores e a entrega de materiais didáticos e tarefas (Edmodo, 2020).

²² Iniciativa que visa promover a competência digital e a literacia mediática, fornecendo recursos e ferramentas para navegar no mundo digital de forma crítica e consciente (Mediawijs, 2023).

²³ Plataforma de aprendizagem que oferece recursos didáticos e ferramentas de estudo para alunos e professores, com foco em conteúdo educacional brasileiro (Somos, 2023)

Apesar desses desafios, as plataformas digitais provaram ser ferramentas essenciais para manter a continuidade da educação em tempos de crise. Mais do que soluções emergenciais, elas se revelaram aliadas valiosas na construção de um futuro educacional mais dinâmico, inclusivo e eficaz.

2.1.2.3 Ambientes Virtuais Imersivos

Os ambientes virtuais imersivos, como a realidade aumentada (RA) e a realidade virtual (RV), estão transformando o cenário educacional ao proporcionar experiências de aprendizado dinâmicas e envolventes. De acordo com Tori (2023), as tecnologias imersivas são definidas pela imersividade, interatividade e simulação. Ou seja, autor se refere pela capacidade de transportar o aluno para dentro do conteúdo, oferecendo uma experiência sensorial que vai além do visual e auditivo, que permite aos alunos interagir diretamente e manipular objetos virtuais, o que torna o aprendizado mais ativo, engajante e participativo, além de proporciona a criação de ambientes virtuais realistas que imitam situações do mundo real, permitindo aos alunos experimentar e praticar em cenários complexos de forma segura e controlada.

A combinação dessas características com as tecnologias de RV e RA cria um ecossistema educacional inovador e envolvente, com o potencial de transformar radicalmente a maneira como aprendemos e ensinamos.

A RA, oferece uma experiência única ao sobrepor elementos digitais ao mundo real, permitindo que os alunos interajam com conteúdos educativos de maneira intuitiva e natural. Segundo Tori, Kirner e Ciscouto (2006), a RA é uma evolução da RV, mantendo o usuário em seu ambiente físico enquanto adiciona camadas de informação virtual. Isso cria um espaço híbrido onde o aprendizado se torna mais contextualizado e relevante para o aluno.

Enquanto a RV, de acordo com Botella *et al.* (2007), a RV é uma tecnologia que permite a criação de um espaço tridimensional por meio de um computador, no qual o usuário tem disponibilidade de controlar objetos tridimensionais de forma altamente interativa. Isso significa que, ao usar a RV, os usuários têm a capacidade de manipular e explorar objetos e dados de forma imersiva, como se estivessem

interagindo com eles no mundo real. Essa interatividade imersiva e em tempo real permite que os usuários explorem dados, cenários e experiências de forma mais envolvente e intuitiva (Kirner, Siscoutto, 2007).

A capacidade de explorar espaços culturais e históricos por meio de museus virtuais, como a Capela Sistina ou o Museu Americano de História Natural, elimina as barreiras geográficas e financeiras, tornando a educação mais inclusiva e acessível. Laboratórios virtuais, como o iLabCentral²⁴ e o PhET²⁵, permitem que os alunos realizem experimentos científicos em um ambiente seguro e controlado, facilitando o entendimento de conceitos complexos e promovendo uma abordagem prática ao aprendizado. Essas experiências imersivas enriquecem o currículo educacional, preparam os alunos para um mundo cada vez mais digitalizado.

Além disso, a RA e a RV possibilitam a realização de experimentos que seriam impraticáveis ou perigosos em um laboratório físico. Os alunos podem testar hipóteses e observar fenômenos científicos sem os riscos associados a materiais perigosos ou equipamentos caros. Billingham e Duenser (2012) destacam que a interação com elementos virtuais por meio de dispositivos móveis torna a aprendizagem mais interativa e engajadora. Essa interatividade é essencial para manter os alunos motivados e interessados, especialmente em áreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).

Por fim, a RA e a RV estão redefinindo o papel dos alunos no processo educativo, transformando-os de consumidores passivos de informação em criadores ativos de conhecimento. Ribeiro *et al.* (2011) afirmam que essas tecnologias imersivas apoiam uma abordagem pedagógica centrada no aluno, onde a experimentação e a personalização do aprendizado são fundamentais. À medida que avançamos para um futuro cada vez mais tecnológico, a integração de ambientes imersivos na educação será crucial para preparar os alunos para os desafios atuais.

²⁴ Plataforma online que oferece laboratórios virtuais interativos para diversas disciplinas, permitindo que os alunos realizem experimentos científicos de forma remota (iLabCentral, 2023).

²⁵ Projeto educacional da Universidade do Colorado Boulder que oferece simulações interativas gratuitas para o ensino de ciências e matemática. As simulações do PhET são utilizadas para explorar conceitos científicos de forma visual e interativa (Phetedu, 2020).

2.1.2.4 Ferramentas de Experimentação

As ferramentas de experimentação educacional transcendem o mero ensino tradicional, despontando como catalisadoras de uma aprendizagem ativa e protagonista, onde o aluno assume o centro do palco em seu próprio desenvolvimento intelectual. (Albuquerque, 2016) a define como recursos pedagógicos que proporcionam aos alunos a oportunidade de aprender através da prática e da descoberta incluindo uma variedade de métodos e tecnologias que permitem a realização de experimentos em um ambiente controlado, onde os estudantes podem explorar conceitos científicos e aplicar teorias em situações práticas. Ou seja, possibilitam o desenvolvimento de produtos e projetos autorais.

Em processos de educação midiática, por exemplo, eles trabalham com ferramentas de autoria e produção audiovisual para criarem seus próprios podcasts, sites, livros digitais, jornais, vídeos e tantos outros formatos (Cortes *et. al.* 2018). Segundo os autores, essas atividades estimulam o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, valorizando o trabalho em equipe e desenvolvendo habilidades de comunicação.

Cortes *et. al.* (2018) destaca que ferramentas de autoria na edição de áudio como o Audacity²⁶ e plataformas de publicação digital como o Issuu²⁷, os estudantes se libertam para criar conteúdos originais, como podcasts e livros digitais, que refletem suas perspectivas singulares e fomentam a expressão individual. Essa imersão em um processo de aprendizagem prática não apenas reforça a compreensão teórica, mas impulsiona a inovação e a criatividade, abrindo portas para um futuro promissor.

Santos *et al.* (2020) corroboram essa visão, destacando que a fabricação digital, mediada por kits de robótica e impressoras 3D, permite que os conceitos abstratos ganhem vida em objetos tangíveis, proporcionando uma experiência de

²⁶ Software de edição de áudio gratuito e de código aberto amplamente utilizado em várias áreas, incluindo educação, para gravação e edição de áudio (Audacityteam, 2020).

²⁷ Plataforma online que permite a criação, publicação e compartilhamento de documentos digitais, como revistas, catálogos, e-books e documentos educacionais de forma interativa (Issuu, 2023).

aprendizado concreta e aplicada. Essa interação direta com a tecnologia promove uma educação STEAM integrada e com a proposta de atividades maker, mais do que simplesmente "fazer", onde o aprender fazendo se torna o mantra, impulsionando o desenvolvimento de habilidades práticas e cognitivas de forma eficaz.

No universo da programação, plataformas como App Inventor²⁸, Codecademy²⁹ e Scratch³⁰ abrem as portas para o mundo do desenvolvimento de software, empoderando os alunos para criar jogos, aplicativos e animações (Caetano *et al.* 2017). Mais do que ferramentas, elas se configuram como espaços de aprendizado vibrantes, onde os alunos assumem o papel de protagonistas na construção de seu conhecimento, desbravando as infinitas possibilidades do mundo digital e se preparando para um futuro cada vez mais conectado.

A educação tecnológica avançada, no entanto, vai além do desenvolvimento de habilidades técnicas, transcendendo para o cultivo de competências interpessoais indispensáveis no mundo contemporâneo. Ferramentas como Lego³¹, Little Bits³² e Makey Makey³³ transcendem a mera classificação de brinquedos ou

²⁸ Plataforma de desenvolvimento de aplicativos móveis desenvolvida pelo MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), que permite aos usuários criar aplicativos para dispositivos Android de forma intuitiva e sem a necessidade de conhecimento prévio de programação. (App Inventor, 2024)

²⁹ Plataforma de ensino online que oferece cursos interativos de programação e desenvolvimento web, permitindo que os usuários aprendam a codificar em diversas linguagens de programação. (Codecademy, 2024).

³⁰ Plataforma de programação visual desenvolvida pelo MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), projetada para ensinar programação de forma lúdica e acessível a crianças e jovens. Com o Scratch, os usuários podem criar histórias interativas, jogos e animações (Scratch, 2023).

³¹ Empresa conhecida por seus blocos de montar interconectáveis, que são amplamente utilizados em educação para promover a criatividade, o pensamento crítico e o aprendizado prático. Os kits de Lego Education oferecem uma variedade de conjuntos e recursos educacionais que ajudam os alunos a explorar conceitos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática de forma divertida e envolvente. (Lego, 2024)

³² Plataforma de eletrônica modular projetada para ensinar os fundamentos da eletrônica de maneira acessível e intuitiva. Com Little Bits, os alunos podem criar circuitos eletrônicos simples ou complexos sem a necessidade de solda ou fiação complicada. Os kits Little Bits são frequentemente usados em salas de aula para explorar conceitos de eletricidade, magnetismo, robótica e programação. Disponível em: <https://littlebits.com/>. (Little Bits, 2023).

³³ Placa de circuito simples que permite transformar objetos do dia a dia em dispositivos de entrada para computadores. Com Makey Makey, os alunos podem criar seus próprios controladores de teclado e mouse usando materiais como frutas, lápis ou papel alumínio. É uma ferramenta divertida e

gadgets, assumindo o papel de instrumentos de aprendizado que incentivam a colaboração, a comunicação eficaz, a resolução de problemas complexos e o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo. Através dessa abordagem holística, os alunos se munificam das ferramentas necessárias para enfrentar os desafios do século XXI com confiança e competência.

2.1.2.5 Ferramentas de Comunicação

A comunicação é a alma de qualquer comunidade vibrante, e nas comunidades de aprendizagem online, ela assume um papel ainda mais crucial. Ferramentas de comunicação eficazes conectam professores, alunos e familiares, transcendendo as barreiras físicas da sala de aula e criando um ambiente digital propício ao aprendizado colaborativo e engajador (Torres, 2011). As ferramentas de comunicação segundo Moran (2007) são ferramentas digitais, como plataformas, fóruns, chats e videoconferências, podem ser usadas para criar ambientes virtuais de aprendizagem interativos e colaborativos. Principalmente por romperem as barreiras físicas da sala de aula, conectando professores, alunos e familiares em um ambiente digital propício ao aprendizado colaborativo e engajador.

Plataformas como o Edmodo³⁴ despontam como espaços virtuais onde o currículo ganha vida, permitindo o desenvolvimento e a discussão de conteúdos de forma inovadora e envolvente (Gouveia, 2013). Através de ferramentas interativas, alunos e professores podem compartilhar ideias, realizar trabalhos em grupo, participar de debates e construir conhecimento de forma conjunta.

A presença das redes sociais na educação também abre um leque de possibilidades para o engajamento e a interatividade. Gouveia (2013) destaca que, ao utilizar essas plataformas digitais, os professores podem fomentar comunidades de aprendizagem online, onde a participação dos alunos é não apenas incentivada, mas essencial. Redes como Facebook, Twitter, Instagram e YouTube se tornam

criativa para explorar conceitos de circuitos elétricos e interação homem-máquina (Makey Makey, 2024).

³⁴ Rede social educacional projetada para conectar alunos e professores em um ambiente seguro e colaborativo (Tuacarreira, 2022)..

espaços virtuais para a divulgação de trabalhos, debates acadêmicos, colaboração em projetos coletivos e troca de experiências educacionais. Essa prática transforma o processo educativo, tornando-o mais interativo e alinhado com o dinamismo do mundo digital atual.

As ferramentas de comunicação permitem a criação de conteúdo educacional que seja atraente e acessível para os alunos. Professores e alunos podem produzir vídeos educativos, podcasts e blogs que complementam o ensino tradicional, oferecendo uma maneira de aprender mais alinhada com os interesses e o consumo de mídia dos alunos. Essa abordagem, como destaca Torres (2011), aumenta o engajamento dos alunos e os capacita a serem criadores de conteúdo, assumindo um papel ativo no processo de aprendizagem.

A formação de comunidades virtuais de aprendizagem por meio das ferramentas de comunicação promove uma cultura de aprendizado contínuo e de apoio mútuo. Essas comunidades se tornam espaços vibrantes onde alunos e professores podem compartilhar conhecimentos, resolver dúvidas, colaborar em projetos e construir pontes de conhecimento, independentemente de sua localização geográfica. Essa característica é particularmente valiosa em um mundo cada vez mais globalizado, onde a capacidade de colaborar e comunicar-se efetivamente com pessoas de diferentes culturas e contextos é uma habilidade indispensável.

2.1.2.6 Ferramentas de Trabalho

As ferramentas de trabalho na educação, conforme destaca Leite (2014), são essenciais para a modernização do ambiente educacional. Elas simplificam o dia a dia de professores e alunos, oferecendo recursos que agilizam tarefas e ajudam na organização de arquivos. Editores de texto, foto, vídeo e áudio, como Google Apps for Education³⁵ e Pixlr³⁶, permitem a criação de conteúdo dinâmico e interativo, enquanto plataformas como Prezi³⁷ e Office Mix³⁸ enriquecem as apresentações, tornando-as mais visuais e envolventes. Essas ferramentas apoiam diferentes atividades pedagógicas e estimulam a criatividade dos alunos.

A capacidade de criar formulários, planilhas, apresentações e infográficos com ferramentas como Formulários Google³⁹ e Infogram⁴⁰ transforma a maneira como os materiais didáticos são preparados e os trabalhos escolares são desenvolvidos (Leite, 2014). Os professores podem coletar *feedback* instantâneo através de pesquisas, enquanto os alunos podem visualizar dados complexos de forma simplificada em infográficos. Ou seja, isso acaba economizando tempo e torna o aprendizado mais interativo e acessível.

³⁵ Suíte de aplicativos baseados na web desenvolvida pelo Google para uso educacional. Ele inclui ferramentas como Google Docs, Google Planilhas, Google Apresentações, Google Formulários e Google Drive, que são amplamente utilizadas por professores e alunos para colaboração, criação de documentos, apresentações, formulários e armazenamento de arquivos na nuvem (Google, 2024).

³⁶ Editor de imagens online que oferece uma variedade de ferramentas de edição de fotos para retocar, ajustar e criar imagens digitais. É uma opção popular entre professores e alunos para edição de fotos devido à sua interface intuitiva e conjunto de recursos avançados. (Pixlr, 2023).

³⁷ Plataforma de apresentação que permite criar apresentações dinâmicas e não lineares, nas quais os usuários podem navegar por ideias de forma não sequencial. Ele oferece uma alternativa visualmente atraente aos slides tradicionais do PowerPoint e é amplamente utilizado em ambientes educacionais para criar apresentações mais envolventes e interativas (Prezi, 2024).

³⁸ Complemento do Microsoft PowerPoint que permite criar apresentações interativas com recursos de áudio, vídeo, questionários e anotações. É uma ferramenta útil para professores que desejam criar conteúdo educacional mais dinâmico e envolvente (OfficeMix, 2023).

³⁹ Ferramenta de criação de formulários online que permite aos usuários criar questionários, pesquisas, testes e formulários de inscrição de maneira rápida e fácil. É amplamente utilizado por professores para coletar feedback dos alunos, fazer avaliações e criar atividades interativas. (Google, 2024).

⁴⁰ Plataforma de visualização de dados que permite criar gráficos, mapas e infográficos interativos de maneira fácil e rápida. É uma ferramenta útil para professores e alunos que desejam apresentar informações de forma visualmente atraente e compreensível. (Infogram, 2024).

As ferramentas de armazenamento na nuvem, como Dropbox⁴¹, Google Drive⁴² e OneDrive⁴³, são revolucionárias para a educação. Elas eliminam a necessidade de carregar pilhas de papéis, permitindo que professores e alunos armazenem e acessem arquivos de qualquer lugar, a qualquer momento. Isso cria o conceito que Bianchini (2016) vai chamar de ‘sala de aula na nuvem’, onde a interação e o acesso aos materiais didáticos são facilitados pela tecnologia, promovendo uma abordagem de ensino mais flexível e colaborativa.

Além disso, o autor destaca que os alunos podem criar portfólios digitais usando essas ferramentas, documentando seu progresso e projetos. Isso permite que os professores acompanhem o desenvolvimento dos alunos em tempo real e forneçam *feedback* oportuno. A capacidade de revisar e refletir sobre o trabalho ao longo do tempo é inestimável para o crescimento acadêmico e pessoal dos alunos.

Por fim, a integração dessas ferramentas de trabalho no ambiente educacional representa uma mudança paradigmática na forma como a educação é entregue e recebida. Ou seja, elas simplificam processos e promovem uma cultura de aprendizado contínuo e adaptabilidade, habilidades essenciais no mundo moderno. À medida que a tecnologia avança, espera-se que essas ferramentas se tornem ainda mais integradas e essenciais para o ensino e a aprendizagem.

Assim, como vimos, a área da educação está enfrentando desafios significativos em relação ao avanço das TD e às mudanças na sociedade cada vez mais imersa na cultura digital. Podemos imaginar que o futuro da tecnologia e educação envolverá uma combinação e interação social. E que as potencialidades das tecnologias podem facilitar e ampliar a colaboração entre os alunos e professores, permitindo que trabalhem juntos em projetos, discutam ideias, compartilhem e construam conhecimentos por meio de infinidade de recursos tecnológicos que discutimos. Hoje, as TD, junto com os professores e estudantes,

⁴¹ Serviço de armazenamento em nuvem que permite aos usuários armazenar, sincronizar e compartilhar arquivos e pastas online.

⁴² São serviços de armazenamento em nuvem oferecidos pelo Google

⁴³ Serviços de armazenamento em nuvem oferecidos pela Microsoft.

desempenham um papel importante na transformação da educação. Portanto, é preciso reconhecer que as tecnologias são aliadas para a educação dos novos tempos, e que é necessário se apropriar delas de forma crítica e criativa.

Como vimos, a tecnologia pode enriquecer o fazer pedagógico, se usada de forma adequada e planejada. A tecnologia pode oferecer novas formas de aprendizagem, interação e colaboração, que podem estimular o interesse, a criatividade e a autonomia dos estudantes. Além disso, a tecnologia pode favorecer o acesso ao conhecimento, que é um elemento indissociável da sociedade contemporânea. Nesse sentido, vamos discutir no próximo tópico como o jogo Minecraft pode ser um importante recurso tecnológico na construção de ambientes imersivos para o ensino de Geografia.

2.2 O MINECRAFT COMO RECURSO TECNOLÓGICO NO ENSINO DE GEOGRAFIA

2.2.1 O uso do jogo Minecraft como instrumento de construção de ambientes digitais

Minecraft é um jogo digital que foi criado e desenvolvido pela Mojang AB, uma empresa sueca, e se tornou um sucesso mundial desde o seu lançamento oficial em 2011. Em 2014, a Microsoft adquiriu a Mojang AB, incluindo os direitos do jogo (Souza, 2022). Após a aquisição, o Minecraft expandiu sua disponibilidade para outras plataformas além dos computadores, como videogames Xbox e Playstation, bem como para dispositivos móveis com sistemas operacionais Android e iOS (Gee, 2005). Isso permitiu que o jogo alcançasse um público ainda maior e se tornasse uma das franquias mais populares e duradouras da indústria dos videogames. Desde a sua aquisição, o Minecraft continua recebendo atualizações frequentes, introduzindo novos recursos, modos de jogo e melhorias para a experiência dos jogadores.

Similar ao Lego, o Minecraft é composto por blocos cúbicos que podem ser colocados em qualquer lugar, permitindo a criação de diversas estruturas. Essa característica única do jogo oferece aos jogadores a liberdade de expressar sua criatividade e explorar conceitos de forma interativa e imersiva (Caguinini *et al.* 2016). Desta forma, o jogo atrai um público de diferentes faixas etárias e está disponível em

diversas plataformas. Conforme destaca Souza (2022), por ser um jogo *sandbox*⁴⁴, ou seja, um mundo aberto, o Minecraft oferece aos jogadores a liberdade de explorar, interagir e imergir com o ambiente de forma autônoma, podendo-se mover livremente e transformar o ambiente de acordo com suas vontades, estabelecendo seus próprios objetivos.

O jogo oferece uma gama de recursos naturais e animais, permitindo que os jogadores criem qualquer coisa que possam imaginar, desde um simples rancho até um grandioso castelo ou uma cidade com arranha-céus. O cumprimento de objetivos no jogo fica a critério do jogador, proporcionando uma experiência de jogo altamente independente e personalizada. Conforme mencionado Torquato e Torquato (2017) o jogo oferece ferramentas que permitem ao jogador criar e modificar o mundo digital que ele percorre, o que resulta em uma transformação bem específica na forma como o jogador interage com o jogo.

A liberdade que o jogador possui para construir seu próprio espaço no Minecraft rompe qualquer linearidade e passividade encontrada em outros jogos. Essa liberdade de criação está relacionada ao princípio da aprendizagem ou interação crítica, ativa e imersiva apresentado por Gee (2007). Segundo esse princípio, todos os aspectos do ambiente de aprendizagem, incluindo a forma como o conhecimento é representado e apresentado, incentivam a atividade, a reflexão crítica e a experiência imersiva, ao invés de promover uma aprendizagem ou experiência passiva.

No caso do Minecraft, o jogo estimula a idealização e convida o jogador a pensar e agir, permitindo que ele explore sua criatividade e tome decisões autônomas ao construir seu próprio ambiente digital (Gee, 2005). Essa abordagem ativa, crítica e imersiva do aprendizado, presente no jogo, proporciona uma experiência envolvente e desafiadora, na qual os jogadores são encorajados a resolver problemas e colaborar com outros jogadores. Ou seja, uma imensidão de possibilidades.

⁴⁴ São um gênero de videogames que oferecem aos jogadores um ambiente digital aberto e interativo, onde eles têm total liberdade para explorar, criar e moldar o mundo do jogo de acordo com suas próprias vontades e imaginação (Techtudo, 2023).

De acordo com Torquato e Torquato (2017), o Minecraft é um jogo digital que permite aos usuários criar um mundo potencialmente infinito, utilizando uma variedade de materiais específicos. Os jogadores podem destruir ou empilhar blocos para edificar diferentes estruturas e espaços. Os autores ressaltam que no início do jogo, os jogadores podem erguer espaços, como as fortalezas, para se protegerem de monstros noturnos, como zumbis e aranhas. No entanto, à medida que o jogo avança, os jogadores são estimulados a explorar sua criatividade e criar novos espaços que vão além da simples sobrevivência.

Além disso, o jogo oferece a possibilidade de construir ambientes complexos e elaborados, que envolvem a compreensão e a aplicação de conceitos transversais que dialogam com várias áreas do conhecimento. De acordo com Dias e Rosalen (2014), o Minecraft estimula os jogadores a solucionar problemas e a desenvolver habilidades em várias áreas do conhecimento, ou seja, ao permitir a construção de ambientes complexos e elaborados, o jogo estimula a criatividade e a imaginação dos jogadores, que são desafiados a aplicar conceitos, por exemplos matemáticos, arquitetônicos e geográficos na elaboração de suas construções. E focando no processo de construção, onde os estudantes, através de uma abordagem prática e tangível reforçando o aprendizado de conceitos teóricos, proporcionando uma compreensão mais profunda e contextualizada desses conceitos.

Através da construção no Minecraft, os jogadores são incentivados a explorar diferentes abordagens para resolver problemas. Isso estimula o pensamento crítico e fomenta a criatividade. Ao enfrentar desafios dentro do jogo, os jogadores aprendem a pensar fora da caixa e a aplicar soluções inovadoras. Por exemplo, Carmo et al (2019) discutem como o Minecraft pode ser utilizado na formação de professores dos anos iniciais em Matemática. Eles relatam que o jogo permite desenvolver oficinas que discutem jogos eletrônicos e conteúdos matemáticos, como a visualização em geometria e estratégias para resolução de problemas. Outro exemplo vem do trabalho de Sena (2020), que abordou como o Minecraft pode ser utilizado para representar componentes da paisagem e facilitar a comunicação de conceitos complexos no ensino de geociências.

Além de aplicar conceitos acadêmicos, o Minecraft oferece aos jogadores a liberdade de expressar sua individualidade. As criações virtuais se tornam um reflexo da personalidade de cada um, permitindo que os jogadores deixem sua marca no mundo digital. Essa liberdade criativa não apenas incentiva a exploração de ideias próprias, mas também promove a colaboração para o desenvolvimento coletivo Torquato e Torquato (2017). Trabalhar em projetos coletivos com outros jogadores pode levar à realização de construções mais complexas e inclusivas.

O estudo de Riordan e Scarfa (2017) explorou um pouco desse impacto significativo do Minecraft como uma ferramenta multiface para o ensino e o desenvolvimento social. Ele analisou como o jogo foi um recurso educacional valioso, especialmente no contexto de aprendizagem colaborativa e inclusiva. A pesquisa destacou a eficácia do Minecraft em promover a socialização entre indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), facilitando a comunicação e a interação em um ambiente virtual seguro e controlado. Além disso, o estudo apontou para o potencial do jogo em engajar jovens em questões cívicas globais, em parceria com o Programa de Assentamentos Humanos das Nações Unidas, incentivando-os a pensar criticamente sobre os desafios urbanos e ambientais Riordan e Scarfa (2017).

Essas descobertas reforçam a versatilidade do jogo como uma plataforma que transcende o lazer, contribuindo para o crescimento pessoal e coletivo dos jogadores, proporcionando-lhes a oportunidade de expressar sua individualidade e personalidade por meio das criações virtuais. Essa liberdade criativa incentiva os jogadores a explorarem suas próprias ideias e a colaborar uns com os outros para realizar projetos coletivos e inclusivos. Nesse sentido, a construção no Minecraft fortalece habilidades técnicas e intelectuais, além de promover valores como trabalho em equipe, comunicação e resolução de conflitos.

Além disso, ao enfrentarem desafios e resolverem problemas dentro do jogo, os jogadores são incentivados a aplicar o raciocínio espacial e a desenvolver habilidades de resolução de problemas específicos ao contexto do ambiente digital. Essas habilidades extrapolam os limites do jogo e podem ser transferidas para situações da vida real, ajudando os jogadores a propor soluções que podem ser aplicadas na comunidade, na vida real, como o planejamento e a execução de

projetos de infraestrutura sustentável em comunidades locais. A pesquisa de Dechamps (2021) evidencia bastante essa possibilidade.

No estudo, os estudantes construíram simulações de cidades sustentáveis e utilizaram energia solar e realizaram análises críticas dos impactos ambientais de atividades humanas como mineração e desmatamento Dechamps (2021). Essas simulações os prepara e permite uma reflexão para enfrentar desafios semelhantes na vida real. A experiência adquirida no jogo pode ser diretamente transferida para o desenvolvimento de iniciativas comunitárias locais, como a criação de sistemas de energia renovável ou a implementação de práticas agrícolas sustentáveis, por exemplo, demonstrando o potencial do Minecraft como uma ponte entre o aprendizado digital e a aplicação prática.

O Minecraft também é um jogo que se baseia em possibilidades de superação por meio de processos inovadores, originais e singulares. O jogo desafia e estimula os jogadores a coletar e utilizar os recursos disponíveis no jogo para criar artefatos, construir estruturas e explorar o ambiente digital (Torquato E Torquato, 2017). Diferentemente do jogo Lego, em que as peças já estão disponíveis para uso, no Minecraft é necessário trabalhar para obter os recursos necessários, como madeira, areia, carvão, pedra, diamante, entre outros (Souza, 2022). Esses recursos podem ser obtidos de diferentes formas e utilizados de maneira criativa na construção de objetos e cenários.

Essa mecânica de coleta de recursos e sua aplicação no jogo estimula o jogador a buscar decisões estratégicas, gerenciar esses recursos de forma eficiente e explorar diferentes possibilidades de criação (Gee, 2005). Dessa forma, o Minecraft oferece uma experiência interativa, em que os jogadores podem expressar suas habilidades de planejamento de como administrar esses recursos de maneira sustentável.

O Minecraft também possibilita a interação e a colaboração entre os jogadores, tanto de forma individual como em modo multijogador (Figura 2). No modo multijogador, os jogadores podem se unir para construir grandes projetos, como cidades, monumentos e outros ambientes compartilhados (Souza, 2022). Essa abordagem cooperativa promove a construção de uma comunidade dentro do jogo,

em que os jogadores trabalham juntos para alcançar objetivos comuns, compartilhar ideias e criar um ambiente colaborativo. Ao colaborarem na construção de grandes estruturas e projetos, os jogadores aprendem a trabalhar em equipe, a compartilhar responsabilidades e a desenvolver habilidades de comunicação e colaboração.

Figura 2 – Modo multijogador no Minecraft.



Fonte: Minecraft Net (2023).

A possibilidade de jogar com outros jogadores via internet amplia ainda mais essa experiência colaborativa, permitindo que jogadores de diferentes partes do mundo se conectem e contribuam para a criação de um ambiente digital compartilhado. É uma oportunidade de interagir, trocar conhecimentos e aprender com outros jogadores, fortalecendo os aspectos sociais e colaborativos do jogo.

O Minecraft oferece diferentes modos de jogo para atender às preferências e interesses dos jogadores. Segundo Viana (2017) o modo criativo (Figura 3), os jogadores têm acesso a recursos ilimitados e podem se concentrar na construção e na expressão da sua criatividade sem preocupações com perigos ou restrições. Esse modo é ideal para aqueles que desejam explorar livremente suas ideias e criar ambientes impressionantes sem limitações. Por outro lado, o modo sobrevivência (Figura 4) traz uma experiência mais desafiadora, em que os jogadores precisam

coletar recursos, como alimentos, materiais e armas, para se proteger contra ameaças do ambiente, como monstros e perigos naturais (Souza, 2022). Nesse modo, os jogadores têm a oportunidade de ganhar níveis e aprimorar suas habilidades, adicionando um elemento de progressão e superação aos desafios enfrentados.

Figura 3 – Modo criativo no Minecraft.



Fonte: Minecraft Wiki (2023).

Figura 4 – Modo sobrevivência no Minecraft.



Fonte: Fórum Animo- Minceraft Brasil (2023).

Desta forma, tanto no modo criativo quanto no modo sobrevivência, é possível compartilhar a experiência com outros jogadores, ampliando a diversão por meio da interação e colaboração em projetos conjuntos (Viana, 2017). Essa possibilidade de jogar em conjunto torna a experiência mais dinâmica e cooperativa.

Há também o modo *hardcore* (Figura 5), no qual os jogadores são desafiados a jogar em um mundo semelhante ao modo de sobrevivência, porém com a restrição de que, se o personagem morrer uma única vez, o mundo será excluído juntamente com todas as suas criações (Viana, 2017). Essa situação pode ser contornada se os jogadores conseguirem derrotar o “*Ender Dragon*”, um dragão chefe do jogo, embora essa não seja uma tarefa fácil. Ao conseguir realizar essa façanha, os jogadores terão a possibilidade de reviver no mesmo local onde iniciou o jogo ou na última cama em que dormiu.

Figura 5 – Modo *hardcore* no Minecraft.



Fonte: Retina Desgastada (2015).

Diante os modos, possibilidades e dos princípios educacionais que o jogo proporcionava aos jogadores/estudantes, a Microsoft passou a receber um grande número de pedidos de professores e escolas interessados em utilizar o Minecraft como uma ferramenta educacional (Souza, 2022). Em resposta a essa demanda, em 2014, decidiram criar uma versão oficial do Minecraft voltada para o contexto educacional, lançando o Minecraft: Education Edition ou MinecrafEDU, uma versão do jogo desenvolvida especificamente para uso educacional, destaca Souza (2022).

A versão Minecraft Education Edition oferece uma ampla variedade de aulas que estão alinhadas aos padrões e currículos Ciências, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática (STEAM) (Minecraft Education Edition, 2021). Modelo esse, visa integrar essas quatro áreas do conhecimento de forma interdisciplinar, promovendo a resolução de problemas e o desenvolvimento de habilidades criativas. Ao utilizar a versão do jogo educacional, os alunos têm a oportunidade de explorar conceitos científicos, aplicar princípios matemáticos, compreender processos tecnológicos e desenvolver habilidades de engenharia.

Desta maneira, ressalta Viana (2017) as aulas dentro do MinecraftEdu foram projetadas para fornecer uma experiência ainda mais prática e envolvente, onde os

alunos são desafiados a construir soluções para problemas propostos dentro do jogo.

A plataforma oferece uma variedade de planos de aula já elaborados, que são direcionados para diferentes faixas etárias e áreas do conhecimento. Por exemplo, há planos de aula para Matemática, Ciências, Arte, Linguagens, História e Geografia. Esses planos de aula foram projetados para abordar objetivos específicos de aprendizagem e fornecer atividades práticas e envolventes para os alunos dentro do jogo (Souza, 2022). De acordo com o autor, o jogo é utilizado por professores em todo o mundo como uma ferramenta para simular o cotidiano e proporcionar experiências virtuais que promovem uma vida mais ecológica, sustentável e consciente.

A Microsoft apresenta a versão educacional para o Minecraft da seguinte forma:

Esta edição do Minecraft para educação pretende estimular a aprendizagem e desenvolver a criatividade e colaboração, aplicando a tecnologia a novas formas de interação através da exploração e simulação de jogos. O objetivo é incentivar os alunos a aprender através da resolução de problemas que surgem ao longo do jogo, e que exigem o seu pensamento crítico, colaboração e criatividade, em tempo real (Microsoft, 2016).

Desta forma, o jogo, seja na versão comercial ou educacional oferece uma ampla gama de oportunidades para trabalhar e refletir em sala de aula, indo além dos conteúdos e aulas tradicionais. Essas potencialidades foram destacadas por Schimidt e Sutil (2015), que relacionaram o jogo com os princípios de aprendizagem mencionados por Gee (2007). Além disso, Dias e Rosalen (2014) destacaram que o Minecraft tem o poder de fascinar os estudantes, tornando as atividades mais prazerosas e envolventes. Isso ocorre devido à combinação de elementos de história e criatividade presentes no jogo, que despertam o interesse dos estudantes.

Somando a isto, o Minecraft ganhou um destaque significativo nas mídias digitais e se tornou um fenômeno entre os jovens e adolescentes nos últimos anos. De acordo com dados trazidos na pesquisa Gough (2019), o público ativo em 2019 era aproximadamente 2,5 bilhões de jogadores em todo o mundo. E sua popularidade é evidente nos instrumentos de busca, onde é um dos temas mais procurados, e também no YouTube, onde domina a lista de vídeos mais assistidos na categoria, como ressalta Souza (2022). Isso demonstra a ampla comunidade que

se formou em torno do Minecraft, contribuindo para a disseminação e popularidade do jogo.

Essa relevância nas mídias digitais e no cotidiano dos jovens e adolescentes torna o Minecraft uma escolha atrativa para uso em sala de aula, pois permite estabelecer uma conexão entre os interesses dos estudantes e o ambiente de ensino. Ao utilizar uma ferramenta que eles já conhecem e apreciam, é possível engajá-los de forma mais efetiva e promover uma experiência educacional envolvente.

Dessa forma, o Minecraft pode ser uma ferramenta pedagógica versátil, capaz de abranger diversas áreas do conhecimento e promover uma formação ativa e crítica. Os estudantes podem observar e testar diferentes hipóteses, isso promove o desenvolvimento do pensamento crítico e da resolução de problemas para diversas áreas do conhecimento, em especial para Geografia.

2.2.2 O Minecraft e o ensino da Geografia: desafios e princípios

Como discutimos, os princípios pedagógicos do Minecraft residem numa variedade de conteúdos, práticas, atividades e reflexões que podem ser explorados por meio desse jogo. Embora o Minecraft não tenha sido originalmente desenvolvido para o contexto educacional, sua natureza de mundo digital aberto e sua liberdade de criação despertou o interesse de educadores em todo o mundo. De fato, o ambiente do Minecraft permite aos jogadores, professores e estudantes explorarem e participarem de um mundo digital rico, onde podem construir, explorar, resolver problemas e colaborar com outros jogadores. Essas atividades proporcionam oportunidades de aprendizado em especial para Geografia.

Utilizar mundos virtuais como ferramenta educacional oferece diversas vantagens e possibilidades que complementam a abordagem da realidade no processo de ensino-aprendizagem (Backes; Schlemmer, 2007). Embora a realidade seja fundamental e deva ser explorada, os mundos virtuais proporcionam uma extensão e ampliação das experiências dos alunos. Uma das principais razões, conforme os autores, de utilizar mundos virtuais é a possibilidade de criar ambientes simulados que vão além das limitações da realidade.

De acordo com Freitas e Neumann (2009), os mundos digitais têm proporcionado:

Tecnicamente, um Mundo Digital é um cenário dinâmico, com representação 3D, modelado computacionalmente por meio de técnicas de computação gráfica e usado para representar a parte visual de um sistema de realidade virtual. Uma das características fundamentais dos MV é a possibilidade dos cenários se modificarem em tempo real à medida que os usuários vão interagindo com o ambiente. Essa interação pode ocorrer em menor ou maior grau dependendo da interface adotada, pois os mundos podem ser povoados, tanto por humanos, representados por meio de avatares, quanto por *bots*, “humanos virtuais” e agentes comunicativos (SCHLEMMER et al., 2004).

Dessa forma, os mundos virtuais oferecem a oportunidade de vivenciar situações que podem ser difíceis ou impossíveis de serem experimentadas na vida real. Outro benefício dos mundos virtuais é a capacidade de estimular a colaboração e a interação entre os estudantes (Kovatli, Kotz; Locatelli, 2020). Eles podem trabalhar em equipe, compartilhar ideias, tomar decisões conjuntas e realizar projetos em um ambiente digital compartilhado. Essa colaboração facilitada pelo mundo digital permite a troca de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades sociais e o fortalecimento do trabalho em equipe.

Segundo Lévy (1999) de que um mundo digital é um universo de possibilidades calculáveis por meio de um modelo digital, onde os usuários podem interagir simultaneamente. Os mundos virtuais oferecem um espaço em que é possível criar e explorar ambientes e situações que podem ir além das limitações da realidade física. Essa definição destaca a característica fundamental dos mundos virtuais, que é a capacidade de simular, imergir e representar aspectos da realidade de maneira digital, onde os usuários podem interagir com esses ambientes, explorar, manipular objetos e participar de experiências imersivas.

Assim, considerando essa definição de mundo digital, os usuários são convidados a agir e reagir no ambiente digital, experimentar diferentes possibilidades, testar hipóteses e tomar decisões que têm impacto no mundo simulado (Gee, 2007). Nesse contexto, o jogo Minecraft é um exemplo de mundo digital que oferece aos usuários uma ampla gama de possibilidades. Como discutimos no subtópico anterior, jogadores podem explorar e construir seu próprio ambiente, interagir com elementos naturais, experimentar diferentes estratégias e

enfrentar desafios. Essa interação simultânea com o ambiente e com outros jogadores promove a colaboração, a criatividade e a aprendizagem.

Partindo da ideia de que o uso de jogos, como o Minecraft, pode auxiliar os alunos a refletir sobre a realidade em que estão inseridos e ser grande ferramenta para o ensino Geografia. Por oferecer um ambiente controlado e simulado, no qual é possível experimentar diferentes situações e observar as consequências de ações e decisões, os professores de Geografia, ao se apropriarem têm a oportunidade de criar experiências de aprendizagem que vão além das limitações da sala de aula. Conforme destaca Kovatli *et al.* (2020), no jogo, os estudantes podem explorar e interagir com cenários geográficos virtuais, como a criação de cidades, a representação de ecossistemas ou a simulação de fenômenos naturais, como se fossem “maquetes” virtuais. Essas experiências proporcionam uma compreensão mais concreta e tangível dos conceitos geográficos.

Além disso, o jogo permite que os alunos estabeleçam relações entre os elementos do jogo e o mundo real. Eles podem refletir sobre questões ambientais, sociais, econômicas e culturais presentes no jogo e relacioná-las com as situações reais que enfrentam em seu cotidiano (Kovatli, Kotz; Locatelli, 2020). Essa abordagem facilita a compreensão e a contextualização dos conteúdos geográficos, tornando o processo de aprendizagem mais significativo.

A importância da Geografia na formação integral do cidadão crítico e no desenvolvimento de suas concepções de mundo é evidente. Conforme Callai (2000), Cavalcanti (2002) e Lacoste (1993) a Geografia desempenha um papel fundamental ao proporcionar uma compreensão aprofundada das relações entre os seres humanos e o ambiente em que vivem. Ao estudar Geografia, os estudantes têm a oportunidade de explorar e compreender as transformações e processos que ocorrem na interação entre a natureza e a sociedade. Eles aprendem sobre os diferentes tipos de paisagens, os elementos naturais e culturais que as compõem, bem como as relações econômicas, políticas, sociais e culturais que moldam o espaço geográfico (Cavalcanti, 2002)

A compreensão dos fenômenos globais contemporâneos, como mudanças climáticas, globalização, desigualdades socioespaciais, urbanização e migrações, é

fundamental para a formação de um cidadão crítico e consciente. Além disso, a evolução das tecnologias, tanto as da comunicação e informação, junto a este novo cenário de globalização, criam uma nova demanda de formação dos seres humanos. Segundo Corrêa (2007 p.9), “esta nova revolução acena para a formação de um novo cidadão, que passa a ser cidadão do mundo”.

Para atender a essa demanda de formação mais planetária, o jogo Minecraft oferece uma oportunidade única para os estudantes explorarem e compreenderem essa relação de forma prática e interativa. Ao jogar Minecraft, eles podem vivenciar as consequências de suas ações e observar como suas escolhas e decisões afetam o mundo digital.

A relação entre o ser humano, a natureza e o espaço transformado é um conhecimento central na ciência geográfica e Minecraft oferece uma oportunidade única para os alunos explorarem e compreenderem essa relação de forma prática e interativa. Segundo Candido (2022) ao jogar Minecraft, os alunos têm a possibilidade de modificar o ambiente digital, construindo estruturas, alterando paisagens e interagindo com elementos naturais e sociais. Eles podem vivenciar as consequências de suas ações e observar como suas escolhas e decisões afetam o ambiente digital.

Essa experiência digital proporcionada pelo jogo permite aos alunos refletir sobre as relações entre as ações humanas, o ambiente natural e as transformações espaciais. Eles podem experimentar diferentes formas de uso e ocupação do espaço, como a construção de cidades, a exploração de recursos naturais, a criação de sistemas agrícolas, entre outros.

Essas práticas virtuais no Minecraft refletem, em certa medida, as ações realizadas pela sociedade na natureza. Nele os estudantes podem aprender sobre a importância da sustentabilidade, da preservação dos recursos naturais, dos impactos ambientais e das dinâmicas socioespaciais. Eles podem refletir sobre as consequências das ações humanas no ambiente, tanto no contexto digital quanto na realidade. Os alunos podem aprender sobre a importância da sustentabilidade, da preservação dos recursos naturais, dos impactos ambientais e das dinâmicas socioespaciais, compreendendo, por exemplo, como a exploração de recursos

naturais pode levar à degradação ambiental, como o planejamento urbano influencia a distribuição dos espaços na cidade, como as interações sociais ocorrem em diferentes ambientes, entre outros aspectos.

A capacidade de moldar o espaço e utilizar os diferentes blocos no Minecraft oferece um potencial imenso para representar o espaço de acordo com critérios estabelecidos pelos jogadores (Souza, 2022). Isso permite que expressem sua imagem mental do espaço vivido e realizem um exercício crítico sobre seu cotidiano. Ao construir e modificar o ambiente digital do Minecraft, os jogadores podem criar réplicas de lugares reais, como suas casas, bairros ou cidades, ou podem desenvolver espaços imaginários que representem seus ideais ou visões de mundo. Desta forma, a liberdade de criação e representação possibilita que os estudantes expressem sua percepção e interpretação do espaço em que vivem.

Esse exercício crítico sobre o cotidiano e a representação do espaço no Minecraft contribui para o desenvolvimento da consciência espacial dos estudantes, permitindo que eles compreendam de forma mais profunda as dinâmicas e as transformações que ocorrem em seu ambiente. Isso ajuda a promover uma visão mais consciente, participativa e responsável em relação ao espaço em que vivem, estimulando a reflexão sobre questões sociais, culturais, econômicas e ambientais (Kovatli, Kotz; Locatelli, 2020).

Jogar o Minecraft oferece aos alunos a oportunidade de desenvolver diversas habilidades relacionadas à leitura e interpretação do mundo ao seu redor, bem como ao reconhecimento das características de um espaço geográfico, em especial da Geografia da Natureza. De acordo com Souza (2022) os mundos virtuais do Minecraft são projetados com conjuntos de características de relevo, clima, vegetação, fauna e flora, que constituem os biomas, e os jogadores podem interagir com esses elementos, explorando e analisando as consequências da interferência humana nesses espaços. Ao explorar os diferentes biomas presentes no Minecraft, os alunos podem aprender sobre a diversidade de ambientes naturais existentes no mundo real e as particularidades de cada um deles. Eles podem observar as diferenças de relevo, como montanhas, planícies e rios, e compreender como esses elementos influenciam na formação do espaço geográfico.

Além disso, os estudantes podem analisar os diferentes tipos de clima presentes nos biomas do Minecraft e entender como eles afetam a distribuição da vegetação e da fauna. Eles podem observar como certos biomas têm características específicas, como florestas tropicais, desertos, tundras, entre outros, e compreender as adaptações das plantas e animais a esses ambientes. Proporcionando assim, o desempenho do pensamento geográfico, conforme o conceito de espaço proposto por Santos (2006).

Ao criar mundos virtuais interativos, o jogo permite que os jogadores interajam e construam sistemas de objetos e ações diretamente relacionadas. Os jogadores precisam pensar geograficamente ao decidir onde construir suas habitações, considerando fatores como a topografia do terreno, a disponibilidade de recursos naturais, a proximidade de corpos d'água, entre outros (Kovatli, Kotz; Locatelli, 2020). Eles podem explorar diferentes biomas e analisar as características físicas e biológicas de cada um, compreendendo como esses elementos se relacionam e influenciam na construção do espaço.

Além disso, os jogadores podem desenvolver sistemas de objetos, criando estruturas complexas, como cidades, fazendas, estradas, entre outros. Esses sistemas de objetos estão relacionados à organização do espaço e às interações humanas com o ambiente. Os jogadores podem planejar a disposição das construções, considerando questões de acessibilidade, funcionalidade e estética. No Minecraft há uma relação direta com o meio natural por meio dos biomas presentes no jogo. Os biomas são regiões geográficas com características específicas de clima, vegetação, fauna e relevo. Ao explorar esses biomas no jogo, os jogadores têm a oportunidade de compreender e interagir com diferentes tipos de paisagens, como florestas, desertos, montanhas, oceanos, entre outros.

2.2.3 Trabalhos Correlatos

Encontramos algumas pesquisa que exploram as potencialidades do Minecraft no ensino de Geografia. Esses estudos demonstram o interesse e a relevância desse jogo como uma ferramenta pedagógica inovadora e motivadora para abordar conceitos geográficos de forma mais concreta e participativa, como nos trabalhos de Rosa (2021), Souza (2018) e Coelho (2019), e Candido (2022).

Rosa (2021) trás uma contribuição importante que destaca o uso do jogo para ensinar conceitos geográficos no 6º ano do ensino fundamental, enfatizando a gamificação como uma boa estratégia para engajar os alunos e facilitar a compreensão de temas como lugar, paisagem, território e espaço. Enquanto Souza (2018), explora o Minecraft como um espaço de afinidade, proximidade e um recurso didático para comunicar conceitos complexos no ensino de geociências, aproveitando a mecânica de mundo aberto do jogo para criar ambientes virtuais baseados em dados espaciais reais.

Coelho (2019) examina o potencial didático do Minecraft para o ensino de Geografia no ensino fundamental anos finais, mostrando como o jogo pode ser uma ferramenta pedagógica significativa para aprofundar o entendimento dos alunos sobre o espaço geográfico e seus componentes. Por sua vez, Candido (2022) trás conclusões importantes sobre o uso do jogo como estratégia de ensino-aprendizagem de Geografia, colaborando com a superação de dificuldades e facilitando a compreensão de conceitos geográficos.

Ou seja, as pesquisas, em sua maioria apontam e reforçam o potencial pedagógico do Minecraft no ensino de Geografia, explorando como o jogo pode ser utilizado como uma estratégia de ensino-aprendizagem, destacando sua capacidade de envolver os alunos de forma ativa, promovendo a compreensão do espaço geográfico, desenvolvendo também as habilidades de leitura e interpretação do mundo, e proporcionar uma experiência mais concreta e participativa na aprendizagem dos conceitos geográficos.

O fato de encontramos pesquisas sobre o tema demonstra o crescente interesse e reconhecimento do potencial educacional do Minecraft na área da Geografia. Esses estudos contribuem para ampliar o repertório de práticas pedagógicas e fornecem embasamento teórico para a utilização efetiva do jogo como recurso didático. Todavia, o que difere desta pesquisa é pela sua abordagem holística, que integra Geografia, Educação Tecnológica e o uso do Minecraft para enriquecer o ensino da Geografia Natureza.

Esta integração vai além da mera aplicação de conceitos geográficos, pois promove o desenvolvimento de competências técnicas e a colaboração online. Ela

estimula a criatividade dos alunos e a exploração estratégica dos recursos do jogo, refletindo a importância da Educação Tecnológica e do uso do jogo como ferramenta pedagógica. Além disso, engaja os alunos em um aprendizado interdisciplinar e autônomo, essencial para a educação dos tempos atuais.

Souza (2022) contribui que ao jogar Minecraft, os estudantes têm a possibilidade de modificar o mundo digital construindo estruturas, alterando paisagens e interagindo com elementos naturais e sociais. Essa experiência no mundo digital proporcionada pelo jogo permite aos estudantes pensar sobre as relações entre as ações humanas, o ambiente natural e as transformações espaciais de prática e imersiva.

Os estudantes por meio do Minecraft podem experimentar e compreender diversas habilidades do conhecimento direcionado a Geografia, de maneira articulada ou individual, dependendo assim do objetivo do conhecimento do professor. Nele os estudantes podem compreender as diferentes formas de uso e ocupação do espaço, como a construção de cidades, a exploração de recursos naturais, a criação de sistemas agrícolas, aprenderem sobre a importância da sustentabilidade, da preservação dos recursos naturais, dos impactos ambientais e das dinâmicas socioespaciais, dentre outros Souza (2022).

Evidenciando assim, as consequências das ações humanas no ambiente, tanto no contexto virtual quanto na realidade. Eles podem compreender, por exemplo, como a exploração de recursos naturais pode levar à degradação ambiental, como o planejamento urbano influencia a distribuição dos espaços na cidade, como as interações sociais ocorrem em diferentes ambientes, entre outros aspectos.

De acordo com Candido (2022), os mundos virtuais do Minecraft foram projetados com conjuntos de características de relevo, clima, vegetação, fauna e flora, que constituem os biomas, e os jogadores podem participar com esses elementos, explorando e analisando as consequências da interferência humana nesses espaços. Ao explorar os diferentes biomas presentes no Minecraft, os estudantes podem aprender sobre a diversidade de ambientes naturais existentes no mundo real e as particularidades de cada um deles. Eles podem observar as

diferenças de relevo, como montanhas, planícies e rios, e compreender como esses elementos influenciam na formação do espaço geográfico.

Além disso, os estudantes podem analisar os diferentes tipos de clima presentes nos biomas do Minecraft e entender como eles afetam a distribuição da vegetação e da fauna. Eles podem observar como certos biomas têm características específicas, como florestas tropicais, desertos, tundras, entre outros, e compreender as adaptações das plantas e animais a esses ambientes.

O Minecraft proporciona o desempenho do pensamento geográfico. O jogo permite que os jogadores interajam e construam sistemas de objetos e ações diretamente relacionadas. Nele os jogadores precisam pensar geograficamente ao decidir onde construir suas habitações, considerando fatores como a topografia do terreno, a disponibilidade de recursos naturais, a proximidade de corpos d'água, entre outros (Kovatli, Kotz; Locatelli, 2020). Eles podem explorar diferentes biomas e analisar as características físicas e biológicas de cada um, compreendendo como esses elementos se relacionam e influenciam na construção do espaço.

Esse exercício crítico sobre o cotidiano e a representação do espaço no Minecraft contribui para o desenvolvimento da consciência espacial não apenas para os jogadores, mas de estudantes, permitindo que eles compreendam de forma mais profunda as dinâmicas e as transformações que ocorrem em seu ambiente (Kovatli, Kotz; Locatelli, 2020). Isso ajuda a promover uma visão mais consciente, participativa e responsável em relação ao espaço em que vivem, estimulando a reflexão sobre questões sociais, culturais, econômicas e ambientais.

Assim, o Minecraft, pode ser uma possibilidade para professores de Geografia, que buscam em oportunidades de criar novas experiências de aprendizagem que vão além das limitações da sala de aula, onde os ambientes virtuais vivenciados pelo jogo ganham destaque. Conforme aponta Souza (2022), para o ensino da Geografia, o Minecraft permite aos estudantes explorar e interagir com “paisagens virtuais”, permitindo a criação de cidades, a representação de biomas ou a simulação de fenômenos naturais, entre outros. Essas experiências proporcionam uma compreensão mais concreta e tangível de importantes conceitos geográficos.

Além disso, ressalta o autor que o jogo permite que os alunos estabeleçam relações entre os elementos do jogo e o mundo real. Eles podem analisar questões ambientais, sociais, econômicas e culturais presentes no jogo e relacioná-las com as situações reais que enfrentam em seu cotidiano. Essa abordagem facilita a compreensão e a contextualização dos conteúdos geográficos, tornando o processo de aprendizagem mais significativo.

Portanto, pode-se assim entender que a tecnologia dos mundos virtuais contribui para aumentar as possibilidades de educar online. Diante deste contexto, o Minecraft por meio da utilização de um software para criação de mundos virtuais, em prol da socialização, demonstrando como as tecnologias digitais podem ser inseridas nas práticas pedagógicas e, com isso, desenvolver a aprendizagem.

3 METODOLOGIA

3.1 Classificação da Pesquisa

Seguindo Gil (2009), Daniels (2008) e (Gori,2009) o estudo é qualitativo, exploratório e descritivo, com uma intervenção pedagógica que inclui observação participante. A análise se concentra no uso do Minecraft como recurso para Geografia da Natureza no Ensino Médio, com coleta e análise de dados qualitativos que oferecem uma visão profunda da prática pedagógica.

O caráter exploratório, segundo Gil (2003), busca uma maior familiaridade com o problema de pesquisa, construindo hipóteses iniciais e compreendendo a relevância da prática pedagógica. O aspecto descritivo detalha os procedimentos, atividades e resultados, estabelecendo relações entre variáveis e fornecendo uma base para futuras pesquisas.

Enquanto a intervenção pedagógica envolve ação educativa direta, observação dos efeitos na aprendizagem e engajamento dos alunos na apropriação dos conceitos geográficos. A metodologia intervencionista, conforme Daniels (2008), coloca os indivíduos em situações problemáticas, equipando-os com ferramentas para construir soluções, proporcionando uma experiência educativa interativa e envolvente com o Minecraft.

Finalmente, a observação participante, essencial para a metodologia intervencionista, permite que os pesquisadores se envolvam diretamente com os fenômenos estudados (Gori,2009). Isso facilita a construção de hipóteses e a compreensão da prática pedagógica, detalhando procedimentos e resultados. A intervenção pedagógica promove a ação educativa e o engajamento dos alunos na apropriação de conceitos geográficos, proporcionando uma experiência educativa interativa com o Minecraft.

3.2 Ambiente e sujeitos da pesquisa

O estudo foi realizado em uma instituição de ensino do “sistema S”, situada na Região Metropolitana do Recife, em Pernambuco. Participaram da pesquisa 41 estudantes do 1º (primeiro) Ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico, especificamente do curso de Análise de Desenvolvimento de Sistemas. A turma, que

faz parte da disciplina de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, apresenta uma composição equilibrada em termos de gênero, com 46% dos alunos sendo do sexo masculino e 54% do sexo feminino. Além disso, a distribuição de idades entre os estudantes é variada, com 50% tendo 16 anos, 42% com 15 anos e 7% com 17 anos, refletindo a faixa etária adequada com a etapa de ensino.

A estrutura curricular da instituição é dividida em quatro áreas do conhecimento, sendo as aulas de História, Geografia, Filosofia e Sociologia condensadas em Ciências Humanas. A disciplina tem um total de 6 aulas por semana, somando 300 minutos de aula, com um dia oferecendo 3 aulas consecutivas, o que facilitou a aplicação da atividade.

A escola dispõe de uma boa infraestrutura tecnológica, incluindo Wi-Fi com sinal estável, essencial para a realização da atividade com o Minecraft. Além disso, a instituição disponibiliza licenças de uso do MinecraftEdu para todos os estudantes, evidenciando a adoção de ferramentas digitais inovadoras no ensino. Adicionalmente, a escola também promove a formação contínua dos professores, oferecendo treinamentos que os estimulam a utilizar o Minecraft como um recurso pedagógico.

Durante a atividade, optamos pelo uso dos smartphones dos alunos, uma vez que todos dispõem do dispositivo. Essa escolha facilitou a orientação e proporcionou maior liberdade para que os estudantes interagissem e colaborassem, tanto na fase de pesquisa quanto na de construção dentro do jogo. A utilização dos celulares visou integrar o uso desses aparelhos às atividades educacionais, transformando um elemento frequentemente associado à distração em um recurso pedagógico valioso. Embora o laboratório de informática da escola fosse uma alternativa viável, a limitação de 30 computadores poderia restringir a participação individual e simultânea de todos os estudantes na atividade.

3.3 Instrumentos, métodos e coleta de dados

Partindo estudo teórico abrangente que consistiu em uma revisão de literatura detalhada, focando nas temáticas “Educação e Tecnologia” e “O Minecraft como Recurso Tecnológico nas Aulas de Geografia”. Analisamos obras e estudos fundamentais que discutem o uso do Minecraft no ensino, destacando autores como Souza (2022), Gee (2005), e Caguinini *et al.* (2016), além de literatura geral sobre educação e tecnologia, com contribuições de Gama (2022) e Lévy (1999).

Nossa imersão na literatura forneceu uma base sólida para entender os princípios, conceitos-chave e aplicações práticas das tecnologias educacionais, com ênfase no Minecraft. Mergulhamos profundamente nos textos, examinando teorias e suas implicações em detalhes. A revisão bibliográfica, que incluiu artigos, dissertações e outros materiais dos últimos dez anos, tanto nacionais quanto internacionais, foi fundamentada em bases de dados como Google Acadêmico e Scopus, utilizando palavras-chave como “cultura digital” e “Minecraft no ensino de Geografia”.

Essa revisão bibliográfica estabelece a fundamentação teórica para as etapas do estudo, oferecendo uma base de conhecimento robusta para a análise dos resultados. Com a inclusão de materiais de diversas origens e o uso de várias bases de dados, buscamos garantir a qualidade das fontes. A crescente quantidade de pesquisas sobre o uso do Minecraft na educação no Brasil enfatiza a relevância e a necessidade de aprofundar ainda mais nessa linha de investigação.

O desenvolvimento da pesquisa seguiu duas etapas metodológicas:

(a) *Intervenção pedagógica e observação participante*: A primeira etapa da pesquisa envolveu uma intervenção pedagógica com o tema “A América em Evolução”. No contexto da prática com o Minecraft, a atividade foi aplicada no dia 03 de agosto de 2023, no período vespertino e estruturada em três aulas seguidas, totalizando 150 minutos, onde os alunos utilizaram tanto a versão original do jogo quanto alternativas como *Crafting and Building*. A intervenção foi realizada por meio de smartphones, uma escolha específica considerando que todos os estudantes possuíam o dispositivo e a escola dispunha de uma boa conexão Wi-Fi

Durante todo o processo, foi empregada a técnica de observação participante, permitindo um acompanhamento próximo e interativo das atividades dos alunos. Esta abordagem possibilitou uma análise detalhada dos estudantes e da eficácia da metodologia aplicada, contribuindo para uma compreensão mais profunda dos impactos do uso do Minecraft no ensino de Geografia da Natureza.

Quanto a definição das categorias de análises foi estruturada em torno de três eixos principais, cada um com suas categorias de análise específicas. O Eixo Geografia foca em avaliar o impacto da atividade prática com o Minecraft no aprendizado dos conteúdos de Geografia da Natureza. Através deste eixo, buscamos entender como a interação com o jogo pode enriquecer o entendimento dos alunos sobre os temas geográficos abordados.

Nos outros dois eixos, o Eixo Educação Tecnológica e o Eixo Uso do Minecraft, como a experiência prática com o jogo, incluindo o domínio dos comandos e outros aspectos lúdicos, contribui para o desenvolvimento da atividade educativa.

As categorias de análise dentro de cada eixo foram definidas para permitir um aprofundamento na compreensão dos dados coletados, garantindo que cada fase da coleta de dados esteja alinhada com os objetivos estabelecidos para a pesquisa, conforme estruturado no quadro abaixo.

Quadro 1 – Estruturação dos eixos, as categorias de análise e a coleta de dados.

Eixo	Categoria de Análise	Descrição	Coleta de dados
1 Eixo Geografia:	(1.1) Representação Geográfica	Avaliar a precisão com que os estudantes representaram os biomas, relevo, clima, solo e outros elementos da geografia da natureza da América Latina no ambiente do Minecraft.	Representações dos mundos virtuais no Minecraft.
	(1.2) Coerência e Consistência Geográfica	Verificar a coerência e consistência geográfica nos ambientes criados, assegurando que os elementos estejam alinhados de acordo com as características naturais da América Latina.	
	(1.3) Contextualização	Analisar se os alunos incorporaram	

	Histórica e Cultural	elementos históricos e culturais nos ambientes criados, destacando como a geografia da natureza interage com aspectos históricos e culturais da América Latina.	
	(1.4) Reflexão Conceitual	Investigar se os alunos incluíram reflexões conceituais nos mundos virtuais, indicando uma compreensão dos conceitos de geografia da natureza abordados na aula.	
	(1.5) Interconexão entre Elementos Geográficos	Analisar como os elementos geográficos representados estão interconectados, destacando como fenômenos naturais, como relevo, bioma, clima, hidrografia e solo influenciam uns aos outros na geografia da natureza.	
2. Eixo Educação Tecnológica	(2.1) Competência Técnica	Avaliar a competência técnica dos estudantes no uso da tecnologia, identificando como eles interagem com dispositivos, plataformas digitais e ferramentas específicas.	Entrevista semiestruturada.
	(2.2) Colaboração	Verificar como os estudantes colaboraram online durante o projeto, observando a utilização de ferramentas de comunicação digital e compartilhamento de informações.	
	(2.3) Integração de Tecnologia no Processo Criativo	Verificar se os estudantes foram capazes de identificar e acessar fontes confiáveis de informação online, demonstrando habilidades de pesquisa digital.	
	(2.4) Aprendizado Autônomo	Avaliar em que medida o uso das tecnologias promoveu a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem, permitindo que explorem conceitos geográficos de maneira independente.	
	(2.5) Engajamento dos Alunos-	Analisar o nível de engajamento dos alunos durante a atividade tecnológica, buscando compreender como a utilização do Minecraft influenciou a participação ativa na aprendizagem.	
	(2.6) Interação com Outras Disciplinas	Avaliar se as tecnologias foram utilizadas para integrar conceitos de outras disciplinas, promovendo uma abordagem interdisciplinar na aula.	
3. Eixo uso do Minecraft	(3.1) Experiência do Usuário no Minecraft	Avaliar a experiência geral dos alunos ao utilizar o Minecraft, incluindo a interface do usuário, a navegabilidade e a facilidade de interação com as funcionalidades do jogo.	Grupo focal.

	(3.2) Criatividade na Construção	Analisar a criatividade demonstrada pelos alunos ao construir ambientes geográficos no Minecraft, explorando a diversidade de elementos e estruturas utilizadas.
	(3.3) Exploração de Recursos do Jogo	Investigar como os alunos exploraram e utilizaram os recursos disponíveis no Minecraft para representar características naturais e biomas da América Latina.
	(3.4) Integração de Mecânicas de Jogo	Analisar como os alunos integraram as mecânicas de jogo do Minecraft em seus ambientes, observando como elementos como a coleta de recursos foram incorporados na representação dos biomas.
	(3.5) Colaboração Multijogador	Investigar como a funcionalidade multijogador do Minecraft foi utilizada pelos alunos, observando se houve colaboração efetiva na construção dos ambientes geográficos.
	(3.6) Uso de Comandos e Mods	Avaliar se os alunos exploraram e utilizaram comandos e mods no Minecraft para aprimorar a experiência de criação, demonstrando habilidades avançadas no uso das funcionalidades do jogo.
	(3.7) Complexidade da Construção	Verificar a complexidade das construções dos alunos, considerando o número de elementos presentes nos biomas criados e a sofisticação na aplicação de detalhes.

Fonte: Autor

(b) *Coleta de dados e entrevista:* A segunda parte da pesquisa focou em coleta de dados, organizada em três passos. Cada passo foi baseado em critérios bem pensados na observação ativa. Tudo foi feito com cuidado para garantir que o método de ensino combinasse bem com os eixos propostos: o da Geografia, Educação Tecnológica e o uso do Minecraft.

A estratégia adotada envolveu primeiro a análise dos registros dos mundos virtuais no Minecraft, observando como os alunos interagiram durante o jogo para entender melhor os conceitos da Geografia da Natureza. Depois, todos os alunos foram entrevistados para explorar a Educação Tecnológica. Por fim, um grupo focal com 25% dos alunos ajudou a aprofundar o entendimento sobre como o Minecraft

pode ser usado na educação. Tanto na entrevista como no grupo focal, o áudio foi gravado, com consentimento dos estudantes, respeitando o anonimato, e logo após, transcrito para facilitar a análise. No quadro abaixo, exemplifica melhor as etapas, datas e objetivos. Essa abordagem permitiu uma conversa mais detalhada e uma troca de ideias entre os participantes.

Quadro 2 – Estruturação das etapas da coleta de dados.

Momentos	Etapas	Caracterização básica
1- Registo dos mundos virtuais construídos no Minecraft e observação participante.	-Coleta dos mundos virtuais; -Anotação dos pontos perceptíveis na atividade.	A primeira etapa consistiu no registo dos mundos virtuais criados no Minecraft, capturados em tela de vários ângulos ao término da terceira aula de Ciências Humanas, no dia 03 de agosto de 2023. Além disso, foi realizada uma observação ativa durante o desenvolvimento da atividade.
2- Entrevista semiestruturada.	-Elaboração das perguntas norteadoras; - Realização da entrevista; - Registro da entrevista através de áudio pelo celular.	A segunda etapa da pesquisa envolveu a definição e aplicação de uma entrevista semiestruturada, focada especialmente no eixo da educação tecnológica. Esta entrevista foi realizada em 11 de agosto de 2023, durante uma sessão de 50 minutos, contando com a participação ativa de todos os estudantes. As perguntas principais foram preparadas para orientar a conversa, mas houve espaço para explorar novos temas que surgiram naturalmente durante o diálogo. Todo o conteúdo foi gravado em áudio com o consentimento dos alunos, utilizando um celular para assegurar uma transcrição e análise detalhada mais tarde.

3- Grupo focal.	-Elaboração dos temas norteadores; - Seleção dos estudantes; - Realização do grupo focal; - Registro da entrevista através de áudio pelo celular.	Na terceira fase, o grupo focal foi estruturado para aprofundar o entendimento sobre o uso do Minecraft na educação. Inicialmente, foram definidos temas centrais relacionados ao jogo, A seleção dos estudantes de uma turma de 41 alunos, 10 foram escolhidos (aproximadamente 25%), mantendo um equilíbrio de gênero com 50% de mulheres e 50% de homens. Além disso, a seleção foi baseada na complexidade das criações dos mundos virtuais no Minecraft, com metade dos alunos tendo projetos bem elaborados e a outra metade com projetos menos elaborados. Essa estratégia foi adotada para assegurar uma representatividade diversa, permitindo que diferentes níveis de habilidade e experiências com o Minecraft fossem discutidos, enriquecendo assim a análise dos dados. O encontro ocorreu no dia 06 de setembro de 2023, no período da manhã, fora do horário regular de aulas, com duração de 40 minutos. Isso proporcionou um ambiente propício para que os alunos compartilhassem suas experiências e visões de forma mais aberta e detalhada. A sessão foi gravada em áudio usando um celular, com a permissão dos participantes, para facilitar a transcrição e a análise subsequente das discussões.
-----------------	--	---

Fonte: Autor

3.4 Análise dos dados

Para a organização e tratamento dos dados coletados, utilizamos abordagem de codificação proposta por Saldaña (2013) atrelado ao software Atlas Ti, que permitiu uma análise qualitativa com qualidade e rigor científico (Bley; Carvalho, 2019). Essa abordagem é conhecida como “ciclos de codificação” e envolve várias etapas para analisar e interpretar os dados de forma sistemática, que abrangem um total de 34 diferentes possibilidades de composição de códigos.

Segundo o autor, o processo de codificação é uma das etapas fundamentais da análise qualitativa de dados, no entanto, não é o único caminho para a análise. Ele ressalta que todo o processo está intrinsecamente ligado ao campo de pesquisa, “às opções ontológicas e epistemológicas”, às teorias e aos recortes conceituais adotados. Além disso, destaca que há várias técnicas de codificação disponíveis, e a

escolha de uma delas está diretamente relacionada ao tipo de questão de pesquisa proposta pelo pesquisador. É a partir dessa escolha que se inicia a estruturação da análise, estabelecendo-se etapas nos ciclos conforme apresentado no quadro abaixo:

Quadro 3 – Ciclo de Codificação.

Primeiro ciclo de codificação		
Método Gramatical	Método Elementar	Método Afetivo
Codificação por atributo Codificação por magnitude Subcodificação Codificação simultânea	Codificação estrutural Codificação descritiva Codificação literal Codificação de processo Codificação inicial	Codificação de emoções Codificação de valores Codificação de versos Codificação de avaliação
Método literário e de linguagem	Método exploratório	Método procedimental
Codificação dramática Codificação de motivo Codificação de narrativa Codificação de diálogos	Codificação holística Codificação provisória Codificação de hipóteses	Codificação de protocolos Esboço de materiais culturais Codificação de domínios e taxionomias Codificação de causalidade
CICLO DE TRANSIÇÃO ENTRE O PRIMEIRO E O SEGUNDO		
Codificação eclética Mapeamento de Códigos Código <i>Landscaping</i> Diagrama de modelo operacional		
SEGUNDO CICLO DE CODIFICAÇÃO		
Codificação de padrões Codificação focada Codificação axial Codificação teórica Codificação elaborativa Codificação longitudinal		

Fonte: Bley; Carvalho. (2019).

De acordo com Saldaña (2013), o processo de codificação se inicia com uma pré-codificação antes do primeiro ciclo, onde os dados são minuciosamente lidos e refletidos. Nessa etapa, o pesquisador destaca palavras e frases relevantes que servem como elementos-chave para embasar suposições, teorias e a elaboração de

memos, que são notas reflexivas. Essa pré-codificação permite uma compreensão mais aprofundada dos dados e fornece uma base para o desenvolvimento dos próximos ciclos da codificação (Saldaña, 2013). Essas etapas do ciclo de codificação desempenham um papel fundamental na organização e interpretação dos dados coletados, permitindo ao pesquisador identificar padrões, temas emergentes e relações significativas entre as informações.

A partir daí, o pesquisador é incentivado a formular os questionamentos que respondem às relações de causa e efeito, além de realizar as análises pessoais e teóricas em relação ao que foi destacado na pré-codificação, estabelecendo assim, o primeiro ciclo de análise (Saldaña, 2013). De acordo com Bley e Carvalho (2019), o ciclo de codificação de Saldaña permite combinar e adaptar 24 métodos de categorização no primeiro ciclo, levando em consideração a abordagem fenomenológica da pesquisa. As autoras ressaltam que é fundamental que esses métodos de categorização estejam alinhados com o objetivo do estudo, permitindo uma compreensão mais aprofundada das informações coletadas, explorando significados e enriquecendo a dimensão do fenômeno, além de fortalecer a fundamentação teórica do estudo.

Após a conclusão do primeiro ciclo de análise, inicia-se o ciclo intermediário, que tem como foco a compreensão dos resultados obtidos por meio da categorização (Bley E Carvalho, 2019). Nessa etapa, é realizada uma leitura atenta dos dados coletados e uma reflexão sobre seu conteúdo, onde o pesquisador é convidado a sublinhar, negritar e circular palavras e frases consideradas importantes, que podem servir como evidências fundamentais para embasar suposições e interpretações. Tudo precisa ser destacado! Para isso, Saldaña (2013) sugere o uso de ferramentas como gráficos, tabelas de correlação, mapas conceituais ou esquemas para auxiliar ainda mais na busca por respostas para as questões de pesquisa.

Após essa etapa, ocorre o refinamento dos dados, que corresponde ao segundo ciclo de análise, onde são utilizados outros seis métodos de classificação, conforme apresentado no quadro elaborado por Bley e Carvalho (2019) com base nos estudos de Saldaña (2013). Essa segunda fase de análise possibilita uma

síntese dos dados, contribuindo para a compreensão ainda maior do fenômeno estudado.

Quadro 4 – Sisematização da Metodologia da Codificação por Ciclos de Saldaña

Etapas	1. Pré-codificação; 2. Anotações preliminares; 3. Memos Analíticas; 4. Início do primeiro ciclo e escolha do estilo de codificação; 5. Pode ou não ocorrer o segundo ciclo.
Ordem das etapas	Dependerá do objetivo a ser alcançado na análise, do recorte teórico, ontológico, epistemológico e conceitual da pesquisa
Ciclos	1. Primeiro ciclo com 24 possibilidades de codificação 2. Ciclo de transição com 4 possibilidades 3. Segundo Ciclo com 6 possibilidades de codificação
Recomenda uso de <i>software</i>	Sim, mas recomenda antes a aprendizagem do processo de forma manual e sugere não utilizar o <i>software</i> sem treinamento prévio.

Fonte: Bley; Carvalho. (2019).

Baseando-se na abordagem a pesquisa adotou diferentes métodos de codificação para acompanhar as necessidades de cada etapa do estudo. No primeiro ciclo, optou-se pelo método exploratório com a utilização de códigos provisórios. Essa escolha justifica-se pela necessidade de trabalhar com códigos iniciais e flexíveis, que permitissem uma análise preliminar dos dados e facilitassem a identificação de padrões e temas emergentes. Os códigos provisórios são úteis em contextos em que as categorias analíticas ainda estão sendo desenvolvidas, oferecendo uma estrutura inicial para a organização dos dados.

Após a conclusão do primeiro ciclo, o estudo avançou para o ciclo intermediário, focando na análise dos resultados iniciais e buscando conexões mais profundas com mundos virtuais e nas falas dos sujeitos. Aqui, foi utilizada a codificação eclética, que combina diferentes abordagens de codificação em uma única análise. Essa decisão se deu pela complexidade dos dados e pela necessidade de uma perspectiva mais ampla, que permitisse explorar múltiplas dimensões. No segundo ciclo, a pesquisa empregou a codificação de padrões, complementada pelo método afetivo. Este último foi escolhido devido ao seu foco em explorar os aspectos emocionais e subjetivos dos dados, possibilitando a identificação de valores, emoções, perspectivas e avaliações contidos nos discursos analisados.

A metodologia de codificação por ciclos proposta por Saldaña (2013) permitiu uma abordagem sistemática e estruturada na análise dos dados, garantindo uma compreensão mais aprofundada e ampla dos resultados da pesquisa. Além disso, essa abordagem possibilitou alcançar as respostas necessárias para os objetivos da pesquisa, bem como ampliar as discussões sobre o uso do Minecraft como recurso tecnológico no ensino da Geografia. Ao seguir essa metodologia, foi possível explorar de maneira mais abrangente e embasada as contribuições e desafios do uso do Minecraft como recurso tecnológico para explorar a Geografia da Natureza no Ensino Médio.

4 RESULTADOS

Neste capítulo, vamos apresentar e discutir os resultados da análise dos dados, que foram organizados em três eixos com suas respectivas categorias, conforme explicamos na metodologia. Nosso objetivo foi explorar o uso do Minecraft como recurso didático para o ensino de Geografia da Natureza no Ensino Médio, seguindo a abordagem metodológica de intervenção pedagógica de Daniels (2008). Essa abordagem possibilitou a inclusão do jogo como uma experiência educativa no conteúdo específico de Geografia da Natureza. A partir daí, analisamos como essa intervenção influenciou a experiência dos estudantes, que criaram ambientes digitais relacionados com os conteúdos da Geografia (Eixo Geografia). Para isso, exploramos as categorias do Eixo Minecraft, ressaltando a participação ativa e a habilidade dos estudantes com o jogo, e do Eixo Educação Tecnológica, que nos ajudou a entender como as tecnologias, especialmente o Minecraft, foram usadas e aplicadas em sala de aula.

Além disso, ampliamos a discussão com os resultados da análise, com o apoio do Atlas Ti, que possibilitou construirmos redes semânticas e nuvem de palavras para mostrar as relações e as diferenças entre as categorias de análise. Esse processo oferece uma visão visual dos padrões e relações que emergiram nos dados coletados. No final, conseguimos atender aos objetivos específicos da pesquisa, compreendendo a influência da intervenção pedagógica, explorando a participação dos estudantes na criação de ambientes virtuais, e entendendo o uso das tecnologias, em particular do Minecraft, no ensino de Geografia da Natureza no Ensino Médio.

Um dos resultados importantes observados foi a predominância de categorias relacionadas à Educação Tecnológica em relação àquelas voltadas diretamente para a Geografia. Essa diferença mostra que a ferramenta utilizada, o jogo Minecraft, amplia o potencial para desenvolver habilidades tecnológicas do que as competências específicas da Geografia, as quais estão mais restritas e geridas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essa constatação foi uma surpresa

positiva, pois reforça o papel do jogo como uma ferramenta capaz de colocar o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovendo engajamento e protagonismo no contexto educacional.

4.1 Eixo Geografia: Explorando as Habilidades dos Estudantes no Minecraft para Compreensão da Geografia da Natureza

Neste eixo, mergulhamos na exploração das habilidades geográficas desenvolvidas pelos estudantes por meio da experiência com o Minecraft, com foco no ensino de Geografia da Natureza. Aprofundar o conhecimento sobre elementos geográficos como relevo, clima, vegetação e solo, bem como compreender as complexas relações entre o ser humano e o espaço geográfico no continente americano, é fundamental para o crescimento acadêmico dos estudantes, especialmente no Ensino Médio.

Como mencionado anteriormente, alguns dos temas geográficos, devido à sua complexidade, podem não despertar naturalmente o interesse dos estudantes. No entanto, ao imergir no universo digital do jogo Minecraft, é possível tornar esses conceitos desafiadores mais acessíveis, transformando a aprendizagem em uma experiência envolvente e significativa, enquanto enriquece a compreensão do ambiente ao redor.

Nesta análise, concentramos nossa atenção em cinco categorias essenciais para identificar e compreender as habilidades geográficas presentes nos mundos virtuais construídos pelos estudantes no Minecraft. A Geografia da Natureza não é apenas um conjunto de conteúdos; é uma janela que permite entender o mundo e as intrincadas interações que moldam o ambiente ao redor do estudante.

4.1.1 Representação Geográfica

A primeira categoria, Representação Geográfica, destaca a habilidade dos estudantes em incorporar detalhes geográficos no jogo. Essa habilidade vai além da simples reprodução visual e evidencia a capacidade dos estudantes de criar

elementos, revelando seu conhecimento sobre a Geografia da Natureza da América Latina. Os estudantes realizaram pesquisas sobre as características específicas da região, indicando um cuidadoso e autônomo processo de construção de informações para condução do processo.

A representação geográfica não se limita à reprodução visual, ela destaca a compreensão e aplicação dos elementos geográficos complexos e integrados na paisagem digital. Os estudantes demonstraram cuidado ao representar o relevo, a vegetação, a hidrografia, a tonalidade do solo e até mesmo elementos culturais, como templos antigos, conforme exemplificado na Figura 06. Eles não apenas mostraram domínio do conteúdo, mas evidenciaram aprendizado no processo criativo de representação.

Figura 6 – Mundo digital no Minecraft reproduzindo tempo Asteca.



Fonte: Produção 3 - dados da pesquisa, 2024.

Importante ressaltar que essa categoria não apenas indica as contribuições do Minecraft no ensino de habilidades geográficas, mas também enfatiza a diversidade de aprendizado. Os estudantes desenvolveram habilidades de pesquisa,

compreensão do espaço, identificação de padrões geográficos e compreensão das interferências humanas no ambiente natural, tudo por meio da prática do jogo.

Na análise realizada, cada um dos 14 trabalhos apresentou um bom e satisfatório nível de representação geográfica, aproximando-se mais fielmente da realidade. Além de respeitar as singularidades das regiões naturais do continente, os mundos virtuais refletiram a habilidade dos estudantes em aplicar conhecimentos da Geografia construídos durante a pesquisa e em sala de aula.

Esses resultados indicam que os estudantes reproduziram visualmente os elementos geográficos, compreenderam as características de cada região natural da América Latina. O sucesso nas representações é um indicativo positivo do Minecraft como ferramenta didática para o desenvolvimento de habilidades específicas na Geografia da Natureza.

É crucial destacar que o uso do Minecraft como recurso didático transcende o aspecto da representação, revelando que os estudantes desenvolveram uma gama de outras habilidades e competências geográficas, como a leitura e interpretação do espaço, o reconhecimento de padrões e processos geográficos, assim como a compreensão das interações humanas com o ambiente natural e suas particularidades, habilidades claramente evidenciadas em cada trabalho.

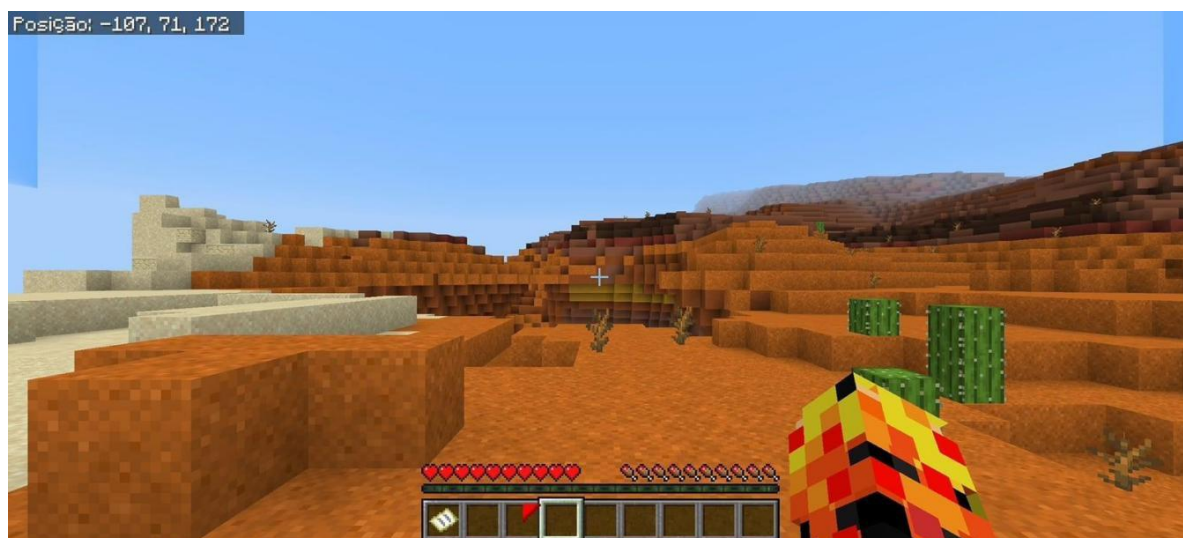
Cada mundo digital, de forma única, capturou nuances do espaço real, alguns mais detalhados que outros, mas todos alcançaram as características do relevo, vegetação, solo, aspectos culturais e outros, conforme representado na Figura 6 e nas figuras abaixo (Figura 7 e 8). Essa diversidade de representação demonstra uma réplica no ambiente digital e denota um mergulho amplo na compreensão da dinâmica geográfica da América Latina por parte dos estudantes que o Minecraft foi positivo para o desenvolvimento de competências geográficas específicas, tornando o processo educacional mais envolvente, prático e relevante para o estudante.

Figura 7 – Mundo digital no Minecraft reproduzindo vegetação mediterrânea



Fonte: Produção 5 - dados da pesquisa, 2024.

Figura 8 – Mundo digital no Minecraft reproduzindo região de deserto.



Fonte: Produção 1 - dados da pesquisa, 2024.

4.1.2 Coerência e Consistência Geográfica

Na categoria Coerência e Consistência Geográfica em nossa avaliação, destaca-se como um componente fundamental para a garantia da autenticidade e qualidade das representações no Minecraft. Esta categoria direciona para a

necessidade de verificar se os elementos construídos pelos estudantes estão alinhados de maneira precisa e mais próxima possível das características naturais específicas da América Latina, evidenciando assim, a necessidade de atenção minuciosa durante a análise.

Garantir a coerência e consistência geográfica significa assegurar que os elementos representados no ambiente digital reflitam com maior precisão possível as características reais da região de cada dupla, enfatizando a importância de compreender a sua interconexão dos elementos no contexto mais amplo da Geografia da América Latina. Ou seja, é através dessa análise que buscamos identificar se os estudantes foram capazes não apenas de reproduzir, mas também de compreender a importância da harmonia e inter-relação entre biomas, relevo, clima, recurso hídrico, o ser humano e demais elementos no mundo digital.

Os resultados dessa análise revelaram um desempenho bastante positivo por parte dos estudantes no que diz respeito à categoria. Dos quatorze mundos virtuais construídos, 13 conseguiram satisfatoriamente contemplar os critérios estabelecidos. Esse elevado índice, somado a categoria anterior (Representação Geográfica), acabam consolidando a percepção de que o Minecraft se destaca como uma ferramenta pedagógica eficaz para o desenvolvimento de habilidades de Geografia da Natureza no âmbito do Ensino Médio.

A consistência na representação dos elementos geográficos aliada à coerência na construção dos ambientes virtuais destaca a versatilidade do Minecraft em abordar múltiplos aspectos do ensino de Geografia, enriquecendo assim as abordagens. Um dos exemplos positivos que conseguiu alinhar bem as duas habilidades está representado na Figura 9. Nele, os estudantes conseguiram reproduzir parte da Cordilheira dos Andes, onde seu bioma, o relevo, associando a condição climática retratada, consistindo em garantir que os elementos de seus mundos virtuais estivessem alinhados de maneira coerente e consistente com as características naturais específicas da região.

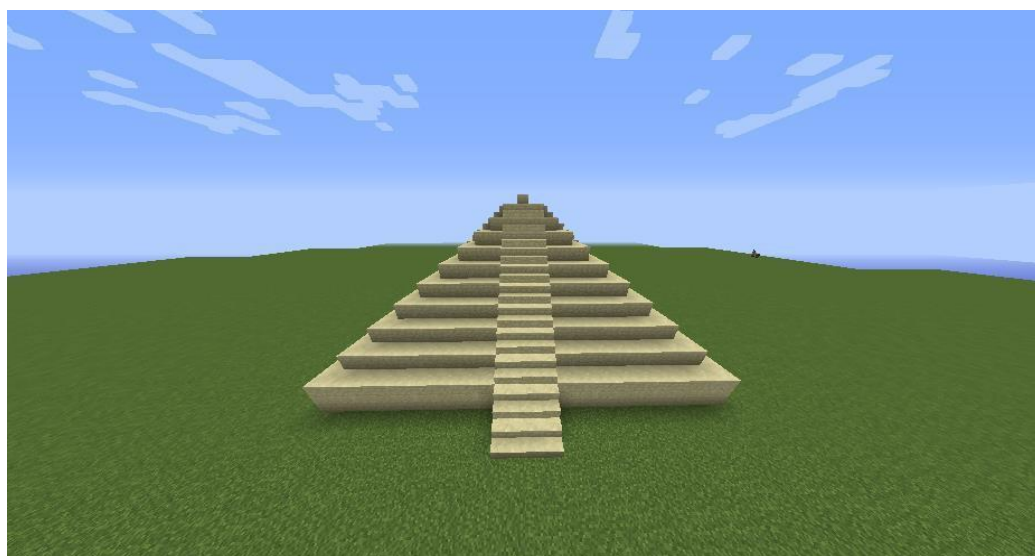
Figura 9– Mundo digital no Minecraft reproduzindo vegetação de montanha.



Fonte: Produção 8 - dados da pesquisa, 2024.

O único caso que não atendeu totalmente aos critérios destaca-se como uma oportunidade valiosa para uma análise mais aprofundada e compreensão dos desafios específicos enfrentados pelos estudantes (Figura 10). Esse contraste positivo entre o sucesso da maioria dos mundos virtuais e a singularidade do caso que demanda mais atenção destaca a utilidade dessa categoria como indicador de aprendizado e domínio dos conceitos geográficos no contexto digital. Assim, é possível utilizar esse caso particular como uma fonte de aprendizado adicional, direcionando futuras intervenções pedagógicas.

Figura 10 – Mundo digital no Minecraft reproduzindo o templo Maia.



Fonte: Produção 7 - dados da pesquisa, 2024.

Portanto, ao considerarmos a "Coerência e Consistência Geográfica" como uma categoria central em nossa avaliação, reforçamos não apenas a necessidade de atenção aos detalhes, mas a ênfase na compreensão mais profunda dos estudantes sobre as complexas relações presentes na geografia da América Latina. Esta categoria não apenas valida a fidelidade visual, destaca a importância de se compreender e refletir, no ambiente digital, a riqueza e diversidade do espaço geográfico real.

4.1.3 Contextualização Histórica e Cultural

Já na categoria de análise Contextualização Histórica e Cultural investigamos a incorporação, por parte dos alunos, de elementos históricos e culturais nos ambientes virtuais, evidenciando sua interação entre a Geografia da Natureza e aspectos históricos e culturais específicos da América Latina. Compreendendo assim, de que maneira os alunos integraram, de forma representativa, elementos históricos e culturais nos ambientes virtuais. Essa abordagem visa enriquecer ainda mais a experiência ao unir a Geografia da Natureza a aspectos fundamentais da História e cultura da América Latina.

A análise dos resultados revelou um quadro preocupante, uma vez que a maioria dos estudantes não incorporou de maneira consciente e contextualizada os aspectos históricos e culturais pertinentes à região nos mundos virtuais. Surpreendentemente, apenas em três trabalhos identificamos um entendimento mais profundo da interação entre Geografia, História e Cultura (exemplificado na Figura 11). Esta constatação gerou uma inquietação, pois evidencia que, em grande parte do processo, os estudantes não desenvolveram adequadamente a habilidade de compreensão necessária para integrar elementos históricos e culturais de maneira significativa. Sendo assim, indicando uma lacuna importante no desenvolvimento dessa competência específica.

Figura 11 – Mundo digital no Minecraft reproduzindo o templo Maia.



Fonte: Produção 9 - dados da pesquisa, 2024.

Esse cenário aponta para a necessidade de uma intervenção mais direcionada e orientada no sentido de reforçar estratégias pedagógicas que incentivem uma abordagem mais integrada, promovendo uma compreensão mais profunda da interconexão entre os elementos apontados. O entendimento consciente e contextualizado desses aspectos contribui para uma representação mais autêntica e enriquecedora dos mundos virtuais, além de uma compreensão mais abrangente da região. Dessa forma, será preciso superar essa lacuna identificada e proporcionar aos estudantes uma experiência mais completa.

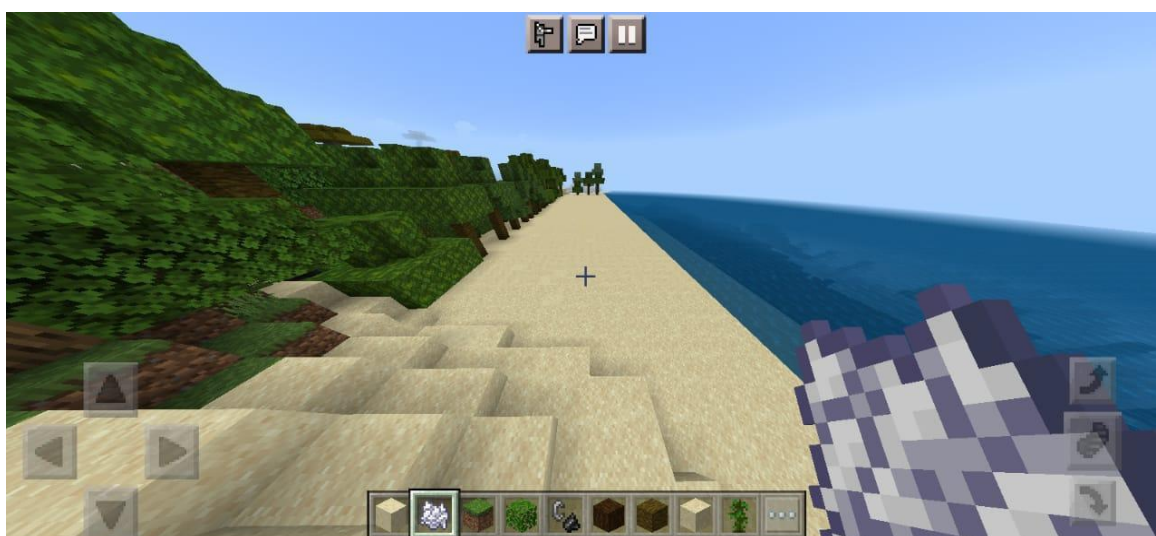
4.1.4 Reflexão Conceitual

O nosso enfoque agora é na categoria de Reflexão Conceitual visou investigar a incorporação de reflexões conceituais em seus mundos virtuais, sinalizando uma compreensão aprofundada dos conceitos de Geografia da Natureza abordados ao longo da intervenção. Buscamos, especificamente, evidências de reflexão crítica sobre os temas estudados, almejando compreender como os estudantes internalizaram e interpretaram os conceitos geográficos durante o processo de construção digital.

Ao analisarmos os resultados desta categoria, procuramos não apenas por representações visuais dos conceitos, mas de indícios de uma análise mais profunda, reflexiva e criativa. A presença de reflexões conceituais nos mundos virtuais para além da reprodução, indicaria não apenas o conhecimento superficial, mas uma compreensão mais aprofundada e crítica dos temas geográficos e envolvidos.

Os resultados revelam um equilíbrio notável, com oito dos 14 mundos virtuais conseguindo incorporar de maneira satisfatória as reflexões conceituais, enquanto os outros seis não atingiram esse critério. Essa variação pode indicar uma diversidade no nível de compreensão e aplicação dos conceitos geográficos pelos estudantes, alguns dos quais conseguiram incorporar reflexões mais aprofundadas em seus mundos virtuais, conforme exemplificado na Figura 12, enquanto outros podem ter apresentado uma abordagem mais superficial (Figura 13).

Figura 12 – Mundo digital no Minecraft reproduzindo a região costeira de Floresta Tropical.



Fonte: Produção 13 - dados da pesquisa, 2024.

Figura 13 – Mundo digital no Minecraft reproduzindo a região de Estepes.



Fonte: Produção 10 - dados da pesquisa, 2024.

Certamente, ao explorar as razões pelas quais alguns estudantes não conseguiram incorporar reflexões conceituais de maneira satisfatória em seus mundos virtuais, podemos identificar diversos desafios. Divergências no entendimento prévio dos conceitos geográficos pelos estudantes podem ter desempenhado um papel crucial. A variedade nas estratégias individuais de aprendizado adotadas também pode ter contribuído para essa disparidade, já que cada estudante aborda o processo de construção digital de maneira única.

Além disso, a complexidade intrínseca dos temas abordados na Geografia da Natureza pode ter representado um desafio adicional. A necessidade de internalizar os conceitos de maneira reflexiva requer uma compreensão profunda, e alguns estudantes podem ter enfrentado dificuldades devido à falta de experiência prévia com esses temas específicos. A complexidade das interações entre os diferentes elementos geográficos, aliada à necessidade de representar esses conceitos de forma virtual, pode ter exigido uma orientação adicional durante o processo de construção.

Esses desafios, embora representem obstáculos, oferecem oportunidades valiosas para melhorar abordagens pedagógicas futuras. Identificar as lacunas no entendimento dos conceitos geográficos permite que educadores desenvolvam estratégias mais direcionadas para auxiliar os estudantes na superação desses desafios. A personalização do suporte, considerando as diferentes estratégias de aprendizado dos estudantes, pode ser uma abordagem eficaz para promover uma compreensão mais profunda e reflexiva dos conceitos abordados na Geografia da Natureza.

Assim, a reflexão conceitual não apenas reforça o aprendizado dos estudantes, mas evidencia a capacidade de aplicar os conceitos de Geografia da Natureza em um contexto prático, inserindo-os em sua realidade e promovendo uma compreensão mais aprofundada e contextualizada.

Em última análise, visa-se transcender a mera representação visual para atingir uma compreensão substancial e fundamentada, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e duradoura. E os dados mostraram que 8 trabalhos alcançaram a categoria, de forma satisfatória, todavia, tivemos 6 trabalhos que não conseguiram apresentar nos seus mundos virtuais algum indício da aplicação dos conceitos nas suas representações.

Um dos pontos que gostaríamos de ressaltar que a correlação conceitual anda bastante com as outras categorias, porém ela se sobressai de pela capacidade de internalizaram e interpretaram os conceitos geográficos durante o processo de construção digital.

4.1.5 Interconexão entre Elementos Geográficos

A última categoria de análise explora a interconexão dos elementos geográficos representados nos mundos virtuais. Enfatizamos como fenômenos naturais, como relevo, bioma, clima, hidrografia e solo, influenciam uns aos outros na Geografia da Natureza, identificando as complexas relações presentes nas criações dos estudantes.

Neste contexto, buscamos compreender como os estudantes conseguiram articular e integrar esses elementos, reconhecendo a dinâmica e interdependência entre eles. A análise destas interações oferece insights valiosos sobre o entendimento dos estudantes acerca das relações geográficas e como aplicam esse conhecimento na construção de seus mundos virtuais.

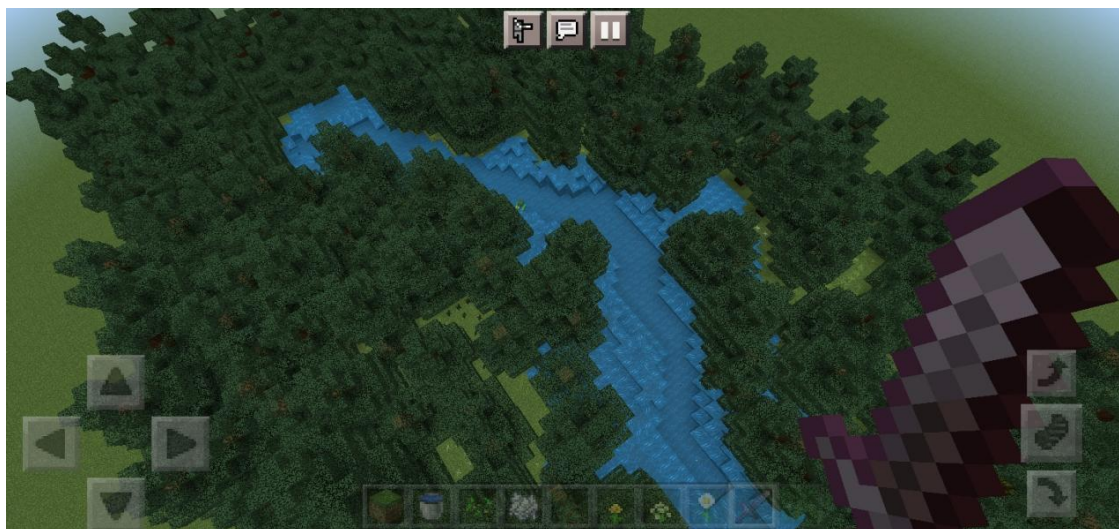
Os resultados desta categoria revelaram que a maioria dos estudantes conseguiu estabelecer conexões significativas entre os diferentes elementos geográficos, evidenciando uma compreensão profunda das interações presentes na Geografia da Natureza. As Figuras abaixo exemplificam essa habilidade, onde a representação do relevo influencia diretamente a distribuição da vegetação, a configuração do solo e até mesmo o padrão da hidrografia, ilustrando a capacidade dos estudantes em considerar as relações complexas entre esses componentes.

Figura 14 – Mundo digital no Minecraft reproduzindo a região de Cerrado.



Fonte: Produção 5 - dados da pesquisa, 2024.

Figura 15 – Mundo digital no Minecraft reproduzindo a região de Floresta Equatorial.



Fonte: Produção 8 - dados da pesquisa, 2024.

Contudo, identificamos alguns casos em que essa interconexão não foi plenamente alcançada. Em tais situações, a representação dos elementos geográficos parecia mais isolada, sem uma clara demonstração de como influenciavam ou eram influenciados por outros aspectos presentes no ambiente digital.

Essa análise reforça a importância de compreender os elementos geográficos individualmente, reconhecer a influência recíproca e as interações entre eles. A habilidade de articular e representar essas complexas relações geográficas não apenas valida a proficiência dos estudantes na Geografia da Natureza, mas evidencia a eficácia do Minecraft como uma ferramenta pedagógica para promover uma compreensão holística do ambiente.

Em suma, a análise desta categoria destaca não apenas a capacidade dos estudantes em representar visualmente os elementos geográficos, em compreender e ilustrar as intrincadas relações presentes na Geografia da Natureza. Essa habilidade de representação interconectada só enriquece a experiência educacional,

fortalece a aplicação prática do conhecimento geográfico no contexto digital proporcionado pelo Minecraft.

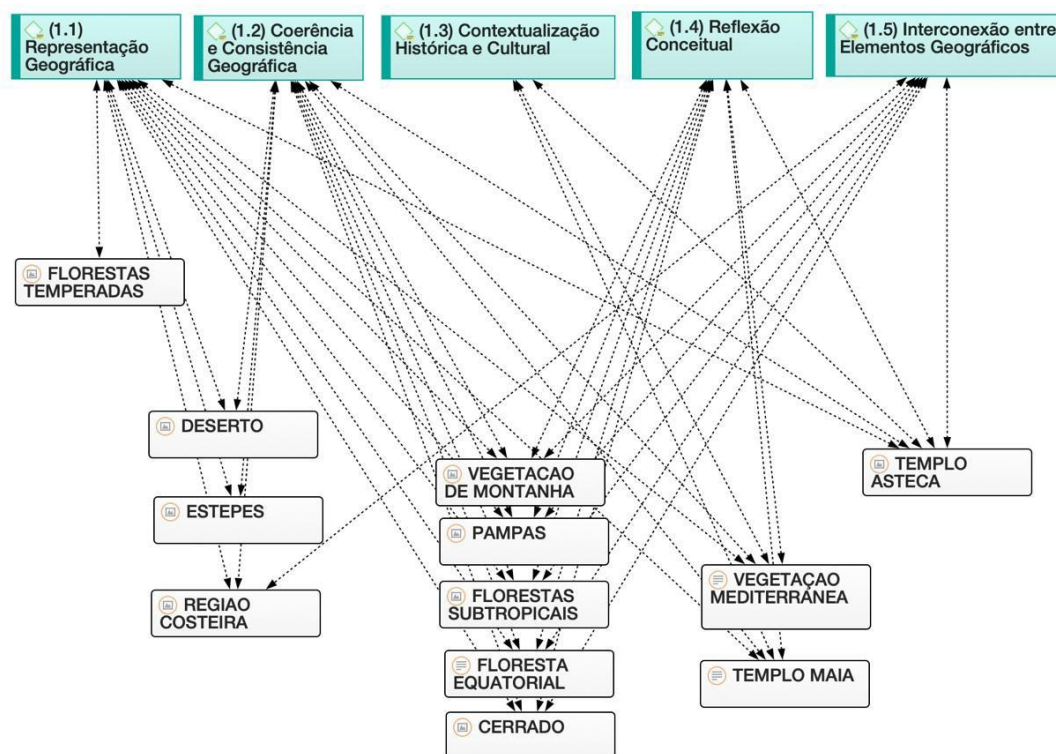
Os resultados das categorias de análise oferecem uma visão abrangente das habilidades desenvolvidas pelos estudantes durante a intervenção com o Minecraft, representando uma contribuição significativa para a compreensão da geografia da natureza na América Latina. A abordagem metódica permitiu uma análise aprofundada das representações geográficas, da coerência e consistência, da contextualização histórica e cultural, da reflexão conceitual e da interconexão entre elementos geográficos nos mundos virtuais criados.

A categoria de Representação Geográfica evidenciou a habilidade dos estudantes em traduzir com precisão os elementos geográficos da América Latina para o ambiente digital do Minecraft. A Coerência e Consistência Geográfica destacaram a atenção dada à manutenção da fidelidade às características naturais específicas da região. A Contextualização Histórica e Cultural revelou o desafio de integrar conscientemente elementos históricos e culturais nas representações virtuais.

A Reflexão Conceitual proporcionou insights sobre a compreensão profunda dos conceitos de Geografia da Natureza, enquanto a categoria sobre a Interconexão entre Elementos Geográficos ressaltou a habilidade dos estudantes em apresentar fenômenos naturais inter-relacionados. Essas categorias, em conjunto, oferecem uma visão completa das competências geográficas desenvolvidas e como essas se entrelaçam no contexto da América Latina.

É relevante destacar que sete produções contemplaram quatro categorias, indicando um excelente desempenho. Por outro lado, apenas uma produção contemplou uma categoria, e duas contemplaram apenas duas, sugerindo a necessidade de reforço nos conteúdos. Esses resultados também indicam a possibilidade de usar esse tipo de atividade como uma ferramenta avaliativa, partindo dos resultados da rede semântica (Figura 16).

Figura 16 – Rede semântica interconectando as imagens das categorias do eixo Geografia.



Fonte: Elaborado pelo autor com os dados da pesquisa, 2024.

Dessa forma, os resultados coletados fornecem uma base sólida para reconhecer o impacto positivo do Minecraft como ferramenta educacional no desenvolvimento das habilidades geográficas dos estudantes, reforçando a importância de abordagens inovadoras no ensino de Geografia da Natureza.

4.2 Eixo Educação Tecnológica: Explorando as Habilidades Tecnológicas dos Estudantes com o Minecraft

No segundo eixo de nossa análise, concentramos nossa atenção no uso da tecnologia na sala de aula, especialmente o Minecraft como recurso didático para o ensino de Geografia da Natureza. Esta abordagem amplia consideravelmente o debate sobre o papel das tecnologias digitais na educação, apresentando sua

transformar a percepção dos conceitos geográficos. Isso nos conduz a uma reflexão mais aprofundada sobre o papel das tecnologias digitais no contexto do ensino e da aprendizagem nos tempos atuais.

4. 2.1 Competência Técnica

Ao examinar as falas dos participantes, observamos que a categoria de análise mais evidenciada foi a Competência Técnica, conforme aponta a rede semântica (Figura 16). Esta categoria está voltada para o uso da tecnologia, identificando como os estudantes interagem com dispositivos, plataformas digitais e ferramentas específicas. Em essência, avalia o nível de habilidade técnica dos estudantes na aplicação prática das ferramentas digitais utilizadas no projeto.

Dentro desse contexto, encontramos afirmações significativas que reforçam a importância dessa competência técnica no processo. Por exemplo, um estudante mencionou:

Sujeito 3	Pra mim foi construir também. Porque tem alguns blocos que tem formas, cores, texturas, um monte de detalhe, que a gente teve que ficar atento para ficar mais parecido possível
-----------	--

. Nessa declaração, fica evidente como a escolha dos blocos, texturas e a montagem do mundo digital em consonância com o real requerem uma habilidade técnica específica no uso da ferramenta digital.

Outras observações relevantes destacaram a preferência dos estudantes pelo uso de determinados dispositivos, como computador ou celular, e como essa preferência está associada à sua habilidade no processo de construção no jogo. Por exemplo:

Sujeito 2	Eu preferia no computador, sei lá. Pra mim no celular é ruim por conta da tela. Em casa eu jogo no PC
Sujeito 4	Prefiro no celular, porque já uso, e ficou melhor pra fazer em dupla.

Essas declarações refletem a relação entre a preferência pelo dispositivo e a habilidade percebida no uso da ferramenta digital. Alguns estudantes preferem o computador devido à sua familiaridade com a plataforma e à sua percepção de maior facilidade de manipulação, enquanto outros optam pelo celular por motivos de conveniência ou por já estarem habituados ao uso desse dispositivo. Essas preferências podem influenciar a eficácia e a fluidez do processo de construção no jogo.

Assim, ao considerar essas nuances, torna-se evidente a importância de desenvolver competências técnicas sólidas entre os estudantes para maximizar o potencial educacional do Minecraft e de outras ferramentas digitais. Além disso, essa discussão ressalta a necessidade de considerar as preferências individuais dos alunos ao integrar tecnologia no ambiente de aprendizado, garantindo que cada estudante possa tirar o máximo proveito da experiência educacional oferecida.

Outra questão importante relacionada à Competência Técnica é o fato de que uma boa parcela dos estudantes já possui algum conhecimento tecnológico, o que facilitou o desenvolvimento do mundo construído no Minecraft. Isso revela a possibilidade de incluir essa ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, independentemente da disciplina. Muitos estudantes, em sua maioria, irão desenvolver e aprimorar essa habilidade com facilidade.

4.2.2 Colaboração

Direcionando agora para a segunda categoria, Colaboração, que visa identificar como os estudantes colaboraram, seja na construção online ou na cooperação, dando suporte durante o projeto, observando principalmente a

utilização de ferramentas de comunicação digital e compartilhamento de informações.

Assim como na primeira categoria, a Colaboração foi amplamente mencionada e evidenciada nas falas dos participantes e apontada na Figura 17. Esta categoria destaca a capacidade dos estudantes de se ajudarem mutuamente, estabelecendo estratégias de cooperação no desenvolvimento da atividade, respeitando o tempo e os desafios envolvidos.

Algumas declarações dos estudantes refletem esse aspecto colaborativo. Por exemplo:

Sujeito 1	Sim sim, como o negócio era grandioso, a gente tinha que se falar todo tempo, pra não dar erro.
Sujeito 2	Todo mundo se ajudou, mesmo sem pedir. Foi massa esse movimento.
Sujeito 6	Sim sim, teve uma hora que todo mundo se ajudou. Minha dupla era top, a gente ajudou as meninas que não sabiam alguns comandos e coletar principalmente. Acho que todo mundo se ajudou.

Essas narrativas ilustram a importância da colaboração no ambiente educacional, especialmente quando se trata de atividades que envolvem tecnologia e trabalho em equipe. Através da cooperação, os estudantes fortalecem seus laços sociais, ampliam seu entendimento e habilidades na resolução de problemas e na realização de tarefas complexas. Portanto, incentivar e promover a colaboração entre os estudantes é fundamental para um ambiente de aprendizagem eficaz e enriquecedor.

A divisão das tarefas e responsabilidades entre os membros do grupo também emergiu como um ponto crucial nas falas dos estudantes. Dois deles destacaram:

Sujeito 8	No meu caso, a gente separou o que cada um tinha que fazer. Eu ficava responsável por coletar os materiais e ela construía. E na medida em que ia ganhando forma, eu dava os ajustes e ficava olhando se estava bem
-----------	---

	parecida. Até fizemos no caderno algumas coisas que tinha que ter e ficava conferindo se estava legal.
Sujeito 4	Também dividimos, por ser um trabalho em dupla, a gente preferiu começar olhando o que a gente tinha pesquisado na imagem. Tipo umas 3 e 4 fotos diferentes, sabe. E daí a gente foi pegando e botando, passo a passo. O relevo mesmo, colocar ele a gente fez junto. Porque é bem trabalhoso. Enfim, a gente fez juntos cada um ajudando.

Essas declarações evidenciam como os estudantes adotaram uma abordagem colaborativa e estratégica para concluir a atividade no Minecraft. Através da divisão de tarefas, eles foram capazes de otimizar o tempo e os recursos disponíveis, aproveitando as habilidades individuais de cada membro do grupo. Essa cooperação estimulou o trabalho em equipe, promoveu o desenvolvimento de estratégias eficazes para enfrentar os desafios encontrados durante a construção do mundo digital.

Além disso, ao compartilharem ideias e experiências, os estudantes puderam enriquecer mutuamente seus conhecimentos e habilidades, contribuindo para um ambiente de aprendizagem colaborativo e dinâmico. O processo de dividir e conquistar, com cada membro do grupo desempenhando um papel específico, demonstra como a atividade no Minecraft incentivou o caráter cooperativo e promoveu o desenvolvimento de habilidades essenciais, como comunicação, liderança e resolução de problemas em equipe.

Em suma, a experiência com o jogo Minecraft proporcionou explorar conceitos geográficos e serviu como um potenciador para o fortalecimento das relações interpessoais e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais fundamentais no processo de construção do cidadão. Ao estimular a colaboração e o trabalho em equipe, essa atividade demonstra o potencial das tecnologias educacionais para promover uma aprendizagem significativa e holística.

4.2.3 Integração de Tecnologia no Processo Criativo

A categoria de Integração de Tecnologia no Processo Criativo é fundamental para avaliar a capacidade dos estudantes de utilizar eficazmente recursos digitais para a pesquisa e criação no ambiente do Minecraft. Com 17 menções, essa categoria destaca a importância das habilidades de pesquisa digital, que englobam a capacidade de acessar, avaliar e utilizar informações online de forma segura e eficiente.

Essas habilidades são essenciais para o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos estudantes, pois lhes permitem explorar uma variedade de fontes de informação, ampliando seus conhecimentos e habilidades de análise crítica. Além disso, a capacidade de discernir entre fontes confiáveis e questionáveis é fundamental para garantir a qualidade e a credibilidade das informações utilizadas.

As falas dos estudantes refletem essa integração de tecnologia em seu processo criativo. Por exemplo, alguns estudantes mencionaram:

Sujeito 4	Usamos o Google para ter as informações e aí fomos colocando no mundo as coisas que íamos encontrando.
Sujeito 9	Utilizamos o Google para ver as paisagens e também fomos pro ChatGpw.
Sujeito 5	A gente pesquisou em sites que tem no Google, geralmente mais de três pra ter esse noção mais ampla. Também utilizamos o Google para ver as imagens e qual ficaria melhor de fazer no Minecraft. Tem um buscador de imagem do próprio Google que ajudou bastante.

Essas observações evidenciam como os estudantes integraram recursos online em seu processo de construção do mundo digital. A utilização de informações encontradas na internet, seja por meio de pesquisa direta ou por meio de ferramentas como sites de Inteligência Artificial (IA) e busca por imagens no Google, demonstra a ampla gama de recursos tecnológicos explorados pelos alunos para enriquecer sua pesquisa e estimular sua criatividade.

Além disso, a menção ao uso de múltiplos sites para obter uma visão mais abrangente do tema indica uma abordagem ampla e detalhada na busca por

informações. Isso reflete o engajamento dos estudantes em explorar diversas fontes de conhecimento disponíveis online, evidenciando sua dedicação em obter uma compreensão completa e aprofundada do assunto em questão.

Essa integração de recursos tecnológicos só enriqueceu ainda mais a pesquisa dos estudantes, contribuiu para a qualidade e autenticidade de suas criações no Minecraft, permitindo-lhes incorporar elementos da realidade de forma mais precisa e envolvente em seus projetos.

A preocupação com a veracidade das informações, mencionada pelos estudantes, é um ponto crucial a se destacar. Um estudante citou:

Sujeito 2	Vimos alguns sites tipo “minha matéria, estude aulas, algo assim... Pesquisamos o local que tinha o bioma, escolhemos a paisagem e vimos também ela de partes diferentes. Ahh olhamos também uns vídeos no Youtube, tipo de viagem de Drone, que mostra numa visão bacana também.
-----------	---

Embora tenham utilizado sites conhecidos por sua confiabilidade e vídeos do YouTube para uma perspectiva visual mais ampla, é fundamental ampliar as referências e fontes de pesquisa. Ressalta-se a importância de não se limitarem apenas às indicações do algoritmo dentro dos sites de busca.

Desta forma, a integração de tecnologia no processo criativo dos estudantes no Minecraft vai além de simplesmente demonstrar habilidades de pesquisa digital. Ela enriquece a experiência de aprendizagem, permitindo que os estudantes explorem e apliquem uma variedade de recursos online de forma crítica e criativa. Essa abordagem desenvolve competências digitais, promove uma compreensão mais profunda dos temas estudados e incentiva a capacidade de discernimento e avaliação das informações encontradas na internet.

4.2.4 Aprendizado Autônomo

A categoria de Aprendizado Autônomo revela aspectos fundamentais que se entrelaçam com outras dimensões, formando uma teia de habilidades

interdependentes. Um ponto crucial destacado foi a necessidade de gerenciamento do tempo, desde a pesquisa até a construção no Minecraft, como evidenciado por frases:

Sujeito 8	Separamos as coisas, mas foi tudo na hora. E acho que deu certo, a gente se dá bem trabalhando assim
Sujeito 3	Sim sim, fizemos as divisões, mas foi na hora, no máximo um negócio no caderno, onde colocamos as coisas que tinham que ter. Porque não dava pra ficar perdendo tempo olhando.
Sujeito 9	Como minha dupla, a gente já mexia no Minecraft, foi mais fácil para gente fazer. O 'BO' era o tempo. Então a gente definiu tarefas no WhatsApp. 'Tu faz isso e eu faço isso'. Assim foi desenrolando e olhando pra ver se 'tava' de boa com a imagem

As falas dos estudantes destacam a importância de uma abordagem flexível e adaptável durante o processo de planejamento e divisão de tarefas na atividade. Mesmo os mais experientes no jogo reconheceram a necessidade de estratégias prévias, como o uso de mensagens instantâneas para definir responsabilidades e otimizar o tempo de trabalho, visto que o prazo era entregar ainda no dia. A capacidade de se organizar rapidamente, sem perder tempo em detalhes excessivos, foi valorizada para garantir eficiência na execução do projeto. Essa agilidade e comunicação direta permitiram que os grupos trabalhassem de forma harmoniosa e produtiva, resultando em uma colaboração bem-sucedida e na conclusão eficaz das tarefas atribuídas.

Além disso, foi observado que a intensidade da atividade pode levar ao cansaço. Isso ressalta não apenas a importância de buscar apoio quando necessário, mas também a habilidade de revisar e ajustar os comandos do jogo. Essa capacidade demonstra uma atenção meticulosa aos detalhes na construção do ambiente digital como indicado por:

Sujeito 3	A questão era o tempo mesmo, aí pedia ajuda aos meninos. Porque tem hora que cansa e você vai perguntando.
-----------	--

Esses aspectos relacionados à construção detalhada estão intrinsecamente ligados à categoria de Aprendizado Autônomo, pois os relatos evidenciam a capacidade dos alunos de explorar e experimentar de forma independente. Isso demonstra autonomia na aprendizagem e na aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o processo de construção digital no Minecraft. As observações ilustram como os alunos conseguiram articular seus conhecimentos de forma autônoma para criar um ambiente digital rico e envolvente, mostrando uma compreensão profunda dos conceitos geográficos abordados.

Sujeito 7	Colocamos blocos, materiais e alguns efeitos também que tem lá, eram muitos. Não me lembro todos, mas deixou bem interessante o mundo e parecido.
Sujeito 6	A gente usou a terra, pedra, areia, tudo isso são blocos, tá professor? Ahh aquelas folhas e árvores.

Isso enfatiza a capacidade dos alunos de explorar e experimentar de forma independente, demonstrando autonomia na aprendizagem e na aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o processo de construção digital no Minecraft. Como os alunos foram capazes de identificar e utilizar os recursos disponíveis de forma autônoma para construir ambientes geográficos no jogo, destacando sua habilidade de aprendizado autônomo e aplicação prática dos conceitos estudados. Essa autonomia fortalece o engajamento dos alunos e promove uma compreensão mais profunda e significativa dos conteúdos de Geografia.

4.2.5 Engajamento dos Alunos

Na categoria de Engajamento dos Alunos, o foco principal é avaliar o nível de envolvimento dos alunos durante a atividade tecnológica, buscando compreender como a utilização do Minecraft influenciou sua participação ativa na aprendizagem. O engajamento dos alunos é crucial em qualquer ambiente educacional, pois está diretamente relacionado ao interesse, motivação e eficácia da aprendizagem. No contexto do Minecraft, essa dimensão ganha ainda mais relevância, pois a natureza

imersiva e interativa do jogo pode potencializar o envolvimento dos estudantes de maneira única. O engajamento se traduz em um interesse genuíno pelo processo de aprendizagem, uma disposição para participar ativamente das atividades propostas e uma conexão emocional com o conteúdo estudado.

As falas dos estudantes refletem esse aumento no engajamento proporcionado pela atividade com o Minecraft. Por exemplo:

Sujeito 3	Foi bom, professor. Tanto lá no mundo como na apresentação. Era tipo, aprender construindo. Foi massa a experiência.
Sujeito 7	Foi massa, quase não acreditei. Até falei pra XXXX “ei, vamos usar o Manicraft!”. E foi uma tarefa que todo mundo fez, coisa rara.
Sujeito 10	Foi massa professor, o senhor pegou algo que é chato demais rsrsrs “desculpa falar assim, porque o senhor é de Geografia”, com algo que a galera gosta.

Esses relatos evidenciam como o Minecraft, quando integrado ao ensino de Geografia, pode estimular o engajamento dos alunos, mesmo em relação a conteúdos considerados complexos, como os da Geografia da Natureza. A natureza interativa e imersiva do Minecraft proporciona uma plataforma única para os alunos explorarem conceitos geográficos de forma prática e colaborativa, o que pode resultar em uma compreensão mais profunda e duradoura dos tópicos abordados. Essa abordagem também promove uma atmosfera de aprendizado mais dinâmica e inclusiva, onde os alunos se sentem motivados a participar ativamente e a contribuir para o desenvolvimento do projeto. Dessa forma, o uso do Minecraft como ferramenta educacional pode representar uma oportunidade valiosa para tornar o ensino de Geografia mais acessível, relevante e envolvente para os estudantes.

Além disso, a atividade no Minecraft pode ser percebida pelos alunos como uma oportunidade de aprender de forma divertida e interessante, como mencionado por um estudante que reconheceu o esforço do professor em tornar um conteúdo considerado "chato" mais atrativo. Essa percepção ressalta a importância de

abordagens pedagógicas inovadoras que valorizam os interesses e preferências dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais significativo e envolvente.

Portanto, a utilização do Minecraft como ferramenta pedagógica pode ser uma estratégia eficaz para promover o engajamento dos alunos, proporcionando uma experiência de aprendizagem estimulante e motivadora. Ao integrar essa plataforma digital ao ensino de Geografia, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem dinâmicos e interativos, capazes de cativar a atenção e o interesse dos alunos, além de facilitar a compreensão de conceitos geográficos complexos.

4.2.6 Interação com outras disciplinas

Na categoria de Interação com outras disciplinas, buscamos avaliar se as tecnologias foram utilizadas para integrar conceitos de outras áreas do conhecimento, promovendo uma abordagem interdisciplinar na aula. A partir das falas dos estudantes, identificamos que houve uma conexão significativa com disciplinas como Ciências da Natureza, Matemática e História, demonstrando o potencial transdisciplinar da tecnologia, especialmente do Minecraft.

Sujeito 1	Acho que pode ser com História, porque vi também os templos Astecas.
Sujeito 5	Vi muito a questão com Matemática, tipo Geometria. Porque construir no jogo é construir em 3D, e na parte que envolve o relevo e a vegetação, tem a questão de proporção.
Sujeito 6	Acho que Biologia, pela questão de flora, vegetação, nesse sentido.

No contexto das Ciências da Natureza, especificamente com a Biologia, os estudantes destacaram a relevância da vegetação e da flora presentes nos ambientes virtuais criados. Isso evidencia como o Minecraft pode ser uma ferramenta eficaz para explorar conceitos biológicos relacionados à diversidade vegetal e à ecologia, enriquecendo a compreensão dos estudantes sobre a interação entre os seres vivos e o ambiente.

Além disso, a integração com a Matemática foi observada, especialmente no que diz respeito à Geometria e à Escala. Os estudantes reconheceram que a construção em um ambiente tridimensional como o Minecraft envolve noções geométricas, como proporção e forma. A noção de escala também foi destacada, principalmente por aqueles que trabalharam em projetos que exigiam representações proporcionais de elementos geográficos, como o relevo.

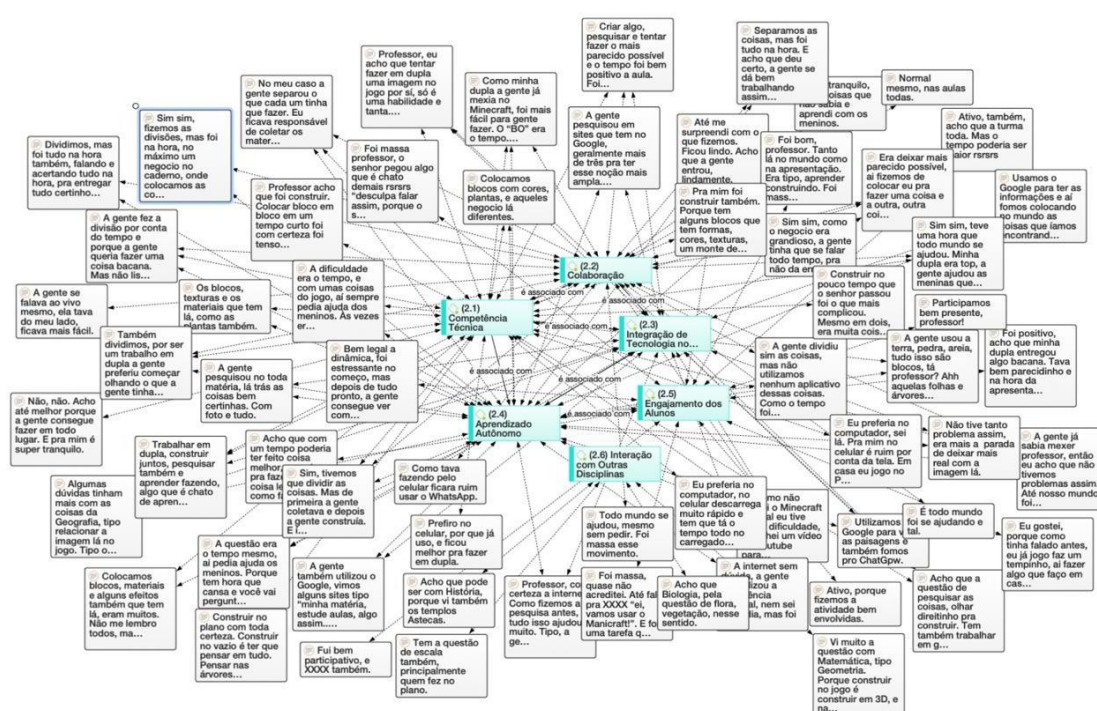
Por fim, a conexão com a História foi mencionada pelos estudantes ao referirem-se à representação de templos históricos em seus mundos virtuais. Essa integração mostra como o Minecraft pode ser utilizado para recriar ambientes históricos, permitindo aos alunos explorar aspectos culturais e arquitetônicos de diferentes épocas e civilizações.

Portanto, esses exemplos ilustram como a tecnologia, especialmente o Minecraft, pode transcender os limites disciplinares tradicionais, promovendo uma abordagem interdisciplinar e enriquecendo a experiência de aprendizagem dos estudantes, embora os estudantes identificaram apenas essas disciplinas na atividade, podendo citar mais. Ao integrar conceitos de diversas áreas do conhecimento, os educadores podem oferecer uma educação mais abrangente e contextualizada, preparando os alunos para enfrentar os desafios complexos do mundo contemporâneo.

A análise da visão geral, representada pelo rede semântica (Figura 18), destaca a associação entre as categorias de Competência Técnica, Colaboração, Integração de Tecnologia no Processo Criativo e Aprendizado Autônomo no contexto da atividade com o Minecraft como importante ferramenta de Educação Tecnológica. Esta interdependência reflete a complexidade e a riqueza das habilidades desenvolvidas pelos alunos durante sua experiência com o jogo. Cada uma dessas categorias desempenha um papel fundamental no desenvolvimento das competências essenciais na educação tecnológica, proporcionando uma visão abrangente das habilidades adquiridas.

A Competência Técnica foi vital para capacitar os alunos a utilizarem eficientemente as ferramentas digitais disponíveis no Minecraft. Na prática, permitiu-lhes explorar e aplicar os recursos do jogo de forma eficaz, contribuindo para a construção de ambientes virtuais detalhados e autênticos. A colaboração, por outro lado, reflete o verdadeiro potencial do aprendizado cooperativo mediado por tecnologia, promovendo o trabalho em equipe, o compartilhamento de conhecimentos entre os alunos, a divisão de tarefas, a gestão de responsabilidades e a criação de soluções inovadoras. Ao colaborar uns com os outros, os estudantes enriqueceram sua experiência de aprendizagem e desenvolveram habilidades sociais essenciais.

Figura 18 – Rede semântica evidenciando as falas dos sujeitos e as categorias de análise do Eixo Educação Tecnológica.



Fonte: Elaborado pelo autor com os dados da pesquisa, 2024.

A Integração de Tecnologia no Processo Criativo permitiu aos alunos explorar e aplicar uma variedade de recursos online de forma crítica e criativa. Na medida em

que incorporaram elementos tecnológicos em seus projetos, os estudantes ampliaram sua compreensão das possibilidades oferecidas pela tecnologia no contexto da criação e expressão artística. Por fim, como vimos ao longo da discussão, Aprendizado Autônomo capacitou os alunos a assumirem a responsabilidade por sua própria aprendizagem e a explorarem novos conceitos e habilidades de forma independente. Esta autonomia promoveu um engajamento mais profundo com o conteúdo do jogo e incentivou a busca pelo conhecimento.

A análise da tabela de coocorrências nas categorias do eixo Educação Tecnológica trouxe resultados interessantes (Quadro 5). A observação de que o engajamento está intimamente ligado à categoria de aprendizado autônomo é bastante significativa e reveladora. Isso sugere que os alunos estão mais propensos a se envolverem profundamente na atividade quando têm a liberdade e a responsabilidade de conduzir seu próprio processo de aprendizagem. O aprendizado autônomo permite que os alunos assumam o controle de sua jornada educacional, explorando o conteúdo de maneira independente e desenvolvendo habilidades de autorregulação e autodisciplina no processo.

Quadro 5: Tabela com as coocorrências das categorias identificadas na entrevista.

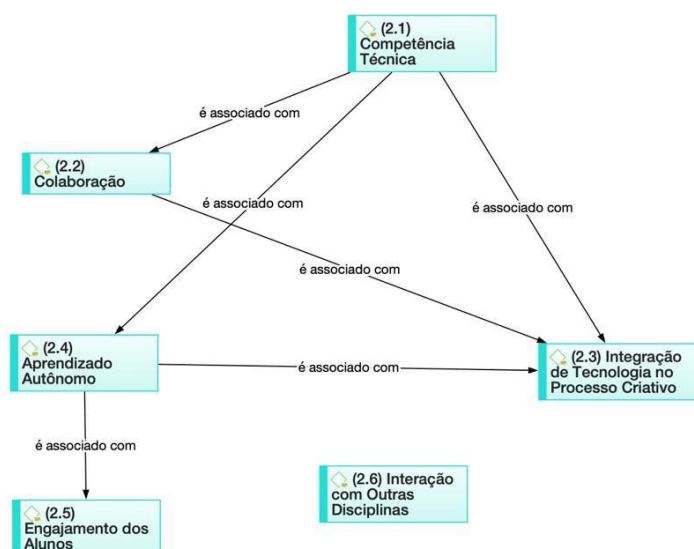
	•(2.1) Competência Técnica Gr=25	•(2.2) Colaboração Gr=24	•(2.3) Integração de Tecnologia no Processo Criativo Gr=17	•(2.4) Aprendizado Autônomo Gr=28	•(2.5) Engajamento dos Alunos Gr=12	•(2.6) Interação com Outras Disciplinas Gr=4
•(2.1) Competência Técnica Gr=25	0	13	5	12	0	0
•(2.2) Colaboração Gr=24	13	0	5	12	0	0
•(2.3) Integração de Tecnologia no Processo Criativo Gr=17	5	5	0	12	0	0
•(2.4) Aprendizado Autônomo Gr=28	12	12	12	0	1	0
•(2.5) Engajamento dos Alunos Gr=12	0	0	0	1	0	0
•(2.6) Interação com Outras Disciplinas Gr=4	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor com os dados da pesquisa, 2024.

Por outro lado, a falta de associação entre o engajamento e a interação com outras disciplinas (Figura 19) pode indicar que os alunos talvez não estejam

percebendo as conexões entre o jogo e os conceitos de outras áreas do conhecimento. Isso sugere uma oportunidade para os educadores explorarem maneiras de integrar o Minecraft de forma mais explícita e interdisciplinar em seus currículos, destacando as aplicações práticas e os benefícios do jogo além do contexto específico da disciplina de Tecnologia.

Figura 19 – Rede semântica evidenciando as coocorências entre as categorias de análises.



Fonte: Elaborado pelo autor com os dados da pesquisa, 2024.

A compreensão dessas nuances é fundamental para informar estratégias de ensino mais eficazes e abrangentes. Ao reconhecer a importância do aprendizado autônomo para o engajamento dos alunos, os educadores podem adotar abordagens que promovam a autonomia e a responsabilidade do aluno em seu próprio processo de aprendizagem. Além disso, ao identificar a falta de associação entre o engajamento e a interação com outras disciplinas, os educadores podem explorar maneiras de integrar o Minecraft de forma mais significativa em diferentes áreas do currículo, enfatizando as conexões interdisciplinares e promovendo uma compreensão mais ampla e profunda dos conceitos abordados. Essa abordagem

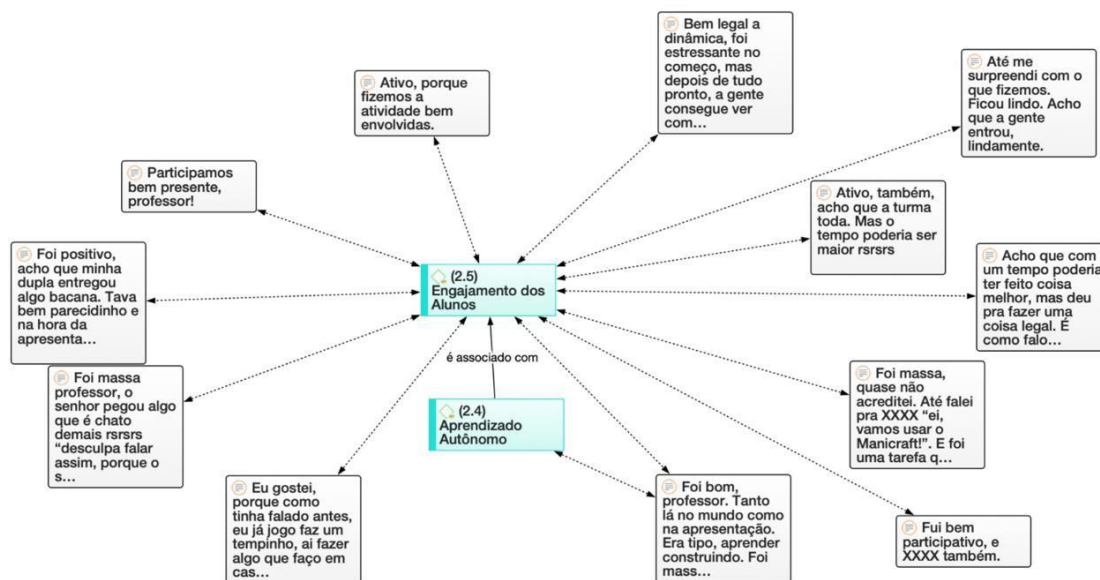
holística pode enriquecer ainda mais a experiência de aprendizagem dos alunos e prepará-los de maneira mais abrangente para os desafios do mundo atual.

Exatamente, essa percepção dos estudantes ressalta a importância de promover o engajamento e o aprendizado autônomo como elementos essenciais para uma educação eficaz e relevante. Quando os alunos se sentem responsáveis por sua própria aprendizagem e estão genuinamente envolvidos no processo, têm maior probabilidade de alcançar um entendimento mais profundo e duradouro dos conceitos abordados. Isso é crucial para o sucesso acadêmico dos alunos, para sua capacidade de enfrentar os desafios do mundo contemporâneo, que exigem habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e aprendizado ao longo da vida.

No entanto, a limitação na identificação da integração com outras disciplinas destaca uma área de oportunidade para os educadores. É importante que os alunos compreendam como o Minecraft e outras ferramentas tecnológicas podem ser aplicados de maneira interdisciplinar, transcendendo as fronteiras de uma única disciplina. Ao demonstrar as conexões entre o jogo e conceitos de diferentes áreas do conhecimento, os educadores podem ampliar o entendimento dos alunos sobre a relevância e o potencial dessas ferramentas no contexto educacional.

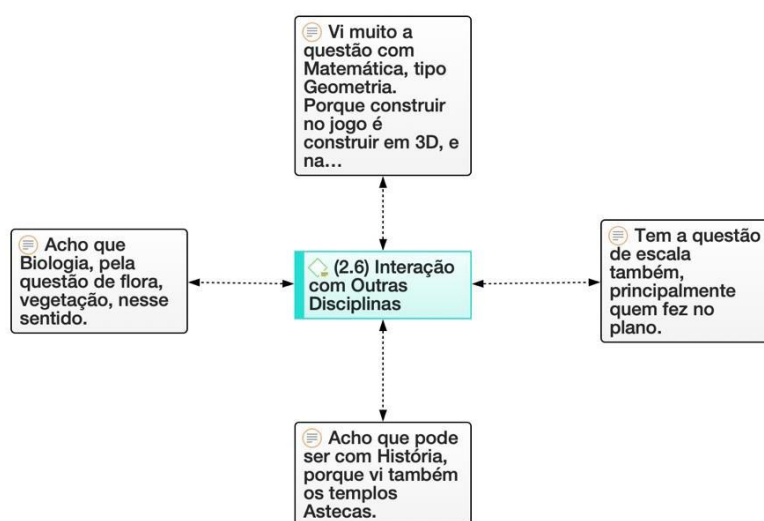
Portanto, ao reconhecer tanto a forte conexão entre aprendizado autônomo e engajamento quanto a necessidade de melhorar a compreensão da integração interdisciplinar, os educadores podem desenvolver abordagens mais abrangentes e eficazes para o uso do Minecraft como uma ferramenta educacional.

Figura 20 - Rede de conexão identificada nas categorias Engajamento dos Alunos e Aprendizado Autônomo.



Fonte: Elaborado pelo autor com os dados da pesquisa, 2024.

Figura 21 – Comentários dos sujeitos na categoria Interação com Outras Disciplinas.



Fonte: Elaborado pelo autor com os dados da pesquisa, 2024.

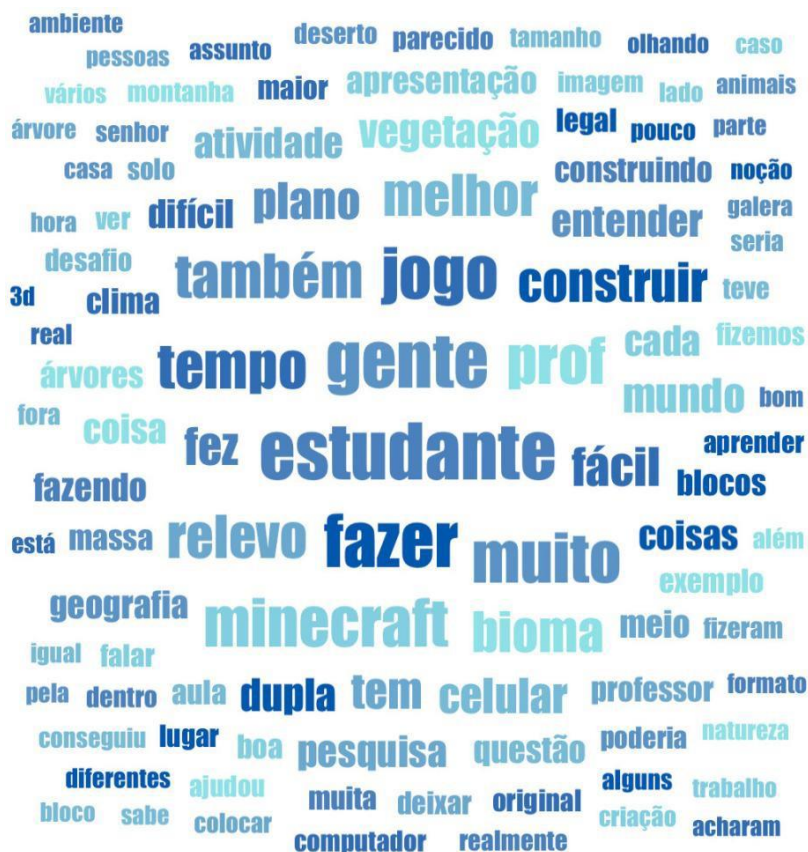
4.3 Eixo Minecraft: Explorando o Desenvolvimento e Habilidades dos Estudantes no Jogo

No terceiro e último eixo da nossa análise, mergulhamos mais fundo na exploração da experiência dos estudantes com o Minecraft, focando na compreensão de como eles interagem com o jogo, mas também na avaliação de sua percepção sobre a usabilidade do Minecraft como ferramenta educacional. Nesse contexto, buscamos compreender como os estudantes utilizaram os comandos disponíveis e exploraram outras experiências proporcionadas pelo jogo quando utilizado para fins educacionais.

Ao entender melhor a experiência dos estudantes com o Minecraft, somos capazes de identificar tanto os pontos fortes quanto as áreas de melhoria na integração deste jogo no contexto escolar, especialmente para o ensino de Geografia. Essa compreensão profunda nos permite desenvolver estratégias mais eficazes para aproveitar ao máximo o potencial pedagógico do jogo, garantindo que ele seja utilizado de forma a promover uma aprendizagem significativa e engajadora.

A análise da nuvem de palavras (Figura 22) revela termos-chave que direcionam os caminhos identificados pelos estudantes, como "jogo", "a gente", "tempo", "estudante", "fazer", "Minecraft" e "construir". Essas palavras refletem o processo das atividades realizadas no jogo, principalmente as percepções, desafios e interesses dos estudantes ao explorar o Minecraft como uma ferramenta educacional.

Figura 22 – Nuvem com as palavras mais identificadas durante o grupo focal.



Fonte: Elaborado pelo autor com os dados da pesquisa, 2024.

Ao introduzir este capítulo de discussão, é essencial reconhecer a importância de entender a experiência do aluno como ponto de partida para a elaboração de estratégias pedagógicas mais eficazes. Ao mergulhar nas percepções e vivências dos estudantes, podemos adaptar nossos métodos de ensino para atender melhor às suas necessidades e interesses, tornando a aprendizagem mais relevante e envolvente. Este capítulo não apenas amplia nossa compreensão sobre o papel do Minecraft na educação, mas também nos orienta na formulação de abordagens mais dinâmicas e eficazes para o ensino de Geografia e outras disciplinas.

4.3.1 Experiência do Usuário no Minecraft

A categoria Experiência do Usuário no Minecraft proporcionou uma avaliação abrangente da experiência dos alunos ao utilizar o jogo, sendo o ponto mais destacado durante os grupos focais, com trinta e quatro pontos identificados. As falas dos estudantes revelaram uma variedade de experiências, desde aspectos positivos relacionados à construção, comandos, modos de jogo e processo de modelagem, até preferências individuais em relação à plataforma de jogo, como jogar no celular ou no computador. No entanto, foram expressas algumas dificuldades, especialmente relacionadas à inexperiência no jogo, o que impactou o processo de construção e interação com as funcionalidades do Minecraft.

A diversidade de desafios enfrentados pelos estudantes durante a atividade no Minecraft evidencia a complexidade da reprodução de ambientes virtuais realistas. Desde a representação precisa das características distintivas de cada bioma até a seleção e disposição cuidadosa dos elementos no ambiente digital, os alunos se depararam com uma série de obstáculos que exigiram criatividade e habilidade técnica para superar. A necessidade de adaptar as mecânicas do jogo para reproduzir fielmente os elementos geográficos destacou a importância da criatividade como um elemento central no processo de construção.

Alguns estudantes expressaram a empolgação e o interesse em explorar novas formas de aprendizado, aproveitando a oportunidade única de aplicar seus conhecimentos em um contexto inovador e envolvente, por exemplo:

Sujeito 1	É a primeira vez que eu usei um jogo para fazer uma atividade e que fosse realmente haver com a aula, eu achei muito massa, inovador, e isso foi algo que me interessou muito e eu fiquei animado para fazer.
-----------	---

A preferência por determinados equipamentos, como o celular, revelou a influência das experiências individuais dos alunos em sua abordagem à atividade, destacando a importância de considerar as preferências individuais e as necessidades específicas de cada aluno e do contexto escolar ao planejar atividades educacionais. Visto que, temos no país inúmeros contextos escolares, inclusive

quanto ao acesso a internet em algumas instituições e a disponibilidade do estudante ter um bom celular com memória.

Sujeito 5	Eu preferi o celular, eu já jogo desde pequeno no celular e acho melhor. Como não tenho computador, eu desenrolo fácil no celular com uma internet "topada".
Sujeito 7	O celular acaba a bateria mais fácil. A questão da tela, porque o celular acaba sendo uma tela menor, você não consegue ver tudo que está construindo, sabe?

A partir das falas dos estudantes, fica mais evidente que a atividade no jogo trouxe desafios significativos, mesmo para aqueles com certo domínio do Minecraft e com as preferências de construir no celular ou computador. Aspectos como a reprodução fiel de elementos naturais no mundo digital apresentaram dificuldades, como a representação da água, do solo e do tamanho das árvores, que variam de acordo com os biomas no jogo, conforme destacamos nas falas:

Sujeito 3	No pântano ou pantanal, a água, ela é mais escura, tipo dentro do jogo mesmo, do que sei lá, do mar. A cor do solo no jogo também tem diferença, que representa ou se não num deserto ou floresta. O tamanho das árvores no jogo. É completamente muito diferente. Então dá para ter noção de qual bioma, o relevo, a água a gente está construindo no jogo.
Sujeito 5	Também para fazer tipo os lados que na minha, no meu bioma, era um dos lados, foi bem complicado e, tipo, nas árvores que a gente teve, que tipo montar na estrutura certinha de cada? É montado zero cada riacho, cada árvore, montanha também. Bem melhor seria se já pegasse um modelo já pronto e irmos mudando.
Sujeito 6	O detalhe com a paisagem. A gente também tentava deixar o mais próximo possível, embora assim, tentando olhar mais detalhe ao tipo assim, o relevo, a mar, a praia, para deixar igual.

Isso exigiu dos alunos criatividade e habilidade para superar esses obstáculos, como mencionado na necessidade de montar cada elemento do zero e na busca por deixar a paisagem o mais próximo possível da realidade. A criatividade foi um elemento fundamental, permitindo aos estudantes inovar e se engajar na atividade de uma maneira que os interessasse e motivasse. Esses relatos demonstram não

apenas os desafios enfrentados, mas o envolvimento dos alunos na atividade e a diversidade de abordagens adotadas para alcançar os objetivos propostos.

A criatividade se revelou como uma ferramenta essencial para os estudantes ao enfrentarem os desafios de representar os elementos geográficos de forma precisa no Minecraft. Através dela, os alunos buscaram soluções inovadoras para reproduzir fielmente aspectos como relevo, mar e praia, destacando a importância do detalhamento na construção do mundo digital. Como mencionado por um estudante, essa experiência foi única e inovadora, despertando um interesse genuíno na atividade e incentivando o engajamento dos alunos. No entanto, alguns expressaram a dificuldade de construir cada elemento do zero, sugerindo a possibilidade de utilizar modelos pré-estabelecidos para agilizar o processo.

Essa dualidade entre a liberdade criativa e a praticidade de modelos pré-existentes confirma a complexidade do processo de construção no jogo e a diversidade de abordagens adotadas pelos alunos para alcançar seus objetivos. Assim, a criatividade não apenas impulsionou a atividade, mas estimulou a reflexão sobre diferentes estratégias e abordagens para resolver os desafios apresentados.

A familiaridade dos estudantes com o jogo também emergiu como um ponto de destaque durante as discussões. Como evidenciado pelas falas dos participantes, uma parcela significativa já teve experiência prévia com o jogo, seja na infância ou até mesmo durante o período atual, conforme apontam os estudantes.

Sujeito 1	Tem muita gente que jogava quando pirralha.
Sujeito 10	Todo mundo aqui, já usou professor. Eu de vez em quando jogo.

Essa familiaridade prévia pode ter influenciado positivamente a maneira como os alunos abordaram a atividade, proporcionando-lhes uma vantagem inicial na compreensão das mecânicas do jogo e na navegação pelo ambiente digital. Além disso, essa familiaridade pode ter contribuído para o aumento do entusiasmo e do interesse dos estudantes pela atividade, uma vez que eles já possuíam uma afinidade com o jogo. Essa constatação ressalta a importância de considerar o

conhecimento prévio dos alunos ao planejar atividades educacionais, aproveitando suas experiências anteriores como um recurso valioso no processo de aprendizagem.

Em suma, a categoria de Experiência do Usuário no Minecraft vai dialogar bastante com a criatividade, que se mostrou como uma habilidade fundamental nesse processo, impulsionando os alunos a encontrar soluções inovadoras e a expressar sua individualidade na representação dos elementos geográficos. À medida que exploramos a próxima categoria, vai acabar reforçando todo o contexto que a atividade promove.

4.3.2 Criatividade na Construção

Na categoria Criatividade na Construção, a habilidade dos alunos em utilizar o Minecraft como uma plataforma para expressar sua criatividade e representar ambientes geográficos de forma autêntica se destacou. Com 21 pontos identificados, ficou evidente que os estudantes exploraram uma variedade de elementos e estruturas disponíveis no jogo, muitas vezes buscando soluções criativas para representar características geográficas específicas, que até mesmo já abordamos previamente. Um exemplo claro disso é mencionado por um estudante:

Sujeito 2	Eu estou falando da madeira, porque realmente é o que eu consigo lembrar que tem muitas madeiras específicas, tipo a madeira da Araucária, eu acho, tem o da Savana, que é Cerrado aqui no Brasil, também são, muitos diferentes. Você dá pra notar pela pesquisa e nas opções dentro do Minecraft. E lá tem o formato elas são mais pro lado assim, tipo elas são tortas literalmente, outras grandes, mais abertas e outras bem pequenas, tipo do tamanho do boneco. Deu pra perceber muito isso.
-----------	---

Essa fala ilustra como os alunos foram além das opções padrão do jogo, buscando elementos mais próximos da realidade e adaptando-os para criar representações autênticas no mundo digital do Minecraft. Essa capacidade de inovação e adaptação valida a criatividade dos estudantes, como seu compromisso em produzir trabalhos de alta qualidade e significado dentro do contexto da atividade.

A necessidade de coletar recursos para construir foi outro aspecto fundamental que emergiu na categoria, como mencionado pelo estudante:

Sujeito 8	Fora professor, do tanto de blocos que a gente tinha que coletar, e adicionar os blocos de neve, e subir a montanha
-----------	---

Ou seja, essa atividade e pela natureza do jogo exigiu dos alunos um esforço significativo na coleta de materiais necessários para suas construções. Essa busca por recursos adicionou um elemento prático ao processo de construção, estimulou os alunos a explorarem o ambiente digital do Minecraft em busca de elementos específicos que melhor se adequassem às suas ideias de design.

Além disso, a colaboração em duplas se mostrou uma estratégia eficaz para lidar com essa demanda por recursos. Assim, a proposta colaborativa permitiu que os alunos aproveitassem as habilidades individuais de cada membro da equipe, otimizando o tempo e aumentando a eficiência na coleta e na construção, conforme apontado nas falas dos estudantes:

Sujeito 2	Tipo, em dupla foi uma boa, pois enquanto outra pessoa estava procurando um bloco melhor, eu ia fazendo tal construção, enfim, deu pra juntar mais ideias, né? Eram duas pessoas com opiniões diferentes e gostos diferentes. Então, tipo, juntou com a pesquisa que tínhamos feitos e fez meio que uma atividade só. E eu acho que facilitou muito, porque ela tem mais facilidade com a pesquisa, já eu sabia construir no Minecraft. Já eu fazia com muita rapidez e facilidade, porque ainda jogo. E tipo, com duas pessoas fazendo o tempo que a gente gastou para fazer.
Sujeito 4	Minha dupla a gente já desenrolava no Minecraft, então não foi problema. A net tava de boa, mas a bronca foi que meu celular descarregou rápido, o tempo, além que queríamos deixar bem lindo..

A atenção aos detalhes foi fundamental para os estudantes alcançarem um bom nível de realismo em suas construções, por exemplo:

Sujeito 10	A gente tentou deixar o mais parecido possível. A gente fez a pesquisa, olhou as fotos de vários ângulos, né? A gente inspirou. Piorou. Ah, pode piorado? Mas no final ficou lindo.
------------	---

Essa abordagem mostra como os alunos buscaram inspiração na realidade, se esforçaram para replicar com os detalhes encontrados nos elementos geográficos. Essa atenção aos detalhes demonstra uma dedicação e comprometimento dos alunos com a atividade, comprovado com a análise cuidadosa de referências visuais e do mundo digital que abordamos no Eixo Minecraft, foram essenciais para garantir que suas criações refletissem fielmente os elementos geográficos que estavam representando.

4.3.3 Exploração de Recursos do Jogo

Na categoria Exploração de Recursos do Jogo, revelou-se como uma etapa crucial no processo de representação das características naturais e biomas da América Latina. Como destacado pelos estudantes, essa exploração exigiu um estudo prévio das características específicas de cada bioma, incluindo a vegetação predominante, o relevo e outros elementos distintivos. A identificação dos blocos adequados para cada representação, como mencionado abaixo, vai expressar a importância do conhecimento prévio e da pesquisa detalhada para garantir a fidelidade na representação digital.

Sujeito 7	Me ajudou porque eu foi preciso fazer um estudo antes, por exemplo das árvores, a vegetação usada em tal bioma, o tamanho, o formato, porque tem certas madeiras específicas de cada bioma
-----------	--

Além disso, a utilização dos blocos do jogo como uma forma de medida e referência para a construção das paisagens mostra como os alunos desenvolveram habilidades de análise e adaptação para reproduzir fielmente as características geográficas no ambiente digital. Esse tratamento permitiu uma maior precisão na representação do relevo, da vegetação e da topografia de cada bioma, contribuindo para uma experiência mais imersiva e educativa no Minecraft.

A necessidade de aproximar as construções digitais da realidade foca a importância atribuída à autenticidade e ao detalhamento na representação dos biomas, como já abordamos anteriormente, levando em consideração até mesmo os detalhes mais sutis.

Essa discussão amplia nossa compreensão de que com a capacidade de explorar a diversidade de recursos do jogo, se relaciona com outras habilidades, como pesquisa, análise, criatividade e até o conhecimento prévio dos comandos, destacando a importância da utilização eficaz dos recursos disponíveis no Minecraft para uma representação dos biomas da América Latina.

4.3.4 Integração de Mecânicas de Jogo

Na categoria Integração das mecânicas de jogo do Minecraft no desenvolvimento dos ambientes virtuais dos alunos revelou-se como um processo sequencial e desafiador, exigindo uma combinação habilidosa de comandos, coleta de recursos e criatividade. A necessidade de construir passo a passo, combinando blocos e comandos de forma coesa, evidencia a complexidade envolvida na criação dos biomas e na reprodução fiel dos elementos geográficos no jogo.

Mesmo com certo domínio do jogo, os alunos enfrentaram desafios ao integrar as mecânicas de jogo, como a dificuldade em encaixar alguns blocos ou em encontrar a textura adequada para representar a vegetação e o relevo. Esses obstáculos ressaltam a importância da persistência e da experimentação no processo de aprendizagem, incentivando os alunos a buscar soluções criativas e aprimorar suas habilidades técnicas no Minecraft, conforme apontou o estudante:

Sujeito 1	É tipo um conjunto. No jogo a gente foi construindo passo a passo. Olhando lá os blocos, os comandos e tal.
Sujeito 8	Tinha bloco que de vez em quando se encaixava, mas tinha outro que não batia com o que queria, era um aperreio.

No entanto, apesar dos desafios enfrentados, os estudantes conseguiram superar as dificuldades e desenvolver ambientes virtuais ricos e detalhados. A menção de que a construção do mar ocorreu sem dificuldades, enquanto a vegetação e o relevo apresentaram maiores obstáculos, destaca a variedade de habilidades e estratégias necessárias para integrar com sucesso as mecânicas de jogo na representação dos biomas.

Sujeito 3	Fizemos o mar e foi sem dificuldade. Só a vegetação e relevo que o bicho pegou, demoramos muito, pela questão da textura e tal.
-----------	---

Em suma, a categoria de Integração de Mecânicas de Jogo ressalta a importância da habilidade técnica, da criatividade e da perseverança dos alunos no processo de construção no Minecraft. Ao enfrentar e superar os desafios associados à integração das mecânicas de jogo, os estudantes não apenas aprimoram suas habilidades no jogo, ampliando assim sua compreensão dos conceitos geográficos e desenvolvem competências essenciais

4.3.5 Colaboração Multijogador

Na categoria Colaboração Multijogador, foi possível investigar como os alunos utilizaram a funcionalidade multijogador do Minecraft e se houve uma colaboração efetiva na construção dos ambientes geográficos. Emergiram aspectos importantes, como a divisão de tarefas entre os participantes, onde alguns demonstraram habilidade na construção por meio do celular. No entanto, uma das maiores queixas dos estudantes foi a dificuldade em coordenar o tempo necessário para concluir a atividade no mesmo dia.

Sujeito 10	Tipo, em dupla foi uma boa, pois enquanto outra pessoa estava procurando um bloco melhor, eu ia fazendo tal construção, enfim, deu pra juntar mais ideias, né? Eram duas pessoas com opiniões diferentes e gostos diferentes. Então, tipo, juntou com a pesquisa que tínhamos feitos e fez meio que uma atividade só. E eu acho que facilitou muito, porque ela tem mais facilidade com a pesquisa, já eu sabia construir no Minecraft. Já eu fazia com muita rapidez e facilidade, porque ainda jogo. E tipo, com duas pessoas fazendo o tempo que a gente gastou para fazer.
------------	--

Apesar dessa dificuldade, o modo multijogador ofereceu uma oportunidade única para os alunos trabalharem em equipe, compartilhando ideias, estratégias e recursos para alcançar um objetivo comum. A colaboração entre os participantes permitiu que diferentes habilidades e conhecimentos fossem combinados, enriquecendo o processo de construção e promovendo a troca de experiências entre os alunos.

É importante destacar que, apesar dos desafios enfrentados, o modo multijogador proporcionou uma experiência de aprendizado dinâmica e envolvente. Ao trabalharem juntos para superar obstáculos e alcançar metas compartilhadas, os alunos desenvolveram habilidades de comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas, essenciais tanto no contexto digital quanto no mundo real.

Desta forma, a categoria Colaboração Multijogador defende a atividade multijogador como uma ferramenta valiosa para promover a colaboração e o trabalho em equipe entre os alunos, enriquecendo significativamente o processo de aprendizado no Minecraft e além.

4.3.6 Uso de Comandos e Mods

Na categoria Uso de Comandos e Mods, foi possível avaliar como os alunos exploraram e utilizaram os comandos e mods no Minecraft para aprimorar sua experiência de criação, demonstrando habilidades avançadas no uso das funcionalidades do jogo. Durante o grupo focal, foram identificados 13 pontos que evidenciaram diversas abordagens dos alunos em relação ao uso desses recursos.

Alguns alunos demonstraram um domínio considerável dos mods disponíveis, o que facilitou o processo de construção. Por exemplo, um estudante mencionou sua satisfação em modelar o ambiente, utilizando modelos pré-estabelecidos pelo jogo para criar matas, praias e outros elementos naturais. No entanto, outros optaram por construir do zero no plano, exigindo mais esforço e criatividade para elaborar cada detalhe do ambiente.

Sujeito 5	E a parte que mais que eu gostei de fazer foi ir modelando. Eu tinha feito alguns modelos como matas, praias, sendo que eu o que eu mais gostei foi aquele tempo que eu apresentei. Ficou incrível, podem falar (risos).
Sujeito 4	E eu acho que facilitou muito, porque ela tem mais facilidade com a pesquisa, já eu sabia construir no Minecraft. Já eu fazia com muita rapidez e facilidade, porque ainda jogo. É tipo, com duas pessoas fazendo o tempo que a gente gastou para fazer.

Somado a isto, volto a ressaltar quanto a colaboração entre os alunos também desempenhou um papel importante, com alguns estudantes pedindo ajuda aos colegas mais experientes para superar desafios e aprender novos comandos. Essa troca de conhecimento e apoio mútuo contribuiu para o desenvolvimento das habilidades de todos os envolvidos.

Sujeito 6	A gente tinha que organizar o tempo e trabalhar junto. Eu fazia uma coisa enquanto ele fazia outra. Quando não ficava legal, a gente via e ajeitava. E confesso, que pedia ajuda aos meninos, porque já “tô” ficando velha, e esqueço de alguns comendo que não me lembro.
-----------	--

Além disso, os alunos exploraram comandos para adicionar mais dinamicidade ao mundo virtual, como controlar o clima, a presença de neve, a passagem do tempo e a aparição de animais. Esses comandos permitiram que os alunos personalizassem seus ambientes de acordo com suas preferências e objetivos, tornando a experiência de criação mais envolvente e imersiva.

Sujeito 2	Mas dá pra ativar. É, por exemplo. Neve e a chuva, então, se eu quisesse representar um clima que ele fosse mais chuvoso, eu conseguiria, sabe, é um comando que pode exemplificar o clima.
-----------	---

Portanto, a categoria Uso de Comandos e Mods resalta a importância da experimentação e da exploração das diferentes funcionalidades do Minecraft, proporcionando aos alunos uma oportunidade única de desenvolver habilidades técnicas avançadas enquanto exercitam sua criatividade e colaboram com os colegas.

4.3.7 Complexidade da Construção

Na categoria Complexidade da Construção, investigamos a profundidade e sofisticação das construções dos alunos, considerando o número de elementos presentes nos biomas criados e a aplicação de detalhes. As 11 falas coletadas ressaltaram a importância desse aspecto, evidenciando como a complexidade da construção envolve uma soma de habilidades discutidas ao longo do estudo. Um dos pontos principais destacados pelos estudantes foi a habilidade de identificar recursos e aplicá-los de forma eficaz durante o desenvolvimento da atividade, contribuindo para a criação de ambientes virtuais mais semelhantes à realidade. Como expresso por dois estudantes, essa atenção aos detalhes foi crucial para a representação fiel dos biomas.

Sujeito 3	É as folhas das árvores, os riachos, essas coisas. Assim a gente consegue ter uma noção no processo de construção.
Sujeito 5	Sim, Professor, porque, tipo, por exemplo, os blocos do jogo mesmo é uma forma de medida que a gente pode, digamos, fazer uma casa, um local que a gente tinha para reproduzir. A gente pegava o bloco e falava, "oh, é tantos blocos para cima para o lado de então". "Olha tenta deixar com mais arvore da grande, porque o bioma pede floresta fechada, tipo a mata Carijó". "O relevo é morro, tipo planaltos e tal". Acho que somou tudo.

Além disso, a complexidade da construção foi associada à necessidade de explorar múltiplas fontes de referência e ângulos para reproduzir com precisão os elementos geográficos no ambiente digital. Essa abordagem detalhada exigiu um esforço adicional para garantir a precisão na representação. Como a necessidade explorar comandos dentro do jogo para enriquecer ainda mais o mundo.

Sujeito 8	Porque as imagens da internet só mostram um lado, e pra gente fazer igual em 3D foi pesado. A gente teve que ver umas 4, 5 imagens do mesmo lugar para tentar ver os outros ângulos.
-----------	--

Outro aspecto ressaltado foi a complexidade na construção de elementos como árvores, riachos e montanhas, que demandou um trabalho minucioso e cuidadoso em cada detalhe. Como mencionado pelos estudantes:

Sujeito 9	Foi bem complicado e, tipo, nas árvores que a gente teve, que tipo montar na estrutura certinha de cada? É montado zero cada riacho, cada árvore, montanha também.
Sujeito 7	E quis trazer algo legal na criação do meu mundo, tipo alguns animais, por do sol e tal. Acho que enriqueceu esses elementos da natureza com a geografia do lugar feito no jogo

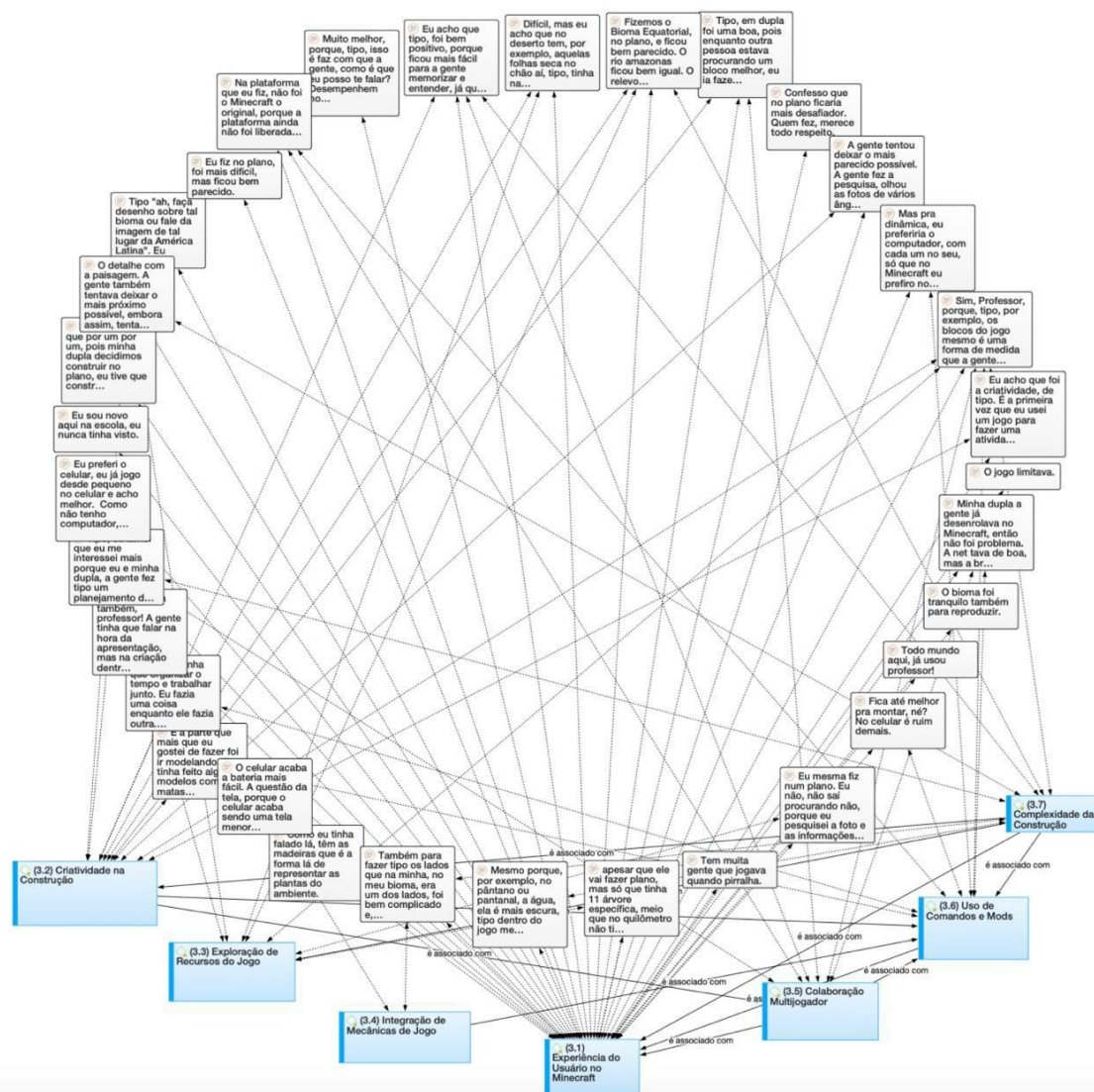
Dessa forma, a categoria Complexidade da Construção destacou como os alunos aplicaram uma variedade de habilidades, desde a identificação de recursos até a atenção meticulosa aos detalhes, para criar construções digitalmente complexas e sofisticadas. Essa análise amplia nossa compreensão sobre como a construção no Minecraft envolve uma integração de diversas competências e conhecimentos, contribuindo para uma aprendizagem significativa e multifacetada.

Ao observarmos a rede em sua totalidade e as coocorrências entre os códigos, fica evidente que a categoria Experiência do Usuário com Minecraft emerge como o ponto central de discussão, refletindo a importância da compreensão da interação dos alunos com o jogo (Figura 23). Essa categoria é um retrato importante na experiência dos estudantes ao utilizar o Minecraft, como influencia e é influenciada pelas outras categorias (Figura 24).

Por exemplo, a Criatividade na Construção é amplamente impulsionada pela experiência prévia dos alunos, destacando as suas vivências com o jogo e capacidade de integrar à atividade educacional. Como a categoria Multijogador também são afetadas pela experiência do usuário, uma vez que um maior domínio

dos comandos do jogo e das estratégias de construção resulta em representações mais elaboradas e colaborativas entre os alunos.

Figura 23 – Rede semântica de conexão entre as categorias de análise e as falas de sujeitos no Eixo Minecraft.

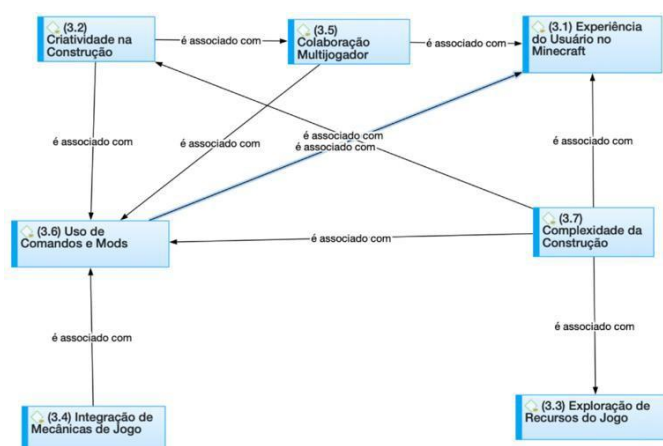


Fonte: Elaborado pelo autor com os dados da pesquisa, 2024.

No entanto, apesar de a categoria Integração com Mecânica do Jogo não ter sido tão explicitamente abordada durante os grupos focais, isso não invalida a importância dessa dimensão no processo de aprendizagem com o Minecraft. É possível que os estudantes tenham internalizado intuitivamente as mecânicas do jogo, utilizando-as de forma fluida e natural durante a atividade, o que pode não ter sido expresso explicitamente em suas falas. A familiaridade dos alunos com o Minecraft pode ter influenciado sua percepção e interação com as mecânicas do

jogo, tornando-as uma parte intrínseca e integrada ao processo de construção dos ambientes virtuais.

Figura 24 – Rede semântica de conexão entre as categorias de análise no Eixo Minecraft.



Fonte: Elaborado pelo autor com os dados da pesquisa, 2024.

Mesmo que não tenha sido amplamente discutida durante os grupos focais, a integração das mecânicas do jogo é uma parte essencial da experiência de aprendizagem com o Minecraft. A coleta de recursos, por exemplo, é uma mecânica fundamental que permite aos alunos reunir os materiais necessários para construir e dar vida aos seus ambientes virtuais. Embora possa não ter sido explicitamente mencionada pelos estudantes, é provável que sua participação na atividade tenha sido influenciada por essa mecânica, mesmo que de forma inconsciente.

Portanto, é importante reconhecer que, embora uma categoria específica possa não ter sido enfatizada durante os grupos focais, isso não significa necessariamente que ela não desempenhou um papel significativo na experiência dos estudantes.

Desta forma, ao considerar a análise sistêmica do Eixo Minecraft, torna-se evidente a importância de uma abordagem mais holística no planejamento e implementação de atividades educacionais com jogos digitais. Esta abordagem

abrange a experiência do usuário e a interação entre diferentes categorias e sua relação com os objetivos de aprendizagem. Desde os modos de jogo até a função multijogador, e estimulando o pensamento criativo, cada elemento desempenha um papel crucial na experiência educacional oferecida pelo Minecraft. A singularidade dos estudantes com o jogo, evidenciada pela sua familiaridade prévia, amplifica ainda mais o potencial educacional do Minecraft.

Embora a integração das mecânicas do jogo não tenha sido amplamente discutida durante as interações com os alunos, isso não limitou nossa compreensão da complexidade e profundidade da experiência de aprendizagem com o Minecraft. Reconhecemos que o aprendizado com jogos digitais transcende uma única discussão ou análise, abrangendo uma gama diversificada de interações, experiências e percepções. É crucial que os educadores estejam atentos a essa complexidade e considerem todas as dimensões da experiência do aluno ao planejar e implementar atividades com o Minecraft.

Portanto, ao finalizar esta seção reforçamos a importância de uma abordagem abrangente e reflexiva ao explorar o potencial do Minecraft como ferramenta educacional. Ao reconhecer e integrar as diversas facetas deste ambiente digital, os educadores podem criar experiências de aprendizagem ricas e significativas que promovam o engajamento, a criatividade e o desenvolvimento de habilidades essenciais para os alunos. A seção oferece uma base sólida para futuras investigações e práticas educacionais, destacando o papel transformador que os jogos digitais, como o Minecraft, podem desempenhar no contexto educacional contemporâneo.

5. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

A análise do uso do Minecraft como recurso tecnológico revela que sua aplicação no ensino de Geografia da Natureza no Ensino Médio vai além da simples ludificação do conteúdo. O Minecraft emerge como uma ferramenta pedagógica poderosa, capaz de fomentar uma compreensão mais integrada e profunda dos fenômenos geográficos. Ele desafia o paradigma da educação tradicional de memorização, propondo um novo modelo de aprendizado que privilegia a exploração, a experimentação e a interação com os conceitos geográficos, promovendo uma visão mais holística e conectada com o mundo real.

No eixo da Geografia, observamos que os alunos foram capazes de compreender conceitos geográficos complexos e aplicá-los de maneira prática e contextualizada na construção de ambientes virtuais. A categoria de Representação Geográfica destacou a habilidade dos estudantes em incorporar detalhes geográficos nos mundos virtuais, indo além da simples reprodução visual e demonstrando um cuidadoso processo de construção de informações. A Coerência e Consistência Geográfica evidenciaram a precisão das representações, alinhando-se de maneira satisfatória às características naturais específicas da América Latina. Contudo, a Contextualização Histórica e Cultural revelou a necessidade de maior integração desses aspectos nos ambientes virtuais, indicando uma oportunidade para aprimoramento.

A Reflexão Conceitual proporcionou *insights* valiosos sobre a compreensão dos conceitos de Geografia da Natureza pelos estudantes, destacando tanto os pontos fortes quanto as áreas que necessitam de desenvolvimento adicional. A Interconexão entre Elementos Geográficos ressaltou a capacidade dos estudantes em estabelecer conexões significativas entre diferentes elementos geográficos, promovendo uma compreensão holística do ambiente. Embora desafios como a falta de integração dos aspectos históricos e culturais tenham sido identificados, os resultados globais demonstram o potencial do Minecraft como ferramenta educacional eficaz no ensino da Geografia da Natureza.

No âmbito da Educação Tecnológica, percebemos que o uso do Minecraft estimulou o desenvolvimento de competências técnicas, colaboração online e criatividade entre os alunos. Eles aprenderam a utilizar as funcionalidades do jogo, exploraram a capacidade de expressão criativa e trabalho em equipe, habilidades essenciais para os desafios digitais e sociais. A competência técnica desempenhou um papel crucial, permitindo aos alunos explorar e utilizar eficazmente as ferramentas digitais disponíveis. A colaboração entre os alunos promoveu um ambiente de aprendizado cooperativo, onde estratégias de trabalho em equipe foram desenvolvidas e aplicadas.

A integração de tecnologia no processo criativo permitiu aos alunos explorar recursos online de forma crítica e criativa, ampliando sua compreensão das possibilidades oferecidas pela tecnologia. Por meio do aprendizado autônomo, assumiram a responsabilidade por sua própria aprendizagem, explorando conceitos e habilidades de forma independente, o que resultou em um engajamento mais profundo. Apesar de uma conexão significativa com disciplinas como Ciências da Natureza, Matemática e História, os resultados sugerem uma oportunidade para integrar o Minecraft de forma mais interdisciplinar, enfatizando conexões entre áreas do conhecimento.

O uso específico do Minecraft mostrou-se uma plataforma versátil para explorar conceitos além da Geografia, promovendo uma aprendizagem ativa e significativa. A construção de ambientes virtuais permitiu que os alunos visualisassem e interagissem com os conceitos estudados, integrando teoria e prática de maneira inovadora. Embora desafios como a familiarização com os comandos do jogo e a reprodução fiel dos elementos geográficos tenham surgido, os alunos demonstraram entusiasmo em explorar novas formas de aprendizado.

A criatividade emergiu como uma habilidade fundamental, permitindo soluções inovadoras para os desafios apresentados pelo jogo. A colaboração desempenhou um papel importante, facilitando a troca de ideias e recursos. A prática pedagógica foi planejada de forma estruturada e dividida em etapas para

garantir uma experiência significativa. Primeiramente, os alunos receberam uma introdução teórica sobre os conceitos de paisagem natural e cultural. Em seguida, foi apresentado o desafio de construir dois tipos de paisagens no Minecraft, com prazo de duas semanas para planejar e desenvolver as criações. Durante o processo, tiveram liberdade para explorar o jogo e consultar materiais complementares, enriquecendo suas construções.

A utilização de ambientes virtuais trouxe contribuições significativas para o ensino de Geografia da Natureza. Elementos como relevo, vegetação, hidrografia e clima foram representados de forma prática, promovendo uma compreensão mais profunda e contextualizada. O caráter lúdico do jogo aumentou o engajamento, transformando o aprendizado em uma experiência dinâmica e participativa. Essa abordagem também fomentou habilidades como pensamento crítico, planejamento, resolução de problemas e trabalho em equipe.

Ao adotar ambientes virtuais, o ensino de Geografia rompe barreiras entre o mundo real e o digital, desafiando os alunos a pensar em soluções criativas e sustentáveis para questões ambientais e sociais. Os estudantes puderam explorar paisagens naturais e compreender sua relação com as ações humanas, desenvolvendo uma visão mais crítica do espaço geográfico. Essa prática inovadora reforçou a relevância da Geografia ao demonstrar como a disciplina se conecta com os desafios do mundo contemporâneo.

Apesar dos princípios destacados, como a criação de experiências imersivas e o trabalho colaborativo, desafios emergiram, como a infraestrutura tecnológica limitada e o custo do jogo. Optou pelo celular como ferramenta principal, devido à maior acessibilidade. A prática revelou a necessidade de formação docente para uso adequado da ferramenta e superação de resistências iniciais. Superar esses desafios requer planejamento e a implementação de abordagens pedagógicas que integrem tecnologia e aprendizado significativo.

Os ambientes digitais desenvolvidos demonstraram o potencial do Minecraft para promover a alfabetização e a cidadania digital. Ao interagir com ferramentas

tecnológicas, os alunos não apenas aprenderam Geografia, mas também adquiriram competências aplicáveis a outros contextos. Estudos correlatos reforçam essas conclusões, evidenciando como o jogo pode ser adaptado para diferentes perfis e níveis de ensino.

A experiência também destacou o impacto do Minecraft na motivação e engajamento dos alunos. O caráter lúdico criou um ambiente de aprendizagem prazeroso e produtivo, transformando a dinâmica da sala de aula e promovendo habilidades como autonomia e pensamento crítico.

A pesquisa evidencia o Minecraft como recurso pedagógico inovador para o ensino de Geografia, apontando para a necessidade de novas pesquisas que explorem suas potencialidades em diferentes contextos. Investigar seu uso em disciplinas variadas, contextos de inclusão e programas de alfabetização digital pode contribuir para compreender melhor seu papel no ensino contemporâneo. Assim, avançamos na construção de uma educação mais conectada às demandas da sociedade atual e ao potencial transformador das tecnologias digitais.

REFERÊNCIAS

ADAMS, L. **Visualização e realidade virtual**. São Paulo: Makron Books, pp.255-259, 1994.

AKKOYUNLU, B. YILMAZ, M. Generative theory of multimedia learning. **Hacettepe Univ. J. Educ.**, 2005.

ALECRIM, E.. Google Classroom, ambiente online para alunos e professores, é lançado globalmente. **Tecnoblog** Disponível em: <<https://tecnoblog.net/noticias/google-classroom-global/>> Acesso em: 10 jun. de 2023.

AURELIANO, F. E. B. S.; QUEIROZ, S. As tecnologias digitais como recursos pedagógicos no ensino remoto: implicações na formação continuada e nas práticas docentes. **Educação em Revista** [online], v. 39, e39080, 2023. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/edrevista/article/view/39080/37452>>. Acesso em: 5 abr. 2024.

ALBUQUERQUE, R. A. A. C. de; *et al.* As atividades experimentais e o ensino de ciências nos anos iniciais. Nilópolis, RJ: [Instituição], 2016. Disponível em: <https://issuu.com/vivercultural/docs/ebook_dialogosinterdisciplinares/s/11140476>. Acesso em: 06 de nov. 2023.

AZEVEDO, B. Professor realiza aula de Direito Penal no metaverso. **Bernardo Azevedo**. Disponível em: <<https://bernardodeazevedo.com/conteudos/professor-realiza-aula-de-direito-penal-no-metaverso/>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

AZUMA, R., *et al.* Recent advances in augmented reality. **IEEE Computer Graphics and Applications**, 21(6), 34–47. 2001.

AZUMA, Ronald A Survey of Augmented Reality. **Presence: Teleoperators and Virtual Environments**, v.6, n. 4, p. 355-385, 1997.

BATES, A. W. **Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning Vancouver BC**: Tony Bates Associates Ltd, 2015.

BIANCHINI, M. E. Comunidades de aprendizagem online: Um estudo sobre a construção de conhecimento colaborativo. Editora **Autores Associados**, 2016.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 26 mai. 2024.

BILLINGHURST, M.; DUENSER, A. Augmented reality in the classroom. **Computer**, v. 45, n. 7, p. 56-63, 2012.

BLEY, D.; CARVALHO, A. B. Ciclos de codificação e o software ATLAS.ti: uma parceria criativa para análise de dados qualitativos em pesquisas sobre o uso das tecnologias digitais no campo da Educação. **Revista Narrativas Digitais na Educação: Contribuições da Cultura da Convergência**, v. 10, n. 1, p. 1-14, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/240016>>. Acesso em: 13 dez. 2023.

CAGUINI, H. E. L.; et al. Mundo Minecraft: uma experiência no ensino de circuitos digitais. In: **WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (WEI)**, 2015, Uberlândia. Anais [...]. Uberlândia: SBC, 2015. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2015/022.pdf>>. Acesso em: 24 mai. 2023.

CALLAI, H. C. **Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental**. São Paulo: Scielo, 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ccedes/a/7mpTx9mbrLG6Dd3FQhFqZYH>> Acesso em: 26 mai. 2022.

CANDIDO, B. S.. **O uso do jogo minecraft como estratégia de ensino e aprendizagem de geografia** . 2022. 72f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) - Centro de Formação de Professores, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, Paraíba, Brasil, 2022. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/27103>> Acesso em: 29 mai. 2023.

CARDOSO, P. V.; DA SILVA SANTOS, Kairo. Realidade virtual e geografia: o caso do Google cardboard glasses para o ensino. **Revista Tamoios**, v. 11, n. 2, p. 137–148, 2015.

CARVALHO, A.. Podcasts no ensino: Contributos para uma taxonomia. **Ozarfaxinars**, n.º 8. 2009. Disponível em: <http://www.cfaematosinhos.eu/Podcasts%20no%20Ensino_08.pdf> Acesso em: 09 jun. 2023.

CARVALHO, A. A. A. Aprender na era digital: jogos e mobile-learning. **Santo Tirso: De Facto**, p. 127-147, 2012. n.7, jul. 2003. Disponível em:

<http://www.firstmonday.org/issues/issue8_7/xyzgros/index.html>. Acesso em: 22 mai. 2023.

CARVALHO, R.. As tecnologias no cotidiano escolar: possibilidades de articular o trabalho pedagógico aos recursos tecnológicos. **PARANÁ**. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1442-8.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2023.

CAVALCANTI, L. de S. **Geografia e práticas de ensino**. Goiânia: Alternativa, 2002.

CARMO, A. F. do; *et al.* O Minecraft na formação de professores dos anos iniciais em matemática. **Horizontes**, v. 37, p. e019015, 2019. Disponível em: <<https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/592>>. Acesso em: 30 mar. 2023.

CORRÊA, J. **Sociedade da informação, globalização e educação a distância**. São Paulo: SENAC, 2007.

CONCEIÇÃO, J. L. M. da; FERREIRA, F. N. As novas tecnologias da informação na educação: desafios, possibilidades e contribuições para ensino e aprendizagem. **Revista Educar Mais**, [S. l.], v. 6, p. 126–138, 2022. DOI: 10.15536/reducarmais.6.2022.2624. Disponível em: <<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/2624>>. Acesso em: 28 mai. 2023

CORTES, T. P. B. B., *et al.* Educação Midiática, Educomunicação e Formação Docente: Parâmetros Dos Últimos 20 Anos De Pesquisas Nas Bases Scielo E Scopus. **Educação em Revista** [online]. 2018, v.3. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-4698200391>>. Acesso em: 22 out. 2023.

DANIELS, Harry. **Vygotsky and Research**. London: Routledge, 2008, 207p.

DEDE, C. Immersive Interfaces for Engagement and Learning. **Science Magazine**. V. 323, p. 66-69. 2009.

DECHAMPS, T. A. G. PROF. MINER: **Uma proposta do uso do Minecraft Education como estratégia para educação ambiental**. 2021. Dissertação (Mestrado em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/40705>>. Acesso em: 07 jan. 2024.

DEVI, K. S. *et al*; Moodle – An Effective Learning Management System for 21st Century Learners. **Alochana Chakra Journal**. v.9, n.6, Jun. 2020.

DIAS, N. F.; ROSALEN, M.. Minecraft: uma estratégia de ensino para aprender mais jogando. **Anais CIET:Horizonte**, São Carlos-SP, v. 2, n. 1, 2024. Disponível em:<<https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/2416>>. Acesso em: 21 jan. 2023.

DIAS, N. F.; ROSALEN, M. Minecraft: aprendendo mais com geométricos como forma de estímulo à aprendizagem da Matemática. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, 2016, Natal. Anais [...]. Natal: Conedu, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA8_ID8821_15082016164949.pdf>. Acesso em: 07 jan.2023 p. 12.

DIAZ, J. C. T. et al. **Mobile learning: perspectives**. Rusc-universities And Knowledge Society Journal, v. 12, n. 1, p. 38–49, jan. 2015. Disponível em: <<https://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/view/v12n1-torres-infante-torres/2394.html>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

GEE, J. P. W. Why Video Games Are Good for Your Soul: Pleasure and Learning. **Melbourne**: Common Ground, 2005.

FONTELLES, M. J. et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista paraense de medicina**, v. 23, n. 3, p. 1–8, 2009.

GOMES, E. G. da S.; CARVALHO, A. B. As estratégias dos docentes com o uso de tecnologias digitais no contexto pandêmico da Covid-19. **Em Teia**, v. 11, n. 2, p. 1–18, 2020. Disponível em: <[10.36397/emteia.v11i2.248284](https://doi.org/10.36397/emteia.v11i2.248284)>. Acesso em: 02 fev. 2024.

GOUVEIA, A. Tecnologias digitais na educação: um novo paradigma para a prática educativa. São Paulo: Cortez, 2013.

GOUGH, C. **Number of active video gamers worldwide from 2014 to 2021(in millions)**. StatInvestor, 2019. Disponível em: <https://statinvestor.com/data/27135/number-of-gamers-worldwide/>. Acesso em 27 jun. 2023.

GROS, B. The impact of digital games in education. **First Monday**, v. 8, n. 7, jul. 2003.

HERPICH, F. *et al.* Realidade Aumentada em Geografia: uma atividade de orientação no ensino fundamental. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 15, n. 2, 2017. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/79225>>. Acesso em: 3 jul. 2023.

IBERDROLA. Metaverso: o lugar onde a realidade física e a virtual se associam. **Iberdrola**. Disponível em: <<https://www.iberdrola.com/inovacao/metaverso/>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, projeto e aplicações. Porto Alegre: **Sociedade Brasileira de Computação**, 2007.

LEITE, N. M. et al. Os professores e o uso de tecnologias digitais nas aulas remotas emergenciais, no contexto da pandemia da covid-19 em Pernambuco. **Em Teia** – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – v. 11, n. 2, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/248154>>. Acesso em: 17 mai. 2023.

LEMONS, A. Infraestrutura para a cultura digital. In: SAVAZONI, R.; COHN, S. (Orgs.). **Cultura digital.br**. Rio de Janeiro: Azougue Editorial, 2009.
LEMONS, M. Redes sociais não são playground. Disponível em: <<http://www.pensoemtudo.com.br/2009/10/redes-sociais-nao-sao-playground/>>. Acesso em: 24 mai. 2023.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.

_____. **As Tecnologias da Inteligência – o futuro do pensamento na era da informática**, Rio de Janeiro: Editora 34, (1ª ed 1990), 1999.

MEHIGAN, Tracey J.; PITT, Ian. Toward an Ubiquitous Future: Modeling Existing Mobile Learning System Research. In: **GUY, Retta. Mobile learning: pilot projects initiatives**. California: Informim Science Press, p. 273-290, 2000.

MICROSOFT. Minecraft para Educação chega no verão e é gratuito no primeiro ano. **Minecraft**. 2018. 19/01/2016. Disponível em: <<https://news.microsoft.com/pt-pt/2016/01/19/minecraft-paraeducacao-chega-no-verao-e-e-gratuito-no-primeiroano/#sm.01f7jk2i127kf0j10mtdkuoc9d57>>. Acesso em: 9 mai. 2023

MINECRAFT: EDUCATION EDITION (MINECRAFTEDU). **What is Minecraft: education edition?** [S. l.]: XBOX Game Studios, 2019. Disponível em: <<http://minecraftedu.com>>. Acesso em: 11 mai. 2022.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas**. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, p. 15-33, 2015. Disponível em: <https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2023.

MOURA, A. Mobile learning: tendências tecnológicas emergentes. In: Projeto e Aplicações. **Livro do Pré-Simpósio IX Symposium on Virtual and Augmented Reality**, João Pessoa, p. 127- 147, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/261483033_Mobile_Learning_tendencias_tecnologicas_emergentes>. Acesso em: 17 ago. 2023.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova Iorque, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ress/a/X6fCx5KZxNwsx69xttRBpPy/>>. Acesso em: 01 de ago. 2023.

QUEIROZ, A. C. M. **Ambientes Virtuais Imersivos e Aprendizagem**. São Paulo, 2020.

PRETTO, N.; et al. Tecnologias e novas educações. Revista Brasileira de Educação, v. 11, n. 31, p. 19-30, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-24782006000100003>>. Acesso em: 5 abr. 2024.

PRIMO, A. Para além da emissão sonora: as interacções no podcasting. **Intertexto**, Porto Alegre, 2005. n.13, pp. 1-17.

RAMOS, D. K. Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar. Ciências & Cognição, Rio de Janeiro, v. 18, p. 19-32, 2013.

RANGEL, J. R.; MIRANDA, G. J. **Desempenho Acadêmico e o uso de redes sociais**. Sociedade, Contabilidade e Gestão, v. 11, n. 2, p. 139-154. 2016. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/scg/article/view/13383>>. Acesso em: 17 mai. 2023.

RIORDAN, B. C.; SCARFA, D. Minecraft no ensino de geociências: possibilidades para um espaço de afinidade. In: **IV Colóquio de Pesquisadores em Geografia Física e Ensino**, setembro de 2017, São João del-Rei, Brasil. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5381616/#ref-list-a.d.atitle>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

RIBEIRO, M. II. ZORZAL, E. Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências. “Livro do pré-simpósio, **XIII Symposium on Virtual and Augmented Reality**”. Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, Uberlândia-MG, 2011. Disponível em: <https://de.ufpb.br/~labteve/publi/2011_svrps.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023.

SALDAÑA, J. **The Coding Manual for Qualitative Researchers**. London: Sage, 2013. 306 p.

SANCHEZ-VIVES, M. V.; SLATER, M. From presence to consciousness through virtual reality. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 6, n. 4, p. 332-339, 2005. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/nrn1651>>. Acesso em: 23 mar. 2023.

SANTOS, K. M. Dos. A aula não é mais presencial, e agora? Tecnologias e experiências docentes em tempos de COVID-19. **Em Teia**, v. 11, n. 2, p. 1–21, 2020. Disponível em: <[10.36397/emteia.v11i2.248131](https://doi.org/10.36397/emteia.v11i2.248131)>. Acesso em: 03 abr. 2023.

SANTOS, M. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. 16. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.

SANTOS, J. T. G.; ANDRADE, A. F. de. Impressão 3D como Recurso para o Desenvolvimento de Material Didático: Associando a Cultura Maker à Resolução de Problemas. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, 2020. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/106014>>. Acesso em: 22 jan. 2024.

SANTOS, T. **A utilização do jogo minecraft como uma ferramenta didático-pedagógica na valorização do ensino lúdico**. 2017. Tese (Mestrado em Educação, Currículo e Processos Tecnológicos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, 2017. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSC_14cb472654ffb0f9b0a81a2f6f34945d>. Acesso em: 29 mai. 2023.

SCHIMIDT, D. A. T; SUTIL, N. Explorando o ambiente virtual do Minecraft em sala de aula: potencialidades do jogo para trabalhar a interação do ser humano com o ambiente. **XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação – Educação, Tecnologia e a Escola do Futuro**. Rio de Janeiro: SBC, 2015. Disponível em: <<https://intranet.pe.senac.br/dr/ascom/congresso/anais/2015/arquivos/pdf>>. Acesso em: 12 set. 2023.

SENA, I. S. de. Minecraft no ensino de geociências: possibilidades para um espaço de afinidade. In: **IV Colóquio de Pesquisadores em Geografia Física e Ensino, setembro de 2020**, São João del-Rei, Brasil. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/348910404_Minecraft_no_ensino_de_geociencias_possibilidades_para_um_espaco_de_afinidade>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SILVA, A. L. da et al. A utilização do Minecraft na construção de conceitos. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 2016**, Natal. Anais [...]. Natal: Editora Realize, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA8_ID8821_15082016164949.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2024.

SOUZA, E. O uso de jogos eletrônicos como ferramenta pedagógica: análise do jogo aprendizagem que usam Jogos como princípio para Cooperação. In: **Anais Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)**, São Paulo - SP, Brasil, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/18922/1/SOUZA%C2%Edmarcos%Carrara%20de.%20Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final%2008-05-2018%20%2B%20Ficha%20Catalografica%20%281%29.pdf>>. Acesso em: 03 mai. 2023

STRAFORINI, R. **Ensinar Geografia: o desafio da totalidade mundo nos anos iniciais**. São Paulo: Annablume, 2004.

TAVARES, L. A. et al. Inteligência Artificial na Educação: Survey / Artificial Intelligence in Education: **Survey**. Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 6, n. 7, p. 48699–48714, 2020. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13539>>. Acesso em: 4 jun. 2023

TORI, R. Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. 2ª ed. São Paulo: **Artesanato Educacional**, 2017.

_____.; et al. . Realidade Virtual. In: TORI, Romero; HOUNSELL, M. da S. (Orgs). **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. 3ª Ed. Porto Alegre: Editora SBC, 2020.

TORRES, C. A. Novas tecnologias e educação: Um debate necessário. Cortez Editora, 2011.

TORQUATO, R. A.; TORQUATO, N. M. M. Maquetes virtuais: o uso pedagógico do Minecraft na disciplina de história nos anos finais do Ensino Fundamental. Redin - **Revista Educacional Interdisciplinar**, 2017. Disponível em: <<https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/615>> Acesso em: 17 jan. 2024.

VASCONCELLOS, C. dos S. Competência Docente na Perspectiva de Paulo Freire. **Revista de Educação AEC**, n. 143, abril-junho de 2007, p.66-78. Disponível em: <http://www.sinpro-rs.org.br/cepep/Celso_Vasconcellos_Artigo.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2023

VIANA, L, H. O Minecraft no processo de ensino e aprendizagem da Geometria Espacial de Posição. **TCC (Graduação em Licenciatura Plena em Matemática)** – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017. Disponível em: <<https://dspace.bc.uepb.edu.br/xmlui/handle/123456789/14759>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

WIESE, A. F.; SILVA, M. J. da. **Possibilidades e limites de uso das tecnologias digitais na escola pública de ensino fundamental**. Disponível em: https://www.unicesumar.edu.br/mostra2016/wpcontent/uploads/sites/154/2017/01/andreia_faxina_wiese.pdf.> Acesso em 01 jun. 2023.

ZANIN, A. A. Recursos educacionais abertos e direitos autorais: análise de sítios educacionais brasileiros. **Revista Brasileira de Educação** [online]. 2017, v. 22, n. 71. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-24782017227174>>. Acesso em: 07 dez. 2023.

ZAPATERO, G. D. Aplicaciones didácticas de la realidad virtual al museo pedagógico de arte infantil. **(Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España)**, 2012. Disponível em: <<http://biblioteca.ucm.es/tesis/bba/ucm-t29925.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2023.

APÊNDICE A – Plano de aula

- **Habilidades a serem desenvolvidas:**

“Identificar ações de ocupação dos espaços e territórios e os efeitos nas relações do homem com a natureza” (H13).

- **Tema das aulas 75-80:**

Explorando as paisagens naturais da América Latina no Minecraft.

- **Objetivo da aula:**

Criar mundos virtuais que reflitam as características geográficas da região, tais como clima, formação geológica, relevo e vegetação, e compreender como os seres humanos se relacionaram (as civilizações pré-colombianas) com o espaço.

- **Apresentação das Características Geográficas (AULA 75: 150min).**

Nesta aula, vamos lembrar algumas das características geográficas da América Latina que estudamos no Ensino Fundamental. Vamos dialogar sobre os nossos conhecimentos sobre o conceito de clima, tempo, formação geológica, relevo, vegetação e biomas. Vamos destacar os diferentes tipos de climas que existem na região (tropical, equatorial, desértico etc.), as formações geológicas (ressaltando o papel do tectonismo, vulcanismo e intemperismo), as variações do relevo (planícies, montanhas, planaltos) e os principais biomas (floresta amazônica, cerrado, deserto, entre outros). Ao final vamos realizar a atividade do livro (pág. 77, 78, 79 e 80)

- **Explorando as Civilizações Pré-Colombianas e a Organização Espacial (Aula 76: 150min).**

Depois de conhecer as características geográficas, vamos aprender sobre as civilizações pré-colombianas que viveram na América Latina antes dos colonizadores. Vamos dialogar sobre os seus aspectos como: localização geográfica, organização espacial, social e política, avanços tecnológicos, economia, cultura e outros. Para isso, vamos usar uma apresentação em slides que mostra esses aspectos. E para isso, vamos construir um mapa mental com base nessas informações.

- **Prática Pedagógica- Construindo Mundos Virtuais no Minecraft (Aula 77, 78, 79: 150 Min)**

Agora, é hora de validar as habilidades no Minecraft! Em duplas, e por meio de um sorteio, cada dupla vai ficar responsável por criar um mundo digital que represente uma das paisagens naturais da América Latina. Essas paisagens serão distribuídas

de acordo com os biomas (deserto, semiárido, tundra e taiga, pradaria, floresta tropical, savana, floresta equatorial, pantanal, região costeira), para validar a habilidade contemplada (H13). Com o aplicativo instalado no celular (pode ser o Minecraft, Minetest, Crafting and Building), os estudantes vão pesquisar na internet imagens com riqueza de detalhes e informações e reproduzir o mais real possível a paisagem no Minecraft. Podem usar elementos naturais disponíveis no jogo, como blocos de terra, pedra, água e vegetação, para criar o ambiente digital desejado. As duplas devem identificar e reproduzir ao máximo os elementos naturais, podendo incluir também os monumentos e construções famosas das civilizações no ambiente do Minecraft. Por exemplo, eles podem reproduzir o templo Inca, mas destacando a topografia do lugar, vegetação, condições climáticas etc. Eles serão incentivados a ser criativos, participativos e realistas ao construir/reproduzir o mundo real no digital.

- **Compartilhando os Mundos Virtuais (Aula 80: 150min)**

Depois de terminar as construções, cada dupla vai mostrar seu mundo digital criado no Minecraft e a paisagem real que usou como inspiração. Na apresentação, eles terão que responder: qual é a localização exata do seu ambiente digital no bioma? Qual é a origem geológica que está representada no seu mundo digital? Qual é a classificação do relevo que representa seu mundo digital? Qual é o tipo climático da localização e quais características? Qual é o tipo de vegetação predominante? Existe alguma relação com a ocupação espacial de alguma civilização específica na América Latina?

- **CrITÉrios Avaliativos:**

- a) A fidelidade do mundo digital criado no Minecraft em relação à paisagem real que usou como inspiração.
- b) A coerência das respostas dadas na apresentação sobre a localização, origem geológica, relevo, clima, vegetação e ocupação espacial do bioma escolhido.
- c) A criatividade, participação e realismo demonstrados na construção/reprodução do mundo real no digital no Minecraft.
- d) A capacidade de pesquisar, selecionar e usar informações relevantes e confiáveis sobre as paisagens naturais da América Latina.
- e) A curiosidade, o interesse e o respeito pela diversidade cultural e ambiental da América Latina.

APÊNDICE B – Sequência didática

Etapa	Descrição	Duração	Recursos	CrITÉrios Avaliativos
Apresentação das Características Geográficas	Relembrar as características geográficas da América Latina: clima, formação geológica, relevo, vegetação e biomas. Utilizar mapas interativos e imagens ilustrativas.	Aula 1 (150min)	Livro didático, projetor, imagens.	Participação nas discussões; compreensão dos conceitos abordados; Atividade do livro.
Explorando as Civilizações Pré-Colombianas	Estudo sobre as civilizações pré-colombianas: localização, organização espacial, avanços, cultura e economia. Apresentação em slides com imagens e informações.	Aula 2 (150min)	Apresentação em slides, projetor, mapa conceitual.	Participação no diálogo; capacidade de relacionar as civilizações com as características geográficas estudadas, elaboração de mapa mental.
Construção de Mundos Virtuais no Minecraft	Criação de paisagens naturais no Minecraft, divididas por biomas (savana, floresta tropical, deserto etc.). Reproduzir o ambiente natural com elementos do jogo e informações.	Aulas 3 (150min)	Celulares com Minecraft ou apps similares, internet para pesquisa.	Realismo e criatividade das construções; pesquisa e seleção de informações confiáveis.
Compartilhando os Mundos Virtuais	Apresentação das paisagens digitais criadas no Minecraft. Responder questões sobre localização, relevo, clima, vegetação e relação com civilizações.	Aula 4 (150min)	Projeção dos mundos criados (celular ou computador).	Coerência nas respostas apresentadas; relação entre elementos naturais e históricos; engajamento na apresentação.