

UMA ARTICULAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO DE GEOMETRIA: uma experiência com o TinkerCad

Alex Manoel Vieira ¹

RESUMO

O presente artigo apresenta um relato de experiência que teve como objetivo analisar os impactos de uma prática pedagógica construcionista, mediada pelo uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs), no ensino de geometria para turmas de 8º ano do ensino fundamental. A proposta se desenvolveu por meio de um projeto intitulado “Arquitetos e Engenheiros: Construindo a casa própria”, no qual os estudantes utilizaram o software *TinkerCad* para projetar residências em duplas, assumindo os papéis de arquiteto e engenheiro. Durante o desenvolvimento das atividades, os alunos exploraram as propriedades dos quadriláteros, suas características e cálculo do volume dos blocos retangulares. Este relato se classifica em uma pesquisa qualitativa, com o professor atuando como pesquisador-participante, analisando as interações e produções dos estudantes ao longo do projeto. A prática se ancorou no construcionismo de Seymour Papert e nos pilares do Pensamento Computacional (PC) — decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos — que se fizeram presentes de maneira significativa ao longo das etapas do trabalho. Os resultados apontam que o uso do *software* ampliou a compreensão dos estudantes sobre os conceitos geométricos, favorecendo o engajamento, a criatividade e o protagonismo na aprendizagem. Conclui-se que práticas pedagógicas baseadas na criação ativa, tendo como fundamento o PC, podem promover aprendizagens significativas e desenvolver competências importantes no que diz respeito ao estudo da geometria.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Educação Básica, Construcionismo, Pensamento Computacional, Geometria.

INTRODUÇÃO

O componente curricular de Matemática tem desempenhado um papel essencial no desenvolvimento da humanidade, influenciando diversas áreas do conhecimento e da vida cotidiana. No entanto, sua abordagem na educação básica, muitas vezes, ainda se apresenta de forma excessivamente abstrata, centrada em conceitos e propriedades descontextualizadas, o que pode dificultar a percepção de sua aplicabilidade prática e de seu valor no cotidiano dos estudantes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta cinco unidades temáticas, sendo: números; álgebra; geometria; grandezas e medidas; probabilidade e estatística. Entre estas vertentes fundamentais no ensino da matemática, destaca-se o ensino da geometria, a qual define conceitos fundamentais para o olhar crítico e

¹ Doutorando pelo Programa de Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade Do Estado de Santa Catarina - SC, alexvieira.264@gmail.com.



abstrato, de suma importância para a formação integral de nossos estudantes - tais conceitos permeiam campos como: figuras geométricas, posicionamentos no espaço, espaço e forma, simetria, propriedades de figuras, aplicações de cálculo de perímetro, área e volume. Assim, o documento normativo enfatiza como habilidade geral no ensino de geometria no ensino fundamental:

Espera-se que os alunos identifiquem e estabeleçam pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias, usando, como suporte, mapas (em papel, tablets ou smartphones), croquis e outras representações. Em relação às formas, espera-se que os alunos indiquem características das formas geométricas tridimensionais e bidimensionais, associem figuras espaciais a suas planificações e vice-versa. Espera-se, também, que nomeiem e comparem polígonos, por meio de propriedades relativas aos lados, vértices e ângulos. O estudo das simetrias deve ser iniciado por meio da manipulação de representações de figuras geométricas planas em quadriculados ou no plano cartesiano, e com recurso de softwares de geometria dinâmica. Nos Anos Finais, o ensino de Geometria precisa ser visto como consolidação e ampliação das aprendizagens realizadas (Brasil, 2018, p. 272).

As abordagens geométricas estão presentes desde os primeiros anos da trajetória escolar dos estudantes. Na Educação Infantil, por exemplo, eles são desafiados a reconhecer formas, cores e diferentes figuras geométricas no ambiente em que vivem. Já nos anos iniciais do Ensino Fundamental, essas experiências se ampliam e servem como base para a introdução de noções espaciais, como a identificação de corpos redondos e poliedros, relacionando-os a objetos do cotidiano.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, o ensino da geometria passa a contemplar a aplicação prática de cálculos de perímetro, área e volume, além da identificação e utilização das propriedades das figuras geométricas. Esses conhecimentos servem de alicerce para a compreensão de conceitos matemáticos mais complexos, como o teorema de Pitágoras, o teorema de Tales e o princípio de Cavalieri, além de favorecer o entendimento das relações entre pirâmides e seus troncos — conteúdos que se estendem e se aprofundam no Ensino Médio.

Nesse último segmento, surgem ainda novas abordagens, como a geometria analítica e a trigonometria, que ampliam a compreensão espacial e algébrica do estudante. Assim, o campo da geometria acompanha o indivíduo ao longo de toda sua formação escolar, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. É importante ressaltar, contudo, que o ensino da geometria não deve se restringir à aplicação mecânica de fórmulas ou à resolução de exercícios numéricos. Deve, antes, privilegiar práticas que evidenciem a presença e a importância da Matemática na vida cotidiana, promovendo



uma aprendizagem significativa e contextualizada.

A relevância do ensino de geometria, é abordada por Lorenzato (1995), quando ele articula que sem o conhecimento de geometria, as pessoas podem ter dificuldades para desenvolver o raciocínio visual e o pensamento geométrico e, sem essas habilidades, elas dificilmente conseguirão resolver as situações geometrizadas da vida.

Com o avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), novas abordagens vêm sendo estudadas e implementadas em salas de aula, visando um aprimoramento desta prática pedagógica, auxiliando não apenas no processo de ensino e aprendizagem deste campo do saber, mas também na formação do próprio docente o qual utiliza tal abordagem em suas aulas, modificando seus saberes didáticos e pedagógicos.

Silva e Pazuch (2024) buscaram realizar uma revisão sistemática da literatura analisando as interseções entre os usos das tecnologias digitais e o ensino de geometria, tendo como base trinta artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais. Em suas conclusões, os autores enfatizam que:

Em relação às contribuições das TD para o ensino de geometria, reconhecemos que estes recursos potencializam o ensino dos conteúdos desta área da matemática, diversificando as práticas educativas e permitindo que os estudantes realizem e manipulem construções geométricas, ampliando as oportunidades de visualização e experimentação dos conceitos trabalhados (Silva; Pazuck, 2024, p.51).

Com os avanços tecnológicos, diversas ferramentas digitais surgiram para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da geometria, possibilitando uma visualização concreta de conceitos que, até então, se apresentavam de forma excessivamente abstrata para muitos estudantes. Essas tecnologias favorecem a exploração dinâmica de propriedades e relações geométricas, tornando o aprendizado mais interativo e significativo.

A partir da análise de tais ferramentas digitais, tendo como propósito promover uma integração efetiva das tecnologias ao ensino de geometria, foi desenvolvido um projeto pedagógico com três turmas de 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Joinville/SC. O projeto, intitulado “Arquitetos e Engenheiros: Construindo a Casa Própria”, teve como objetivo aproximar os conceitos geométricos da realidade dos estudantes, articulando teoria e prática por meio da elaboração de



representações arquitetônicas.

O presente projeto foi desenvolvido ao decorrer de duas semanas letivas, contemplando cinco aulas do componente curricular de matemática, durante o segundo trimestre do ano letivo de 2024. O projeto foi desenvolvido visando o planejamento, elaboração e criação de um projeto arquitetônico de uma casa no software *TinkerCad*², para estudar conceitos voltados aos blocos retangulares - conceitos como: volume, propriedades geométricas, equivalências de medidas e suas representações planas. Tal projeto foi desenvolvido pelos estudantes em pares, onde um estudante possuía o papel de engenheiro, enquanto o segundo estudante o papel de arquiteto - tais interações serão relatadas ao decorrer deste relato.

Vale destacar que o software utilizado, *TinkerCad*, trata-se de uma ferramenta online de acesso gratuito. Por intermédio de tal plataforma o usuário possui a possibilidade de construir diferentes ferramentas, com utensílio de diferentes sólidos geométricos e recursos disponibilizados pelo próprio site. Assim, neste presente projeto, os estudantes efetuaram o cadastro na plataforma e foram orientados pelo professor a utilizar a ferramenta digital.

Por volta da década de 70, surge a visão construcionista de Papert na educação, pois “[...] a melhor aprendizagem ocorre quando o aprendiz assume o comando [...]” (PAPERT, 2008, p. 37), partindo de seus “micromundos” de interesse. Analogamente a essa visão construcionista, o autor apresenta um interesse voltado a fazer o estudante tornar-se o pesquisador em seu processo de aprendizagem, pois:

[...] as crianças farão melhor descobrindo (‘pescando’) por si mesmas o conhecimento específico de que precisam; a educação organizada ou informal poderá ajudar mais se certificar-se de que elas estarão sendo apoiadas moral, psicológica, material e intelectualmente em seus esforços. O tipo de conhecimento que as crianças mais precisam e o que as ajudará a obter mais conhecimento (PAPERT, 2008, p. 135).

Papert denominou sua teoria de Construcionismo por compreender que o aprendizado ocorre de forma mais significativa quando o indivíduo constrói algo concreto no mundo, pois, ao “criar coisas novas fora de si”, simultaneamente “cria coisas novas em sua mente”, num movimento contínuo de espiral do conhecimento.

Fundamentado nessa perspectiva e nos princípios do Pensamento Computacional (PC), o presente projeto propôs o uso de tecnologias digitais como

² Acesso gratuito disponível em: <https://www.tinkercad.com/>



mediadoras da aprendizagem. Durante o desenvolvimento da atividade, os estudantes puderam planejar e construir suas próprias casas no ambiente do TinkerCAD, exercitando a criatividade, a autonomia e o raciocínio lógico.

A experiência possibilitou a articulação entre conceitos geométricos e os pilares do Pensamento Computacional (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e criação de algoritmos), promovendo um processo de aprendizagem pautado na experimentação, na resolução de problemas e na reflexão sobre o papel das tecnologias na educação.

Tendo como base tais questões, o presente artigo tem como objetivo analisar os impactos de uma prática pedagógica construcionista, mediada pelo uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs), no ensino de geometria para turmas de 8º ano do ensino fundamental.

METODOLOGIA

A presente pesquisa trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois segundo Appolinário (2011), os dados da pesquisa qualitativa são coletados nas interações sociais e analisados subjetivamente pelo pesquisador, com foco no fenômeno estudado. Nesse sentido, a pesquisa qualitativa busca compreender os significados e interpretações que os indivíduos atribuem às suas experiências e ao mundo ao seu redor.

O questionamento inicial para idealização do projeto surgiu da prática em sala de aula do professor-pesquisador, que buscou identificar possibilidades pedagógicas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Durante a prática docente, o professor-pesquisador percebeu a necessidade de inovar e aprimorar as estratégias de ensino, visando aumentar a motivação e o engajamento dos estudantes.

A definição de objetivos ocorreu durante o planejamento do projeto, quando se buscou a melhor ferramenta digital e abordagens para implementar o *software* em sala de aula. Nessa fase, o professor-pesquisador realizou uma breve revisão da literatura sobre o uso de tecnologias digitais no ensino e identificou as potencialidades do *TinkerCad* para o ensino de Matemática.

Em seguida, foi realizado o trabalho de campo com três turmas de 8º ano do ensino fundamental, onde o professor-pesquisador adotou o papel de pesquisa-participante, como professor regente da turma. Conforme argumenta Severino



(2007, p.120), essa abordagem permite ao pesquisador "colocar-se numa postura de identificação com os pesquisados". Para Appolinário (2011, p. 149), a pesquisa participante é uma modalidade que “utiliza como técnica de investigação a observação participante”, ou seja, o pesquisador é sujeito da própria ação e intervenção, corroborando o entendimento de Severino (2007).

Nesse contexto, o pesquisador atuou como observador-participante, coletando dados por meio de observações, registros e interações com os estudantes. Essa abordagem permitiu ao pesquisador obter uma compreensão mais profunda do fenômeno estudado e identificar as potencialidades e limitações do uso do *software*. Além disso, buscou-se identificar padrões, tendências e temas emergentes nos dados, visando compreender como o uso do *software* influenciou o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto deu início no momento de planejamento do professor, onde constatou-se os objetos de conhecimento a serem abordados no início do segundo trimestre, sendo assim, planejou-se que o projeto contemplasse as seguintes habilidades alfanuméricas da BNCC:

- EF08MA19: Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos).
- EF08MA20: Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes.
- EF08MA21: Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.

Além das competências acima descritas, analisamos também os descritores em defasagem de anos anteriores do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), onde o projeto abordou os seguintes descritores:

- D13: Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas
- D14: Resolver problemas envolvendo noções de volume.
- D15: Resolver problemas utilizando relações entre diferentes unidades de medida.

Vejamos a seguir a Tabela 1, a qual exemplifica os procedimentos adotados em cada uma das aulas destinadas ao projeto:

Quadro 1 - Organização das Aulas Destinadas ao Projeto.



Semana 1	Aula 1: Organização dos pares e cadastro na plataforma.
	Aula 2: Conhecimento das ferramentas do TinkerCad / Socialização.
	Aulas 3, 4 e 5: Criação da casa própria.
Semana 2	Aulas 6 e 7: Finalização da construção da casa própria - Análises matemáticas.
	Aula 8 e 9: Propriedades de quadriláteros; cálculo do volume dos blocos - Investigações das construções.
	Aula 10: Socialização dos pares.

Fonte: Autoria Própria (2025).

No início do projeto, o professor solicitou que os estudantes sentassem em pares para trabalhar colaborativamente em todas as etapas necessárias do projeto. Cada par recebeu um *Chromebook*, e o professor auxiliou os estudantes no cadastro das equipes na plataforma do *TinkerCad*. É importante destacar que o projeto foi desenvolvido com três turmas de oitavo ano, totalizando entre 30 e 33 estudantes por turma. O trabalho em pares foi adotado não apenas para fomentar o trabalho cooperativo, mas também para facilitar a organização das equipes e o auxílio necessário, considerando o grande número de estudantes participantes.

A primeira aula foi destinada à organização das equipes e ao cadastro dos estudantes na plataforma. Durante essa aula, os estudantes tiveram a oportunidade de se familiarizar com a plataforma e com o trabalho em equipe. Essa abordagem permitiu que os estudantes desenvolvessem habilidades importantes, como comunicação, liderança e resolução de problemas, enquanto trabalhavam juntos para alcançar um objetivo comum - compreender as possíveis aplicações do *TinkerCad*.

Na aula subsequente, os estudantes tiveram uma aula para explorar as ferramentas de criação e construção disponibilizadas gratuitamente pela plataforma. Eles puderam descobrir as principais ferramentas e suas funcionalidades, desenvolvendo habilidades importantes para o projeto. Além disso, a exploração das ferramentas permitiu que os estudantes desenvolvessem uma compreensão mais profunda da tecnologia e de suas aplicações práticas.

Nesta aula, os estudantes foram desafiados a explorar as ferramentas do site e descobrir como utilizá-las de forma eficaz. Nos quinze minutos finais da aula, o professor realizou uma socialização das descobertas dos estudantes com o grande grupo. Ele perguntou aos estudantes sobre suas experiências, como inserir um bloco retangular



no programa, criar janelas, "buracos", como verificar a planificação de um bloco no *TinkerCad* ou até mesmo construir um segundo andar a partir de outro plano base. Essa socialização permitiu que os estudantes compartilhassem suas descobertas e aprendessem uns com os outros, partindo de suas micro descobertas.

Após o momento de descoberta e exploração das ferramentas do *TinkerCad*, as cinco aulas subsequentes foram destinadas à elaboração, em pares, de suas residências. O professor propôs um desafio estimulante: *"Nesta ferramenta, quero que vocês sejam engenheiros e arquitetos e construam suas próprias casas, com o layout que a criatividade de vocês possibilita."* Com essa proposta, os estudantes tiveram a oportunidade de expressar sua criatividade e imaginação, projetando e construindo suas próprias residências. Eles puderam escolher o estilo, o tamanho e o layout da casa, considerando fatores como funcionalidade e estética.

Figura 01 - Elaboraões dos projetos pelos estudantes.



Fonte: Autoria própria (2025).

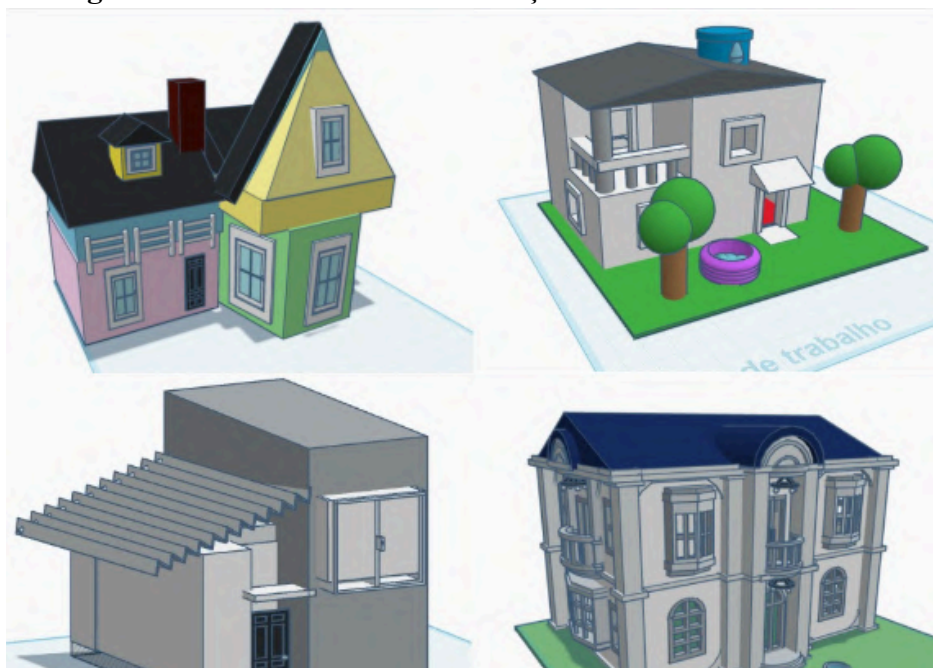
Para além do simples ato de construir uma casa utilizando a ferramenta, o projeto propôs aos estudantes uma reflexão mais ampla sobre a aplicação dos conceitos geométricos envolvidos no processo de criação. Ao elaborarem suas construções por meio de blocos retangulares, quadriláteros e outras figuras geométricas, os alunos foram desafiados a identificar de que forma esses elementos se manifestavam em suas próprias produções. Assim, precisaram analisar onde e como as figuras geométricas eram aplicadas, por exemplo, quais partes da construção tinham como base os quadriláteros,



quais blocos retangulares eram formados a partir das estruturas tridimensionais, bem como refletir sobre as medidas, proporções e dimensões envolvidas. Além disso, consideraram outras formas geométricas, como os paralelogramos, trapézios, cilindros, entre outras figuras relacionando-as a elementos arquitetônicos específicos, o que possibilitou uma compreensão mais concreta e contextualizada da geometria no espaço construído.

Pode-se verificar na figura a seguir alguns dos produtos finais desenvolvidos pelas equipes:

Figura 02 - Produtos finais: Elaboração das casas no TinkerCad.



Fonte: Autoria própria (2025).

Durante o momento de planejamento e elaboração das residências, o pesquisador pode analisar na prática a aplicação dos pilares do PC, defendidos por Brackmann (2017), por intermédio das relações entre os pares no desenvolvimento do projeto.

A **decomposição** foi um dos primeiros elementos observados, pois os estudantes, ao se apropriarem do ambiente digital, precisaram decompor a tarefa de construir uma casa em etapas menores. Esse processo envolveu identificar as partes da construção (como paredes, telhados, portas e janelas) e compreender como cada uma delas poderia ser representada geometricamente. Trabalhando em duplas, os alunos dividiram responsabilidades, planejaram ações e resolveram problemas de forma



colaborativa, demonstrando autonomia e capacidade de dividir um problema complexo em subproblemas mais simples.

O **reconhecimento de padrões** também foi fortemente evidenciado durante as etapas de criação e análise das construções. Ao manipular os blocos retangulares, quadriláteros e outras figuras geométricas no ambiente tridimensional, os estudantes começaram a perceber semelhanças e regularidades entre as formas e estruturas que produziam. Padrões de simetria, proporção e repetição foram identificados em diferentes partes das casas, permitindo que os grupos otimizem o processo construtivo, utilizando estes modelos. Essa observação sistemática dos padrões espaciais e geométricos possibilitou um aprimoramento estético e funcional das construções.

A **abstração**, esteve presente em diversos momentos do projeto, sendo um dos pilares mais evidentes no processo de modelagem. Os estudantes precisam compreender que determinados elementos da realidade poderiam ser representados por formas geométricas simplificadas — uma parede por um bloco retangular, um telhado por um prisma, uma janela por um paralelogramo ou uma chaminé por um cilindro. Esse exercício de abstração demandou que eles desconsiderassem detalhes irrelevantes e se concentraram nos aspectos essenciais das formas e medidas.

Ainda, após as aulas de construção, os estudantes deveriam identificar, em um relatório (para ser socializado com os demais grupos ao final do projeto) os elementos matemáticos que constituíram suas construções e as identificações de suas propriedades, como por exemplo a planificação de um bloco retangular em um retângulo e a identificação de suas diagonais, ou no caso do cilindro e sua planificação para a circunferência, características do raio e diâmetro.

Por fim, o pilar do **algoritmo** esteve presente tanto no planejamento da construção quanto nas etapas de análise matemática das figuras. Para que suas casas fossem erguidas de maneira coerente e funcional, os alunos precisavam estabelecer sequências lógicas de ações — um verdadeiro passo a passo que orientava o processo de criação. Essa organização das etapas construtivas se estendeu ao momento de análise, quando as duplas elaboraram procedimentos sistemáticos para identificar as figuras geométricas aplicadas, calcular medidas, dimensões e volumes, e verificar as relações entre as partes das construções.

Ao final das aulas destinadas às construções, os estudantes apresentaram seus



projetos de residência (relatório), que refletem sua criatividade, habilidades e conhecimentos adquiridos advindos das propriedades das figuras planas e tridimensionais utilizadas nas construções.

Essa abordagem permitiu que os estudantes desenvolvessem uma compreensão mais profunda da tecnologia e de suas aplicações práticas, além de habilidades importantes para a vida e o trabalho. Além das habilidades curriculares, o projeto fomentou a criatividade, a inovação e a colaboração, habilidades essenciais para o sucesso no século XXI.

Após as construções e respectivos cálculos dos volumes de alguns dos blocos retangulares utilizados nas construções (para compor o relatório final) os estudantes socializaram com o grande grupo da turma as casas construídas e o volume de alguns dos blocos construídos e as propriedades de algumas das figuras utilizadas na construção. Este momento da socialização permitiu que as duplas compreendessem e visualizassem o trabalho que estava sendo desenvolvido também pelas outras equipes, e como aplicaram conceitos de diagonais, ponto médio de um segmento (no caso das paredes), entre outras aplicações matemáticas importantes na geometria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta experiência evidenciam que o uso de tecnologias digitais, associado a uma abordagem construcionista, potencializa o engajamento e a compreensão dos estudantes no estudo da geometria. A proposta possibilitou uma aprendizagem ativa, prática e significativa, permitindo que os alunos explorassem conceitos frequentemente tratados de forma abstrata e descontextualizada no ensino tradicional. O desenvolvimento do projeto arquitetônico no TinkerCAD estimulou o trabalho colaborativo, a autonomia e o protagonismo dos estudantes, ao mesmo tempo em que promoveu a interdisciplinaridade e o diálogo entre a matemática e o mundo real. Ao atuarem como “engenheiros” e “arquitetos”, os alunos não apenas aplicaram conhecimentos geométricos, mas também desenvolveram habilidades cognitivas e computacionais essenciais ao século XXI.

De modo geral, o projeto demonstrou que os quatro pilares do PC podem ser integrados de forma efetiva e significativa ao ensino da geometria. Por meio da construção, análise, representação e compreensão de formas e volumes, os estudantes



vivenciaram um processo de aprendizagem criativo, crítico e colaborativo, ancorado no fazer e no refletir.

Assim, é fundamental que experiências como esta não se limitem a iniciativas pontuais, mas que sejam incorporadas de maneira contínua e estruturada ao currículo escolar. A proposta aqui apresentada pode ser adaptada a diferentes etapas da educação básica, em consonância com os objetivos da BNCC, contribuindo para a formação de sujeitos críticos, criativos e preparados para enfrentar os desafios da contemporaneidade.

Conclui-se, portanto, que atividades plugadas como esta possuem um alto potencial inovador para o ensino de matemática, ao aliar conceitos geométricos, pensamento computacional e práticas pedagógicas construcionistas em um mesmo ambiente de aprendizagem.

REFERÊNCIAS:

APPOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 295p.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. Orientador: BARONE, D. A. C. 2017. 226 f. (Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

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

LORENZATO, Sérgio. Por que não ensinar geometria?. **Educação Matemática em Revista**, v. 3, n. 4, p. 3–13, 2018. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/1311>. Acesso em: 4 jun. 2025.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Maria Raiane da. PAZUCH, Vinícius. Tecnologias digitais no ensino de geometria: uma revisão sistemática da literatura. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 31-55, 2024.

