



**INSTITUTO
FEDERAL**

Alagoas

INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS

CAMPUS MACEIÓ

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

STHEFFANIE LOUISE OLIVEIRA PEIXOTO

**MINECRAFT PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA:
MAPEANDO DISSERTAÇÕES E TESES (2014 - 2023)**

MACEIÓ, AL

2024

STHEFFANIE LOUISE OLIVEIRA PEIXOTO

MINECRAFT PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA:
MAPEANDO DISSERTAÇÕES E TESES (2014 - 2023)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Alagoas, *Campus* Maceió, como requisito parcial para a obtenção de grau de Licenciada em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Diogo Meurer de Souza Castro

MACEIÓ, AL

2024



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Maceió
Biblioteca Benevides Monte

510.07

P586m Peixoto, Stheffanie Louise Oliveira.

Minecraft para o ensino da matemática na educação básica [recurso eletrônico]: mapeando dissertações e teses (2014 – 2023) / Stheffanie Louise Oliveira Peixoto. – Dados eletrônicos (1 arquivo : 1,91 MB). – 2024.

Trabalho acadêmico com 45 folhas.

Inclui figuras, quadros e referências.

Orientação: Prof. Me. Diogo Meurer de Souza Castro.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática)
– Instituto Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

1. Matemática. 2. Matemática – Ensino – Educação básica. 3. Minecraft – Matemática – Aprendizagem. 4. Jogos digitais. I. Título.

Franciane Monick Gomes de França
Bibliotecária – CRB 4/1831


STHEFFANIE LOUISE OLIVEIRA PEIXOTO

MINECRAFT PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA:
MAPEANDO DISSERTAÇÕES E TESES (2014 - 2023)


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Alagoas, *Campus Maceió*, como requisito parcial para a obtenção de grau de Licenciada em Matemática.

Aprovado em: 09/12/2024.


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **DIOGO MEURER DE SOUZA CASTRO**
Data: 21/12/2024 12:59:35-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Diogo Meurer de Souza Castro (Orientador)
Instituto Federal de Alagoas – IFAL

Documento assinado digitalmente
 **CARLONEY ALVES DE OLIVEIRA**
Data: 23/12/2024 08:38:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Carloney Alves de Oliveira
Universidade Federal de Alagoas – UFAL

Documento assinado digitalmente
 **ENALDO VIEIRA DE MELO**
Data: 21/12/2024 11:34:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Enaldo Vieira de Melo
Instituto Federal de Alagoas – IFAL

AGRADECIMENTOS

Ao meu Senhor Jesus, pelas grandes obras realizadas em minha vida. Sigo confiando sempre em Teu infinito amor.

À minha mãe, Lucinha (*in memoriam*), a mulher que foi meu alicerce e sempre me apoiou e se orgulhou de cada passo que eu dei. Os valores que você me transmitiu são a raiz forte que sustentam quem eu sou hoje. Te vivo, te honro e te carrego comigo em cada conquista.

À minha filha, Maria Luiza, meu pedaço vital. Sua generosidade ao abrir mão de ter uma mãe presente para que eu pudesse realizar esse sonho foi o que tornou ele possível. Se eu consegui, foi porque tive o seu amor, compreensão e apoio incondicional. Essa conquista é nossa, minha filha. Te amo para sempre.

Aos meus familiares, por todo o amor, apoio e incentivo ao longo dessa jornada. Em especial ao meu avô, Cícero, também professor, que sempre financiou os meus estudos e foi o meu grande exemplo de que a dedicação e o estudo são os pilares para alcançar qualquer objetivo na vida.

Aos meus amigos, da vida e da graduação, por acreditarem em mim e nunca soltar minha mão. O apoio e a presença de vocês foram fundamentais em cada etapa deste processo.

Aos meus professores, profissionais de excelência, que me inspiraram e contribuíram para a construção do meu eu docente. Em especial, ao meu orientador, Diogo Meurer, que é a referência de profissional que eu desejo ser. Através do seu olhar eu passei a acreditar que conseguiria, e isso mudou tudo. Obrigada por "segurar meu capacete".

Agradeço também à banca examinadora por aceitar o meu convite e participar desse momento tão importante para meu crescimento.

Por fim, a mim mesma, pela resiliência, determinação e coragem de trilhar esse caminho. Só eu sei os desertos que cruzei até aqui. Que este seja apenas o começo de muitos outros sonhos realizados!

Todavia, como está escrito: "Olho nenhum viu, ouvido nenhum ouviu, mente nenhuma imaginou o que Deus preparou para aqueles que o amam".

1 Coríntios 2:9

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como objetivo geral analisar o que se tem publicado em teses e dissertações no âmbito nacional acerca da utilização do Minecraft como artefato tecnológico no processo de aprendizagem da Matemática, com foco em alunos dos ensinos fundamental e médio, no período de 2014 a 2024. Os objetivos específicos são: mapear dissertações e teses que dialogam acerca da utilização do Minecraft na educação básica; identificar os conteúdos que foram trabalhados com o Minecraft no contexto de sala de aula; e verificar quais teorias de aprendizagem foram associadas nas dissertações e teses publicadas entre 2014 e 2023. Para isso, foi realizada uma pesquisa de natureza qualitativa, do tipo mapeamento bibliográfico, com a seleção de teses e dissertações por meio das bases de dados do Banco de Teses e Dissertações da CAPES e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). As buscas, realizadas entre os dias 1º e 2 de outubro de 2024, utilizaram a string "Minecraft". Foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão para garantir que os trabalhos selecionados fossem pertinentes à Matemática, ao ensino básico e ao uso do Minecraft no contexto educacional. A seleção foi dividida em duas etapas: na primeira, aplicaram-se os critérios de exclusão com base nos títulos e resumos; na segunda, os textos completos foram analisados para verificar sua aderência ao escopo da pesquisa. As seis pesquisas analisadas, todas focadas no Ensino Fundamental 2, abordaram conteúdos relacionados à geometria e à proporcionalidade, apontando desafios como infraestrutura insuficiente, falta de domínio docente e limitações do modo criativo do jogo. Contudo, destacaram-se aspectos positivos, como a promoção de um ambiente colaborativo e o aumento do interesse dos alunos. Os resultados indicam que o Minecraft tem potencial para enriquecer o ensino da Matemática, desde que associado à formação continuada de professores e a práticas pedagógicas inovadoras.

Palavras-chave: Minecraft. Ensino. Matemática. Jogos digitais.

ABSTRACT

This Course Completion Work (TCC) aims to analyze what has been published in theses and dissertations nationally regarding the use of Minecraft as a technological artifact in the learning process of Mathematics, focusing on students from elementary and high school, from 2014 to 2024. The specific objectives are: to map dissertations and theses that discuss the use of Minecraft in basic education; to identify the content that has been worked on with Minecraft in the classroom context; and to verify which learning theories have been associated with the dissertations and theses published between 2014 and 2023. To achieve this, a qualitative research with a bibliographic mapping approach was conducted, selecting theses and dissertations through the databases of the CAPES Thesis and Dissertation Bank and the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD). The searches, carried out on October 1st and 2nd, 2024, utilized the search string "Minecraft." Inclusion and exclusion criteria were established to ensure that the selected works were relevant to Mathematics, basic education, and the use of Minecraft in the educational context. The selection process was divided into two stages: in the first, exclusion criteria were applied based on titles and abstracts; in the second, complete texts were analyzed to verify their adherence to the research scope. The six analyzed studies, all focused on Elementary School 2, addressed content related to geometry and proportionality, highlighting challenges such as insufficient infrastructure, lack of teacher expertise, and limitations of the game's creative mode. However, positive aspects were also noted, such as the promotion of a collaborative environment and increased student interest. The results indicate that Minecraft has the potential to enhance Mathematics teaching, provided it is associated with ongoing teacher training and innovative pedagogical practices.

Keywords: Minecraft. Teaching. Mathematics. Digital games.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tela inicial do jogo Minecraft (edição padrão) e do Minecraft: Education Edition (versão educativa).....	16
Figura 2 – Proposta de atividade para o ensino de Área e Volume.....	17
Figura 3 - Software Winplot criado em 1995.....	19
Figura 4 - Software GeoGebra.....	20
Figura 5 - Distribuição dos trabalhos por estado.....	27
Figura 6 - Teorias utilizadas.....	30
Figura 7 - Puzzle desenvolvido para a pesquisa.....	36
Figura 8 - Estudante interagindo com o jogo Minecraft durante sequência didática.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de inclusão e exclusão.....	25
Quadro 2 - Pesquisas selecionadas.....	26
Quadro 3 - Objetivo geral das pesquisas e instrumentos utilizados para atingi-los.....	28

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Quantitativo por critério de exclusão.....	25
---	----

LISTA DE SIGLAS

BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC - Base Nacional Comum Curricular
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
PUC-SP - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
TCC - Trabalho de Conclusão de Curso
TD - Tecnologias Digitais
TEMA - Grupo de Pesquisa em Tecnologias e Educação Matemática
TI - Tecnologias Informáticas
TICs - Tecnologias da Informação e Comunicação
UCS - Universidade de Caxias do Sul
UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
UEPB - Universidade Estadual da Paraíba
UPF - Universidade de Passo Fundo
UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 A CONVERGÊNCIA DE MUNDOS: MINECRAFT, TECNOLOGIAS DIGITAIS E JOGOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	15
2.1 O QUE É O MINECRAFT?.....	15
2.2 USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	17
2.3 JOGOS DIGITAIS.....	21
3 PERCURSO METODOLÓGICO.....	24
4 REVELANDO OS MUNDOS CRIADOS.....	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

Desde que entrei em 2019 no Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Alagoas, campus Maceió, meu interesse na utilização das tecnologias digitais (TD) vem aumentando por perceber todas as potencialidades que tais artefatos podem oferecer para o ensino da Matemática. Durante o curso, conheci vários programas e aplicativos, dentre eles o GeoGebra, mais direcionados à disciplina. Paralelo a isso, no último ano da minha graduação, comecei a participar do Grupo de Pesquisa em Tecnologias e Educação Matemática (TEMA), da Universidade Federal de Alagoas, onde, dentre outros temas, discutimos a necessidade de repensar as práticas pedagógicas à luz das TD. Em nossos encontros, analisamos e refletimos o papel das TD na educação, buscando compreender como elas podem ser utilizadas de forma eficaz para promover a aprendizagem significativa dentro da Educação Matemática.

O ensino e a compreensão da Matemática representam um desafio constante tanto para professores quanto para estudantes. Muitos alunos desenvolvem, desde muito cedo, uma aversão à disciplina, podendo acarretar em bloqueios e dificuldades em sua aprendizagem que irão acompanhá-los ao longo de toda sua trajetória escolar (Santos; Almeida, 2022; Masola; Allevato, 2019). Parte desse problema está relacionada à forma tradicional com que os conceitos matemáticos são apresentados, distantes das vivências e das realidades desses estudantes. Segundo Machado e D'Ambrosio (2014), o trabalho em sala de aula não se baseia apenas no conhecimento da matéria, mas exige também que o professor compreenda o aluno em sua totalidade, considerando suas expectativas, angústias, comportamento fora da escola e o ambiente social e cultural em que vive.

Frente a essa realidade, buscar métodos que tornem a Matemática mais atrativa e familiar é essencial, e artefatos lúdicos e tecnológicos, como os jogos, têm se mostrado uma forma eficaz para aproximar os alunos desse aprendizado, pois a sua introdução nas aulas de Matemática pode auxiliar na redução dos bloqueios e do temor que os estudantes têm da disciplina, se sentindo incapazes de aprendê-la (Borin, 1996). No ambiente do jogo, onde há motivação e é impossível assumir uma postura passiva, os alunos não só falam sobre Matemática, mas também demonstram um melhor desempenho e uma atitude mais positiva em relação ao seu próprio aprendizado (Mota, 2009; Mattos, 2009; Moreira, 2004).

Diante desse contexto e através da experiência pessoal vivida com minha filha, jogadora assídua de *Minecraft*, surgiu o interesse pelo aprofundamento nessa temática.

Durante o período pandêmico, com a suspensão das atividades presenciais e o aumento do tempo livre em casa, buscamos formas de entretenimento que também estreitassem nossa relação. Logo, percebi sua grande habilidade em manusear as ferramentas do jogo, além da facilidade com que me ensinava a jogar.

Observando mais atentamente o ambiente virtual, notei como a Matemática estava presente de maneira natural e integrada: nas coordenadas do mapa, nas quantidades exatas de materiais necessários para criar ferramentas e construções, e até na geometria espacial, visível nos blocos cúbicos e nos baús em formato de paralelepípedo. Em uma de nossas conversas, ela comentou que "Matemática era muito difícil", o que me trouxe uma inquietação sobre como, tão cedo, as crianças desenvolvem essa percepção negativa da disciplina.

O curioso era que, apesar dessa visão, ela aplicava conceitos matemáticos com muita facilidade no jogo. Esse contraste me levou a querer investigar mais profundamente em como o saber empírico da Matemática que os jogadores absorvem no *Minecraft* poderia ser transformado em um conhecimento científico e como isso poderia inspirar novos espaços de aprendizagem da matemática.

Lecionar de maneira que atenda às demandas contemporâneas dos estudantes, os chamados "nativos digitais" (Prensky, 2001), representa um grande desafio. Esses jovens, fluentes na linguagem digital desde o nascimento, exigem abordagens diferenciadas e alinhadas ao seu contexto tecnológico. Conforme Pretto (2011), em um mundo cada vez mais globalizado, os avanços tecnológicos têm gerado profundas transformações em várias áreas do conhecimento humano, com especial ênfase na educação.

O método convencional, do professor desempenhando o papel de transmissor e o aluno assumindo uma posição passiva, já não responde mais às expectativas de uma educação que valoriza a participação ativa do discente. Assim, a utilização das TD e dos jogos em sala de aula modificam a dinâmica desse espaço, ampliando assim as possibilidades de se ensinar e aprender. A inserção desses recursos digitais na educação, como os jogos educacionais ou jogos convencionais utilizados para fins educativos, oferece uma nova perspectiva pedagógica.

Conforme Borges et al. (2021), os jogos digitais, devido à sua atratividade e a forma como colocam o jogador como protagonista em ambientes interativos, permitem ao aluno desenvolver tanto a criatividade quanto o raciocínio lógico, além de exercer maior autonomia nas tomadas de decisões. Esse processo estimula o desenvolvimento cognitivo e intelectual de maneira diferenciada e proporciona uma abordagem mais contextualizada e interdisciplinar.

Corroborando com Medeiros e Gregolin (2018), quando a aula é estruturada utilizando uma metodologia de ensino mais atrativa, existe uma vontade maior dos estudantes em participar e descobrir diferentes formas para resolver os problemas apresentados, inclusive, os problemas matemáticos. Para isso, os jogos digitais devem estar integrados aos projetos pedagógicos bem como os docentes devem estar preparados para mediar esse novo formato de aula, que demanda tanto um conhecimento técnico dos recursos que serão utilizados quanto a capacidade de promover essa aprendizagem construtivista.

Assim, é necessário que haja um planejamento cuidadoso e reflexivo por parte dos educadores ao integrar os jogos nas práticas pedagógicas, para que não sejam utilizados como uma atividade recreativa sem que se tenha um propósito educacional claro e uma contribuição efetiva para a aprendizagem. Independente da abordagem utilizada, o foco dessa integração deve ser sempre a intencionalidade pedagógica, implicando que o professor precisa conhecer e ter o domínio das limitações e possibilidades do jogo a ser utilizado, para que o ensino de conceitos matemáticos seja realizado de forma plena. Além disso, Mota (2009), aponta que os objetivos educacionais devem estar claros e que as atividades devem estar adequadas ao nível de aprendizagem dos estudantes.

Diante do que foi posto e por acreditar que o *Minecraft* é um grande exemplo de jogo digital que pode ser utilizado no ambiente educacional, esta pesquisa busca responder a seguinte pergunta: O que se tem publicado em teses e dissertações nacionais no período de 2014 a 2024 acerca da utilização do *Minecraft* como artefato tecnológico no processo de aprendizagem da Matemática, com foco em alunos dos ensinos fundamental e médio? Assim, nosso objetivo geral é analisar o que se tem publicado em teses e dissertações no âmbito nacional acerca da utilização do *Minecraft* como artefato tecnológico no processo de aprendizagem da Matemática, com foco em alunos dos ensinos fundamental e médio, no período de 2014 a 2024.

Para atingir o objetivo geral desta pesquisa, temos como objetivos específicos:

- mapear dissertações e teses que dialogam acerca da utilização do *Minecraft* na educação básica;
- identificar os conteúdos que foram trabalhados com o *Minecraft* no contexto de sala de aula;
- verificar quais teorias de aprendizagem foram associadas nas dissertações e teses publicadas entre 2014 e 2023;

Na seção seguinte, apresentaremos a revisão da literatura a partir de estudos que tratam do uso das TD na Educação Matemática, com destaque para os jogos digitais, além de

expormos as principais características do *Minecraft*. Em seguida, descreveremos um pouco sobre o percurso metodológico utilizado nesta pesquisa. Posteriormente, apresentaremos e discutiremos os resultados encontrados. E, por último, trazemos nossas considerações finais e provocações para futuros trabalhos.

2 A CONVERGÊNCIA DE MUNDOS: MINECRAFT, TECNOLOGIAS DIGITAIS E JOGOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

2.1 O QUE É O MINECRAFT?

Lançado em 2009, ele pertence aos gêneros *sandbox* e sobrevivência e se destaca por oferecer um mundo aberto tridimensional composto por blocos. Originalmente criado pelo sueco Markus "Notch" Persson, o jogo foi posteriormente desenvolvido e publicado pela *Mojang Studios*, cuja propriedade intelectual foi adquirida pela *Microsoft* em 2014. No *Minecraft*, os jogadores podem explorar um mundo vasto, coletar recursos, criar ferramentas e realizar construções de diferentes tipos. O jogo possui diversos modos de jogo, sendo os principais:

- Modo de Sobrevivência - Os jogadores precisam obter recursos para se manterem vivos. Nesse modo, eles têm uma barra de vida que se esgota em função de ataques de monstros, quedas, afogamentos, fome, entre outros perigos. O jogador também deve monitorar a barra de fome, que precisa ser recarregada com alimentos, exceto em dificuldades pacíficas.
- Modo Criativo - Os recursos são ilimitados, permitindo aos jogadores construir livremente, sem a necessidade de buscar suprimentos ou enfrentar desafios de sobrevivência.

Além desses, o jogo oferece outros modos como aventura, hardcore (com desafios mais difíceis e permanência da morte do personagem), e espectador, que permite aos jogadores explorar o mundo sem interagir diretamente com ele. Cada um desses modos pode ser jogado em diferentes níveis de dificuldade, como o modo pacífico, que impede o surgimento de criaturas hostis.

Essas características fazem do *Minecraft* não apenas um sucesso comercial, atingindo a marca de 300 milhões de unidades vendidas em todo planeta e se tornando o segundo jogo mais vendido da história (Lorenzo, 2023), além de permanecer entre os 10 dos jogos mais

jogados do mundo (Pery, 2024), mas também uma artefato educacional versátil, sendo utilizado para o ensino graças à sua capacidade de promover criatividade e colaboração engajando alunos de diferentes idades e habilidades.

Figura 1 - Tela inicial do jogo Minecraft (edição padrão) e do Minecraft: Education Edition (versão educativa)



Fonte: Autora (2024)

O jogo possui também uma versão adaptada voltada para a educação, o *Minecraft For Education*. Lançada em 2016, foi desenvolvida para utilizar o mundo imersivo do jogo para ensinar diversas disciplinas, inclusive a Matemática. Essa versão traz como diferencial um conjunto de ferramentas oferecidas para os professores criarem atividades e acompanhar o progresso dos alunos em tempo real.

Voltando o olhar para o ensino da Matemática, acreditamos que o jogo pode ser um artefato tecnológico poderoso para o ensino de diversos conceitos matemáticos, permitindo que alunos visualizem e interajam com essas ideias de maneira concreta e lúdica. Os blocos de construção que representam formas geométricas e o uso do sistema de coordenadas espaciais no jogo tendem a facilitar a compreensão de noções abstratas, como o plano cartesiano e a álgebra, por exemplo.

Figura 2 – Proposta de atividade para o ensino de Área e Volume



Fonte: Minecraft Education (2023)

Ademais, a lógica Matemática e a resolução de problemas também podem ser trabalhadas através das decisões estratégicas que o jogador precisa tomar e dos desafios que precisa solucionar (Moita; Viana; Santos, 2019; Rossi, 2019). A construção dos circuitos de *redstone* (um sistema de fiação que se assemelha a eletricidade), por exemplo, é uma excelente forma de estimular o pensamento lógico e a compreensão de algoritmos de comando e sequências. Em concordância com Oliveira (2015), as diversas funcionalidades e possibilidades de modelagem do ambiente no *Minecraft* podem ser bastante úteis, contanto que o foco principal seja a eficácia de um curso bem planejado, que estabeleça uma conexão entre esses mundos virtuais e o processo de aprendizagem.

2.2 USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Ao longo da evolução da sociedade, o processo de mudança cultural continua mediado pelas tecnologias que vão surgindo, onde estas moldam a forma como o ser humano pensa, se relaciona e se comporta. Kensky (2012) define tecnologia como o termo dado ao conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade. Para Lyotard (1993), filósofo francês, o grande desafio da espécie humana na atualidade é a tecnologia. Segundo ele, a única chance que o homem tem para conseguir acompanhar o movimento do mundo é adaptar-se à complexidade que os avanços tecnológicos impõem a todos, indistintamente.

Essa evolução constante em diversas áreas do conhecimento, incluindo a educação, institui a necessidade constante de, como docentes, nos reinventarmos, a fim de acompanhar as rápidas e significativas transformações do mundo contemporâneo. As TD, ao oferecerem novas formas de acesso ao conhecimento, se apresentam como artefatos essenciais na reconfiguração das metodologias de ensino, no intuito de atender às demandas desse mundo

cada vez mais digitalizado e interconectado. Kenski (2012) afirma que, na era da informação, o conhecimento passa por constantes mudanças e se expande rapidamente, o que altera profundamente as práticas tradicionais de ensino e aprendizagem. Segundo a autora, a educação atual deve se adaptar a essas transformações tecnológicas e sociais, assumindo o desafio de incorporar novas formas de ensinar e aprender.

Recursos como hipermídia, redes sociais e ferramentas para armazenamento e visualização de dados estão promovendo uma maior democratização da informação e dos meios de produção. De acordo com Mattar (2010), essas características são importantes indicativos da transformação da educação e, quando bem compreendidas e utilizadas, podem contribuir para a reorganização e inovação das práticas pedagógicas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza como uma das competências gerais da educação básica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p.9).

Essa diretriz reforça a importância de se trabalhar com práticas pedagógicas que integrem as TD ao cotidiano escolar, incentivando a produção de conhecimento, a resolução de problemas e o desenvolvimento da autoria e do protagonismo dos estudantes.

Naturalmente, com a Matemática não seria diferente. Borba, da Silva e Gadanidis (2021) apontam que, assim como nas outras áreas, a introdução das TD no ensino de Matemática também passou por um processo gradativo de adaptação. Para melhor compreensão, o processo é dividido em cinco fases distintas. Na primeira fase, iniciada nos anos de 1980, no momento em que as escolas começaram a ser dotadas de laboratórios de informática, esperava-se que o uso de artefatos tecnológicos, como softwares de geometria dinâmica e calculadoras gráficas, pudesse transformar a maneira de ensinar e aprender Matemática. No entanto, o foco neste momento não era tanto o conteúdo matemático em si, mas sim a ideia de que a tecnologia poderia ajudar a mudar a forma de ensino.

Essa fase inicial esteve muito centrada na utilização dos computadores como uma forma de inovar nas práticas pedagógicas, oferecendo novas possibilidades para ilustrar conceitos e resolver problemas de maneira mais interativa. Porém, como apontado por Healy, Jahn e Frant (2010, apud Borba; da Silva; Gadanidis, 2021), o papel das tecnologias foi

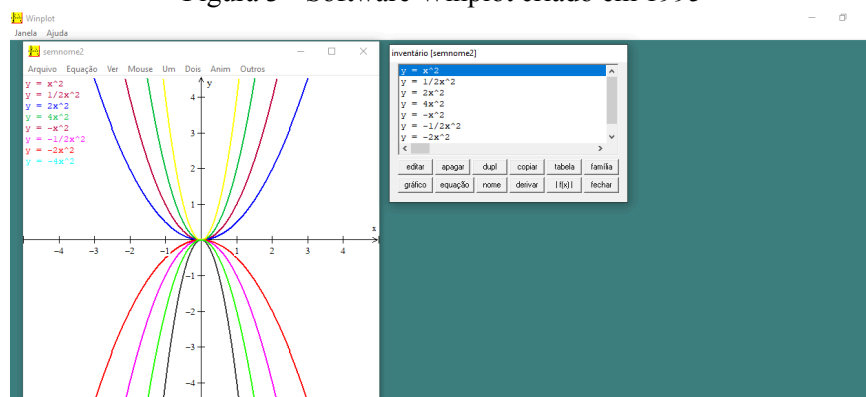
inicialmente visto mais como um suporte para modificar os métodos de ensino, e menos como uma ferramenta para repensar profundamente o que e como ensinar Matemática.

Esse período foi marcado por um esforço em formar professores para utilizar esses artefatos tecnológicos, mas com um foco predominante em como ensinar com a tecnologia, em vez de se preocupar com os conteúdos e as metodologias pedagógicas a serem trabalhadas. Mesmo promissora, essa introdução foi bastante limitada, exigindo um aperfeiçoamento tanto das ferramentas quanto das práticas pedagógicas para atingir o verdadeiro potencial do uso das TDs.

A segunda fase começa na primeira metade dos anos 1990, a partir da acessibilidade e popularização do uso de computadores pessoais. Nessa fase, surgem diferentes concepções sobre o papel dos computadores na vida pessoal e profissional dos professores e estudantes. Com a incorporação das tecnologias informáticas (TI), surgem novas possibilidades para o ensino da Matemática, modificando significativamente as práticas educacionais.

Diversos softwares educacionais foram então produzidos por empresas, governos e pesquisadores. Os professores “passaram a encontrar, em cursos de formação continuada, suporte e alternativas para que TI fossem utilizadas em suas aulas” (Borba; da Silva; Gadanidis, 2021, p. 30). Essas variações fizeram com que o uso da tecnologia fosse visto como um recurso indispensável para as mudanças nas práticas de ensino. Dentre os recursos mais ressaltados dessa fase estão os softwares voltados às múltiplas representações de funções, a geometria dinâmica e os sistemas de computação algébrica.

Figura 3 - Software Winplot criado em 1995



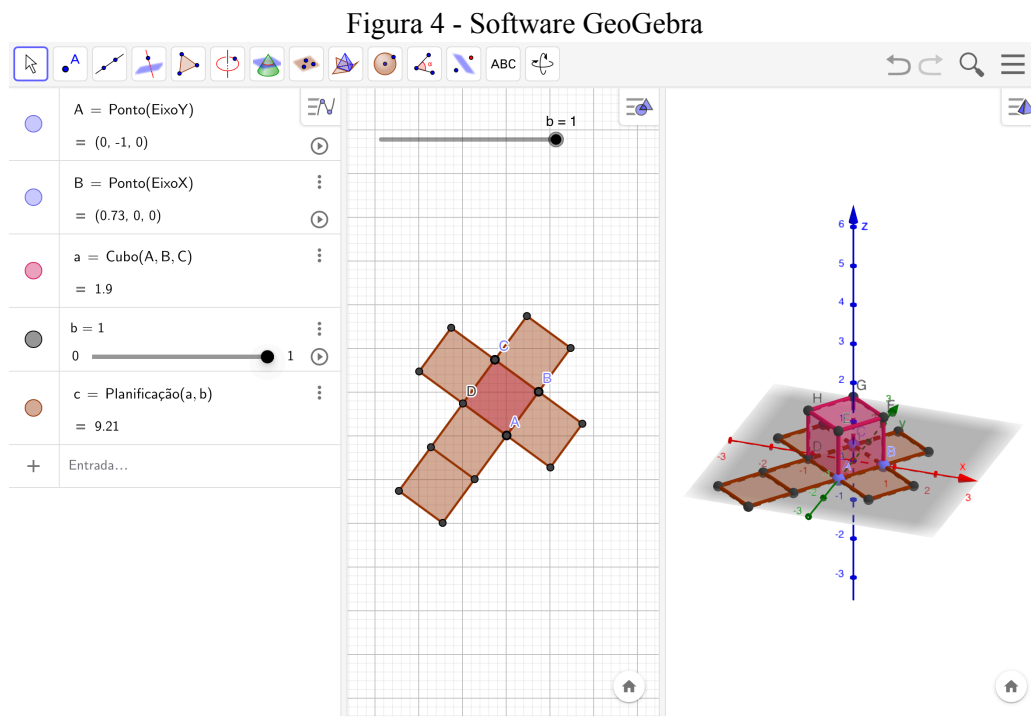
Fonte: Marinho (2022, p. 6)

A terceira fase, que se iniciou por volta de 1990 com a chegada da internet, trouxe a utilização dessa ferramenta como fonte de informação e comunicação, evidenciando as terminologias “tecnologia da informação” e “tecnologias da informação e comunicação” (TIC). Para Borba (2012), o uso de ambientes virtuais e online (ambientes colaborativos),

transforma a maneira como compreendemos e lidamos com a Matemática. Mas, apesar dos avanços, os recursos de comunicação ainda eram limitados a ferramentas como e-mails, fóruns e chats, que, embora fossem essenciais, ofereciam formas restritas de interação no contexto educacional. Essas plataformas possibilitavam a troca de informações e o desenvolvimento de atividades colaborativas, porém, ainda não exploravam todo o potencial de interação e agilidade que as tecnologias mais recentes viriam a oferecer.

Com a chegada da internet de alta velocidade e maior capacidade de acesso, dá-se início a quarta fase, em meados de 2004. Nesse período, o termo TD se tornou usual. A alta velocidade de conexão permitiu o desenvolvimento e a expansão de novas plataformas de ensino, tornando os ambientes virtuais ainda mais imediatos e dinâmicos, modificando a forma como professores e alunos interagem entre si e com o conteúdo.

Além disso, foram criadas ferramentas digitais mais aprimoradas, como os softwares de geometria dinâmica, a exemplo do GeoGebra (Figura 4), que permitiram novas formas de ensino e aprendizagem, proporcionando interatividade e visualização de conceitos matemáticos de maneira prática e acessível. A internet rápida também impulsionou o desenvolvimento de jogos educacionais mais complexos, direcionados não apenas ao aprendizado, mas também ao lazer.



Fonte: Autora (2024)

Por fim, a quinta fase é marcada pelas transformações decorrentes da pandemia da COVID-19 onde é intensificado o uso de recursos digitais, com ênfase na produção e utilização de vídeos como ferramenta pedagógica principal (Borba; Souza; Junior, 2022). O isolamento social obrigou a adaptação de métodos de ensino e popularizou o consumo de transmissões ao vivo e de vídeos educacionais, estabelecendo um novo padrão para a interação educacional. Para os autores, a criação de vídeos pelos próprios alunos oferece uma oportunidade para desenvolver competências como autonomia, pensamento crítico e adaptabilidade, habilidades essenciais para o século XXI. Além disso, esse processo oportuniza uma aprendizagem mais ativa, onde os estudantes se tornam produtores de conhecimento e protagonistas de seu próprio aprendizado.

2.3 JOGOS DIGITAIS

Jogar é uma atividade antiga e que pode cumprir funções sociais e educacionais. O termo "jogo" possui diversas definições, que variam conforme os autores e suas diferentes perspectivas sobre suas manifestações. Para Eigen e Winkler (1989, p. 25),

O jogo é um fenômeno natural que desde o início tem guiado os destinos do mundo: ele manifesta-se nas formas que a matéria pode assumir, na sua organização em estruturas vivas e no comportamento social dos seres humanos.

Já Bright, Harvey y Wheeler (1985), adotam a definição de jogo como uma atividade livre, um desafio e definido de regras. Para Huizinga, o jogo pode ser definido como:

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida quotidiana. (Huizinga, 1996, p.33)

Essas definições refletem a essência dos jogos, destacando aspectos como a liberdade, a competição, as regras e a natureza atrativa que proporcionam aos jogadores. No que diz respeito à interação entre jogos e educação, ABT (1987, p. 13) afirma que:

Jogos são dispositivos de ensino e treinamento efetivos para alunos de qualquer idade, e, em muitas situações, porque são altamente motivadores e comunicam muito eficientemente conceitos e fatos em muitas áreas. Eles criam representações dramáticas do problema real estudado. Os jogadores assumem papéis realistas,

encaram problemas, formulam estratégias, tomam decisões e recebem feedback rápido da consequência de suas ações.

Atualmente, os jogos digitais surgem como uma extensão natural dos jogos tradicionais, incorporando seus aspectos, mas os potencializando através das tecnologias digitais. De acordo com Savi e Ulbricht (2008, p. 1), "os jogos de videogame e computador tornaram-se uma parte significativa da vida de crianças, jovens e adultos, consolidando-se como um dos setores de maior crescimento na indústria de mídia e entretenimento". Mattar (2010), afirma que uma das características dos jogos digitais é a autonomia dos jogadores em definir como desejam aprender.

Nos ambientes dos *games*, os próprios usuários têm liberdade para explorar e criar estratégias de aprendizagem que atendam melhor às suas necessidades.

Outra questão que separa os games do aprendizado tradicional é a forma de lidar com o erro. O papel do fracasso em videogames é muito diferente do que na escola, que não integra a colaboração e a competição como nos games. Nos games, o custo do fracasso é normalmente diminuído – quando os jogadores fracassam, eles podem recomeçar de seu último jogo salvo (...) essas características do fracasso nos games permitem que os jogadores arrisquem-se e experimentem hipóteses que seriam muito difíceis de testar em situações em que o custo do fracasso é maior, ou em que nenhum aprendizado deriva do fracasso. (Mattar, 2010, p. 18)

Diante disso, é importante considerarmos a ruptura de gerações que faz com que os estudantes de hoje sejam diferentes dos estudantes do passado, exigindo assim atualizações do sistema educacional para que ele se torne mais eficaz e eficiente. Essa renovação pode se dar através da aprendizagem baseada em jogos digitais pelo fato dela unir a diversão, o engajamento e a integração de conteúdos educacionais com o entretenimento interativo, utilizando o potencial inovador dos jogos digitais como meio de ensino (Prensky, 2012). Esse modelo aproveita o potencial dos jogos digitais para promover a educação, permitindo ao aluno mais autonomia de experimentação, e atribuindo ao professor o papel de mediação e organização desse novo aprendizado.

Embora o uso de jogos digitais na educação apresente diversos benefícios, também existem algumas contrapartidas a serem consideradas. Um dos principais desafios dessa integração é a necessidade de que os professores estejam devidamente preparados para orientar os alunos no uso das tecnologias, o que pode demandar tempo e treinamento adicional. De acordo com Borba e Penteado (2000), muitos professores enfrentam desafios ao usar recursos digitais em sala de aula, pois tendem a enxergar o computador apenas como uma ferramenta auxiliar, semelhante ao giz, sem mudar a estrutura das atividades e o planejamento da aula. Os autores destacam que, para superar esses obstáculos, é necessário

que a escola ofereça suporte adequado, proporcionando um ambiente com laboratórios bem equipados e acesso à assistência técnica durante as aulas.

Especificamente na Educação Matemática, temos vários trabalhos que versam sobre este tema e que analisam as potencialidades da utilização dos jogos digitais. Pereira (2017), investigou as contribuições dos jogos digitais para o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos com 60 estudantes do Ensino Fundamental 2 de uma escola pública de São Paulo. A partir de oficinas que utilizavam jogos digitais, o autor conclui que os jogos digitais conferem sentido e significado ao ensino de Matemática, favorecendo a aprendizagem colaborativa e lúdica, além de desenvolver competências cognitivas como flexibilidade e autonomia.

Tonéis (2015), desenvolveu o jogo digital *Wind Phoenix: Tales of Prometheus*, com o objetivo de identificar e analisar as ações dos jogadores ao resolverem puzzles e explorar o universo do game, investigando quais experiências matemáticas emergem durante o ato de jogar. Os resultados mostraram que o jogo proporcionou uma Matemática aplicada à vida, favorecendo o pensamento estratégico por meio da criação de conjecturas e análise de dados. Além disso, observou-se aumento na capacidade de concentração e atenção aos detalhes do game, como cenários e feedbacks evidenciando o potencial de jogos epistemológicos 3D para o desenvolvimento do raciocínio lógico e matemático.

Pereira (2020), fundamentada na Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval, desenvolveu o protótipo de jogo digital Universo Financeiro com foco na Educação Financeira. Mas, para isso, a autora analisou jogos digitais voltados para conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental. A análise identificou uma variedade de gêneros de jogos, como ação, aventura, estratégia, puzzle e quiz. No entanto, a autora percebeu que muitos desses jogos carecem de explicações claras de conteúdo e de feedback adequado, indicando a necessidade de aprimoramentos na pedagogia e na interação. A pesquisa também evidenciou a relevância dos jogos no uso de diferentes registros de representação semiótica, essenciais para a compreensão de conceitos matemáticos. No entanto, embora os jogos digitais possuam grande potencial educativo, as conclusões reforçam que ainda há aspectos que precisam ser desenvolvidos para otimizar sua eficácia no ensino de Matemática.

Maziviero (2019), explorou o uso de jogos digitais como ferramentas de apoio ao diagnóstico de dificuldades e facilidades dos alunos no ensino de Matemática, especificamente no conteúdo de funções. Para isso, o autor trabalhou com 57 estudantes do Ensino Médio com dois métodos de atividades avaliativas: a avaliação tradicional em papel conduzida por um professor e a avaliação digital realizada pelo jogo, com base em um

algoritmo computacional fundamentado na Modelagem Matemática. Os resultados indicaram que o jogo digital possui potencial para complementar ou, em alguns casos, substituir métodos avaliativos tradicionais, oferecendo suporte individualizado e eficiente ao processo educacional.

Como observado, os jogos digitais têm sido estudados, desenvolvidos e aplicados sob diferentes perspectivas e abordagens de conteúdos matemáticos. Os trabalhos aqui destacados evidenciam também a importância da capacitação docente, permitindo que professores explorem plenamente essas estratégias de ensino, dialogando com o que já foi dito anteriormente. Embora alguns jogos possam não necessariamente ensinar diretamente os conceitos matemáticos, eles proporcionam oportunidades para a aplicação prática desses conceitos em diversas fases e desafios. Ao resolver problemas ou completar tarefas dentro do ambiente virtual, os jogadores acabam utilizando conhecimentos matemáticos na prática e de forma, muitas vezes, intuitiva.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Foi adotada nesta pesquisa uma abordagem exploratória que permite maior familiaridade com o problema em estudo, visando não apenas torná-lo mais claro, mas possibilitando a formulação de hipóteses de forma mais fundamentada (Gil, 2017), com a natureza qualitativa (Creswell, 2007; Lüdke; André, 2014). O tipo da pesquisa é o mapeamento bibliográfico que, seguindo o entendimento de Fiorentini, Passos e Lima (2018), trata-se de um processo sistemático de levantamento e descrição de informações que são coletadas em um determinado espaço e período de tempo.

Para Biembengut (2008, p. 71), o mapeamento nos dá a “possibilidade de se compreender um fenômeno, um fato para que, então, sejam descobertos caminhos ou formas para mudar, melhorar, prever ou criar algo relativo ao fenômeno ou fato em questão”. Assim, o objetivo do mapeamento é levantar informações que incluem diversas possibilidades como, por exemplo, os aspectos físicos, os temas dos trabalhos, as concepções teórico-metodológicas das pesquisas, tudo isso para proporcionar uma visão mais ampla do objeto de estudo.

Seguindo tais princípios, para a escolha das teses e dissertações, foram selecionados o Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior (CAPES) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) para realizar as buscas, considerando um intervalo de publicações de 2014 a 2023. As buscas ocorreram entre os dias 01 e 02 de outubro de 2024, utilizando a string “minecraft”. Identificados os trabalhos, foram definidos os seguintes critérios de inclusão e exclusão, apresentados no Quadro 1. O uso exclusivo da string "minecraft" teve como objetivo evitar a exclusão de trabalhos relevantes que, mesmo sem menção explícita a termos relacionados à Matemática, poderiam estar alinhados aos objetivos da pesquisa.

Quadro 1 - Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de inclusão	Critérios de Exclusão
Abranger temas relacionados à Matemática	Não estar disponível para leitura completa
Conteúdos do Ensino Básico	Não direcionado para o Ensino Básico
Pesquisas aplicadas com estudantes do nível de ensino definido	Não foca na disciplina de Matemática
	Não tem relação com o uso do Minecraft no contexto educacional
	Trabalho duplicado

Fonte: Autora (2024)

O processo de seleção dos trabalhos extraídos das bibliotecas digitais foi realizado em duas etapas. Inicialmente, foram aplicados os critérios de exclusão com base na leitura dos títulos e resumos dos textos. Na etapa seguinte, acessamos os textos completos dos trabalhos que não foram excluídos, onde foram aplicados novamente os critérios de exclusão, considerando o conteúdo integral do documento.

4 REVELANDO OS MUNDOS CRIADOS

A busca descrita na seção anterior resultou inicialmente em 75 trabalhos identificados. Conforme apresentado na Tabela 1, foram eliminadas 69 pesquisas a partir dos critérios de exclusão que foram estabelecidos. Assim, 6 trabalhos foram aceitos, onde 5 foram obtidos da BDTD e 1 do Banco de Teses e Dissertações da CAPES.

Tabela 1 - Quantitativo por critério de exclusão

Critério de Exclusão	Quantidade
Não estar disponível para leitura completa	0
Não direcionado para o Ensino Básico	3

Não foca na disciplina de Matemática	42
Não tem relação com o uso do Minecraft no contexto educacional	0
Trabalho duplicado	24

Fonte: Autora (2024)

O Quadro 2 apresenta os trabalhos analisados, organizados de forma cronológica, destacando o título, autor(a), tipo (dissertação de mestrado ou tese de doutorado), ano e a instituição de ensino onde cada pesquisa foi desenvolvida. Observa-se que as pesquisas estão distribuídas entre 2017 e 2022, um intervalo relativamente recente, considerando que o jogo *Minecraft* foi lançado de forma completa em 2011, apesar do recorte temporal começar em 2014. Embora tenha sido encontrado uma pequena quantidade de trabalhos centrados na disciplina de Matemática, esse dado sugere um interesse crescente e mais recente na utilização do *Minecraft* como artefato pedagógico, especialmente nos últimos cinco anos.

Além disso, das 6 pesquisas analisadas, apenas uma é tese de doutorado (Giron, 2019), o que aponta que o *Minecraft* ainda é um campo de investigação em desenvolvimento e que não está saturado, mostrando uma carência de trabalhos mais robustos como exigido para este nível de ensino.

Quadro 2 - Pesquisas selecionadas

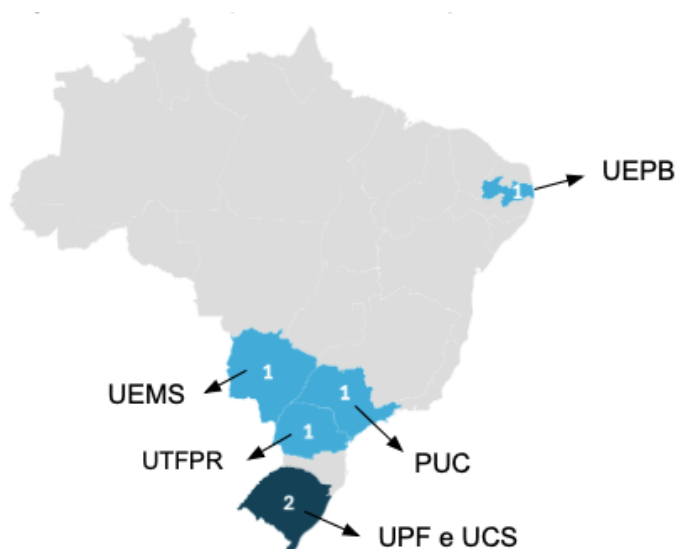
Título	Autor(a)	Tipo	Ano	Instituição
Estudo sobre as potencialidades do jogo digital <i>Minecraft</i> para o ensino de Proporcionalidade e Tópicos de Geometria	Silva, Hudson William da	Mestrado	2017	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
<i>Minecraft</i> : um aliado no processo de ensino aprendizagem da geometria espacial	Boito, Paula	Mestrado	2018	Universidade de Passo Fundo (UPF)
Mundo virtual <i>Minecraft</i> : Um contexto de aprendizagens de conceitos geométricos	Silva, Ana Lúcia da	Mestrado	2018	Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Movimentos de ensinar e aprender matemática em convivência	Giron, Graziela Rossetto	Doutorado	2019	Universidade de Caxias do Sul (UCS)
Jogando com a matemática, Aquarius: um Minecraft Game Puzzle	Lichoti, Vitor De Souza	Mestrado	2022	Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)
O uso do minecraft education como ferramenta de ensino e aprendizagem de matemática: áreas, volumes e proporções	Vieira, Katia Regina	Mestrado	2022	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Fonte: Autora (2024)

A distribuição das instituições de ensino também é variada, com estudos desenvolvidos em diferentes universidades brasileiras, como a Universidade de Passo Fundo (UPF), a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), mas com a maior concentração no sul do país, com 3 trabalhos.

Figura 5 - Distribuição dos trabalhos por estado



Fonte: Autora (2024)

Os temas abordados nas pesquisas analisadas focam somente nas áreas de geometria e proporcionalidade incluindo conteúdos como perímetro, área e volume, que aproveitam as

características tridimensionais do jogo para permitir a construção e visualização de formas geométricas, transformando conceitos abstratos em experiências concretas para os alunos. O estudo da geometria espacial, como visto nas pesquisas de Boito (2018) e Silva (2018), usufrui da liberdade criativa e perspectiva tridimensional do *Minecraft* para aprofundar a compreensão de sólidos geométricos e suas propriedades. Por outro lado, as investigações que tratam de proporcionalidade, como a de Silva (2017), demonstram como o ambiente do jogo pode ser utilizado para abordar relações matemáticas fundamentais.

No que diz respeito à metodologia utilizada nos trabalhos, observa-se que apenas 3 dos 6 trabalhos analisados explicitaram claramente os procedimentos adotados. Silva (2017) optou pelo estudo de caso. Lichoti (2022), por sua vez, desenvolveu uma pesquisa bibliográfica. Já Boito (2018), seguiu a metodologia de pesquisa-ação. As diferentes metodologias adotadas refletem a diversidade de enfoques nos estudos sobre o uso do jogo na Educação Matemática, abrangendo desde análises teóricas e revisão de literatura até análises experimentais.

Com base nas informações do Quadro 3, verificamos que nem todos os trabalhos analisados apresentam objetivos definidos de forma clara, o que compromete o caráter científico das pesquisas. Um exemplo disso é o estudo de Giron (2019), que não apresenta no texto de forma direta o objetivo geral nem detalha os instrumentos utilizados, dificultando a compreensão completa da metodologia aplicada. Por outro lado, a maioria das pesquisas demonstrou uma ampla variedade de instrumentos para alcançar seus objetivos, indo desde métodos tradicionais como diários de campo e questionários até ferramentas digitais como gravações de áudio e vídeo, softwares de análise de jogos e plataformas online para coleta de feedback dos jogadores, corroborando com a ideia de que a escolha dos instrumentos mais adequados depende dos objetivos específicos de cada pesquisa (Lakatos; Markoni, 2003; Creswell, 2007), das diferentes propostas pedagógicas desenvolvidas com o uso do *Minecraft*, e do contexto de aprendizagem em estudo.

Quadro 3 - Objetivo geral das pesquisas e instrumentos utilizados para atingi-los

TÍTULO	OBJETIVO GERAL	METODOLOGIA	INSTRUMENTOS
Estudo sobre as potencialidades do jogo digital <i>Minecraft</i> para o ensino de Proporcionalidade e Tópicos de Geometria	“analisar as potencialidades do jogo digital <i>Minecraft</i> para o ensino de proporcionalidade e de tópicos de geometria plana e espacial em uma situação real de	Estudo de caso	Diário de campo, gravação de áudio

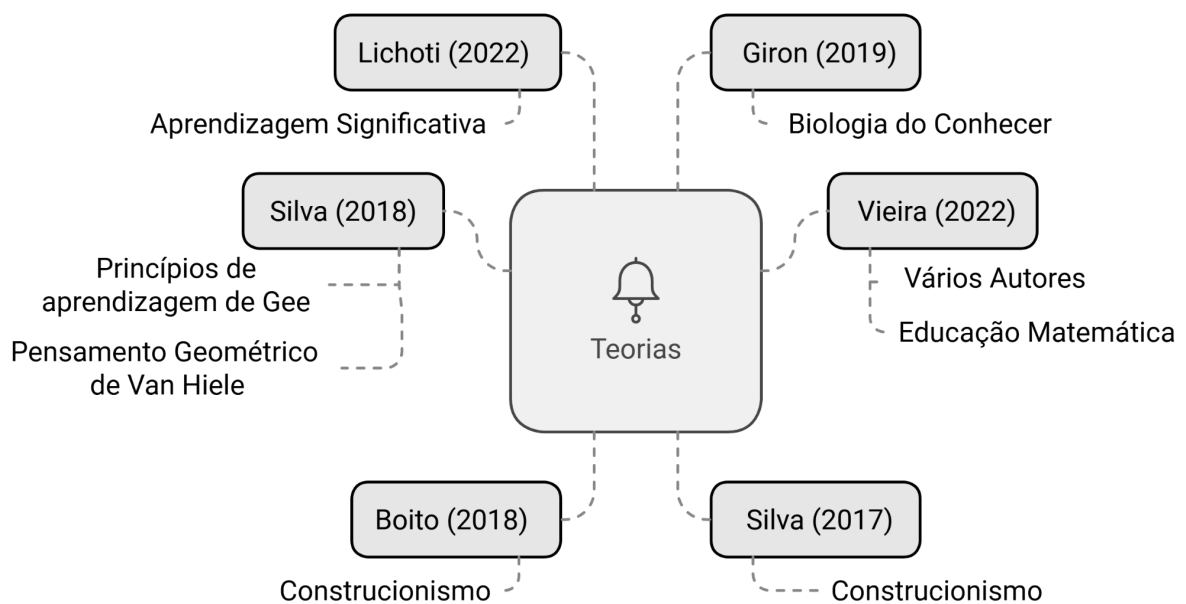
	aprendizado.” (Silva, 2017, p. 31)		
Jogando com a matemática, Aquarius: um Minecraft Game Puzzle	“utilizar o game Minecraft como espaço para introduzir assuntos na matemática por meio de um puzzle game construído dentro dele.” (Lichoti, 2022, p. 23)	Pesquisa bibliográfica	Observação e coleta de feedback dos jogadores durante transmissões ao vivo e um servidor de teste online.
Minecraft: um aliado no processo de ensino aprendizagem da geometria espacial	“Investigar as potencialidades do uso do jogo computacional Minecraft no processo de ensino e aprendizagem da Geometria Espacial em uma turma de sexto ano do ensino fundamental.” (Boito, 2018, p. 13)	Pesquisa-ação	Diário de bordo, gravação de áudio, vídeos, fotos e questionários semiestruturados
Movimentos de ensinar e aprender matemática em convivência	“Cartografar o fluir do professor e alunos convivendo a partir de um projeto de aprendizagem de matemática, a fim de conceber processualidades precursoras do pensamento matemático, sob o enfoque sistêmico da Biologia do Conhecer.” (Giron, 2019, p. 170)	Cartografia	Diário de bordo, Gravação de áudio e vídeo, imagens, textos,
Mundo virtual Minecraft: Um contexto de aprendizagens de conceitos geométricos	“analisar se o jogo digital Minecraft pode contribuir para o avanço dos níveis de Van Hiele e, conseqüentemente, para a construção de conceitos geométricos de perímetro, área e volume.” (Silva, 2018, p. 17)	Estudo de caso	Questionários, observação dos participantes
O uso do minecraft education como ferramenta de ensino e aprendizagem de matemática: áreas, volumes e proporções	“Aplicar o Minecraft Education como Metodologia Ativa na aprendizagem de áreas, volumes e proporções.” (Vieira, 2022, p. 24)	Não especificou	Atividades e formulário eletrônico

Fonte: Autora (2024)

No que diz respeito às teorias que embasaram os estudos, identificamos uma certa variedade na escolha dos autores. A aplicação do construcionismo, presente tanto nas propostas de Silva (2017) quanto de Boito (2018), reforça a ideia de que o conhecimento é

construído ativamente pelo aluno, protagonista do processo, sendo essencial a interação com o ambiente e o contexto social para que o aprendizado se torne plenamente relevante. Ambas também apontam a influência do diálogo problematizador de Freire, que valoriza a troca crítica e reflexiva como um meio essencial para a construção de conhecimentos significativos e emancipadores. A teoria adotada por Lichoti (2022), que destaca a aprendizagem significativa, aponta a importância de que o novo conhecimento seja relacionado ao saber pré-existente do aluno, facilitando a compreensão e a retenção de conceitos.

Figura 6 - Teorias utilizadas



Fonte: Autora (2024)

Giron (2019), com a sua perspectiva sobre a biologia do conhecer, sugere que os processos cognitivos e neurocientíficos devem ser considerados no planejamento de atividades pedagógicas, propondo uma abordagem que integra as ciências biológicas à didática. Silva (2018), ao explorar o pensamento geométrico de Van Hiele e os princípios de aprendizagem de Gee, analisa as etapas do desenvolvimento cognitivo e a influência do contexto cultural no processo de aprendizagem. Já Vieira (2022), não cita as teorias específicas que fundamentaram seu trabalho, apenas menciona diversos autores e documentos importantes na área da educação, com foco no ensino da Matemática.

Em relação ao nível escolar em que a pesquisa foi desenvolvida, observamos que os seis trabalhos analisados foram desenvolvidos no Ensino Fundamental 2, enquanto apenas dois, os de Lichoti (2022) e Vieira (2022), também abarcaram o Ensino Médio. Isso pode sugerir que os professores associam o jogo a um maior interesse entre crianças, embora dados

fornecidos pela própria *Microsoft* sobre a média de idade dos jogadores apontem que o jogo é amplamente popular entre jogadores de idade mais avançada (Val, 2016).

No que se refere às limitações e desafios enfrentados na utilização do *Minecraft* como artefato tecnológico educacional, Vieira (2022) destaca o excesso de distrações durante o uso do jogo como sendo um problema, já que tarefas repetitivas, como a coleta de itens, acabaram sendo consideradas cansativas pelos alunos, prejudicando o foco no aprendizado. O estudo também aponta a necessidade de maior preparo por parte dos professores, que devem tanto aprender a jogar e ter domínio sobre o jogo, quanto saber configurar adequadamente seu ambiente.

Pensando nisso, inclusive, a autora elaborou dois guias, um para o professor e outro para o aluno, que explicam como jogar o *Minecraft* e incluem um roteiro detalhado da atividade. Esses materiais servem como apoio para que outros professores possam aplicar a sequência de atividades proposta em seu trabalho. Por último, questões técnicas e logísticas, como a quantidade insuficiente de computadores e problemas de conexão, representam obstáculos significativos para a utilização do jogo, especialmente em instituições com recursos limitados.

Silva (2017), relata como dificuldade a confusão dos alunos ao diferenciar representações bidimensionais e tridimensionais, evidenciando a complexidade de transpor conceitos de um plano para um ambiente tridimensional. Além disso, os alunos enfrentaram problemas ao calcular a área de figuras no jogo, frequentemente ignorando as bordas, um erro similar ao que ocorre no papel, o que revelou dificuldades na mudança de domínio semiótico. O uso do modo criativo do *Minecraft* também impactou negativamente o ensino de proporcionalidade, pois os estudantes não precisaram lidar com a quantidade limitada de materiais, o que dificultou a compreensão de proporções numéricas. Por fim, a complexidade do inventário no modo criativo, com diversas abas e opções, gerou confusão e distração, especialmente para aqueles com menor familiaridade com o jogo, limitando o foco nas atividades pedagógicas.

Durante a aplicação das atividades utilizando o *Minecraft*, Boito (2018) observou desafios relacionados à dinâmica dos grupos e ao foco nas tarefas propostas. A autora alega que, mesmo que a colaboração entre os alunos tenha sido um ponto positivo através das trocas de informações sobre como superar obstáculos no jogo, houve momentos de dificuldade em manter o envolvimento de todos os participantes. Em um dos grupos, um aluno insistia em utilizar o jogo de forma lúdica, brincando ao invés de seguir com as atividades planejadas, o que gerou frustração entre os colegas, sendo necessárias intervenções diretas para lembrar a

importância de cumprir os objetivos no tempo estipulado. O exemplo evidencia um dos desafios do uso de jogos digitais na educação: o equilíbrio entre o caráter lúdico e a necessidade de direcionamento pedagógico, demandando uma mediação constante do professor para evitar distrações e garantir o foco nas metas de aprendizagem propostas.

Com base na análise de outros estudos, a autora também aponta a falta de infraestrutura nas escolas como um obstáculo para a implementação das atividades utilizando o *Minecraft*. Além do mais, ela também observa, assim como Silva (2017), que o uso do jogo no modo criativo, devido aos recursos ilimitados, pode prejudicar o ensino de certos conceitos, uma vez que os alunos não precisam realizar cálculos ou planejar a utilização dos materiais necessários para "craftar" os itens. Isso limita o desenvolvimento de habilidades como o raciocínio proporcional e a otimização de recursos, fundamentais para a aprendizagem de Matemática.

Lichoti (2022), aponta diversas limitações no uso do *Minecraft* como instrumento de ensino, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento de atividades e à realidade dos professores. O autor destaca que o tempo necessário para criar um mapa educacional, como o "Aquarius", que levou três meses para ser finalizado, é incompatível com a rotina dos professores, que já enfrentam uma carga de trabalho extensa. A falta de ferramentas oficiais da *Mojang Studios* que facilitem a criação de mapas educacionais acaba agravando esse problema. Além disso, a complexidade envolvida na criação de puzzles¹ e desafios, requer conhecimento aprofundado do jogo e uma quantidade significativa de tempo e esforço.

Na construção do mapa "Aquarius", foram utilizados mais de 21 mil blocos e itens, muitos dos quais foram colocados manualmente, evidenciando a complexidade do processo. O autor também aponta a ausência de ferramentas de edição mais intuitivas e acessíveis para professores, o que dificulta a criação de mapas personalizados e limita a modificação de aspectos do jogo. Para o autor:

Por mais que não existiu a programação ou de produzir um design do jogo, ainda é um ponto negativo do *Minecraft* com relação à educação não modificar coisas simples dentro do jogo, como uma ferramenta de edição, ou até mesmo implementar modificadores (mods) que permitam a alteração da física ou comportamento de um bloco de forma mais automatizada com uma interface mais amigável, a qual possibilite ao professor ter uma facilidade ao implementar novos mapas e itens que possam ser úteis em suas aulas com o *Minecraft* (Lichoti, 2022, p. 48).

¹ desafio criado dentro do jogo, geralmente envolvendo a resolução de enigmas, a manipulação de mecanismos ou a combinação de itens de maneiras específicas para alcançar um objetivo

Por fim, a pesquisa enfrentou limitações quanto à fase de testes, pois o mapa foi avaliado apenas por um grupo pequeno de pessoas, o que não permitiu uma análise em larga escala ou aplicação em sala de aula, limitando a compreensão sobre a interação social entre os alunos e os resultados de aprendizagem proporcionados pelo uso do jogo. O autor propõe a realização de novas pesquisas para superar essas limitações e sugere a criação de um portfólio de aulas utilizando o *Minecraft*, com materiais organizados por temas e conteúdos específicos, como uma forma de maximizar o potencial pedagógico do jogo.

Giron (2019) aponta o acesso à internet na escola onde a pesquisa foi realizada como uma das maiores dificuldades encontradas, já que a conexão disponível não era rápida o suficiente para a execução online do jogo. Para resolver esse problema, a solução encontrada pela autora foi fazer o download de uma versão *offline* do *Minecraft* e instalá-la nos celulares e notebooks dos alunos, possibilitando o desenvolvimento das atividades.

No entanto, a utilização do jogo revelou também um obstáculo importante. Embora os estudantes demonstrem habilidade em explorar o ambiente virtual e realizar construções criativas, muitos apresentaram dificuldades em identificar e conectar essas atividades com conceitos matemáticos que estão por trás do jogo, como proporções, medições e cálculos de área e volume. Somente após intervenções diretas da professora, que fazia perguntas específicas a fim de estimular a reflexão, os alunos começaram a perceber e discutir a Matemática presente nas suas ações no jogo.

O apontamento da autora reforça nossa percepção de que os alunos não conseguem fazer a associação da presença da Matemática nos mais diversos aspectos do seu dia a dia, inclusive nos jogos. Isso destaca a importância do papel docente em mediar esse processo e ajudar os estudantes a transformarem o conhecimento empírico em conhecimento científico, promovendo, assim, uma compreensão mais profunda e estruturada dos conceitos matemáticos.

Através da sua participação atuando como professora durante a pesquisa, a autora relata que:

Uma das maiores transformações/aprendizagens que vivenciei por meio dessa experiência de convivência foi ter conseguido sair do papel de professora instrucionista (aquela que direciona as atividades, dá instruções e explicações sobre os conteúdos e exercícios), para assumir uma atitude de “parceira de aprendizagem”, aprendendo e ensinando matemática junto com os alunos. Reconheço que isso não foi uma tarefa fácil, pois em vários momentos dessa experiência de convivência tive a sensação de que a docência “escapava das minhas mãos”. Sentia-me insegura e com dificuldade de saber quando poderia/deveria agir de forma a auxiliar os alunos em suas descobertas. (Giron, 2019, p. 45-46)

Além disso, a pesquisa revelou dificuldades dos alunos em expressar verbalmente e registrar o raciocínio matemático que aplicavam durante as atividades, mesmo quando demonstravam compreensão dos conceitos de maneira prática no jogo. A autora enfatiza a importância de acolher diferentes formas de expressão dos estudantes e a necessidade de mediação para traduzir essas ideias para a linguagem formal da Matemática. Outro desafio apontado foi o tempo limitado disponível tanto para a execução das atividades quanto para a coleta de dados, o que atrapalhou o andamento e o aprofundamento das investigações.

Por último, a confecção de uma maquete, que consistia em um dos desafios práticos do projeto, exigindo dos alunos não apenas criatividade, mas também a aplicação precisa de medidas e cálculos matemáticos, tornou-se um grande desafio. Inicialmente, os estudantes mostraram pouco interesse em realizar os cálculos necessários para assegurar a precisão das medidas, preferindo construir de forma intuitiva. A autora observa que essa falta de preocupação com a exatidão foi superada apenas após orientações específicas, que enfatizaram a importância de utilizar o conhecimento matemático para garantir a fidelidade e a qualidade da construção proposta.

Em seu estudo, Silva (2018) também aponta como dificuldade a infraestrutura tecnológica da escola, que não possuía laboratório de informática nem acesso à internet, obrigando o uso dos smartphones dos alunos para que as atividades fossem realizadas. Embora os dispositivos móveis proporcionem mobilidade, a ausência de computadores e de uma conexão estável veio a limitar o alcance do real potencial do jogo.

Ainda, a autora reforça como a própria estrutura do jogo apresenta limitações, já que ele é composto exclusivamente por blocos cúbicos, o que restringiu a abordagem somente a conceitos geométricos como paralelepípedo reto-retângulo, cubo e suas faces (retângulos e quadrados). Contudo, apesar dessa restrição, ela acredita que o *Minecraft* pode servir como ponto de partida para o ensino de conceitos como perímetro, área e volume, facilitando a compreensão das formas geométricas mais complexas.

Quanto a teoria que fundamenta o trabalho, a pesquisa recorreu à "Sondagem Geométrica" para avaliar o nível de Van Hiele dos alunos, mas a autora reconhece que esse instrumento, embora útil, não foi suficiente para uma análise completa do desenvolvimento geométrico dos estudantes. Ademais, Silva (2018) salienta que o uso do *Minecraft* exige uma gestão cuidadosa da sala de aula, pois o ambiente criativo do jogo tende a dispersar os alunos, demandando regras claras e objetivos bem definidos para manter o foco nas atividades. Por fim, a autora também observa a resistência de alguns pais e professores, que enxergam o uso

de jogos digitais como uma distração, ressaltando a necessidade de dialogar com a comunidade escolar para demonstrar os benefícios pedagógicos da ferramenta.

Apesar das limitações e desafios apresentados, a utilização do jogo *Minecraft* como artefato pedagógico para o ensino da Matemática apresentou diversos pontos positivos, conforme evidenciado nos resultados das pesquisas analisadas. Vieira (2022) aponta que, apesar de os resultados numéricos não terem sido plenamente satisfatórios, os estudantes relataram sentir-se mais próximos da disciplina, demonstrando maior interesse e disposição para aprender. A inserção do jogo para o ensino de conteúdos matemáticos contribuiu para o entendimento de conceitos relacionados a áreas, volumes e proporções, permitindo que os cálculos fossem aplicados em situações práticas e concretas. Além disso, o progresso na aprendizagem foi perceptível quando comparados os resultados iniciais e finais, reforçando o potencial do jogo como artefato educativo.

Outro aspecto positivo apontado foi o desenvolvimento do espírito cooperativo entre os participantes, que trabalharam em conjunto para resolver problemas matemáticos no ambiente virtual, apontando para a relevância de estratégias que associam tecnologia e educação. Segundo a autora,

A evolução, mostrada nos números e nas respostas, denota a possibilidade de reflexão sobre a própria prática pedagógica, visto que propor situações de aprendizagem que fujam do tradicionalismo [...] requer um distanciamento da zona de conforto e uma disposição para aceitar algo novo, que pode ser propositivo e assertivo nas relações do aluno com a disciplina (Vieira, 2022, p. 119).

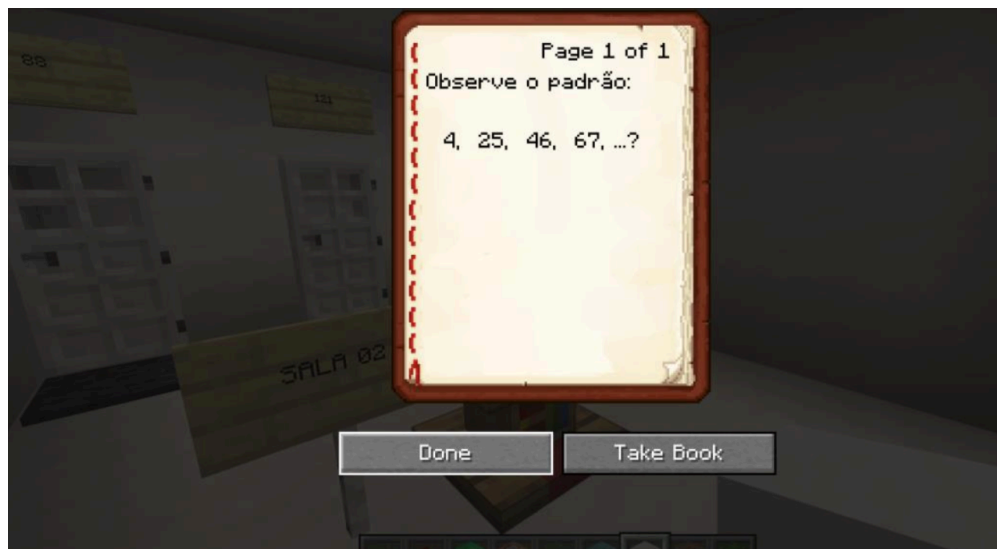
Esse argumento reforça nossa visão de que a formação docente precisa incorporar estratégias pedagógicas que integrem de maneira eficiente a tecnologia às práticas educacionais. Essa integração precisa estar de acordo com os objetivos de aprendizagem e com o perfil dos estudantes atuais, garantindo que as metodologias utilizadas sejam relevantes, atrativas e capazes de atender às demandas de um contexto educacional em constante transformação.

Silva (2017) destaca o potencial do *Minecraft* em estimular a criatividade, o raciocínio lógico e a resolução de problemas. O autor aponta que a liberdade para construir e explorar ambientes tridimensionais no jogo permite aos estudantes experimentarem conceitos matemáticos, como geometria, proporcionalidade e medidas de forma prática e divertida. Outro apontamento é sobre como a interação no *Minecraft* incentiva a colaboração e o engajamento entre os estudantes, elementos essenciais para uma aprendizagem significativa. Por fim, é salientado no trabalho que, para o sucesso do uso do jogo como ferramenta

educacional, as atividades precisam estar bem construídas para que os estudantes consigam obter o entendimento pleno dos conteúdos.

Para Lichoti (2022), o *Minecraft* apresenta um grande potencial para tornar a matemática mais atrativa para os estudantes, servindo como uma alternativa ao ensino tradicional. Através da criação de puzzles, o jogo permitiu trabalhar conceitos matemáticos de maneira interativa, estimulando o raciocínio lógico e resolução de problemas, possibilitando a contextualização dos conteúdos matemáticos em um ambiente com o qual os alunos já estão familiarizados, inseridos na tecnologia dos jogos eletrônicos. O autor destaca que o *Minecraft* pode ser um bom espaço para introduzir esses assuntos, ao mesmo tempo em que incentiva o desenvolvimento de novas ferramentas dentro do jogo para otimizar o tempo do desenvolvimento das tarefas e a criação de um portfólio de atividades que tornem o jogo ainda mais acessível e útil para professores e alunos. Com isso, para o autor, mesmo educadores sem experiência irão poder utilizá-lo como um recurso educacional.

Figura 7 - Puzzle desenvolvido para a pesquisa



Fonte: Lichoti (2022, p. 41)

Ainda de acordo com Lichoti, a escolha do jogo como artefato pedagógico reflete a importância de contextualizar o ensino dentro de um espaço que foge do tradicional e que desperta o interesse e a motivação dos alunos. A criação de um mundo virtual onde todos os estudantes têm as mesmas condições de participação promove a vontade de investigar, pesquisar e solucionar problemas (Lichotti, 2022). Ao propor situações desafiadoras dentro do jogo, o *Minecraft* se consolida como um recurso que não apenas engaja os alunos, mas faz acontecer a aprendizagem significativa.

A pesquisa realizada por Boito (2018), evidenciou diversos aspectos positivos relacionados ao uso do *Minecraft*, sendo um dos principais, a possibilidade de os estudantes manipularem objetos no espaço virtual, o que contribuiu significativamente para o desenvolvimento de conceitos introdutórios de geometria, como lateralidade e organização espacial. Ademais, uma das etapas da sua proposta foi a de que os alunos reproduzissem em uma maquete os ambientes criados no jogo, levando-os a refletir sobre suas construções, promovendo uma compreensão mais profunda das relações espaciais.

O uso do *Minecraft*, também, se mostrou eficaz em estimular a cooperação entre os pares. Durante as atividades, foi possível observar interações tanto entre os estudantes e o computador quanto entre os próprios colegas, resultando em debates construtivos para a resolução dos desafios propostos. Esse ambiente colaborativo proporcionou a oportunidade de exercitar habilidades como respeito às opiniões dos colegas e argumentação durante a tomada de decisões no projeto.

Outro ponto relevante apontado pela autora foi o entusiasmo demonstrado pelos alunos ao realizarem as tarefas propostas no jogo, contrastando com a falta de interesse observada em atividades tradicionais, como a resolução de exercícios no papel. O *Minecraft* proporcionou maior engajamento e criatividade por parte dos estudantes, que demonstraram interesse em desenvolver estratégias para solucionar os problemas apresentados.

Adicionalmente, a ampla popularidade do *Minecraft* entre os estudantes, associada a vasta quantidade de conteúdos disponíveis sobre o jogo, como, por exemplo, tutoriais, vídeos e comunidades, facilitou sua integração no contexto educacional. Através dos fatores pontuados pela autora em sua pesquisa, aliados à nossa concepção acerca da facilidade de manipulação dos objetos dentro do jogo e a possibilidade de realizar atividades individuais e em grupo, justificam o potencial pedagógico do *Minecraft* no ensino de geometria e no estímulo ao diálogo, a criatividade e ao trabalho colaborativo.

Figura 8 - Estudante interagindo com o jogo *Minecraft* durante sequência didática



Fonte: Boito (2018, p.63)

Giron (2019), traz em sua tese que o *Minecraft* contribui para o desenvolvimento da autonomia, criticidade, criatividade e percepção espacial matemática dos alunos. A autora aponta que:

[...] a confecção da casa no *Minecraft*, a partir da planta baixa desenhada no papel quadriculado, facilitou a visualização, a percepção e o entendimento do grupo sobre vários conceitos matemáticos relacionados aos cálculos de área e perímetro. Como já foi dito em outros momentos, um dos aspectos do estudo da geometria diz respeito ao desenvolvimento da visão espacial, bem como ampliar a possibilidade de “representação” de ideias, fenômenos e situações do cotidiano, através de uma simbologia específica que nem sempre é de fácil compreensão. Nesse sentido, os recursos tecnológicos (no caso, o *Minecraft*) são uma alternativa pedagógica que tem potencial para auxiliar na visualização e exploração de alguns conceitos matemáticos, além de favorecer a resolução de situações-problema que emergem da exploração dos mesmos. (Giron, 2019, p.117)

Acreditamos que através dessa exploração a abordagem do ensino de conceitos matemáticos ocorre de forma mais estimulante, deixando claro como as dinâmicas pedagógicas podem ser enriquecidas por meio do uso de recursos tecnológicos, em especial os jogos digitais

Além disso, a autora apontou para a importância de professores e alunos se perceberem como parceiros de aprendizagem, compartilhando saberes, experimentando diferentes formas de ser e viver, de ensinar e aprender, transformando e sendo transformados, por meio da convivência e criando juntos novas formas de ensinar e aprender em um ambiente de respeito mútuo e inovação pedagógica.

Por fim, o estudo de Silva (2018), revelou que os participantes da pesquisa desenvolveram competências e habilidades matemáticas com entusiasmo, de forma integrada e divertida, o que resultou em um processo de aprendizado baseado no brincar. Apesar das limitações estruturais, como a necessidade de utilizar aparelhos celulares em vez de computadores, a autora considera a portabilidade desses dispositivos um ponto positivo, já que eles possuem, em sua grande maioria, os mesmos recursos de um computador, o que facilita sua aplicação em sala de aula.

Desse modo, o *Minecraft* se mostra como uma ferramenta promissora para conscientizar professores e alunos sobre a utilização de TD e jogos como recursos pedagógicos, especialmente no ensino de Matemática. A pesquisa confirma que o uso do *Minecraft* favorece a compreensão de conceitos matemáticos, como perímetro, área e volume, além de contribuir para o desenvolvimento do pensamento geométrico dos estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo compreender como as teses e dissertações nacionais dos últimos dez anos utilizam o *Minecraft* como artefato tecnológico pedagógico no ensino e aprendizagem da Matemática, com foco em alunos do ensino fundamental e médio. Além disso, buscamos identificar os conteúdos abordados nas pesquisas, os anos escolares em que foram aplicadas as pesquisas e, a partir dessa análise, identificar tanto as dificuldades quanto às potencialidades encontradas no uso do jogo no âmbito educacional.

Dessa forma, a partir de um mapeamento bibliográfico, obteve-se um quantitativo baixo de pesquisas (apenas 6), considerando o lapso temporal (10 anos) e o quanto o jogo é reconhecido entre os nativos digitais. Acrescido a isso, temos o fato de somente 2 trabalhos terem sido aplicados também no Ensino Médio, nos levando a conjecturar que o predomínio de estudos voltados ao Ensino Fundamental 2 sugere que o jogo seja apropriado somente para alunos mais jovens, possivelmente devido ao seu caráter lúdico, sua interface mais intuitiva e aspectos muitas vezes associados ao público infantil.

Essas características podem levar educadores a associarem o *Minecraft* a atividades mais simples e introdutórias, subestimando seu potencial para abordar conteúdos mais avançados, que poderiam beneficiar alunos do Ensino Médio ou até de níveis superiores. No

entanto, segundo informações fornecidas pela *Microsoft*, empresa detentora do *Minecraft*, o jogo também é amplamente popular entre públicos mais velhos, sugerindo um campo ainda pouco explorado na aplicação educacional.

Em relação aos conteúdos trabalhados nas propostas desenvolvidas, foi-nos revelada uma limitação na escolha dos temas abordados, dado o predomínio dos conteúdos de geometria e proporcionalidade. Também nos chamou a atenção o fato de que nenhum trabalho buscou uma integração com outras disciplinas visando a interdisciplinaridade.

Como parte das dificuldades identificadas pelos pesquisadores, destaca-se dois fatos importantes. O primeiro refere-se ao domínio técnico e pedagógico por parte dos docentes, que muitas vezes carecem de formação adequada para integrar o jogo de maneira eficiente às práticas educativas. Essa lacuna resulta em um uso limitado das funcionalidades do *Minecraft* e reforça a necessidade de capacitação docente específica. O segundo diz respeito à dispersão dos alunos, especialmente em atividades no modo criativo, que oferece recursos ilimitados e reduziu a necessidade de planejamento e cálculos. Essa característica exige do professor uma mediação mais incisiva para manter o foco pedagógico e evitar que o caráter lúdico se sobreponha aos objetivos educacionais.

Por outro lado, a capacidade do *Minecraft* de promover um ambiente colaborativo, combinado à interatividade e às suas características tridimensionais, favoreceu o aprendizado de maneira prática e a retenção da atenção dos alunos. O jogo demonstra ser um recurso valioso para conectar os estudantes à Matemática, tornando o processo de ensino mais atrativo, dinâmico e significativo, além de reforçar a relevância de práticas pedagógicas que integrem tecnologias digitais ao contexto escolar.

Dessa forma, acreditamos que ainda há muitas oportunidades para o desenvolvimento de pesquisas dentro do ambiente *Minecraft*. Além do escasso número de trabalhos em níveis de mestrado e, principalmente, para doutorado, há a necessidade de ampliar os horizontes de aplicação para outros conteúdos matemáticos como, por exemplo, álgebra e estatística, além de temas transversais como a educação financeira. Também vemos oportunidades para se trabalhar com a formação inicial e continuada de professores que ensinarão(am) matemática, visto que nas pesquisas que analisamos, alguns autores apontaram algumas deficiências na formação dos educadores.

Por ser um mapa aberto, o *Minecraft* oferece um ambiente versátil, capaz de promover experiências de aprendizado que integrem criatividade, colaboração e resolução de problemas. Por fim, quando integrado aos contextos escolares com intencionalidade pedagógica, concluímos que o *Minecraft* apresenta potencial para enriquecer o ensino da Matemática,

tornando-o mais atrativo, dinâmico e alinhado às demandas da educação do século XXI. Desta forma, acreditamos que nosso trabalho é de suma importância para a área de Educação Matemática por apresentar esse apanhado dos últimos dez anos sobre a utilização do jogo e por mostrar que ainda há outras possibilidades de investigação nele.

REFERÊNCIAS

ABT, C. C. **Serious game**. Lanham: University Press of America, 1987, p.13.

BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na Pesquisa Educacional**. 1a edição ed. Rio de Janeiro: Ciencia Moderna, 2008.

BOITO, P. **Minecraft**: um aliado no processo de ensino aprendizagem da geometria espacial. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2018.

BORBA, M. C.; SOUTO, D. L. G.; JUNIOR, N. R. C. **Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais**. Autêntica Editora, 2022.

BORBA, M. C. Humans-with-media and continuing education for mathematics teachers in online environments. **ZDM**, v. 44, p. 801-814, 2012.

BORBA, M. C.; DA SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Autêntica Editora, 2000.

BORGES, J. R. A.; OLIVEIRA, G. S.; BORGES, T. D. F. F.; SAAD, N. S. Jogos digitais no ensino de matemática e o desenvolvimento de competências. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 6, edição especial, p. 99-111, 2021.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME, 1996

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRIGHT, G. W.; HARVEY, J. G.; WHEELER, M. M. Learning and mathematics games. **Journal for Research in Mathematics Education**. Monograph, v. 1, p. i-189, 1985.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

EIGEN, M.; WINKLER, R. **O Jogo**: as leis naturais que regulam o acaso. Lisboa: Gradiva, 1989, tradução: Carlos Fiolhas.

FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. DE. **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática**: período 2001 - 2012. [s.l.] Portal de Livros de Acesso Aberto, 2018.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIRON, G. R. **Movimentos de ensinar e aprender matemática em convivência**. Tese (Doutorado Acadêmico em Educação). Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2019.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. Trad. João Paulo Monteiro 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 1996.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LICHOTI, V. **Jogando com a matemática, Aquarius**: um Minecraft Game Puzzle. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Matemática). Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, 2022.

LORENZO, A. D. **Minecraft se torna o 2º jogo mais vendido da história; saiba quem lidera o ranking**. Olhar Digital, 19 out. 2023. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2023/10/19/games-e-consoles/minecraft-se-torna-o-2o-jogo-mais-vendido-da-historia-saiba-quem-lidera-o-ranking/>. Acesso em: 01 nov. 2024.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2014.

LYOTARD, J. F. **O pós-moderno explicado às crianças**: correspondência 1982-1985. 2. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1993.

MACHADO, N. J.; D'AMBRÓSIO, U. **Ensino de matemática**: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2014.

MARINHO, J. S. O uso do Winplot como software educativo no ensino da função quadrática. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, nº 22, 14 de junho de 2022.

MATTOS, R. A. L. **Jogo e matemática**: uma relação possível. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

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

MAZIVIERO, H. F. G. **Proposta de um jogo digital como instrumento de apoio a avaliação formativa contínua sobre o conteúdo de funções**. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2019.

MEDEIROS, L.; GREGOLIN, M. V. **Jogos digitais no aprendizado de conceitos matemáticos: o desafio da escolha pelo professor.** *Plures*, v. 2, n. 1, p. 200-215, 2018.

MINECRAFT EDUCATION. **Area and Volume:** use Minecraft to create and solve problems involving area and volume. Disponível em: <https://education.minecraft.net/en-us/lessons/area-and-volume-2>. Acesso em: 01 nov. 2024.

MOITA, F. M. G. S. C.; VIANA, L. H.; SANTOS, Y. A. O Minecraft e o Tangram no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. **Anais do Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação**, 2019.

MOREIRA, D. O jogo na matemática e na educação. *In: O jogo e a matemática*. Lisboa: Universidade Aberta, 2004, p. 57-87.

MOTA, P. C. C. L. M. **Jogos no ensino da matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação/Matemática), Universidade do Porto, Portugal. Departamento Inovação, Ciência e Tecnologia, 2009. 142f.

OLIVEIRA, C. A. **Estratégias didáticas nos processos de ensino e de aprendizagem em Matemática no mundo digital virtual em 3D Open Sim.** Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2015.

PEREIRA, A. B. C. **Uso de jogos digitais no desenvolvimento de competências curriculares da matemática.** Tese (Doutorado em Ciência da Computação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

PEREIRA, S. A. **Análise e desenvolvimento de jogos digitais: a matemática do ensino fundamental e seus registros de representação semiótica.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2020.

PERY, I. **Jogos mais jogados do mundo: 10 games populares pelo planeta.** Zoom, 08. mai. 2023. Disponível em: <https://www.zoom.com.br/console-de-video-game/deumzoom/jogos-mais-jogados>. Acesso em: 01 nov. 2024.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently?. **On the horizon**, v. 9, n. 6, p. 1-6, 2001.

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

PRETTO, N. L. **O desafio de educar na era digital: educações.** São Paulo: Cortez, 2011.

ROSSI, M. L. **O percurso das descobertas da criança durante a resolução de problemas: análise da microgênese e da produção de novidades a partir de um jogo digital.** Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2019.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. **Revista Renote**, v. 6, n. 1, p. 1 – 10, 2008.

SANTOS, S. M.; ALMEIDA, I. M. M. Z. P. Medo de Matemática e Trauma na Relação com o Aprender: uma leitura psicanalítica. **Bolema**: boletim de Educação Matemática, v. 36, n. 74, p. 1273-1292, 2022.

SILVA, A. L. **Mundo virtual Minecraft**: um contexto de aprendizagens de conceitos geométricos. Dissertação (Mestrado de Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.

SILVA, H.W. **Estudo sobre as potencialidades do jogo digital Minecraft para o ensino de proporcionalidade e tópicos de geometria**. Dissertação (Mestre em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

TONÉIS, C. N. **A Experiência Matemática no Universo dos Jogos Digitais**: o processo do jogar e o raciocínio lógico e matemático. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Centro Universitário Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2015.

VAL, M. Minecraft vende mais de 10 mil cópias por dia. **Jovem Nerd**. 14 abr. 2016.

Disponível em:

<https://jovemnerd.com.br/noticias/games/minecraft-vende-mais-de-10-mil-copias-por-dia>.

Acesso em: 01 nov 2024.

VIEIRA, K R. **O uso do minecraft education como ferramenta de ensino e aprendizagem de matemática**: áreas, volumes e proporções. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, 2022.