

# EXPLORANDO A GEOMETRIA TRIDIMENSIONAL NO MINECRAFT: O USO DO JOGO NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS

Eric da Silva Santos <sup>1</sup>  
Natanael Pessoa Lustoza <sup>2</sup>  
Ivanildo Leite Batista <sup>3</sup>

## RESUMO

O presente trabalho destaca o uso crescente da Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino da geometria espacial, particularmente a utilização do jogo Minecraft como ferramenta didática para o ensino de geometria tridimensional (3D), estando o referido estudo pautado em uma pesquisa de natureza básica, abordagem qualitativa, exploratória e com procedimento bibliográfico. A geração atual é caracterizada por possuir um considerável quantitativo de nativos digitais, isto é, indivíduos socialmente habituados a buscar informações na Internet e não em fontes tradicionais, como livros de autores renomados e artigos científicos, o que por sua vez promove a ascensão das TDICs. Além disso, a geometria tridimensional é um campo do conhecimento relativamente desafiador, visto que muitos estudantes apresentam algum déficit de aprendizagem para compreender seus conceitos, sobretudo aqueles ligados à visualização de algum objeto matemático em 3D. Com base nessa problemática, o Minecraft oferece uma perspectiva inovadora, pois ele permite aos alunos criar e explorar estruturas tridimensionais e aplicar conceitos geométricos de forma prática por meio de blocos cúbicos. Ademais, o artigo tem por objetivo verificar os benefícios e desafios do aprendizado da geometria 3D, utilizando o Minecraft enquanto jogo eletrônico, buscando entender sua relevância a partir de suas funcionalidades e da implementação por parte dos professores da educação básica. Por fim, o Minecraft é visto como um método envolvente e lúdico de ensino de geometria 3D, embora tal opinião possa variar dependendo de sua usabilidade e das necessidades de cada discente.

**Palavras-chave:** Educação, Geometria 3D, Minecraft, TDICs.

## INTRODUÇÃO

A inserção crescente das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no contexto educacional reflete a adaptação às demandas de uma geração amplamente imersa em tecnologia. Conforme observado por Prensky (2001), os chamados nativos digitais, jovens habituados a interagir com dispositivos eletrônicos e recursos online, apresentam novas preferências e formas de aprendizagem. Nesse cenário, o uso de plataformas digitais, como o Minecraft, no ensino de geometria

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Cajazeiras, [eric.santos@academico.ifpb.edu.br](mailto:eric.santos@academico.ifpb.edu.br);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Cajazeiras, [natanael.lustoza@academico.ifpb.edu.br](mailto:natanael.lustoza@academico.ifpb.edu.br);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Cajazeiras, [ivanildo.leite@academico.ifpb.edu.br](mailto:ivanildo.leite@academico.ifpb.edu.br).

tridimensional, surge como uma alternativa promissora para engajar os estudantes e promover a compreensão de conceitos matemáticos, sobretudo os de Geometria.

A geometria tridimensional, por sua natureza abstrata e dependente de habilidades espaciais, pode ser desafiadora para muitos alunos. As abordagens tradicionais de ensino, frequentemente centradas em explicações teóricas e exemplos no plano bidimensional, nem sempre conseguem facilitar a visualização e o entendimento dos objetos em 3D (três dimensões), o que por sua vez dificulta o processo de assimilação tanto de objetos de conhecimento geométricos quanto de algébricos.

A utilização do Minecraft como recurso educacional possibilita que os alunos construam e explorem formas tridimensionais, aplicando de forma prática alguns conceitos geométricos em um ambiente de fácil visualização. A interação lúdica com o espaço tridimensional estimula a criatividade e promove o desenvolvimento de habilidades importantes, como a resolução de problemas e o pensamento espacial. Além disso, o jogo favorece a colaboração entre os educandos e cria um contexto de aprendizagem mais dinâmico e envolvente.

Partindo de tais apontamentos, este estudo de caráter exploratório e bibliográfico busca investigar como o Minecraft pode ser utilizado no ensino de geometria tridimensional, com foco nos benefícios e desafios dessa abordagem. A saber, o objetivo é compreender o impacto da ferramenta no desenvolvimento das habilidades geométricas dos estudantes, proporcionando um olhar inovador sobre o uso das TDICs na educação fazendo-se o uso de uma revisão de literatura.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Ensino de Geometria Espacial e o Uso das TDICs**

O ensino da geometria espacial desempenha um papel central na formação matemática dos alunos, visto que envolve a compreensão de formas tridimensionais, como cubos, prismas, pirâmides e outros conceitos de Geometria Espacial relacionados a área de superfícies e volumes. Contudo, diversos estudantes enfrentam dificuldades em visualizar e manipular mentalmente essas formas, especialmente em abordagens tradicionais que se limitam a representações bidimensionais.

Oliveira, Silva e Bissaco (2021) mostram que o interesse dos alunos em matemática diminui consistentemente ao longo da adolescência e que o ensino tradicional carece de estímulos visuais e lúdicos que podem reverter essa tendência. A

falta de motivação é um dos principais fatores que impedem o sucesso no aprendizado de conteúdos como a geometria espacial.

Nesse contexto, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) surgem como ferramentas promissoras para melhorar o ensino e a aprendizagem da geometria espacial. A inclusão dessas tecnologias nas salas de aula oferece novas formas de ensinar e aprender, permitindo aos alunos uma experiência mais interativa e visual.

O uso de softwares dinâmicos, como o GeoGebra, de acordo com Ojeda e Miola (2024), pode dinamizar o processo de ensino e de aprendizagem matemática, à medida que facilita a compreensão por meio da visualização de conceitos abstratos. Ferramentas digitais permitem a construção e manipulação de objetos tridimensionais, facilitando a compreensão de conceitos geométricos associados a Álgebra.

A presença de nativos digitais no ambiente escolar intensifica a necessidade de integrar TDICs ao processo educacional. Essa geração está habituada a lidar com tecnologias no cotidiano e a utilização dessas ferramentas pode criar um ambiente de aprendizado mais familiar e estimulante.

A transição de uma abordagem instrucionista para uma abordagem construcionista, como proposto por Papert (1985), coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, promovendo a construção do conhecimento por meio de sua interação com tecnologias digitais (Boito; Silva, 2020). No construcionismo, o estudante utiliza ferramentas digitais para experimentar, construir e revisar suas hipóteses, criando um ambiente onde o erro faz parte do aprendizado e contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico e espacial.

Nesse sentido, o uso de jogos digitais no ensino de geometria espacial também se mostra uma prática eficaz. O jogo Minecraft, por exemplo, é um recurso metodológico que pode apoiar o ensino e a aprendizagem da geometria espacial ao permitir que os alunos construam e explorem estruturas tridimensionais no ambiente virtual (Boito; Silva, 2020). Ao possibilitar que os alunos interajam diretamente com figuras geométricas, o jogo torna o aprendizado mais envolvente e lúdico, ao mesmo tempo em que promove uma maior compreensão de conceitos como volume e coordenadas tridimensionais  $(x,y,z)$ .

Segundo Boito e Silva (2020), o Minecraft é particularmente eficaz ao integrar a tecnologia com metodologias construtivistas, promovendo o diálogo entre alunos e

professores e facilitando o aprendizado por meio da experimentação e da resolução de problemas.

Contudo, a implementação de TDICs no ensino de geometria espacial enfrenta desafios significativos. A formação dos professores é um dos principais obstáculos, pois muitos ainda não estão familiarizados com o uso pedagógico dessas tecnologias. Para que o uso dessas ferramentas seja efetivo, é fundamental que o professor também as utilize como meio de interação e registro do aprendizado dos alunos (Ojeda; Miola, 2024). Além disso, a infraestrutura das escolas que enfrentam dificuldades financeiras limita o acesso a computadores e a internet.

Apesar desses desafios, a integração das TDICs ao ensino de geometria espacial oferece um enorme potencial para tornar o aprendizado mais dinâmico, interativo e inclusivo. Ao permitir que os alunos experimentem com objetos geométricos em ambientes virtuais, essas tecnologias ajudam a superar as limitações das abordagens tradicionais e tornam os conceitos abstratos mais acessíveis.

### **Game-Based Learning e o Minecraft no Ensino de Geometria 3D**

O uso de jogos no ambiente educacional tem ganhado cada vez mais destaque, principalmente pela sua capacidade de tornar o aprendizado mais dinâmico e interativo. Dentro dessa perspectiva, o *Game-Based Learning* (GBL), ou Aprendizagem Baseada em Jogos, surge como uma estratégia pedagógica que visa promover o aprendizado por meio da experiência ativa dos estudantes em ambientes lúdicos.

De acordo com Sun, Kangas e Ruokamo (2023), as características baseadas em jogos, como incentivos e avatares, contribuem significativamente para o aumento do envolvimento e da motivação dos estudantes em ambientes de aprendizagem.

O GBL difere de outras abordagens, como a gamificação, ao utilizar o jogo como meio principal para o ensino, em vez de apenas adicionar elementos de jogo a uma atividade tradicional. Os jogos, como o Minecraft, oferecem aos estudantes um ambiente digital no qual podem criar, manipular e explorar formas geométricas tridimensionais, facilitando a visualização e a aprendizagem de conceitos como volume, área de superfície e coordenadas tridimensionais.

Nesse sentido, estudos como o de Sena *et al.* (2016) destacam que o uso de jogos digitais na educação gera oportunidades para uma aprendizagem interativa e engajadora, permitindo a construção coletiva de conteúdos matemáticos e experiências. A experiência no Minecraft, portanto, torna-se mais concreta e acessível, ao passo que os

alunos podem visualizar e interagir com as formas tridimensionais de maneira que os métodos tradicionais nem sempre permitem.

O Minecraft se destaca por ser uma plataforma amplamente utilizada pelos jovens e por encorajar a criatividade e a experimentação. Na educação, ele permite que os alunos construam figuras geométricas tridimensionais usando blocos cúbicos, o que facilita a compreensão de conceitos abstratos. A construção de estruturas em 3D ajuda a reforçar os princípios matemáticos estudados em sala de aula, proporcionando uma abordagem prática e significativa.

Como apontado por Shaffer (2006 *apud* Sena *et al.*, 2016), o aprendizado baseado em jogos permite que os estudantes pensem de maneira inovadora e criativa, de modo a resolver problemas do mundo real. Isso contribui diretamente para o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, resolução de problemas e visualização espacial.

A familiaridade dos alunos com ambientes digitais torna o Minecraft uma ferramenta especialmente eficaz, já que a maioria dos estudantes pertence à geração de nativos digitais, que interage de forma natural com tecnologias digitais e busca informações predominantemente na internet. O jogo, ao criar um espaço de aprendizado colaborativo e interativo, aumenta o engajamento e a motivação dos alunos, elementos cruciais para o sucesso de qualquer abordagem educacional. Sun, Kangas e Ruokamo (2023) ressaltam que os ambientes de aprendizagem baseados em jogos são altamente eficazes na promoção do envolvimento dos estudantes, particularmente quando combinam elementos como incentivos e navegação.

Além disso, o principal atrativo do Game-Based Learning reside em sua capacidade de integrar o aprendizado à vida cotidiana dos alunos, transformando o estudo da geometria espacial em uma atividade envolvente e estimulante. O Minecraft, em particular, equilibra a liberdade criativa com as restrições geométricas, permitindo que os alunos explorem e experimentem de forma livre, enquanto aplicam regras matemáticas. Por exemplo, ao construir uma pirâmide no jogo, os estudantes precisam calcular corretamente a base e o número de blocos para garantir a simetria e outras propriedades geométricas. Segundo Sun, Kangas e Ruokamo (2023), os jogos que utilizam elementos de navegação e interação com personagens, como o Minecraft, aumentam a motivação e facilitam a resolução de problemas complexos.

Por outro lado, o sucesso do Game-Based Learning com o Minecraft depende de uma implementação pedagógica cuidadosa e orientada. É essencial que os professores

integrem o jogo de maneira estruturada no planejamento de suas aulas, com objetivos de aprendizagem claros e atividades que complementem o conteúdo curricular.

Como observado por Viana (2017), é importante que o uso de jogos digitais esteja alinhado aos conteúdos instrucionais para garantir a eficácia no aprendizado. O papel do professor é crucial para mediar as atividades no jogo, garantindo que os alunos apliquem corretamente os conceitos e reflitam sobre as soluções encontradas.

Outro aspecto relevante do Minecraft é sua flexibilidade para adaptação às diferentes necessidades dos alunos. Atividades mais simples podem envolver a construção de formas geométricas básicas, como cubos e retângulos, enquanto tarefas mais complexas podem desafiar os alunos a criar estruturas que demandam uma compreensão mais profunda de ângulos, proporções e cálculos de volume.

Essa flexibilidade é uma das maiores forças do Game-Based Learning, permitindo que os jogos sejam usados tanto para introduzir novos conceitos quanto para reforçar o aprendizado de alunos mais avançados. Conforme destacado por Sena *et al.* (2016), a adaptação às necessidades dos alunos é fundamental para manter o engajamento e promover a retenção do conhecimento.

No entanto, é importante reconhecer que a implementação do Minecraft no ensino também apresenta desafios. Fatores como o acesso a tecnologias adequadas, à formação dos professores e a disponibilidade de recursos digitais nas escolas podem influenciar diretamente o sucesso dessa abordagem. Além disso, como observado por Prensky (2012 *apud* Sena *et al.*, 2016), o uso de jogos deve ser complementar, e não substituir as aulas tradicionais, garantindo que os alunos tenham uma base teórica sólida para aplicar no ambiente virtual.

Em suma, o Game-Based Learning, com o uso do Minecraft, oferece uma abordagem inovadora e eficaz para o ensino da geometria tridimensional. Ao combinar o aprendizado ativo com um ambiente digital imersivo, essa estratégia pedagógica tem o potencial de transformar a forma como os alunos entendem e aplicam conceitos geométricos, tornando o aprendizado mais acessível, divertido e significativo (Sun; Kangas, Ruokamo, 2023; Sena *et al.*, 2016; Viana, 2017).

### **O Jogo Minecraft**

O Minecraft é um jogo de construção e exploração que permite aos jogadores criar e modificar mundos tridimensionais utilizando blocos cúbicos. Esse ambiente virtual oferece uma maneira prática e interativa de visualizar e manipular formas

geométricas, o que o torna uma ferramenta valiosa para o ensino de geometria espacial. No jogo, os alunos podem construir figuras como cubos, pirâmides e prismas, aplicando conceitos matemáticos enquanto exploram a relação entre forma, volume e espaço.

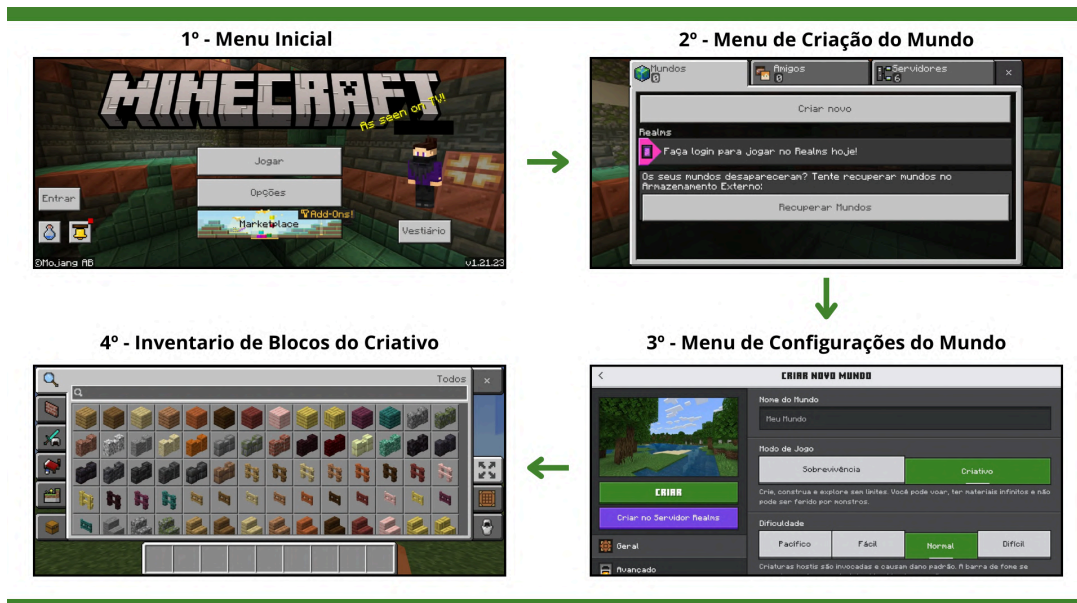
Uma das grandes vantagens do Minecraft é sua capacidade de transformar conceitos abstratos em experiências visuais e táteis, algo que pode facilitar a compreensão de temas complexos, como a geometria 3D. O ambiente do jogo também incentiva a resolução de problemas e o raciocínio lógico, uma vez que os jogadores devem lidar com proporções, simetria e dimensões enquanto constroem suas criações. Além disso, o caráter lúdico e envolvente do Minecraft promove um aprendizado mais participativo e colaborativo, tornando o processo educacional mais atrativo para estudantes, especialmente os nativos digitais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de plataformas digitais como o Minecraft no ensino de geometria tridimensional tem mostrado um impacto significativo na forma como os alunos interagem com conceitos matemáticos. Essa ferramenta oferece um ambiente visual e interativo onde os estudantes podem explorar figuras geométricas de maneira prática e envolvente. A seguir, serão apresentados os principais resultados obtidos a partir da análise das funcionalidades do Minecraft, com base nas imagens extraídas do ambiente virtual.

Na **Figura 1**, que mostra o menu inicial e de criação de mundo no Minecraft, observamos as configurações disponíveis para personalizar o ambiente de aprendizagem. A configuração do mundo permite definir parâmetros importantes, como o "modo criativo", em que os alunos têm acesso ilimitado a blocos e podem construir livremente sem preocupações com os desafios de sobrevivência do jogo.

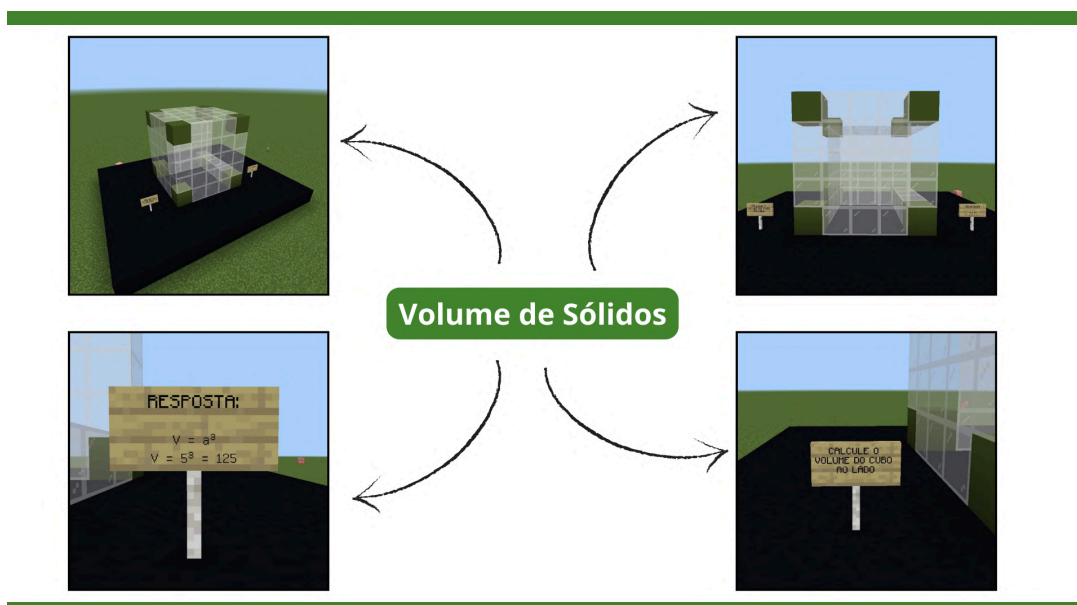
**Figura 1** - Menu Inicial, configurações do Minecraft e interface do modo criativo



Fonte: Acervo dos Autores

A **Figura 2** apresenta uma aplicação do conceito de volume de sólidos dentro do jogo. Utilizando blocos cúbicos, os alunos conseguem construir modelos tridimensionais, como cubos, prismas e pirâmides, visualizando o volume de maneira prática. Cada bloco cúbico do Minecraft pode ser considerado uma unidade de volume, o que facilita o cálculo do volume total de uma construção.

**Figura 2 - Volume de sólidos no Minecraft**

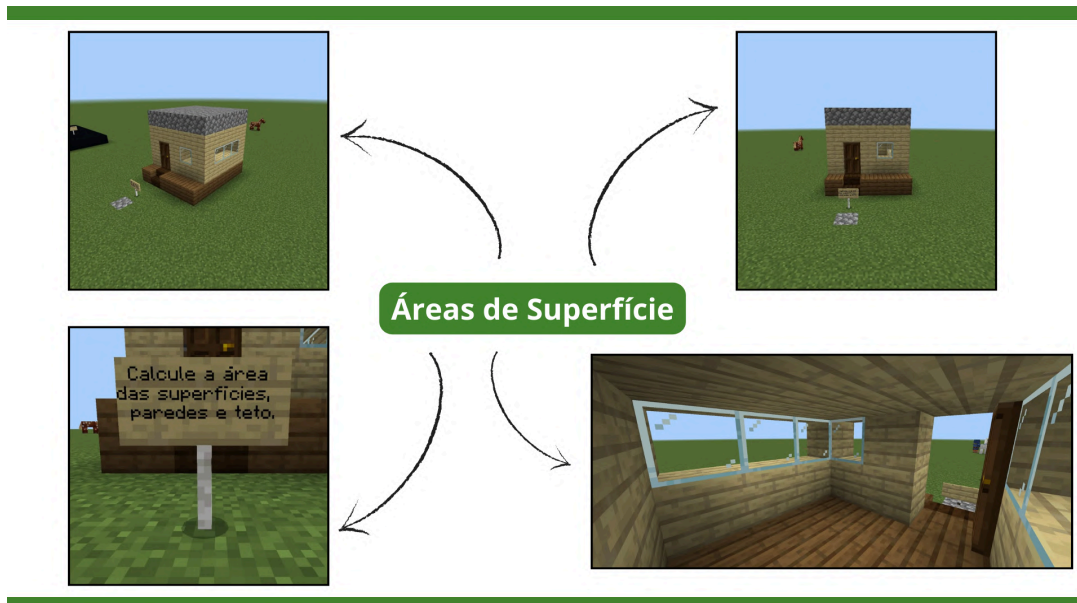


Fonte: Acervo dos Autores



Na **Figura 3**, observamos o cálculo de áreas de superfícies no Minecraft. A superfície de uma figura tridimensional pode ser medida a partir da quantidade de blocos que formam sua estrutura externa. Ao contar os blocos que compõem as faces visíveis de uma figura, os alunos podem calcular a área de superfície de sólidos geométricos de modo que consiga facilitar a visualização do conceito de área.

**Figura 3** - Cálculo de áreas de superfícies no Minecraft



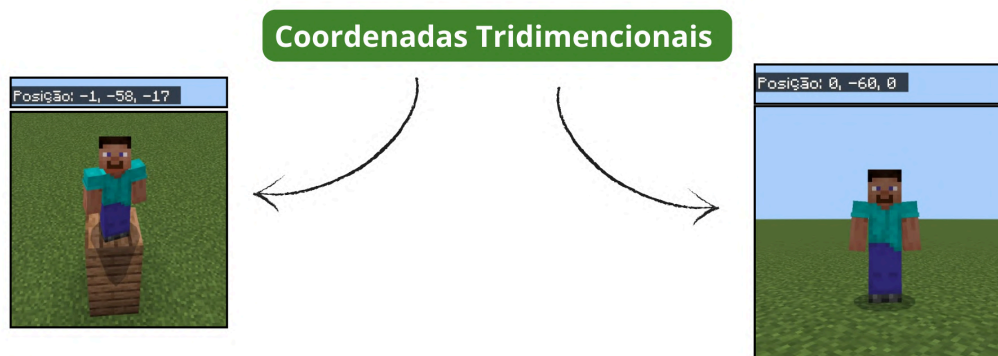
**Fonte:** Acervo dos Autores

A **Figura 4** ilustra o uso das coordenadas tridimensionais no ambiente do Minecraft. O jogo utiliza um sistema de coordenadas baseado nos eixos X, Y e Z, que correspondem à posição horizontal (X), altura (Y) e profundidade (Z) de cada bloco no espaço virtual. Esse sistema permite que os alunos explorem como as formas tridimensionais se posicionam no espaço e como as coordenadas podem ser utilizadas para medir distâncias ou localizar pontos específicos em uma construção.

**Figura 4** - Coordenadas tridimensionais no Minecraft

No Minecraft, cada bloco tem uma posição no mundo representada por três números: X, Y, e Z. Eles indicam a posição no espaço tridimensional (comprimento, altura e largura).

- X: Posição horizontal (esquerda e direita).
- Y: Posição vertical (altura).
- Z: Posição horizontal (frente e trás).



**Fonte:** Acervo dos Autores

Na **Figura 5**, encontramos um exemplo prático de aplicação do Minecraft no contexto educacional contemporâneo. A plataforma CraftSapiens, voltada para o ensino de diversas disciplinas, incluindo matemática, integra o Minecraft como ferramenta pedagógica. Nessa plataforma, os alunos participam de aulas gamificadas, onde conceitos matemáticos são apresentados de forma interativa e lúdica. O uso de plataformas como a CraftSapiens demonstra o potencial de jogos como o Minecraft na educação moderna, especialmente em tempos onde a tecnologia está cada vez mais presente no cotidiano dos alunos.

**Figura 5** - CraftSapiens: Plataforma educacional com Minecraft



#### O QUE É CRAFTSAPIENS?

- Uma plataforma educacional que utiliza Minecraft para ensinar diversas disciplinas.
- Voltada para alunos do ensino fundamental, médio e candidatos ao ENEM.

### CraftSapiens

#### Como Funciona?

- Os alunos escolhem as aulas que desejam assistir.
- As aulas são gamificadas, combinando lazer, conhecimento e cultura.
- Os alunos são recompensados com moeda digital por sua participação.



CONHEÇA MAIS!

Fonte: Acervo dos Autores

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidencia a relevância do Minecraft como uma ferramenta didática para o ensino da geometria tridimensional. A plataforma oferece um ambiente interativo que facilita a visualização e a aplicação de alguns conceitos geométricos, promovendo um aprendizado significativo. A natureza lúdica do jogo pode aumentar a motivação dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais envolvente e eficaz.

Entretanto, a implementação do Minecraft no contexto educacional requer um planejamento cuidadoso e uma integração curricular adequada. É fundamental que os educadores sejam capacitados para utilizar a plataforma de forma pedagógica, garantindo que os objetivos de aprendizagem sejam atingidos. O desenvolvimento contínuo de pesquisas nessa área é essencial para explorar e consolidar as práticas pedagógicas que utilizam tecnologias digitais, contribuindo para a melhoria do ensino da matemática e a formação integral dos alunos.

## REFERÊNCIAS

BOITO, P.; SILVA, J. T.. Jogo Minecraft como aliado no processo de ensino e aprendizagem da geometria espacial. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p. 75-92, set./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect>. Acesso em: 11 set. 2024.

- OJEDA, C. A. A.; MIOLA, A. F. S.. Ensino de Geometria Espacial por meio do GeoGebra: Uma experiência envolvendo a relação de Euler. **Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo**, v. 13, n. 2, p. 005-015, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2237-9657.2024.v13i2p005-015>. Acesso em: 14 out. 2024.
- OLIVEIRA, F. C.; SILVA, R. R.;BISSACO, M. A. S.. O uso de tecnologias digitais no ensino de geometria espacial: Uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, e235101522743, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22743>. Acesso em: 16 set. 2024.
- PAPERT, S.. **LOGO: Computadores e Educação**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.
- PRENSKY, M.. Digital Natives, Digital Immigrants. *In*: PRENSKY, M.. **On the Horizon**. NCB University Press, v. 9, n. 5, 2021. Disponível em: <https://mundonativodigital.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/06/texto1nativosdigitaisimigrantesdigitais1-110926184838-phpapp01.pdf>. Acesso em 13 ago. 2024.
- SENA, S. *et al.* Aprendizagem baseada em jogos digitais: A contribuição dos jogos epistêmicos na geração de novos conhecimentos. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, 2016. DOI: 10.22456/1679-1916.67323. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/67323>. Acesso em: 25 ago. 2024.
- SUN, L.; KANGAS, M.; RUOKAMO, H.. Game-based features in intelligent game-based learning environments: A systematic literature review. **Interactive Learning Environments**, v. 32, n. 7, p. 3431-3447, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2179638>. Acesso em: 1 out. 2024.
- VIANA, L. H.. **O Minecraft no processo de ensino e aprendizagem da geometria espacial de posição**. 2017. 75f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.