

PLATAFORMAS DE JOGOS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS:

explorando geometria e vistas ortogonais no roblox studio

Hitalo Vamilton de Oliveira Marcos

Discente do Curso de Licenciatura em Matemática – Uni-FACEF

Hitalo1Vamilton.Oliveira@hotmail.com

Marcos Henrique Rodrigues Bianchini

Discente do Curso de Licenciatura em Matemática – Uni-FACEF

marcosbianchini13@gmail.com

Prof^a. Ms. Ananda Kainne Oliveira Domenegueti

Mestrado-profissionalizante em PROFMAT e Docente do Uni-FACEF

ananda163@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso explora o uso da plataforma digital Roblox como ferramenta pedagógica para o ensino de conceitos matemáticos, com foco nas vistas ortogonais e geometria espacial. O estudo foi realizado com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, aplicando atividades práticas no Roblox Studio, um ambiente virtual de criação 3D, para facilitar a compreensão de temas complexos de forma lúdica e interativa. A metodologia incluiu a elaboração de atividades no Roblox, o treinamento de professores e a coleta de dados por meio de questionários aplicados aos estudantes após as atividades. Os resultados indicaram um aumento significativo no engajamento dos estudantes e uma melhoria na compreensão de conceitos matemáticos, evidenciando o potencial da gamificação como estratégia pedagógica inovadora. Conclui-se que a utilização de plataformas digitais como o Roblox pode transformar o ensino da Matemática, tornando-o mais atrativo e dinâmico, ao mesmo tempo em que se alinha com as demandas tecnológicas da educação contemporânea.

Palavras-chave: gamificação, Roblox, vistas ortogonais, ensino de Matemática, educação digital.

ABSTRACT

This undergraduate thesis explores the use of the digital platform Roblox as an educational tool for teaching mathematical concepts, focusing on orthographic views and spatial geometry. The study was conducted with 9th-grade elementary school students, implementing practical activities in Roblox Studio, a virtual 3D creation environment, to facilitate the understanding of complex topics in an interactive and engaging way. The methodology included the design of activities in Roblox, teacher training, and data collection through questionnaires applied to students after the activities. The results showed a significant increase in student engagement and improved understanding of mathematical concepts, highlighting the potential of gamification as an innovative pedagogical strategy. It is concluded that the use of digital platforms like Roblox can transform mathematics education, making it more attractive and dynamic while aligning with the technological demands of contemporary education.

Keywords: gamification, Roblox, orthographic views, mathematics teaching, digital education.

1 INTRODUÇÃO

No ano de 1958, um físico visionário chamado Willy Higinbotham deu vida ao que hoje consideraríamos o "big bang" dos jogos eletrônicos: o Tennis Programming, um humilde jogo de tênis que lançou as bases para uma revolução tecnológica e cultural que abalou o mundo. À medida que o tempo avançava, os fliperamas, exemplificados pelo icônico Computer Space de 1971, evoluíram para uma forma primitiva dos computadores modernos dedicados aos jogos. Em 1972, a Atari fez história com o lançamento do Pong, um jogo que, apesar de suas origens modestas, fomentou conflitos devido a semelhanças com o Tennis Programming. (ARANHA, 2004).

No entanto, a verdadeira diversidade e inovação começaram a florescer quando a Nintendo apresentou o lendário Donkey Kong, um jogo que revelou aos jogadores um gorila obstinado e um carpinteiro corajoso, marcando o início de uma jornada repleta de personagens icônicos e aventuras inesquecíveis.

À medida que a década de 1990 se desenrolava, o aclamado Mortal Kombat fez sua entrada triunfante com gráficos digitalizados e uma violência que repercutiu pelo panorama dos jogos eletrônicos, a ponto de atrair a atenção de um senador preocupado. A polêmica que se seguiu gerou debates sobre os impactos da violência nos jogos, resultando em investigações sobre seu efeito na sociedade. No cenário tridimensional, em 1993, o jogo Virtua Fighter surgiu como um pioneiro, inaugurando uma nova era de jogos 3D que desafiaria os limites da imaginação e da tecnologia.

Essa rica sequência de eventos e inovações marcou apenas o começo da emocionante jornada dos jogos eletrônicos, que continua a se expandir e surpreender até os dias de hoje. Neste estudo, será explorada não apenas a evolução dos jogos, mas também a ascensão da tecnologia que abriga muitos deles, os computadores voltados para jogos (PC gamers), com seus vários programas, sendo um deles o Roblox. Além disso, será discutido como essas máquinas versáteis se tornaram o epicentro não apenas dos jogos, mas também das atividades diárias, abrindo as portas para um mundo de possibilidades inexploradas. (ARANHA, 2004).

Em um mundo onde a tecnologia se torna cada vez mais presente, é

inegável que os jogos eletrônicos ocupam um espaço significativo na vida de jovens, que muitas vezes pagam quantias consideráveis para se envolverem em uma atividade que é difícil, longa e complexa, como constatou James Paul Gee (2003). Crescendo imersos nesse universo, frequentemente nos deparamos com a visão convencional de que os jogos não contribuem para o desenvolvimento pessoal e educacional. Contudo, ao ingressarmos na faculdade, nos deparamos com a intrigante abordagem pedagógica conhecida como "gamificação".

Ao explorarmos essa metodologia, percebemos uma oportunidade única de unir nossa afinidade natural com jogos eletrônicos a um propósito educacional. Diante desse cenário, surge a ideia de explorar um jogo específico que, surpreendentemente, oferece possibilidades para atividades construtivas e educativas, como o Roblox. Esse estudo propõe, então, desafiar a narrativa convencional de que os jogos são meramente recreativos e desprovidos de valor educacional, e analisar como plataformas, como o Roblox studio, podem ser utilizadas para ensinar Matemática de forma prática e envolvente, destacando suas ferramentas que permitem a criação de ambientes tridimensionais para aprendizado.

Assim, ao analisar a evolução dos jogos eletrônicos e seu uso na educação, o objetivo é observar como esses jogos passaram de instrumentos de entretenimento para ferramentas educacionais, focando na relevância que têm na construção de habilidades cognitivas e na importância das plataformas digitais para o engajamento dos estudantes. Especificamente, busca-se compreender o potencial do Roblox como uma ferramenta pedagógica e identificar possíveis melhorias nas habilidades cognitivas dos estudantes ao interagirem com ambientes 3D e resolverem problemas no jogo, especialmente no que diz respeito ao cálculo matemático e espacial, bem como na capacidade de visualizar e manipular objetos geométricos, fundamentais para a compreensão das vistas ortogonais.

Além de contribuir para o debate sobre o impacto dos jogos digitais na educação, o estudo também visa abrir portas para métodos inovadores que alinhem a realidade digital dos estudantes com o ambiente escolar, proporcionando benefícios tangíveis para o desenvolvimento intelectual e emocional das futuras gerações. Espera-se que esta pesquisa inspire educadores e gestores a adotarem novas abordagens pedagógicas, capazes de tornar o ensino mais dinâmico e eficaz.

2 JOGOS ELETRÔNICOS, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

Com o avanço tecnológico, os jogos eletrônicos evoluíram de simples formas de entretenimento para ferramentas potentes com potencial de aplicação em diferentes áreas, incluindo a educação. Ao longo das últimas décadas, estudos e práticas educacionais vêm destacando a eficácia dos jogos digitais no desenvolvimento cognitivo e no engajamento dos estudantes. Os jogos oferecem oportunidades de aprendizado interativo e de resolução de problemas, além de promoverem habilidades como o pensamento crítico e o trabalho em equipe (GEE, 2003). Essa transformação dos jogos como instrumentos educacionais reforça a necessidade de integrar tecnologias digitais e ambientes interativos na sala de aula, especialmente para abordar temas complexos de maneira prática e lúdica.

2.1 A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DOS COMPUTADORES E O DESENVOLVIMENTO DOS JOGOS ELETRÔNICOS

Atualmente, a maioria das pessoas sabe o que é um computador, mas poucos sabem de sua origem. A palavra “computador” vem do verbo computar, sinônimo de calcular. Pensando assim, até mesmo uma calculadora pode ser considerada um computador. No entanto, estamos nos referindo aos desktops ou conhecido mundialmente como PC (personal computer). O matemático inglês Charles Babbage é reconhecido como o criador do conceito de computador moderno, razão pela qual é frequentemente chamado de "pai da informática". Os computadores estão em constante evolução, que são separadas em quatro gerações.

A primeira geração, que se estendeu de 1951 a 1959, foi marcada por computadores enormes que consumiam muita energia e seu uso era restrito. A segunda vem logo em seguida nos anos de 1959 a 1965, trouxe a comercialização, mas ainda eram enormes, utilizando de transistores que substituíram as válvulas que eram maiores e mais lentas. Na terceira geração, os computadores funcionavam por circuitos integrados fazendo com que eles fossem menores, assim dando início a era dos pc's sendo comercializados normalmente e foi também o começo dos chips, durando de 1965 a 1975. Já a quarta geração tem a sua duração até os dias de hoje, é caracterizada pelo foco no aumento da velocidade e capacidade de processamento com chips cada vez mais avançados e de tamanho reduzido, permitindo que os computadores sejam facilmente transportáveis e utilizados em uma ampla variedade

de atividades cotidianas, tornando-se ferramentas indispensáveis.

Com essa evolução, surgiram os softwares e plataformas de jogos. Em 2004, foi criada uma plataforma com o objetivo de ensinar de forma diferente e despertar interesse das crianças. Criado por David Baszucki e Erick Cassel, o *dynablocks* tinha mecânicas de criação e física, essa foi a sua primeira versão, no ano seguinte resolveram mudar o seu nome para *Roblox* que hoje é mundialmente conhecido. Após dois anos de desenvolvimento em 2006 o *Roblox* é lançado, a plataforma de criação de jogos se tornou um sucesso de público e financeiro.

Desde o lançamento do *Tennis Programming* em 1958, os jogos eletrônicos passaram por uma transformação significativa. Jogos icônicos como *Pong*, *Donkey Kong* e *Mortal Kombat* marcaram diferentes eras, cada um contribuindo para o avanço da tecnologia de jogos.

2.2 TECNOLOGIAS NO CONTEXTO EDUCACIONAL

A integração de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no ambiente escolar vem se mostrando uma abordagem eficaz para adaptar o ensino às demandas do século XXI. Segundo McGonigal, as tecnologias, quando utilizadas adequadamente, podem transformar a educação ao criar ambientes que motivam os alunos a aprenderem de forma engajada e significativa. As TDICs proporcionam não apenas acesso a informações, mas também a possibilidade de experiências interativas, promovendo um aprendizado mais adaptado ao estilo de vida dos jovens (McGonigal, 2011).

No contexto educacional, as TDICs também possibilitam que os estudantes desenvolvam habilidades essenciais para o mundo digital, como a resolução de problemas. De acordo com Prensky, as gerações mais jovens, imersas em tecnologias desde a infância, encontram nos ambientes digitais um espaço familiar que favorece a aprendizagem ativa. Assim, ao promover o uso de plataformas tecnológicas, os educadores não apenas ampliam o acesso ao conhecimento, mas também engajam os estudantes em uma metodologia que valoriza o protagonismo e a experimentação (Prensky, 2001).

2.3 JOGOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Os jogos digitais vêm ganhando relevância como recursos pedagógicos pela sua capacidade de envolver os estudantes em atividades de aprendizado interativas e dinâmicas. James Paul Gee (2003) defende que os jogos promovem um tipo de aprendizagem experimental e prática, na qual os estudantes enfrentam desafios e aplicam conhecimentos de forma contextualizada. Em plataformas como o Roblox, por exemplo, é possível criar cenários tridimensionais que permitem aos estudantes explorarem conceitos matemáticos e desenvolverem habilidades de raciocínio espacial, aspectos fundamentais para a compreensão da geometria e das vistas ortogonais.

A gamificação, ou seja, a utilização de elementos de jogos em contextos educacionais, se torna uma ponte entre a realidade dos estudantes e os conteúdos escolares (RAMOS & SEGUNDO, 2018). Isso é especialmente relevante em um contexto em que as metodologias tradicionais, por vezes, não alcançam o engajamento necessário para a aprendizagem significativa. No caso dos jogos digitais, além de motivar, eles incentivam a criatividade e a autonomia dos estudantes, favorecendo um ambiente de aprendizado ativo e colaborativo (GEE & HAYES, 2011).

3 GAME-BASED LEARNING E TDICS: ESTRATÉGIAS TRANSFORMADORAS NA EDUCAÇÃO

Vários pensadores têm abordado a metodologia de jogos (game-based learning) e as Tecnologias digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no contexto da educação e do desenvolvimento. Aqui estão alguns pesquisadores relevantes nesse campo:

Jane McGonigal: designer de jogos e autora, McGonigal é uma defensora entusiasta do potencial positivo dos jogos. Seu livro "Reality is Broken" explora como os princípios dos jogos podem ser aplicados para resolver problemas do mundo real (McGonigal, 2011).

Marc Prensky: cunhou o termo "nativos digitais" para descrever a geração que cresceu imersa em tecnologias digitais. Ele discute como a educação

pode ser adaptada para melhor envolver esses estudantes usando TDICs e metodologias de jogos (Prensky, 2001).

Gee e Elisabeth Hayes: em conjunto com James Paul Gee, Hayes é coautora de trabalhos que exploram as implicações educacionais dos jogos e como os professores podem integrar eficazmente os princípios dos jogos em sala de aula (Gee & Hayes, 2011).

Pode-se destacar aqui um pesquisador que se mostrou compatível com o tema deste artigo, James Paul Gee. É um linguista cognitivo conhecido por seu trabalho em game-based learning. Ele argumenta que os videogames podem ser poderosas ferramentas educacionais, pois oferecem oportunidades para os jogadores desenvolverem habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico (Gee, 2003).

Gee é um renomado pesquisador e teórico da educação, conhecido por suas contribuições no campo da aprendizagem, linguagem e tecnologia. Suas obras mais influentes abordam a relação entre jogos, aprendizagem e identidade. Alguns dos conceitos-chave associados a James Paul Gee incluem:

- **Linguagem e Identidade:** examina como a linguagem e a identidade estão entrelaçadas no processo de aprendizagem. Ele argumenta que o uso da linguagem não é apenas uma ferramenta cognitiva, mas também um meio importante para a construção de identidade. Sua abordagem destaca a importância de considerar o contexto social e cultural no qual a aprendizagem ocorre.
- **Teoria dos Jogos e Aprendizagem:** gee é conhecido por promover a ideia de que os videogames podem ser poderosas ferramentas de aprendizagem. Ele sugere que os jogos oferecem ambientes complexos nos quais os jogadores enfrentam desafios, resolvem problemas e interagem com sistemas complexos. Essas experiências, segundo Gee, podem promover formas avançadas de aprendizagem, incluindo a aprendizagem situada e a aprendizagem distribuída.
- **Aprendizagem Situada e Aprendizagem Distribuída:** gee enfatiza a importância da aprendizagem situada, que ocorre quando os estudantes aprendem em contextos autênticos e relevantes para suas vidas. Ele também discute a aprendizagem distribuída, que ocorre quando o conhecimento é distribuído por

diferentes fontes e não está centralizado em uma única pessoa ou local.

- **Identities Múltiplas e Aprendizagem:** Gee propõe que a aprendizagem é mais eficaz quando os estudantes podem assumir "identidades múltiplas", ou seja, quando têm a oportunidade de desempenhar papéis variados em diferentes contextos de aprendizagem. Isso está relacionado à ideia de que a aprendizagem é mais significativa quando os estudantes podem se envolver ativamente em comunidades de prática.

As Tecnologias digitais da Informação e Comunicação (TDICs) transformaram o ambiente educacional, possibilitando um aprendizado mais interativo e adaptado às necessidades dos estudantes. No contexto escolar, as TDICs não apenas facilitam o acesso à informação, mas também permitem a criação de experiências de aprendizagem dinâmicas, promovendo a colaboração, o pensamento crítico e a resolução de problemas.

O uso de jogos digitais como recurso pedagógico exemplifica o impacto positivo das TDICs, uma vez que esses jogos podem tornar o aprendizado mais atraente e lúdico. Estudiosos como Jane McGonigal e James Paul Gee apontam que os jogos digitais, ao estimularem o raciocínio lógico e a criatividade, oferecem oportunidades avançadas para o desenvolvimento de habilidades cognitivas importantes. Dessa forma, a introdução de jogos como o Roblox nas salas de aula não só conecta os estudantes a uma realidade com os quais estão familiarizados, mas também abre caminhos para um aprendizado ativo e baseado em experimentação.

A gamificação consiste na aplicação de mecanismos e dinâmicas dos jogos em outros âmbitos para motivar e ensinar os usuários de forma lúdica. James Paul Gee, um dos principais teóricos na área de jogos e aprendizagem, defende que os videogames são ambientes ideais para o desenvolvimento de competências cognitivas, pois permitem que os estudantes aprendam de forma experimental, ao enfrentar desafios e resolver problemas. Gee argumenta que o aprendizado ocorre de forma mais eficaz quando o estudante se envolve em atividades práticas e exploratórias.

Outro ponto de vista importante é o de Marc Prensky, que afirma que a "geração digital" é mais motivada por atividades interativas do que por métodos

tradicionais de ensino. A gamificação, portanto, pode atuar como uma ponte entre a realidade dos estudantes e o currículo escolar, aumentando o engajamento e promovendo uma experiência de aprendizagem mais significativa.

4 ROBLOX: UMA FERRAMENTA EDUCACIONAL

Criado por David Baszucki, conhecido como Builderman, o Roblox, criado inicialmente como plataforma de entretenimento, evoluiu para se tornar um ambiente de aprendizagem potencialmente transformador. Desde sua fundação por David Baszucki e Erik Cassel em 2004, o Roblox tem sido constantemente aprimorado, fornecendo recursos que permitem aos usuários não apenas jogar, mas também criar seus próprios mundos virtuais. No contexto educacional, o Roblox facilita o desenvolvimento de habilidades importantes, como o raciocínio espacial, a resolução de problemas e a criatividade. Além disso, seu potencial pode ser explorado em diversas disciplinas, como Matemática, Ciências e até mesmo História, onde os alunos podem construir simulações de eventos históricos, projetos científicos e outros conceitos que incentivem o aprendizado prático e colaborativo.

Para o ensino de Matemática, o Roblox oferece funcionalidades como o Roblox Studio, que permitem a construção de objetos tridimensionais, a manipulação de cenários e a aplicação de conceitos geométricos, como área, perímetros e volume. Com essas ferramentas, os professores podem criar atividades personalizadas para o uso em sala de aula, um artigo da Forbes destaca iniciativas onde o jogo é utilizado para ensinar programação e lógica. Alunos são incentivados a criar seus próprios personagens e cenários, desenvolvendo habilidades de lógica computacional e criatividade. A experiência interativa também oferece uma compreensão prática da segurança online, com orientação aos pais para monitorar o uso da plataforma por crianças ([Forbes Brasil, 2022](#)). Esse uso do Roblox também se alinha com metodologias ativas de aprendizagem, promovendo o protagonismo do aluno e incentivando a construção de conhecimento através da prática e da experimentação direta, ao invés da mera transmissão passiva de conteúdo.

Para orientar o uso do Roblox como ferramenta educacional em aulas de Matemática, especialmente no ensino de conceitos geométricos e vistas

ortogonais, foi elaborado um passo a passo detalhado. Este guia abrange desde o planejamento inicial até a implementação e avaliação das atividades em sala de aula, com o objetivo de ajudar os professores a incorporar essa tecnologia de maneira eficaz e alinhada às práticas pedagógicas. Nos próximos tópicos, será apresentada cada etapa desse processo, incluindo a preparação dos conteúdos, o desenvolvimento de cenários interativos, a introdução da plataforma aos alunos, além de práticas de monitoramento, avaliação e reflexão, permitindo uma experiência completa e didaticamente integrada ao currículo de Matemática.

4.1 PREPARAÇÃO E PLANEJAMENTO

- Identificação dos conteúdos matemáticos: selecionar os conceitos matemáticos que serão abordados utilizando o Roblox, como geometria, álgebra, ou cálculo de volumes. No presente estudo, será utilizada a geometria para reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento na apresentação de objetos em perspectiva.

- Desenvolvimento de cenários e atividades: utilizar o Roblox Studio para criar cenários e atividades específicas que ajudem a visualizar e compreender esses conceitos.

- Treinamento dos professores: realizar sessões de treinamento para os professores se familiarizarem com o Roblox Studio e as atividades planejadas.

4.2 IMPLEMENTAÇÃO NA SALA DE AULA

- Retomada de conteúdo: revisar com os estudantes os conceitos fundamentais sobre vistas ortogonais, explorando seus conhecimentos prévios. Questionar onde essas vistas são utilizadas no dia a dia, como em projetos de engenharia, arquitetura e design industrial, e destacar sua relevância na representação de objetos tridimensionais em desenhos bidimensionais. Além disso, revisar como as vistas ortogonais são construídas, abordando os planos de projeção (frontal, superior e lateral), o uso de escalas e as regras de proporção e alinhamento.

- Introdução ao Roblox: apresentar a plataforma Roblox aos estudantes, destacando que, embora seja amplamente conhecido como um ambiente de entretenimento e jogos, também oferece ferramentas poderosas para a aprendizagem. Explicar as funcionalidades básicas do Roblox Studio, que permitem a criação de jogos e ambientes interativos. Enfatizar como essa plataforma será utilizada para fins educacionais, promovendo o aprendizado de conceitos matemáticos, como formas geométricas e vistas ortogonais, por meio da criação de cenários digitais. Essa abordagem torna a aprendizagem mais dinâmica e prática, conectando o conteúdo da sala de aula a uma ferramenta familiar e envolvente.

- Atividades Interativas: organizar os estudantes na sala de informática, individualmente ou em duplas, para realizar atividades práticas no Roblox Studio. Essas atividades devem incluir a construção e manipulação de objetos 3D, com foco na aplicação dos conceitos matemáticos estudados, como formas geométricas, projeções e vistas ortogonais. Os estudantes serão desafiados a criar modelos digitais que exemplifiquem esses conceitos, explorando a relação entre as formas e suas representações em diferentes ângulos.

- Exemplo: propor aos estudantes a construção de figuras geométricas, como cubos, pirâmides e cilindros, em diferentes posições dentro do ambiente 3D do Roblox Studio. A atividade permitirá que eles visualizem as projeções ortogonais dessas formas a partir de diferentes ângulos (frontal, superior e lateral), aprofundando sua compreensão sobre como as vistas ortogonais são geradas a partir de um objeto tridimensional.

- Desafios e Jogos: Introdução de desafios ou jogos dentro do Roblox que incentivam os estudantes a aplicar na prática os conceitos matemáticos discutidos. Por exemplo, criar tarefas em que eles precisem construir objetos que atendam a critérios geométricos específicos ou resolver problemas de posicionamento e visualização de vistas ortogonais.

4.3 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

- Acompanhamento do progresso: observar e registrar o progresso dos estudantes durante as atividades, tomando nota das dificuldades e sucessos.

- Feedback em tempo real: oferecer um feedback imediato aos estudantes sobre suas soluções e estratégias utilizadas nas atividades.

- Avaliações formativas: realizar avaliações formativas por meio de questionários e discussões para medir a compreensão dos conceitos matemáticos.

4.4 REFLEXÃO E AJUSTES

- Sessões de reflexão: organizar sessões de reflexão com os estudantes para discutir o que aprenderam, o que acharam das atividades e como poderiam melhorar.

- Ajustes nas atividades: baseado no feedback dos estudantes e nas observações, ajustar e refinar as atividades e cenários no Roblox para futuras aulas.

4.5 INTEGRAÇÃO COM OUTROS RECURSOS

- Complemento com recursos tradicionais: integrar o uso do Roblox com métodos de ensino tradicionais, como aulas expositivas e exercícios escritos, para reforçar os conceitos aprendidos.

- Uso de materiais complementares: fornecer materiais complementares, como tutoriais em vídeo e guias de estudo, para ajudar os estudantes a usar o Roblox de forma mais eficaz.

4.6 DOCUMENTAÇÃO E ANÁLISE

- Registro de resultados: documentar os resultados das atividades, incluindo dados qualitativos e quantitativos sobre o desempenho e a compreensão dos estudantes.

- Análise dos dados: analisar os dados coletados através de um formulário online para avaliar o impacto do uso do Roblox no desenvolvimento do raciocínio matemático dos estudantes.

5 O USO DO ROBLOX NAS AULAS DE MATEMÁTICA

A metodologia deste estudo foi estruturada para avaliar o impacto do uso do Roblox como ferramenta de ensino de Matemática em duas turmas do ensino fundamental de uma escola da periferia da cidade de Franca, com foco em vistas ortogonais e cálculo geométrico.

O principal instrumento utilizado foi o Roblox Studio. Além de servir como ferramenta prática, o Roblox Studio facilitou a visualização de conceitos matemáticos, proporcionando um ambiente de aprendizado visual e interativo. Ao final das atividades, um questionário também foi aplicado para avaliar a percepção dos estudantes quanto ao uso da plataforma no aprendizado de Matemática.

Figura 1 – Apresentação do Roblox Studio



Fonte: própria autoria

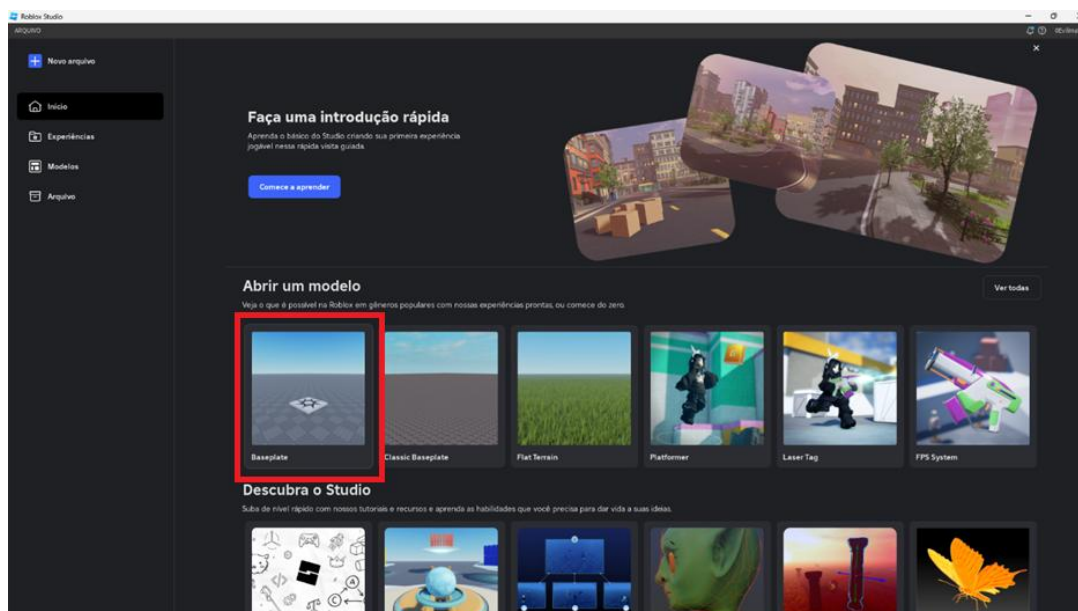
O Roblox Studio é uma ferramenta versátil que permite a criação de jogos personalizados. Para os educadores que buscam incorporar a Matemática de maneira lúdica e interativa, esta plataforma oferece uma gama de possibilidades. Ao iniciar um projeto no Roblox Studio, os usuários são apresentados às ferramentas essenciais para a construção do mundo virtual.

Uma das funcionalidades essenciais é a capacidade de modelar objetos tridimensionais. Por exemplo, ao selecionar um terreno, os criadores podem moldar o ambiente onde os estudantes realizarão atividades matemáticas. O uso de cubos e

objetos 3D permite a exploração de conceitos como volume e geometria espacial. Os tamanhos e as dimensões dos objetos podem ser personalizados, proporcionando uma abordagem prática para o ensino de Matemática.

Ao iniciar, a plataforma começa mostrando as possíveis formas de construir um mundo (figura 2). Podemos selecionar qualquer um, mas para conseguirmos observar melhor as construções, vamos selecionar o mundo “Baseplate” que não contém nenhum objeto adicionado e já dispõe de uma base de nascimento.

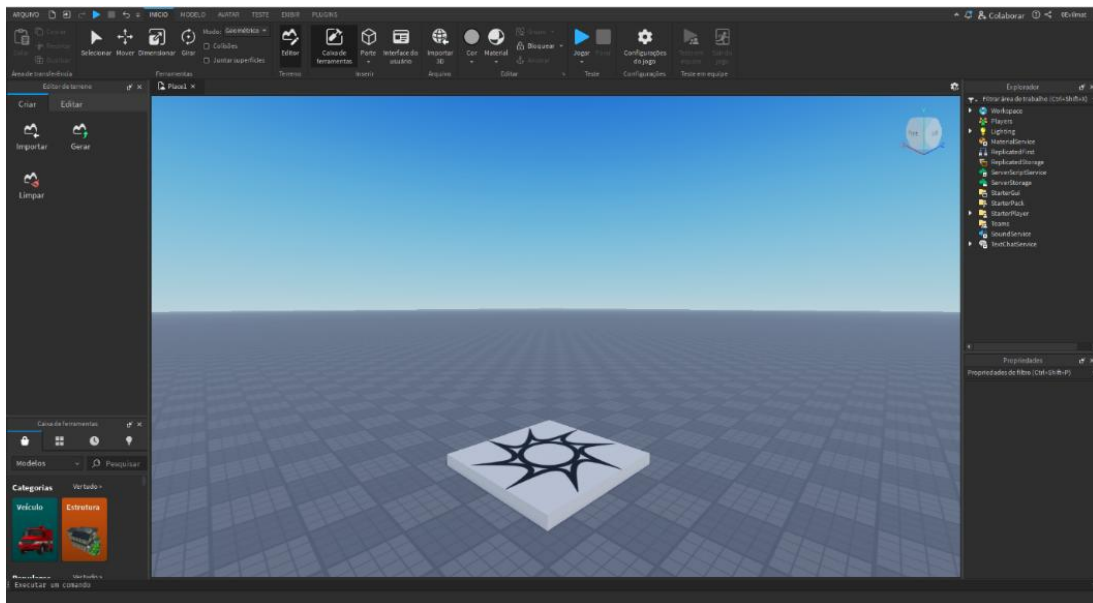
Figura 2 – Tela inicial



Fonte: própria autoria

Após selecionar o mundo essa será a visão inicial (figura 3) Nesse ambiente, os estudantes serão questionados sobre seus conhecimentos prévios sobre vistas ortogonais. Esta tela permite a criação de qualquer tipo de construção com liberdade para fazer diferentes figuras com formas e tamanhos.

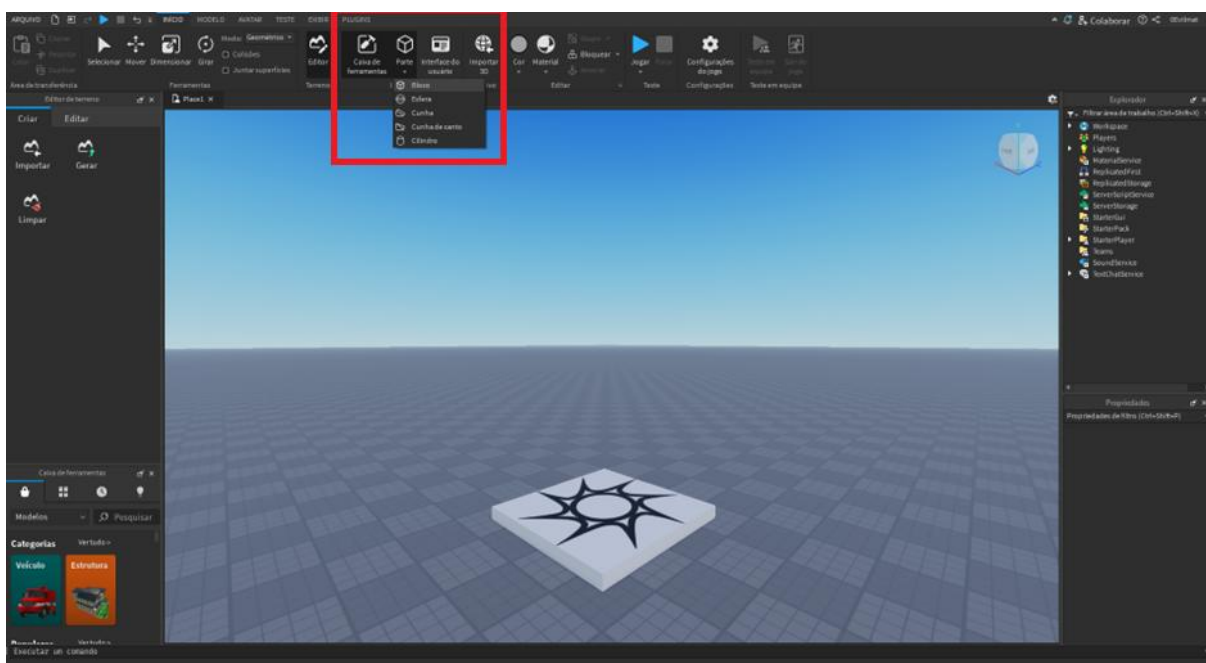
Figura 3 – Tela do mundo



Fonte: própria autoria

Após discutir com os estudantes o conceito de vistas ortogonais, realizaremos um passo a passo para mostrar como funciona o software. Para criar um cubo deve-se selecionar a aba na parte superior que tem como ícone um cubo. Ao clicar em cima várias opções aparecerão, devendo-se selecionar a opção bloco.

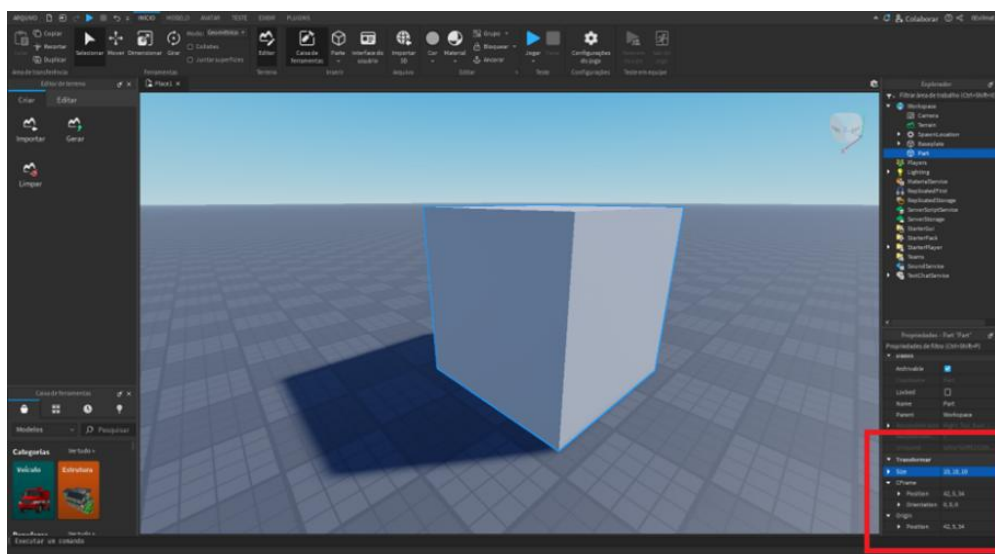
Figura 4 – Aba de objetos



Fonte: própria autoria

Ao selecionar aparecerá um bloco. Como queremos um cubo clicamos na aba selecionar e depois nas propriedades do bloco, localizadas na parte inferior direita da tela, e procuraremos a opção size. Ao selecionarmos a função, ela se expandirá e surgirão os eixos x, y, z conhecidos também como comprimento, largura e altura. Para criar um cubo, ajustamos essas dimensões para 10x10x10, deixando o cubo visível (figura 5).

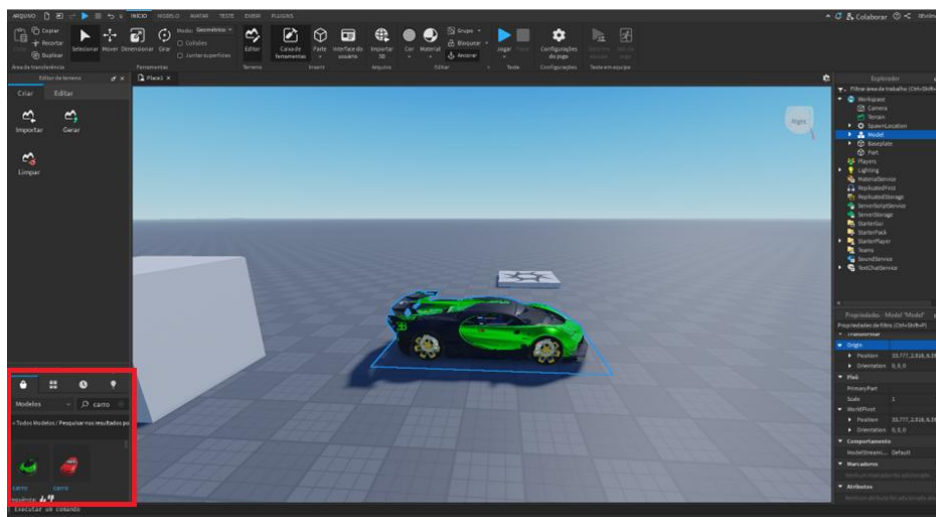
Figura 5 – Aba de modificação de objeto



Fonte: própria autoria

Além disso, é possível pesquisar por diferentes objetos na aba inferior à esquerda. Por exemplo um carro pode ser adicionado ao ambiente.

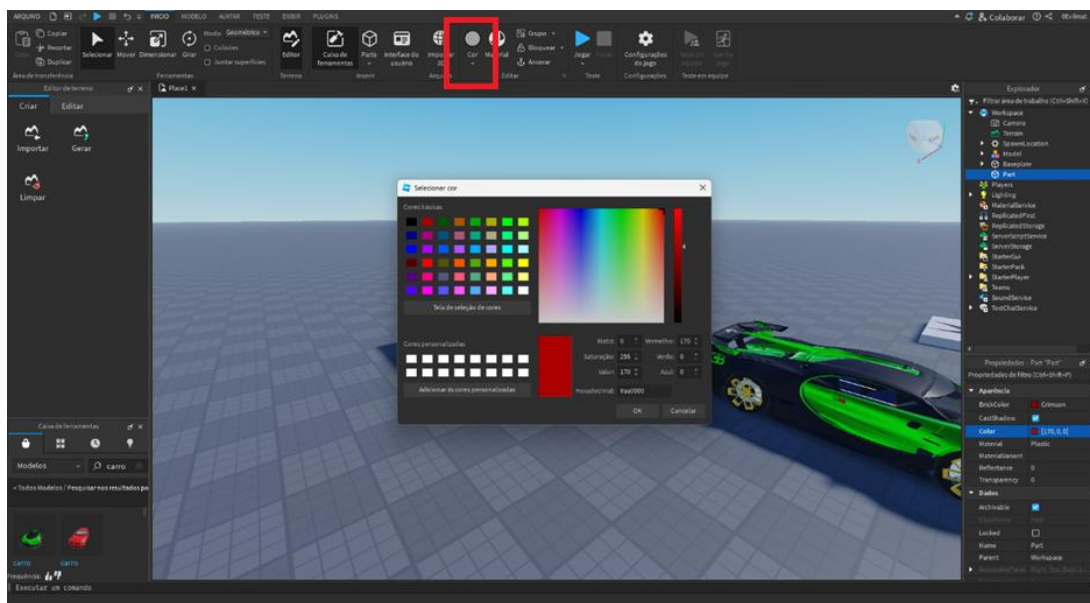
Figura 6 – Aba de pesquisa de objetos



Fonte: própria autoria

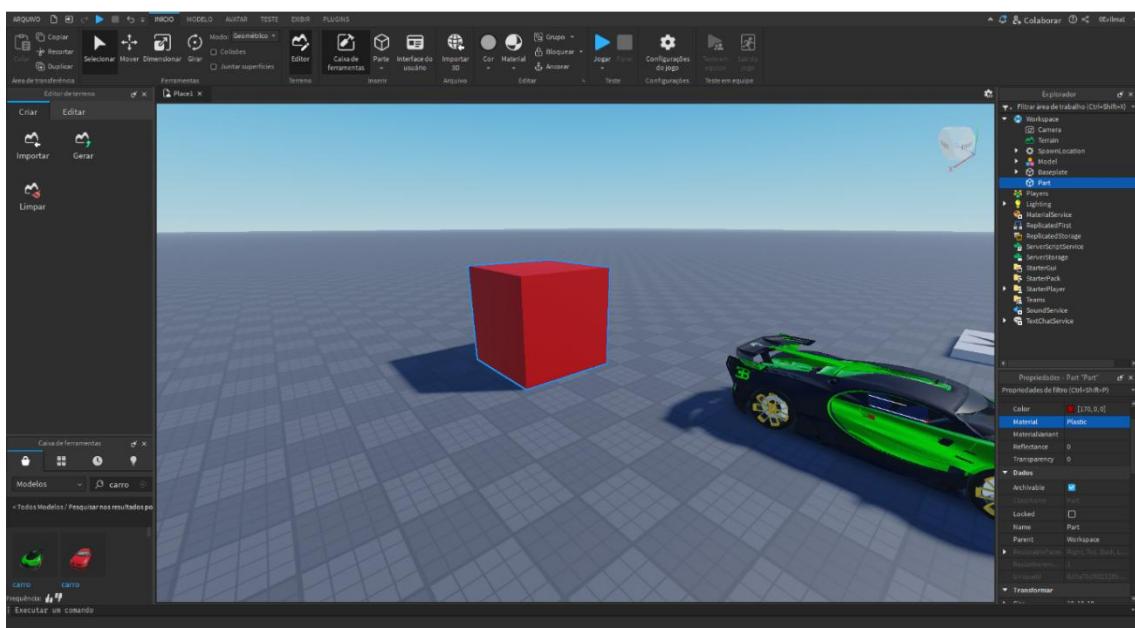
Também é possível alterar a cor de objetos criados. Para isso, ao selecionar o cubo novamente, acessamos a propriedade color e, ao clicar no quadradinho que está na frente poderemos escolher a cor do cubo. Após a seleção da cor basta clicar em ok para deixar o cubo da cor desejada.

Figura 7 – Opção de modificação de cor



Fonte: própria autoria

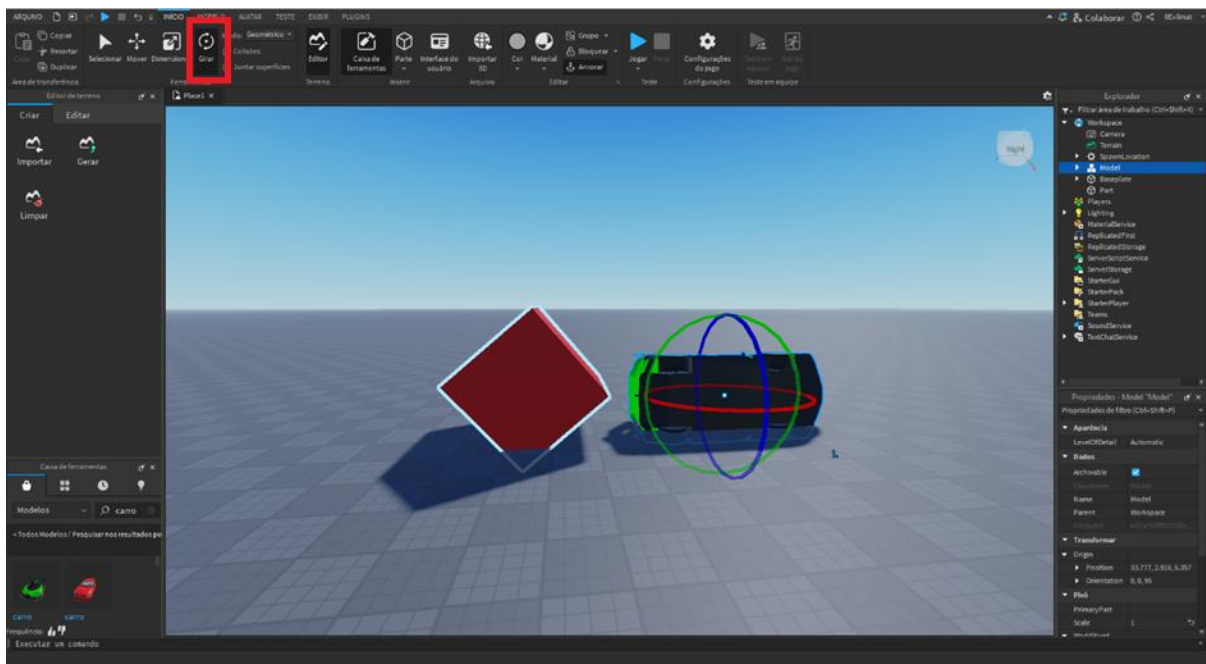
Figura 8 – Opção de modificação de cor



Fonte: própria autoria

Por fim temos a aba girar, que permite rotacionar os objetos em qualquer direção. Ao selecionar essa função, aparecerá setas em volta do objeto selecionado. Basta clicar e segurar essas setas arrastando o mouse no sentido delas e a figura irá rotacionar para a direção desejada.

Figura 9 – Opção de rotação de objeto

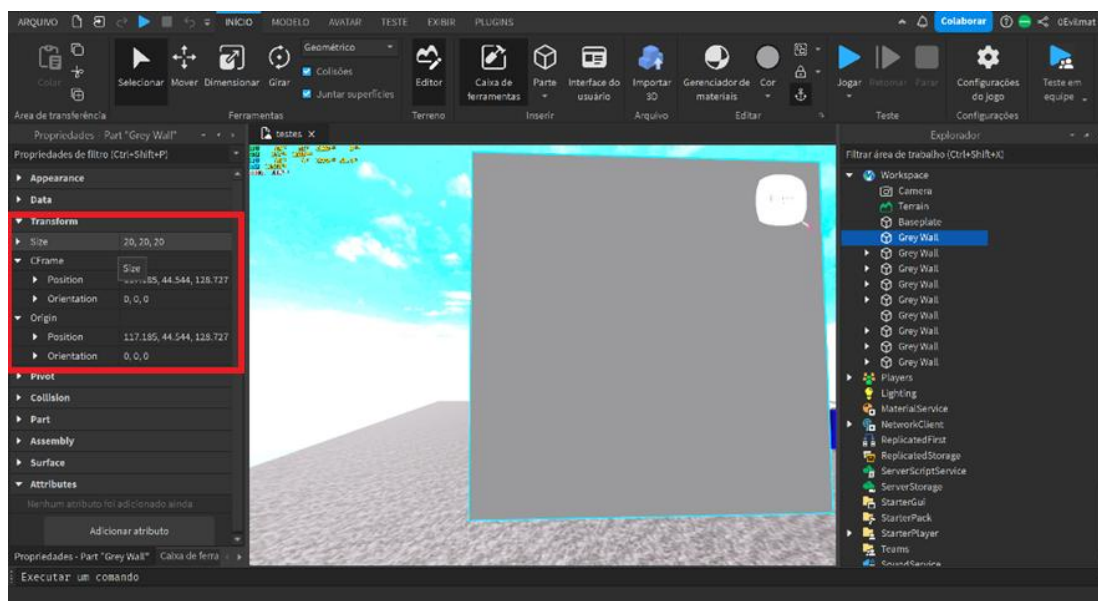


Fonte: própria autoria

5.1 EXPLORANDO A DIMENSÃO MATEMÁTICA:

No contexto do Roblox Studio, as dimensões (comprimento, largura e altura) de objetos tridimensionais podem ser claramente definidas. Por exemplo, ao configurar um objeto com dimensões 20x20x20, estamos especificando a largura (X), o tamanho (Y) e o comprimento (Z) que pode também ser descrito como (20,20,20). Isso se torna uma oportunidade para abordar conceitos de geometria de forma prática e envolvente.

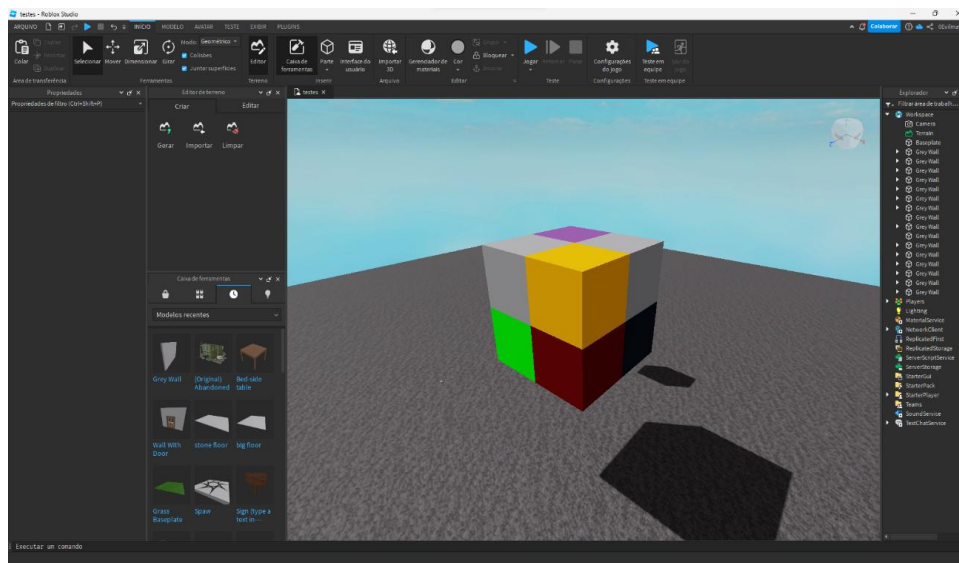
Figura 10 – Aba de todos os objetos no mundo



Fonte: própria autoria

Utilizando esses cubos para introduzir o cálculo de volume, podemos trabalhar, por exemplo, a habilidade (EF07MA30) da BNCC - resolver e elaborar situações problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico). Muitas vezes tais conceitos são ensinados apenas por meio de desenhos no papel, enquanto aqui utilizamos o Roblox Studio para tornar o aprendizado mais interativo, mas pode ser outro software parecido como por exemplo o Minecraft. Com isso usamos a plataforma Roblox para introduzir esta ideia de volume como o exemplo a seguir com um cubo 2x2x2 (figura 11).

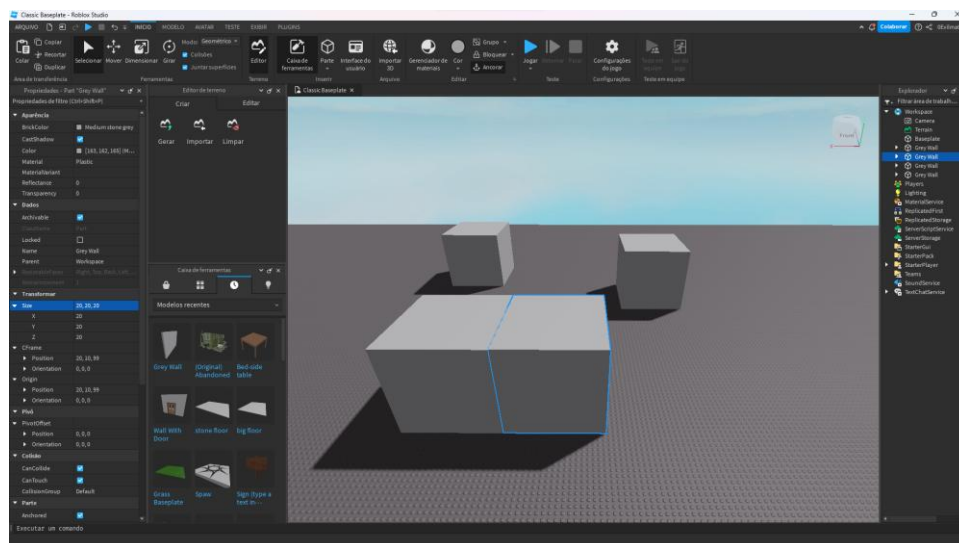
Figura 11 – Cubo pronto



Fonte: própria autoria

Para calcular o volume, multiplicamos a área da base pela altura. Na plataforma, basta pegar os cubos ao clicar e pressionar com o mouse podemos movê-los e colocar de forma que fique 2 cubos de comprimento (figura 12), 2 cubos de largura (figura 13) e 2 cubos de altura (figura 14).

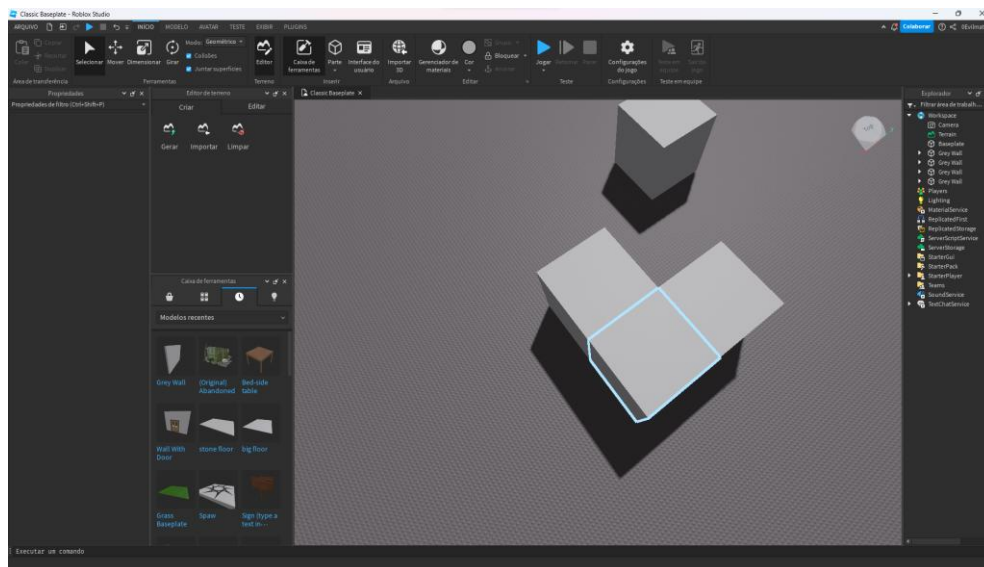
Figura 12 – Cubinhos



Fonte: própria autoria

Lembrando que esses cubos representam 1 metro ou uma unidade padrão que compõe a figura final. Assim, eles farão parte da figura final, mas não necessariamente esses cubos serão a forma final.

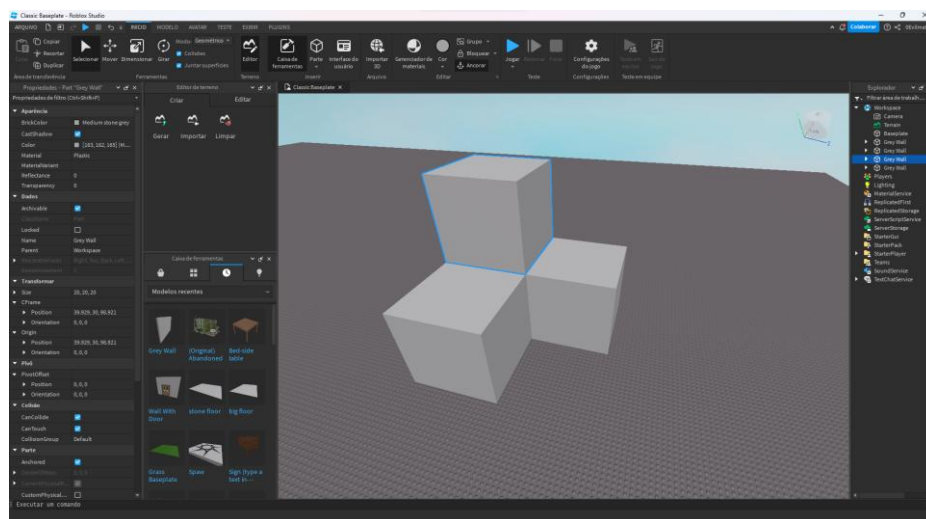
Figura 13 – Formando a base do cubo



Fonte: própria autoria

Seguindo a lógica do parágrafo anterior e observando as figuras 13 e 14, também é possível construir outras formas geométricas, como pirâmides ou até mesmo circunferências, sendo o único limite a nossa imaginação.

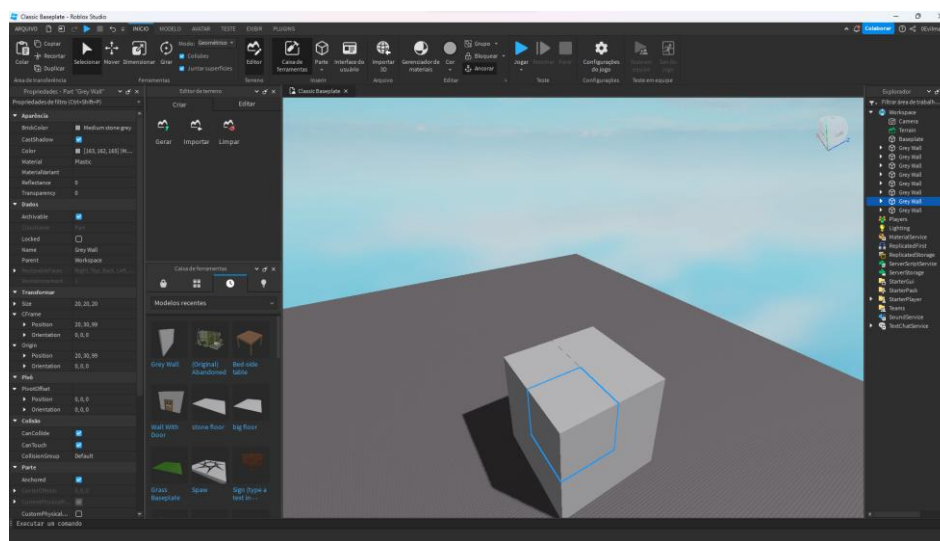
Figura 14 – Altura do cubo



Fonte: própria autoria

Para criar múltiplos cubos, podemos copiar e colar, assim fazendo vários objetos iguais, com isso temos a largura, o comprimento e a altura, mas não temos um cubo completo, então devemos concluir o cubo (figura 15), ela não parece o cubo da figura 11 pois ele tem partes coloridas. Para mudar de cor temos que ir à função color (cor) e modificar conforme desejado.

Figura 15 – Cubo



Fonte: própria autoria

Sabendo dessas funcionalidades podemos propor aos estudantes uma atividade que consiste na produção de algumas formas 3D olhando apenas para as vistas ortogonais delas.

6 ATIVIDADE PRÁTICA

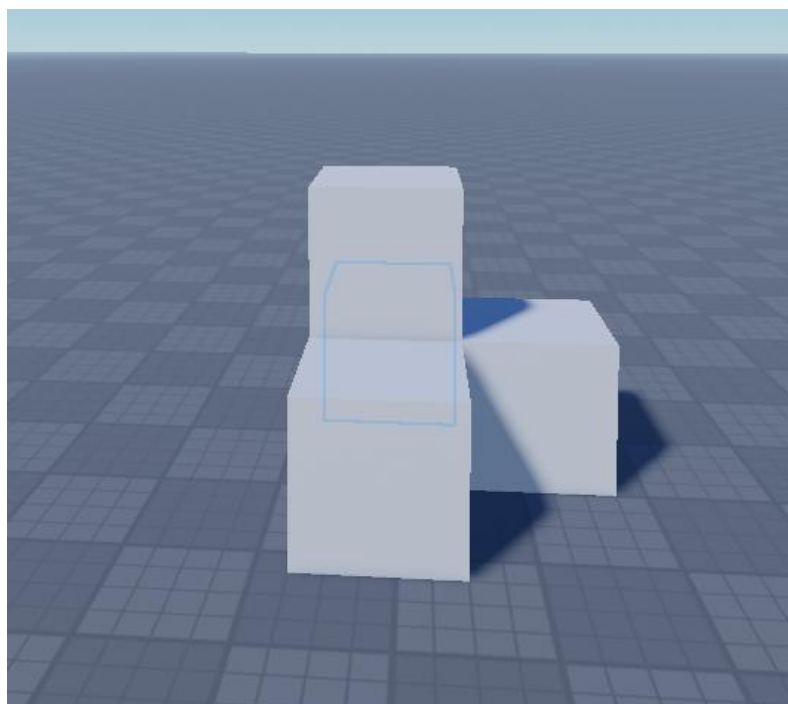
Nesta atividade, será utilizado o Roblox Studio para praticar a construção e modificação de formas tridimensionais com base em vistas ortogonais, utilizando a quantidade específica de cubos indicada. As tarefas envolvem criar figuras a partir de projeções fornecidas e fazer ajustes com base em novas instruções. Por fim, será proposto um desafio para reproduzir uma figura complexa.

Com base na habilidade (EF09MA17) de reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva, propomos uma atividade utilizando o software Roblox Studio. Nessa atividade, os estudantes deverão montar figuras complexas observando-as prontas em diferentes perspectivas.

Atividade 1 - Montagem de formas tridimensionais de acordo com as vistas ortogonais:

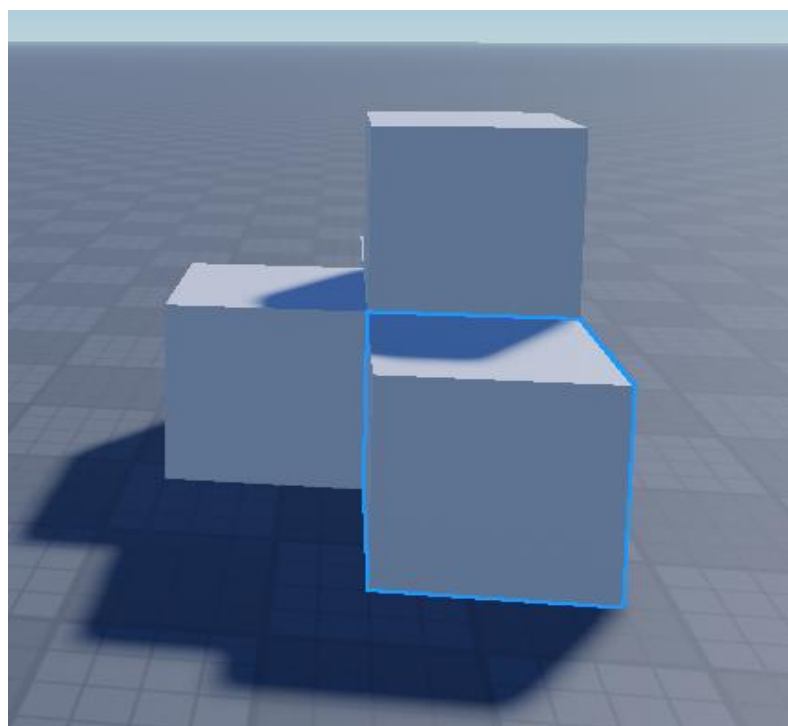
A) Monte uma figura conforme as imagens a seguir

Figura 16 – Objeto de estudo 1



Fonte: própria autoria

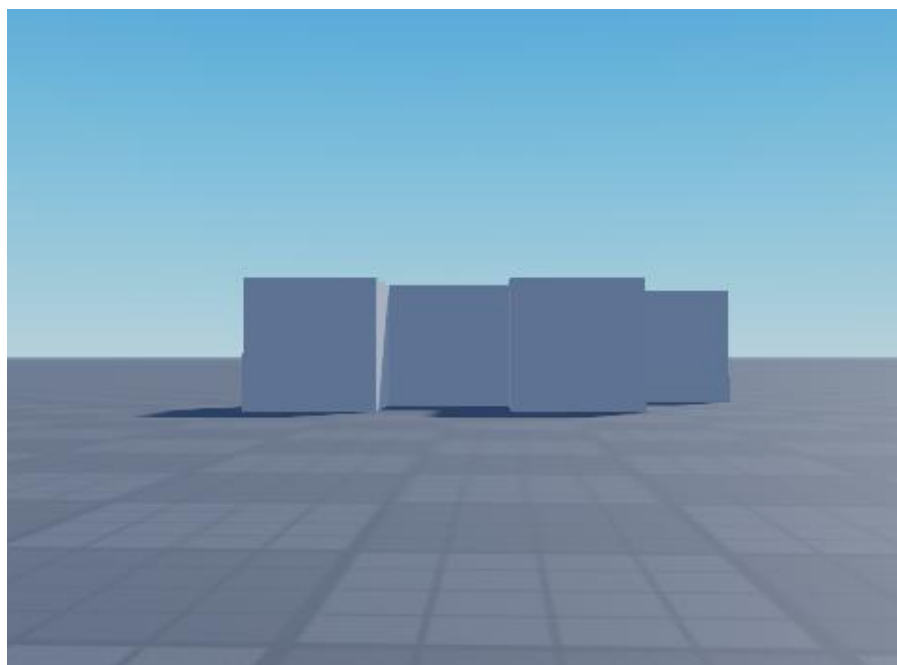
Figura 17 – Objeto de estudo 2



Fonte: própria autoria

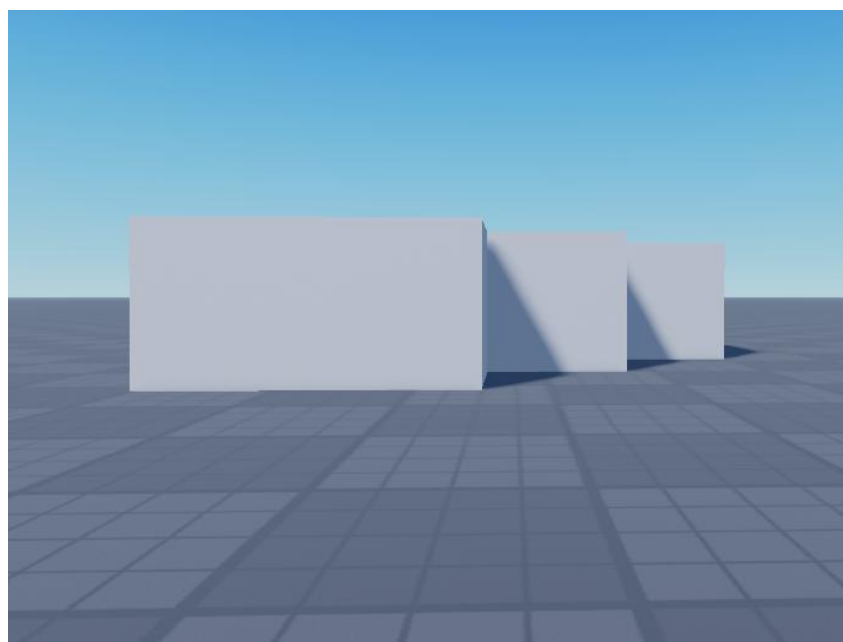
B) Agora modifique ela para que fique como as seguintes

Figuras 18 – Objeto de estudo 3



Fonte: própria autoria

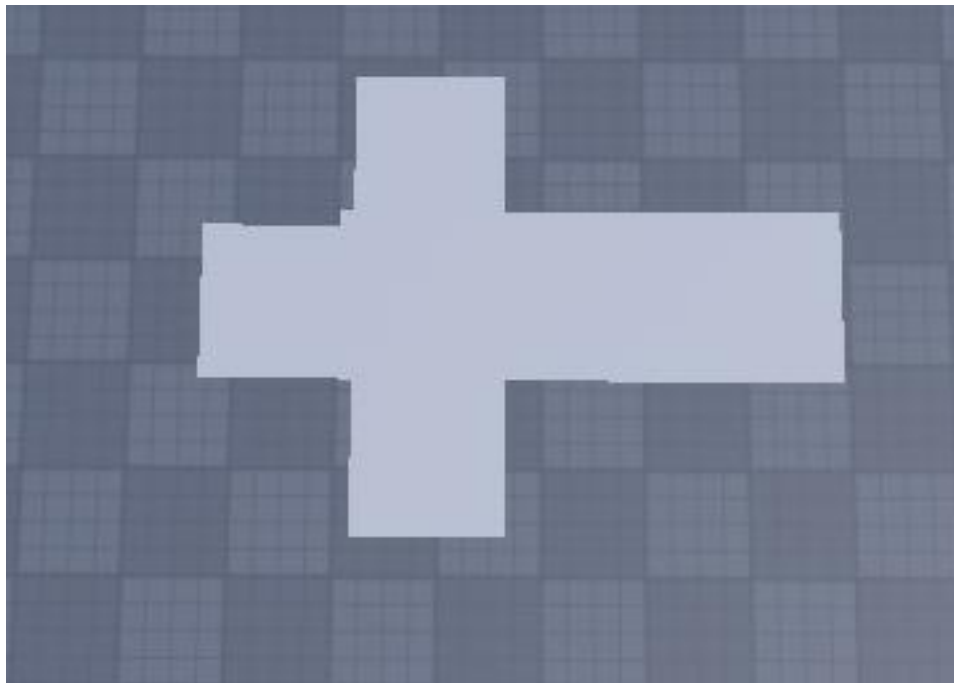
Figuras 19 – Objeto de estudo 4



Fonte: própria autoria

C) Usando a mesma quantidade de cubos construa a próxima figura

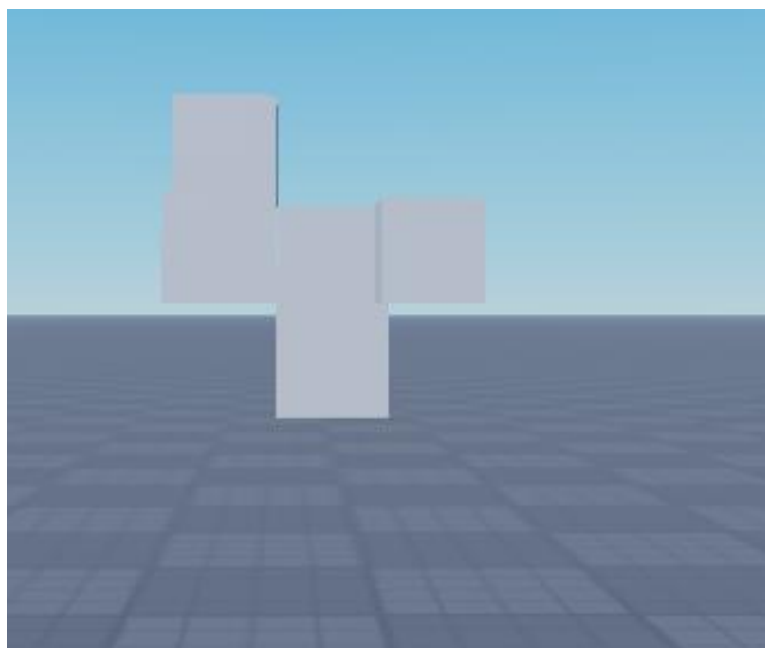
Figura 20 – Objeto de estudo 5



Fonte: própria autoria

D) Ainda utilizando a mesma quantidade de cubos tente fazer a próxima figura.

Figura 21 – Objeto de estudo 6

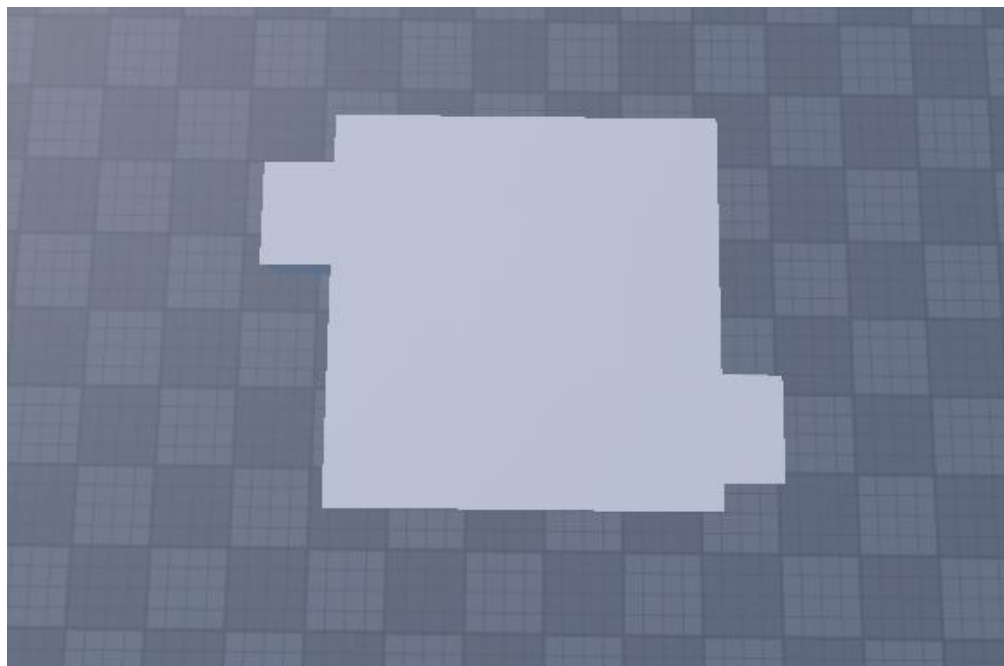


Fonte: própria autoria

Desafio – Reproduza a criação dessa figura.

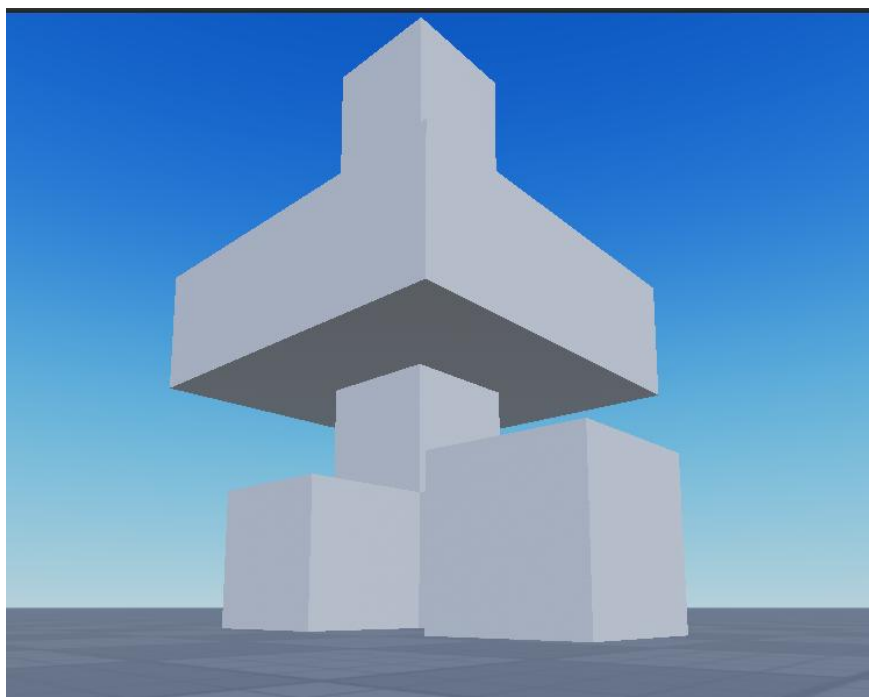
OBS: as figuras 22 e 23 são da mesma construção

Figura 22 – Objetos de estudo 7



Fonte: própria autoria

Figura 23 – Objeto de estudo 8



Fonte: própria autoria

7 APLICAÇÃO DA ATIVIDADE PRÁTICA

O estudo envolveu duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola da periferia da cidade de Franca. A primeira turma continha 11 estudantes e na segunda havia outros 12 que participaram de atividades interativas utilizando o Roblox Studio. A seleção das turmas baseou-se na sequência didática sobre vistas ortogonais, abordada nos nonos anos, e no interesse em explorar novas abordagens para o ensino de Matemática, com apoio dos professores e gestores escolares.

7.1 INTRODUÇÃO TEÓRICA

Começamos a aula explicando a dinâmica que iríamos seguir e perguntando aos estudantes se eles conhecem o software Roblox e o Roblox Studio. Em seguida, abordamos o conceito de vistas ortogonais, discutindo onde elas são utilizadas e as diferentes maneiras de identificá-las.

Imagem 24 – Aplicação teórica na sala de aula



Fonte: Galeria dos autores

7.2 EXPLORANDO O SOFTWARE

Em seguida, levamos os estudantes para a sala de informática, alguns se juntaram em duplas e outros sentaram-se sozinhos nos notebooks disponíveis. Foi explicado em detalhes o funcionamento do Roblox Studio. Após a explicação, solicitou-se que os estudantes explorassem o software livremente para se familiarizarem antes de iniciar a atividade.

Imagem 25 – Aplicação prática na sala de informática



Fonte: Galeria dos autores

7.3 APLICAÇÃO DA ATIVIDADE

Após a prática das mecânicas disponíveis, os estudantes responderam positivamente quando questionados sobre conseguirem entender o uso da ferramenta. Passamos a atividade proposta no capítulo anterior. Mostramos as figuras de referência e, com base nelas, os estudantes deveriam reproduzir as imagens, buscando que as construções ficassem o mais semelhante possível.

Imagem 26 – Estudantes explorando o software



Fonte: Galeria dos autores

7.4 RESULTADOS OBTIDOS

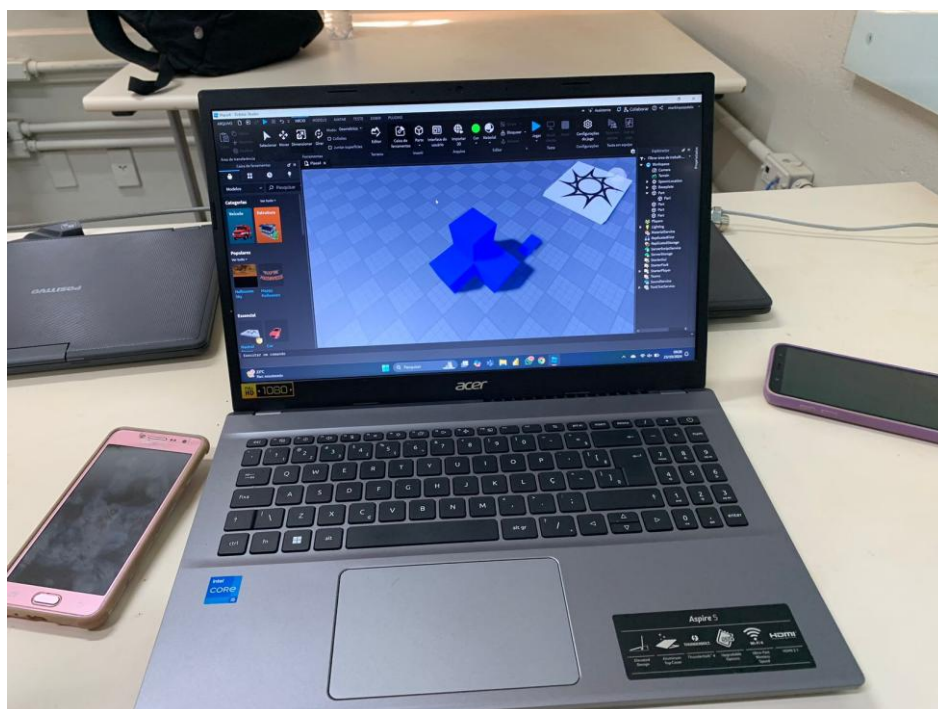
Para concluir, tiramos algumas fotos dos estudantes ao finalizarem suas figuras. Foi possível perceber que, apesar de algumas dificuldades, todos conseguiram atingir o objetivo proposto.

Imagem 27 – Estudantes realizando as atividades



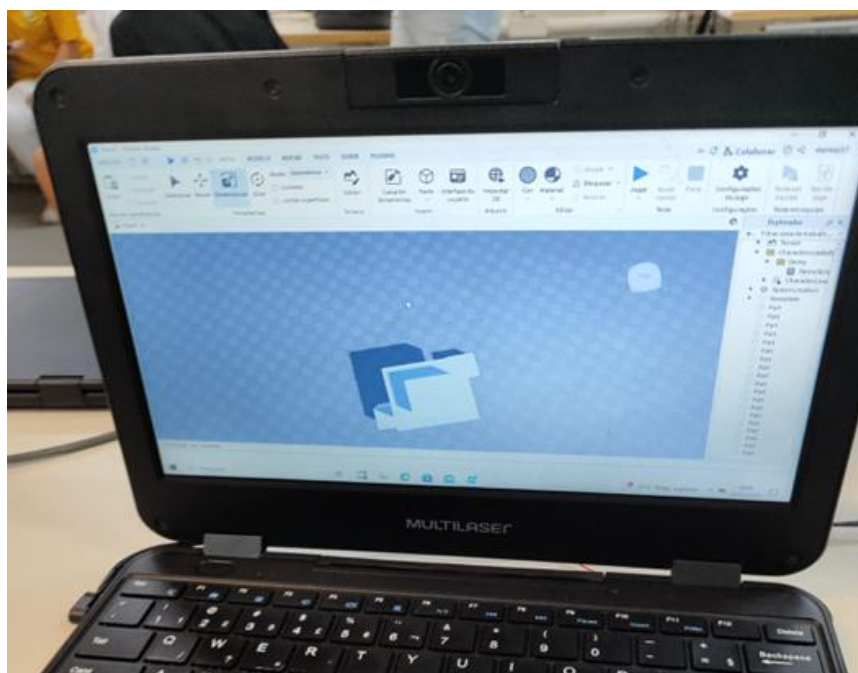
Fonte: Galeria dos autores

Imagem 28 – Resultados obtidos pelos estudantes



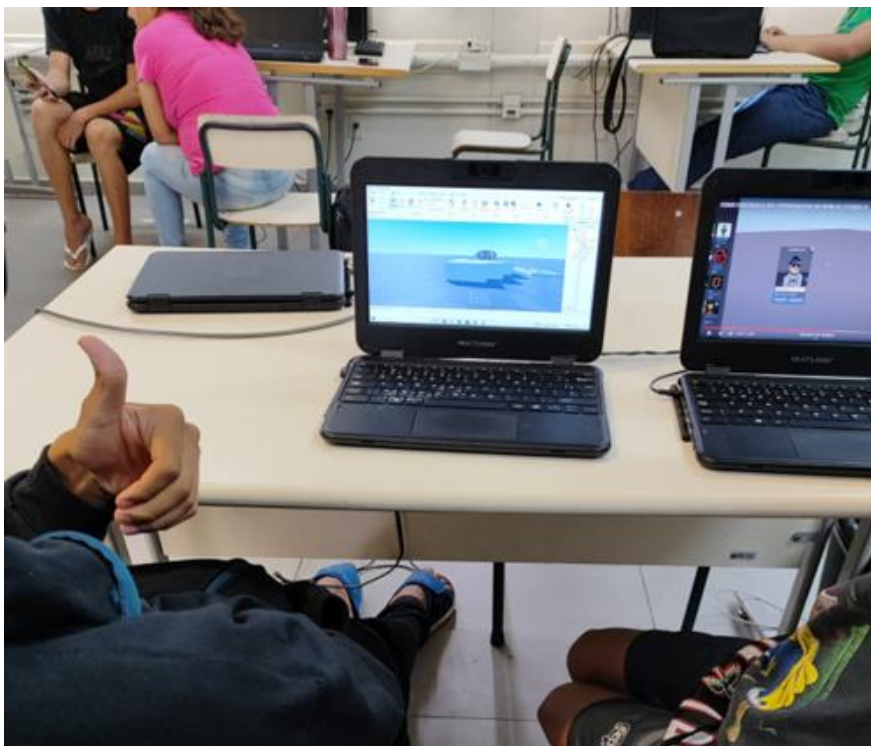
Fonte: Galeria dos autores

Imagem 29 – Resultados obtidos da atividade



Fonte: Galeria dos autores

Imagem 30 – Resultados alcançado pelos estudantes



Fonte: Galeria dos autores

8 COLETA E DISCUSSÃO DE DADOS

Esta seção visa apresentar e analisar os resultados obtidos com a aplicação do Roblox Studio como ferramenta educacional no ensino de conceitos matemáticos. Os dados foram coletados em três etapas: primeiramente, revisitando com os estudantes os conhecimentos sobre vistas ortogonais e suas experiências anteriores com jogos; em seguida, explorando a interação dos estudantes com a plataforma, registrando o engajamento e a capacidade de compreensão dos conceitos ensinados; e, por fim, aplicando um questionário utilizando o aplicativo Google Forms para captar as percepções dos estudantes sobre o uso do Roblox Studio, abordando aspectos como facilidade de uso, aprendizado e interesse nas atividades realizadas.

A análise dos dados coletados dos 23 estudantes das turmas do 9º ano da escola, por meio do questionário, responde diretamente aos objetivos da pesquisa, investigando o impacto dessa metodologia no engajamento e na compreensão dos estudantes sobre conceitos geométricos e habilidades espaciais. A análise de dados envolveu a categorização das respostas dos questionários e a observação das interações dos estudantes, com as respostas sendo testadas qualitativamente para

identificar padrões nas percepções dos estudantes sobre a compreensão de conceitos geométricos através do Roblox.

Esses resultados são fundamentais para validar o uso do Roblox no ambiente escolar, demonstrando, com evidências concretas, o potencial da plataforma para tornar o aprendizado mais interativo e alinhado com as demandas tecnológicas atuais. Após a aplicação prática do software, foi disponibilizado um tempo de 5 minutos para que os estudantes respondessem a um questionário, criado no Google Forms, que continha onze questões sendo duas delas abertas, no qual todos os 23 estudantes contribuíram, compartilhando suas impressões sobre essa modalidade de ensino. A seguir, os dados são detalhados e discutidos, buscando-se interpretar o significado educacional de cada elemento abordado.

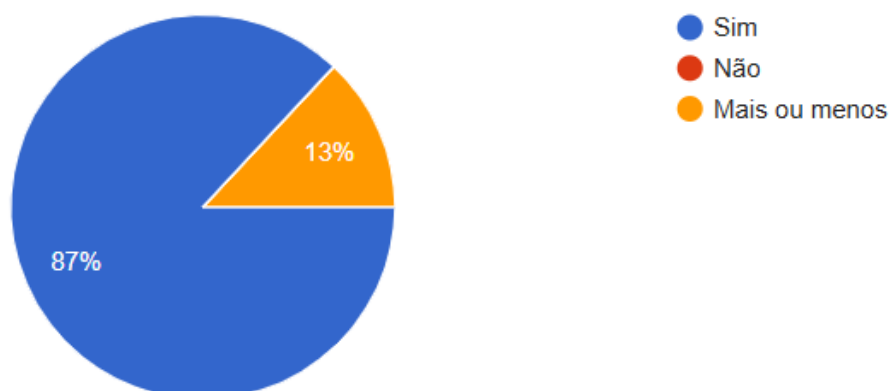
8.1 ENGAJAMENTO DOS ESTUDANTES

- Quando questionados sobre como se sentiram utilizando uma plataforma diferente das convencionais obtivemos os seguintes índices:

Figura 31 – Resultados da primeira questão do questionário

Você gostou da aula com o uso do Roblox Studio?

23 respostas

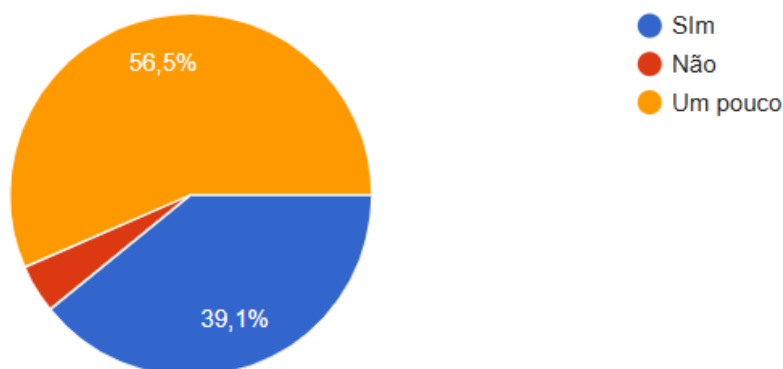


Fonte: própria autoria

Figura 32 – Resultados do questionário

Você achou fácil usar o Roblox Studio durante a aula?

23 respostas



Fonte: própria autoria

Figura 33 – Resultados da primeira questão aberta do questionário

O uso de um software como o Roblox Studio tornou a aula mais divertida? Dê a sua opinião.

23 respostas

Sim

Sim

Sim, ficou mais divertida.

Sim

Sim, o uso de um software como o Roblox Studio pode tornar a aula mais divertida e envolvente. Ele oferece uma maneira prática de aprender conceitos de programação, design e lógica de forma criativa e interativa. Os alunos podem criar seus próprios jogos e projetos, o que estimula a imaginação e o aprendizado ativo. Além disso, como é uma plataforma popular entre os jovens, ela pode aumentar o interesse dos estudantes em participar das atividades, fazendo com que o aprendizado seja visto como algo mais dinâmico e menos tradicional.

No entanto, é importante que o uso desse tipo de ferramenta seja bem planejado para não desviar o foco dos objetivos pedagógicos e equilibrar a diversão com a aprendizagem. Quando usada de forma equilibrada, pode ser uma poderosa aliada na educação.

Fonte: própria autoria

Figura 34 – Resultados da primeira questão aberta do questionário

O uso de um software como o Roblox Studio tornou a aula mais divertida? Dê a sua opinião.

23 respostas

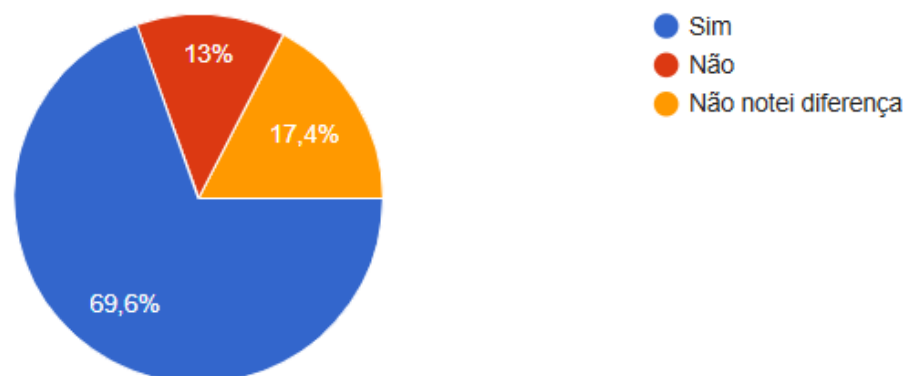
sim
Sim pois fizemos coisas diferentes
yes
yes legal maravilhosa
Foi muito bom
Bom de mais

Fonte: própria autoria

Figura 35 – Resultados da sexta questão do questionário

Comparado a outras aulas de matemática, você acha que aprendeu com mais facilidade utilizando esse software?

23 respostas

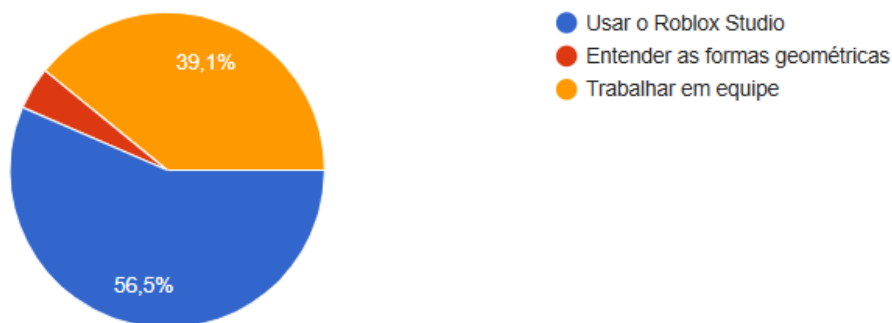


Fonte: própria autoria

Figura 36 – Resultados da oitava questão do questionário

Qual foi a parte da aula que você mais gostou?

23 respostas



Fonte: própria autoria

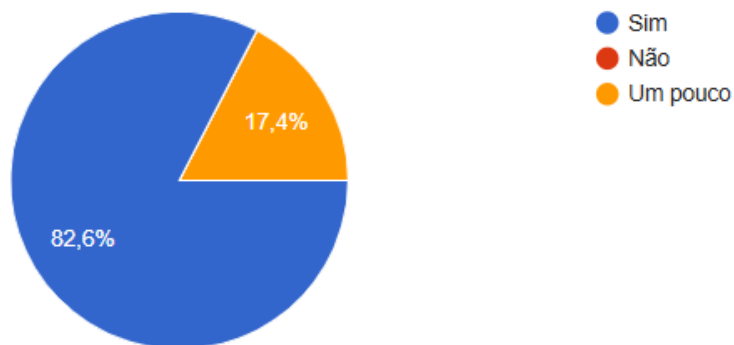
8.2 COMPREENSÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

- Quando questionados a respeito dos conteúdos estudados, no caso sobre as vistas ortogonais, observamos as seguintes respostas:

Figura 37 – Resultados da quarta questão do questionário

Você acha que o uso do Roblox Studio ajudou você a entender melhor as formas geométricas?

23 respostas

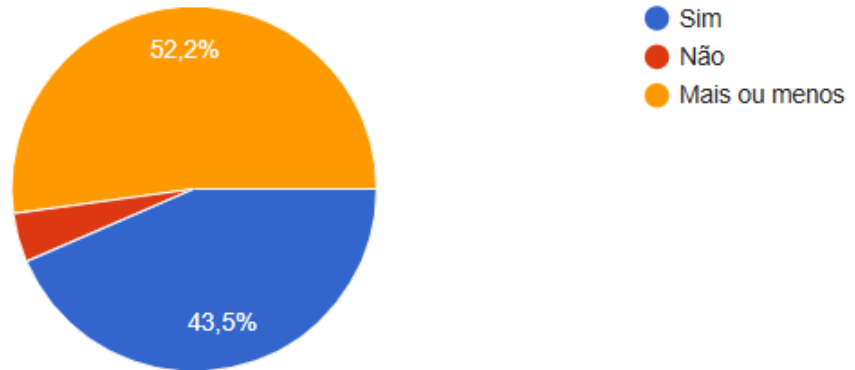


Fonte: própria autoria

Figura 38 – Resultados da quinta questão do questionário

Você conseguiu entender bem o conceito de vistas ortogonais durante a aula?

23 respostas



Fonte: própria autoria

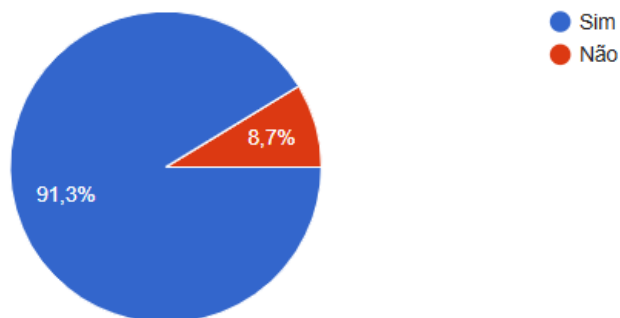
8.3 INTERESSE EM AULAS FUTURAS COM O ROBLOX

- Questionado sobre o interesse ou motivação para atividades semelhantes no futuro e em outras aulas:

Figura 39 – Resultados da nona questão do questionário

Você acha que mais aulas deveriam usar jogos como o Roblox Studio?

23 respostas



Fonte: própria autoria

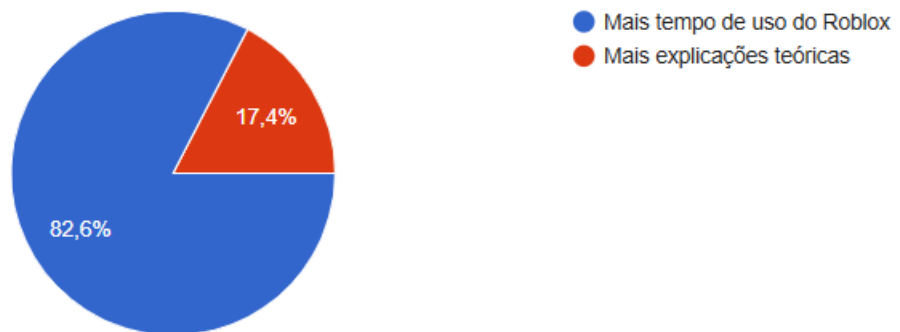
8.4 FEEDBACK

- E por fim, quando solicitado um feedback sobre o que os estudantes mudariam na aula para facilitar o ensino e suas opiniões sobre a aula obtivemos os seguintes registros:

Figura 40 – Resultados da penúltima questão do questionário

O que você mudaria nessa aula para facilitar a sua aprendizagem?

23 respostas



Fonte: própria autoria

Figura 41 – Resultados da segunda questão aberta do questionário

O que você achou da aula?

23 respostas

Legal
Muito boa
Muito bom
Legal
Aula super boa acho que vai revolucionar o aprendizado e facilitar aprendizagem do jovens alunos
foi muito divertida a forma de aprendizagem
Legal e difícil
Legal e divertida e bastante diferente
Gostei muito

Fonte: própria autoria

Figura 42 – Resultados da segunda questão aberta do questionário

O que você achou da aula?

23 respostas

Muito bom e difícil
Gostei muito
Ótima
Legal
Sim
legal maravilhosa
Muito legal
fácil de entender e divertida
Sim

Fonte: própria autoria

9 CONSIDERAÇÕES DOS RESULTADOS

A análise dos dados coletados por meio das atividades interativas no Roblox Studio indica que a plataforma promoveu um ambiente de aprendizado envolvente, permitindo que a maioria dos estudantes compreendessem conceitos geométricos e vistas ortogonais de forma prática e visual. A utilização do Roblox como ferramenta pedagógica despertou o interesse dos alunos e facilitou a assimilação dos conteúdos, oferecendo uma alternativa aos métodos tradicionais de ensino.

Os questionários aplicados revelaram um bom nível de engajamento dos estudantes, que relataram sentir-se mais motivados e interessados em explorar atividades similares no futuro. Além disso, a plataforma permitiu uma abordagem ativa e colaborativa, incentivando os alunos a resolver problemas e experimentar com diferentes perspectivas, o que fortalece habilidades como o raciocínio espacial e lógico.

Em resumo, os resultados sugerem que a gamificação com o uso do Roblox Studio possui um potencial significativo para inovar o ensino de Matemática, ao tornar o aprendizado mais interativo e conectado à realidade digital dos estudantes.

Contudo, futuras pesquisas são recomendadas para investigar a aplicação dessa abordagem em outras áreas de conhecimento e em diferentes níveis de ensino.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O avanço da tecnologia e sua crescente presença no cotidiano e no mercado de trabalho revelam que o uso de computadores e plataformas digitais se torna cada vez mais essencial. Diante disso, a familiarização dos estudantes com tecnologias e softwares educacionais desde cedo surge como uma estratégia promissora para preparar futuros profissionais mais adaptáveis e capacitados. No contexto do ensino de Matemática, o uso do Roblox Studio apresentou-se como uma ferramenta inovadora e prática, capaz de aliar o lúdico ao pedagógico e facilitar a compreensão de conceitos abstratos, como a geometria e as vistas ortogonais.

Os resultados obtidos com os estudantes do 9º ano do ensino fundamental demonstraram um aumento significativo no engajamento e interesse dos estudantes ao aprender Matemática por meio de atividades interativas no Roblox. A possibilidade de criar e manipular objetos tridimensionais permitiu aos estudantes visualizar e experimentar os conceitos geométricos de forma prática, facilitando a compreensão e promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico. A gamificação e o uso de ambientes digitais, como o Roblox, mostraram-se valiosos ao transformar o aprendizado em uma experiência que vai além da sala de aula tradicional, estimulando o desenvolvimento do raciocínio lógico e das habilidades espaciais.

Além disso, este estudo destacou a importância da formação contínua dos professores, que, ao se apropriarem dessas novas tecnologias, ampliam suas estratégias pedagógicas e se tornam mediadores de um aprendizado mais significativo e alinhado às demandas atuais dos estudantes. A inclusão de plataformas digitais acessíveis nas escolas possibilita um ambiente de ensino mais inclusivo e conectado à realidade dos estudantes, sobretudo em instituições públicas que enfrentam limitações de recursos tecnológicos.

Por fim, observa-se que o uso de jogos digitais como o Roblox Studio pode não apenas enriquecer o ensino da Matemática, mas também abrir novas

perspectivas para a educação como um todo, tornando-a mais interativa, personalizada e adequada às novas gerações. O impacto positivo observado neste trabalho sugere que a aplicação contínua de plataformas gamificadas no ensino de conceitos complexos possui grande potencial pedagógico, apontando para a necessidade de novas pesquisas que aprofundem e ampliem a aplicação de tecnologias digitais no contexto educacional.

REFERÊNCIAS

ARANHA, Gláucio. **"O processo de consolidação dos jogos eletrônicos como instrumento de comunicação e de construção de conhecimento."** ("O processo de consolidação dos jogos eletrônicos como instrumento de ...") Ciências e cognição, 2004. Disponível em: <<https://www.cienciasecognicao.org/pdf/m34421.pdf>> Acesso em: 08 mar. 2023.

ARAÚJO, Iracema Rezende de Oliveira. **A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da Matemática.** 2000. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/78563/178530.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 08 mar. 2023.

BAUMGARTEL, Priscila. **O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática.** XX EBRAPEM, 2016. Disponível em: <http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd2_priscila_baumgartel.pdf> Acesso em: 08 mar. 2023.

EPRAJA. **Videogame: Uma jornada épica pelo universo dos jogos eletrônicos.** Disponível em: <<https://epraja.com.br/videogame-uma-jornada-epica-pelo-universo-dos-jogos-eletronicos/>>. Acesso em: 30 out. 2023.

FORBES BRASIL. Escolas de TI apostam no jogo Roblox como ferramenta de ensino. *Forbes Brasil*, 11 mar. 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2022/03/escolas-de-ti-apostam-no-jogo-roblox-como-ferramenta-de-ensino/>. Acesso em: 28 out. 2024.

GEE, James Paul. **What video games have to teach us about learning and literacy?** ("What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy") New

York: Palgrave Macmillan, 2003.

GEE, J. P., & HAYES, E. (2011). **Language and learning in the digital age**. Routledge.

MCGONIGAL, J. (2011). **"Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world."** ("Reality is broken: Why games make us better and how they can change the ...") Penguin.

"ODA, Juliano Yasuo et al. **Plasticidade e Regeneração Funcional do Sistema Nervoso: contribuição ao estudo de revisão.**" ("Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a ... - SciELO") Arquivos de Ciências da Saúde UNIPAR, Umuarama, v. 6, n. 2, p. 171-176, 2002., Acesso em: 11 jun. 2023.

PRENSKY, M. (2001). **Digital natives, digital immigrants part 1**. On the Horizon, 9(5), 1-6.

RAMOS, Daniela Karine; SEGUNDO, Fabio Rafael. **"Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva."** ("Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva") SciELO. Abr-Jun 2018. Disponível em: <SciELO - Brasil - Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva> Acesso em: 11 jun. 2023

ROBLOX. **Informações sobre a empresa Roblox**. 2018. Disponível em: <<https://en.help.roblox.com/hc/pt-br/articles/203313370-Inforna%C3%A7%C3%B5es-Sobre-a-EmpresaRoblox#:~:text=A%20Roblox%20foi%20fundada%20em%202004>> Acesso em 06 mar. 2023.

SOUZA, Thiago. História e Evolução dos Computadores. **Toda Matéria**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/historia-e-evolucao-dos-computadores/>. Acesso em: 27 out. 2024