



Matemática, Arte e Inteligência Artificial: uma proposta didática a partir de releituras
Mathematics, Art, and Artificial Intelligence: a didactic proposal based on reinterpretations

Eduarda Debona¹ Evandro Pereira Neves² Fagner da Silva Santos³
Leandro de Medeiros Carlos⁴ Simonéla de Quadra Costa Fernandes⁵
Eberson Paulo Trevisan⁶ Andreia Cristina Rodrigues Trevisan⁷

Submetido: 11/06/2026 Aprovado: 20 /07/2026 Publicação: 07/08/2026

RESUMO

Este artigo apresenta uma proposta interdisciplinar que busca integrar Matemática, Arte e Tecnologias Digitais, tendo como eixo central as obras da artista sinopense Mari Bueno e o uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) na criação de releituras. Desenvolvida no âmbito de uma disciplina do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso, a atividade buscou promover uma experiência formativa capaz de articular cultura regional, pensamento matemático e práticas pedagógicas mediadas por IAs generativas. O percurso metodológico envolveu a seleção de obras da artista, a elaboração de prompts para gerar releituras que explorassem aspectos geométricos, além da criação de modelos tridimensionais a partir dessas releituras. As dificuldades enfrentadas, especialmente a formulação de prompts eficientes e a fidelidade estética nas produções iniciais, levaram a um processo reflexivo, no qual a própria IA se tornou uma ferramenta para aperfeiçoar os comandos utilizados. Destaca-se o potencial pedagógico do uso integrado de arte, matemática e tecnologias contemporâneas para a promoção de aprendizagens e a valorização da identidade cultural local. Conclui-se que o uso crítico e criativo da IA pode ampliar as possibilidades de ensino, favorecendo práticas interdisciplinares que dialoguem com as demandas da formação docente contemporânea.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Geometria. Criatividade. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

This article presents an interdisciplinary proposal aimed at integrating Mathematics, Art, and Digital Technologies, with a central focus on the works of the artist Mari Bueno, from Sinop, and the use of Artificial Intelligence (AI) tools in the creation of reinterpretations. Developed within a course offered by the Graduate Program in Teaching Natural Sciences and Mathematics at the Federal University of Mato Grosso, the activity sought to promote a formative experience capable of articulating regional culture, mathematical thinking, and pedagogical practices mediated by generative AI. The methodological process involved selecting works by the artist, designing prompts to generate reinterpretations that explored geometric aspects, and creating three-dimensional models based on these reinterpretations. The challenges encountered, particularly in formulating effective prompts and achieving aesthetic fidelity in the initial outputs, led to a reflective process in which AI itself became a tool for improving the commands used. The pedagogical potential of integrating art, mathematics, and contemporary technologies is highlighted as a means of promoting learning and valuing local cultural identity. It is concluded that the critical and creative use of AI can broaden teaching possibilities by fostering interdisciplinary practices aligned with the demands of contemporary teacher education.

Keywords: Mathematics Teaching. Geometry. Creativity. Interdisciplinarity.

¹Mestranda no Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM) pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Mato Grosso, Brasil. ✉ eduardadebona23@gmail.com.

² Mestrando no Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM) pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Mato Grosso, Brasil. ✉ evandropereiraneves@gmail.com.

³ Mestrando no Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM) pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Mato Grosso, Brasil. ✉ fagner.profpgecnm@gmail.com.

⁴ Mestrando no Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM) pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Mato Grosso, Brasil. ✉ leandro.aime@gmail.com.

⁵ Mestre em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Mato Grosso, Brasil. ✉ simonefarnandes@gmail.com.br.

⁶ Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Professor na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Mato Grosso, Brasil. ✉ eberson76@gmail.com.

⁷ Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Professora na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Mato Grosso, Brasil. ✉ andreiaocr@gmail.com.

1. Considerações Iniciais

Esse artigo é fruto de uma atividade desenvolvida na disciplina Didática e Instrumentação para o Ensino de Matemática ofertada pelo mestrado profissional em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM) do campus de Sinop, durante o semestre letivo 2025/2. O objetivo inicial era conceber uma proposta de ensino que unisse a matemática e a arte por meio do uso da Inteligência Artificial (IA). Pode-se dizer que a IA representa hoje um desafio para a sociedade contemporânea. Como nos colocam Moitoito e Dalcin (2025), na prática, a IA vem sendo incorporada como mais uma tecnologia a ser utilizada, controlada e explorada, muitas vezes sem que esse processo seja acompanhado por uma reflexão crítica sobre suas implicações e sobre os efeitos positivos ou negativos que pode produzir, tanto no contexto escolar quanto fora dele.

Nesse cenário educacional, marcado pela responsabilidade de promover o desenvolvimento do senso crítico, torna-se central refletir sobre a necessidade de intencionalidade pedagógica no planejamento e na exploração dessa ferramenta.

Inicialmente, observamos que a IA já está presente em nosso cotidiano. Existem diversas Inteligências Artificiais, cada uma delas podendo ser explorada de acordo com as diferentes necessidades, inclusive algumas educacionais voltadas a professores. Algumas criam imagens, outras oferecem recursos para produção de vídeos e músicas sobre os mais variados temas, enquanto outras disponibilizam ferramentas para criar e recriar elementos e conteúdos de acordo com as demandas pedagógicas do docente e do público-alvo com o qual atua. Diante desse panorama, a IA emerge como um recurso promissor na educação matemática, otimizando processos de ensino e aprendizagem, ao mesmo tempo em que demanda uma abordagem integrada e multidisciplinar para garantir sua eficácia pedagógica e acessibilidade (Feitosa et al., 2025).

A integração da IA no ensino de matemática requer não apenas a compreensão de suas capacidades técnicas, mas também um olhar crítico sobre como essas ferramentas podem ser aplicadas para promover um pensamento matemático criativo e inventivo (Ribeiro et al., 2024).

Nesse sentido, tomando como referência o estudo de Moitoito e Dalcin (2025), que exploram o uso da IA para a releitura de imagens aliando arte e matemática, a partir das obras de um artista russo, surge nosso questionamento que orienta a construção deste artigo: Como explorar o uso de inteligências artificiais a partir de releituras de obras de arte de Mari Bueno, artista sinopense, abordando aspectos geométricos em diferentes dimensões?

Além do ateliê de artes em Sinop-MT e do ateliê virtual em seu site⁸, a artista reúne obras em exposições nacionais e internacionais e mantém pinturas em espaços icônicos do município, como a Catedral Sagrado Coração de Jesus, que abriga diversas pinturas sacras de sua autoria. Em sua produção, Mari Bueno transita por diferentes segmentos: a Coleção Cotidiano retrata cenas da vida diária em Sinop; a Coleção Amazônia evidencia o bioma característico da região norte de Mato Grosso, incorporando elementos da paisagem, da fauna e da flora; e a Coleção de Arte Sacra, fortemente vinculada ao cristianismo e à Igreja Católica, reúne trabalhos que exaltam a religiosidade, como painéis, esculturas e pinturas em fachadas de igrejas, entre outras peças.

Considerando o contexto em que se insere a arte de Mari Bueno, marcada por forte expressão estética e por sua identificação com a cidade de Sinop, objetivamos, neste trabalho, identificar e evidenciar formas geométricas (ou aspectos da geometria) por meio de releituras de obras da artista. Para isso, recorremos a ferramentas de IA e elaboramos prompts para gerar novas imagens. A experiência possibilitou gerar releituras relevantes ao relacionar elementos matemáticos às produções analisadas, indicando que é possível apropriar-se desses recursos digitais, sejam eles pagos ou gratuitos, como as IAs aqui utilizadas, como ferramentas para promover aprendizagens vinculadas aos componentes curriculares de Arte e Matemática.

A ideia é que essa abordagem fomente a contextualização cultural, transformando conceitos muitas vezes abstratos de geometria em elementos visuais concretos e familiares, especialmente nas obras da artista, o que pode otimizar a assimilação de saberes matemáticos complexos em diversos níveis de ensino (Wagner; Flores, 2020).

2. Inteligência Artificial como possibilidade para aproximar Arte e Matemática

Um dos primeiros matemáticos do século XX a prever a existência da IA foi o matemático britânico Alan Turing, o qual acreditava que seria possível construir uma máquina capaz de pensar propriamente. No entanto, o termo foi utilizado pela primeira vez em um evento intitulado *Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence* (Projeto de Pesquisa de Verão de Dartmouth sobre Inteligência Artificial), no ano de 1956, em Dartmouth, nos Estados Unidos (Kaufman, 2020).

A pesquisa que deu origem à IA não surgiu de forma repentina, mas resultou de uma série de avanços científicos ao longo da primeira metade do século XX. Já na década de 1940, pensadores como Warren McCulloch e Walter Pitts propuseram modelos matemáticos de

⁸ Ateliê virtual da artista disponível em: <https://www.maribueno.com.br>

neurônios artificiais, sugerindo que processos lógicos poderiam ser reproduzidos por máquinas (Souza; Pereira, 2024). Paralelamente, o desenvolvimento dos primeiros computadores eletrônicos, como o ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*) inaugurou a possibilidade de realizar cálculos complexos de maneira automatizada, preparando o terreno para a criação de sistemas capazes de “aprender” (Moraes, 2022).

Nos anos seguintes, pesquisas de Claude Shannon sobre teoria da informação e de Norbert Wiener sobre a cibernética ajudaram a consolidar princípios essenciais para a construção de máquinas inteligentes. A cibernética, em particular, foi fundamental para a concepção de mecanismos de retroalimentação, controle e adaptação, elementos que se tornaram pilares no desenvolvimento de algoritmos de IA (Mariutti, 2020).

O encontro de Dartmouth, em 1956, marcou simbolicamente o nascimento da área, reunindo pesquisadores como John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell e Herbet Simon. Nesse evento, definiu-se formalmente o termo “Inteligência Artificial” e estabeleceu-se a ambição de criar sistemas capazes de resolver problemas, reconhecer padrões e emular processos cognitivos humanos (Sichman, 2021).

Desde então, o desenvolvimento da IA avançou de forma acelerada, impulsionado por áreas como lógica matemática, estatística, teoria da computação e, mais recentemente, aprendizado de máquina e redes neurais artificiais. Embora seus fundamentos estejam profundamente enraizados na matemática (especialmente em modelos algorítmicos, estruturas de dados e cálculos probabilísticos), seu impacto foi além do campo técnico, alcançando dimensões culturais, sociais e estéticas (Kaufman, 2020).

A diversidade de aplicações da IA ressalta seu potencial transformador em diversas áreas do conhecimento e da prática, incluindo a educação, ou educação matemática e as artes, focos do presente estudo. Nesta aproximação, a arte, historicamente vinculada à expressão sensível e subjetiva do ser humano, passa a dialogar com elementos da matemática, muitas vezes tidos como sinônimos de objetividade e exatidão, ainda que, em algumas ocasiões, equivocados quanto a essa equivalência.

Algoritmos de IA, a partir da definição de prompts, podem transformar dados textuais em elementos visuais, texturas, padrões geométricos e composições cromáticas, revelando como estruturas matemáticas podem assumir um caráter expressivo. Do mesmo modo, ferramentas baseadas em IA possibilitam que processos criativos ocorram na cooperação entre humano e máquina (McCormack et al., 2020).

Assim, a IA, como destaca Arroba (2024), ao desafiar as noções convencionais de criatividade e originalidade, permite explorar novas formas de colaboração entre humanos e máquinas, redefinindo os limites da criatividade na produção artística.

Cremos, assim, que o surgimento e o uso da IA não apenas permitem expandir o repertório tecnológico disponível, mas também evidenciam uma forma alternativa de ligação entre matemática e arte. A partir desse recurso, torna-se possível compreender que esses dois campos podem dialogar de forma integrada, produzindo novas linguagens, práticas e formas de pensar a criação artística contemporânea, possibilitando aprendizados na matemática, deslocando o foco central do conteúdo, para os quais outros trabalhos já têm explorado e obtido resultados, como, por exemplo, Menezes e Nascimento (2026).

3. Metodologias que aproximam mundos: Arte, Tecnologia e Matemática

O desenvolvimento desta atividade, caracterizado por sua natureza prática, reflexiva e mediada pela tecnologia, foi planejado e executado no âmbito da disciplina Didática e Instrumentação para o Ensino de Matemática. A proposta buscou ir além da mera demonstração de teorias didáticas, proporcionando aos participantes a vivência concreta de metodologias que integram arte, cultura local, pensamento matemático e o uso crítico de tecnologias digitais. Nesse contexto, as IAs generativas assumiram papel central, possibilitando explorar o processo criativo e pedagógico, favorecendo a construção de uma experiência interdisciplinar pautada na releitura e na exploração geométrica das obras da artista sinopense Mari Bueno.

A escolha da artista Mari Bueno como eixo estruturante da atividade foi intencional. Sua obra, marcada pela forte identidade amazônica e mato-grossense, apresenta cores intensas, formas orgânicas e simbolismos profundos que dialogam tanto com aspectos culturais quanto com estruturas matemáticas intrínsecas às suas composições. A artista, reconhecida nacional e internacionalmente, desenvolveu parte significativa de sua trajetória em Sinop-MT, o que conferiu à proposta uma dimensão territorial e identitária essencial. Trabalhar com uma artista local tem como objetivo fortalecer o vínculo dos participantes com o próprio território, ressignificando o ensino de matemática a partir da cultura regional, o que pode promover aprendizagens mais significativas.

A atividade foi estruturada em duas etapas complementares e interdependentes, ambas fundamentadas no uso de IAs generativas como ferramentas de investigação e produção de conhecimento. Na primeira etapa, o objetivo foi criar releituras das obras de Mari Bueno contendo elementos matemáticos explícitos, de modo a possibilitar a análise e a manipulação de sua estrutura visual sob a perspectiva da Geometria. Na segunda etapa, a investigação foi aprofundada ao buscar transformar as obras, originalmente bidimensionais, em modelos tridimensionais, permitindo explorar visualmente forma, volume, perspectiva e estrutura espacial.

Essa etapa teve como finalidade gerar representações volumétricas a partir das imagens

das obras selecionadas, por meio de prompts textuais ou da combinação de ambos os recursos, ampliando as possibilidades de interpretação e reconstrução geométrica das composições artísticas.

Antes do início da atividade, foi realizada uma curadoria didática do portfólio digital da artista, disponível em seu site oficial, com o objetivo de selecionar obras com maior potencial para a exploração de formas geométricas, simetrias, planos, volumes e relações espaciais. Entre as obras escolhidas, destacam-se as pertencentes à Coleção Cotidiano e à Coleção Amazônia, que reúnem quadros cujas composições são especialmente ricas em elementos geométricos. Nessas obras, foi possível identificar pontos, retas, planos, quadriláteros, diferentes formas de triangulação, bem como figuras e estruturas tridimensionais, além de aspectos de simetria e sensação de movimento. Essa análise preliminar permitiu estabelecer conexões diretas entre a expressão artística e os conceitos matemáticos, preparando o terreno para a intervenção a partir da proposta de releituras utilizando IA.

A seguir, nas Figuras 1 e 2, apresentam-se algumas obras selecionadas dessas duas coleções, utilizadas na atividade por seu elevado potencial para análises e releituras geométricas.

Figura 1: Duas imagens da Coleção Cotidiano



(a)

(b)

Fonte: <https://www.maribueno.com.br/obras> (2025)

As imagens originais da coleção cotidiano elaboradas pela artista, já trazem uma riqueza de elementos geométricos, na Figura 1 (a) por exemplo, temos as circunferências de diferentes raios ilustradas nas rodas da bicicleta, diferentes triângulos nas estruturas de carga da mesma, sendo um triângulo retângulo. Em vista lateral, os objetos sendo transportados representam quadriláteros, enquanto elementos bidimensionais, podem ser classificados como paralelepípedos de base retangular. Uma análise inicial semelhante permite identificar vários elementos geométricos unidimensionais e bidimensionais na Figura 1(b). Na Figura 2, pertencente a coleção

Amazônia, também é possível identificar elementos geométricos, inclusive com maior presença de curvas. A presença destes elementos indica o potencial das obras destacadas para fins didáticos, voltadas ao ensino de geometria.

Figura 2: Duas imagens da Coleção Amazônia



Fonte: <https://www.maribueno.com.br/obras> (2025)

A partir dessa seleção, iniciou-se a primeira atividade, cujo objetivo central foi criar releituras das obras de Mari Bueno contendo elementos matemáticos explicitados por comandos previamente definidos, de modo a possibilitar a análise e a manipulação de sua estrutura visual sob a perspectiva da Geometria. Para isso, foram utilizados prompts elaborados com o apoio da IA generativa ChatGPT, com o objetivo de traduzir a estética da artista em versões tecnicamente geometrizadas. Esses prompts incorporavam instruções como a retificação de curvas, a substituição de elementos pictóricos por elementos sólidos geométricos, a inserção de linhas de referência e a indicação de movimentos geométricos.

Figura 3: Imagens com distorções geométricas



Fonte: Geradas por IA, ChatGPT (2025)

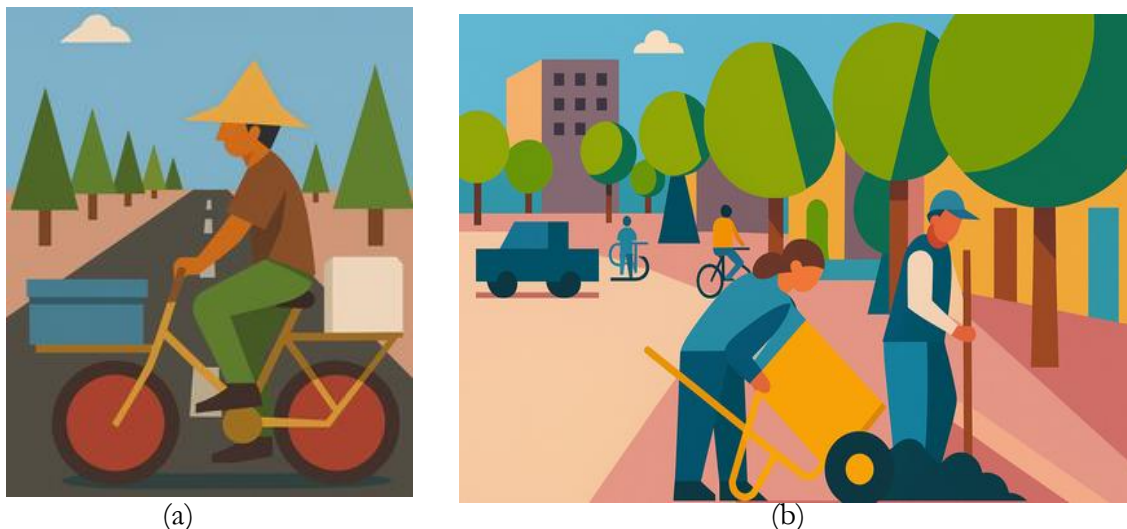
Contudo, as imagens resultantes desses comandos iniciais apresentaram baixa fidelidade estética e precisão matemática, revelando limitações importantes do processo. A formulação manual dos prompts, mesmo mediada pela IA, não conseguiu captar adequadamente as nuances formais presentes nas obras originais. Observou-se, ainda, que os comandos produzidos de maneira intuitiva tendiam a gerar distorções geométricas, simplificações excessivas das estruturas e interpretações equivocadas dos elementos espaciais, o que comprometeu tanto a leitura matemática quanto a preservação das características essenciais da estética de Mari Bueno (ver Figura 3).

Após inúmeras tentativas sem êxito, tornou-se evidente a necessidade de reformular a estratégia metodológica para elevar a qualidade das produções, e foi nesse contexto que surgiu uma ideia que nos levou a obter melhores resultados: delegar à própria IA a elaboração de prompts a partir das imagens originais da artista.

A nova abordagem consistiu em inserir diretamente a obra de Mari Bueno no ambiente da IA e solicitar que o sistema produzisse um prompt descritivo capaz de orientar a criação de uma releitura utilizando elementos geométricos. Em vez de tentar traduzir manualmente a estética da artista para uma linguagem geométrica, tarefa que se mostrava limitada e pouco eficiente, passou-se a explorar a capacidade da IA de reconhecer padrões visuais complexos, sintetizar características pictóricas e convertê-las em instruções textuais de alta precisão.

Essa mudança metodológica resultou em descrições consideradas mais ricas, coerentes e alinhadas aos objetivos matemáticos e visuais da atividade, permitindo que as releituras geradas se aproximassem tanto da geometrização pretendida quanto da identidade estética presente na obra original (ver Figura 4).

Figura 4: Imagens com aspectos geométricos coerentes



Fonte: Geradas por IA, ChatGPT (2025)

Na Figura 4 (a), o prompt anunciado foi: transforme as rodas da bicicleta em círculos perfeitos. Na parte dianteira da imagem, insira um paralelepípedo azul e, na parte traseira, um cubo branco. O chapéu do ciclista deve ser representado em formato cônico. Asfalte a rua por onde a bicicleta está transitando e represente as árvores em formato de cone. Assim, aos elementos matemáticos já presentes na obra original, foram acrescentados novos elementos geométricos.

Já na Figura 4 (b), o prompt utilizado foi: o tambor amarelo deve ser representado como um cilindro tridimensional. O prédio ao fundo deve ser substituído por um paralelepípedo ou cubo tridimensional com janelas quadradas. O carro deve ser simplificado em um paralelepípedo retangular com rodas representadas como círculos. As rodas do carrinho devem ser transformadas em círculos perfeitos destacados. Mantenha o cenário urbano com árvores e pessoas, mas com um estilo geométrico. As árvores, transformem-nas no formato de esferas ou cones. Mantenha as características dos traçados da autora.

Essa etapa também consolidou a compreensão de que o uso crítico das tecnologias digitais requer metacognição, análise reflexiva e constante adequação metodológica, aspectos essenciais para promover avanços qualitativos na articulação entre a análise matemática e a apreciação estética das imagens. Como resultado, alcançou-se um nível mais próximo da precisão geométrica e fidelidade estética planejadas, possibilitando releituras visualmente consistentes, matematicamente aceitáveis e ainda conectadas ao original proposto pela artista, validando a estratégia adotada.

Essa interação iterativa com a IA, em que a ferramenta não apenas executa, mas também otimiza os prompts, evidencia o potencial da IA para catalisar a exploração criativa e aprofundar a compreensão visual e conceitual de obras de arte (Montenegro, 2024; Montoito e Dalcin, 2025).

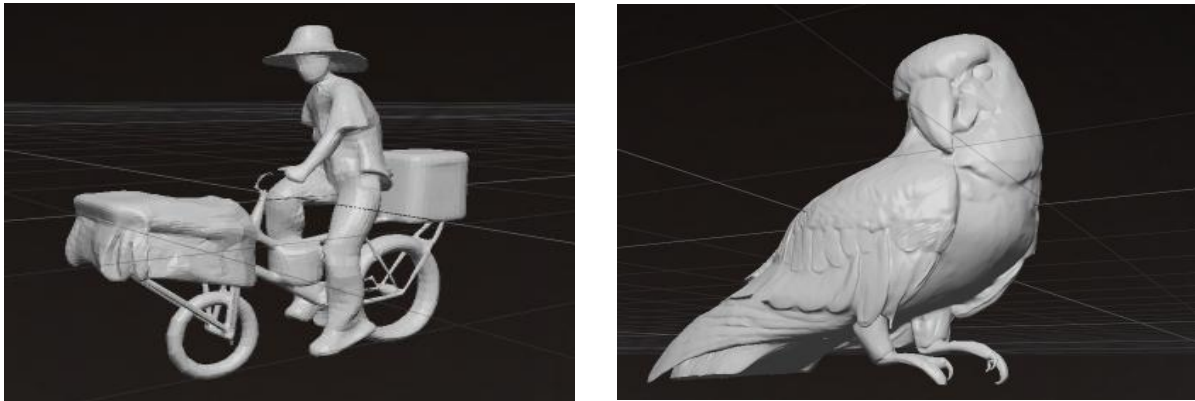
A segunda etapa da atividade, como mencionado anteriormente, buscou ampliar a investigação geométrica ao transformar as obras selecionadas, originalmente bidimensionais, em modelos tridimensionais. Nessa fase, os participantes passaram a explorar não apenas a estrutura visual das composições, mas também aspectos relacionados ao volume, à profundidade e organização espacial. Para a realização dessa etapa, optou-se pelo uso de IAs generativas, especialmente a ferramenta Tripo Studio⁹, que tornou possível gerar representações volumétricas a partir das imagens das obras, de prompts textuais ou da combinação entre ambos. Esse processo permitiu analisar formas, volumes, perspectivas e relações espaciais de maneira mais aprofundada, favorecendo a reconstrução geométrica das composições artísticas em um ambiente tridimensional.

As primeiras tentativas de geração tridimensional, que utilizaram apenas as obras originais

⁹ Link de acesso ao site da ferramenta <https://studio.tripo3d.ai/>

como referência para que a IA produzisse modelos 3D, apresentaram resultados satisfatórios em um primeiro momento, pois foi possível obter estruturas gerais coerentes com as imagens de origem. Entretanto, a análise inicial revelou que alguns detalhes mais sutis das composições não foram plenamente recuperados nas versões tridimensionais. Veja as figuras abaixo e observe como certos elementos finos e característicos das obras não se manifestam plenamente, evidenciando limitações na fidelidade dos modelos gerados.

Figura 5: Modelo 3D com imperfeições



Fonte: Geradas por IA, studio.tripo3D, (2025)

Como se pode observar na Figura 5, alguns elementos delicados das composições não foram plenamente recuperados nos modelos produzidos. Detalhes essenciais, como os raios da roda da bicicleta, não foram representados, e certos traços faciais também não apareceram com a precisão necessária. Além disso, as imagens geradas apresentaram um aspecto totalmente monocromático, deixando de incorporar as cores e nuances que caracterizam as obras originais. No caso da arara, por exemplo, o galho sobre o qual ela se apoiava na pintura original não foi reproduzido e, devido à ausência de cores, aspectos fundamentais da composição original, especialmente os diferentes tons e sobretons que conferem profundidade e contraste, ficaram comprometidos, resultando em uma representação final menos fiel ao trabalho de referência.

Diante das observações realizadas e buscando aprimorar a qualidade nas reproduções tridimensionais, retomou-se a estratégia metacognitiva que havia demonstrado eficácia na fase anterior. Nessa etapa, propôs-se que a própria IA generativa (ChatGPT) elaborasse um prompt otimizado, com cerca de 100 caracteres, de modo a assegurar maior objetividade e precisão descritiva. O prompt produzido foi então aplicado na plataforma Triplo Studio, onde a obra original da artista foi inserida juntamente com a instrução gerada, orientando o sistema na criação de modelos 3D mais fiéis à estética e aos detalhes presentes nas composições originais, conforme pode ser observado nas imagens apresentadas a seguir.

Figura 6: Modelo 3D ajustado



Fonte: Geradas por IA, studio.tripo3D, (2025)

O prompt utilizado foi: a imagem retrata um homem de chapéu de palha, camisa marrom e calça verde, pedalando uma bicicleta de carga amarela em uma estrada de terra que se estende ao horizonte. A bicicleta possui uma estrutura reforçada: na parte dianteira há uma grande caixa coberta por um pano azul, representada como um paralelepípedo coberto por tecido, e na parte traseira há uma caixa branca, rígida, em formato cúbico ou paralelepípedo. O homem está posicionado de perfil, voltado para a direita, com uma perna apoiada no pedal e as mãos segurando o guidão. As rodas da bicicleta são circulares, porém com aspecto simplificado, representando a rusticidade do transporte. O fundo da cena mostra um caminho largo que se afunila ao longe, ladeado por vegetação em tons de verde e marrom, com o céu azul pontilhado por nuvens claras. Essa composição em 3D pode ser construída com formas geométricas simples: cilindros para rodas, prismas para caixas e corpo humano estilizado verde e marrom, sem detalhes. Em termos geométricos para 3D: corpo em elipsoide, cabeça em esfera achatada, asas em planos curvos sobrepostos, cauda como prisma alongado, bico como cone curvado e galho como cilindro texturizado. Essa combinação de formas e cores recria fielmente o homem na bicicleta para modelagem no Triplo Studio.

Figura 7: Modelo 3D ajustado da arara



Fonte: Geradas por IA, studio.tripo3D, (2025)

Para gerar esta representação 3D, o prompt utilizado foi: a imagem mostra uma arara pousada em um galho, vista em perfil. O corpo é robusto, coberto por penas vermelhas vivas, com asas em camadas: a superior verde-oliva, a intermediária azul-claro e a inferior azul-escuro, criando um degradê natural. A cauda é longa, com base vermelha e ponta azul. A cabeça é ovalada, também vermelha, com olho cinza-claro e pupila preta, rodeado por área de pele clara com linhas brancas. O bico é grande e curvado, com parte superior bege-amarelada e inferior preta. As pernas e garras são cinza-escuras, firmes sobre o galho marrom. O fundo é liso, em tons esfumados de amarelo, verde e marrom, sem detalhes. Em termos geométricos para 3D: corpo em elipsoide, cabeça em esfera achatada, asas em planos curvos sobrepostos, cauda como prisma alongado, bico como cone curvado e galho como cilindro texturizado. Essa combinação de formas e cores recria fielmente a arara para modelagem no triplo Studio.

A adoção dessa abordagem metodológica resultou na produção de modelos tridimensionais mais completos, estruturalmente consistentes e matematicamente analisáveis. Tais modelos possibilitaram a investigação de volumes, profundidade, simetrias, projeções, relações espaciais e outros conceitos fundamentais da Geometria Espacial, ampliando o potencial pedagógico da experiência.

Ao longo das duas etapas, as dificuldades encontradas desde a formulação dos prompts até a interpretação dos modelos tridimensionais foram fundamentais para consolidar um percurso investigativo interdisciplinar, reflexivo e crítico. A superação desses desafios ocorreu por meio da compreensão do funcionamento das ferramentas digitais, do aperfeiçoamento das estratégias utilizadas e da construção de uma leitura geométrica sensível, contextualizada e alinhada à estética das obras analisadas.

Assim, a atividade transcendeu o mero uso técnico das IAs configurando-se como uma experiência formativa que articulou cultura regional, matemática, tecnologia e educação. Ao integrar arte e Geometria por meio de ferramentas generativas, a proposta fomentou reflexões sobre o uso das novas tecnologias e sobre suas potencialidades na mediação de processos de ensino e aprendizagem no contexto contemporâneo.

4. Reflexões emergentes a partir da proposta de atividade

A obra da artista sinopense Mari Bueno pode oferecer um campo fértil para a construção de propostas pedagógicas que aliam arte e matemática. Reconhecida nacional e internacionalmente, Mari Bueno possui um estilo marcante, caracterizado por composições harmônicas e temáticas, com coleções profundamente enraizadas na história e na identidade cultural de Sinop e do estado de Mato Grosso, além de vasta produção em arte sacra. Entre suas

criações mais conhecidas, destacam-se os quadros que retratam a colonização da região, a exuberância da natureza amazônica e mato-grossense, além de suas obras sacras, que a consolidaram como uma artista premiada e respeitada no cenário contemporâneo. Sua produção combina sensibilidade estética e rigor técnico, evidenciando não apenas domínio do desenho e da pintura, mas também a capacidade de transformar experiências e memórias coletivas em narrativas visuais de grande impacto simbólico.

Ao utilizar suas obras como ponto de partida para a criação de imagens geradas por IA, constrói-se uma ponte entre tradição e inovação, permitindo ao estudante transitar entre diferentes linguagens e modos de representação. A análise das obras originais de Mari Bueno revela uma matriz visual rica em elementos matemáticos: padrões geométricos, texturas repetitivas, formas circulares, linhas curvas que se entrelaçam, simetrias complexas e uma profunda organização espacial que emerge tanto de temas urbanos quanto naturais. Ao observar esses elementos, os estudantes podem desenvolver uma percepção mais aguçada de conceitos como proporcionalidade, divisão de planos, simetria, profundidade e perspectiva, todos essenciais ao pensamento geométrico e à alfabetização visual.

A partir das imagens produzidas pela IA, inspiradas diretamente no estilo e nas temáticas da artista, torna-se possível propor atividades nas quais os estudantes identifiquem relações matemáticas presentes nas composições. Isso inclui reconhecer padrões e simetrias, analisar o uso das formas e compreender como a artista distribui elementos no espaço pictórico, criando ritmo, equilíbrio e movimento. Essa abordagem amplia a leitura estética ao mesmo tempo em que fortalece habilidades de observação e análise matemática, permitindo que os estudantes percebam a geometria não apenas como um conteúdo escolar, mas como uma linguagem presente em manifestações culturais e artísticas.

Outra dimensão relevante da proposta consiste em convidar os estudantes a elaborar seus próprios prompts, com base na interpretação matemática e estética das obras de Mari Bueno. Ao descreverem em linguagem escrita os elementos que identificam na obra, como formas, proporções, cores e estruturas geométricas, os estudantes exercitam competências fundamentais da modelagem matemática, da abstração e da comunicação científica. Além disso, o processo de comparação entre a imagem gerada pela IA e a obra que a inspirou, promove reflexões sobre precisão descritiva, fidelidade estética e limites da IA na replicação de estilos artísticos complexos.

A conversão dessas imagens em modelos tridimensionais acrescenta uma nova camada ao processo formativo, permitindo a exploração de conteúdos de geometria espacial, medidas, projeções e transformações geométricas. Ver uma obra bidimensional transformada em uma representação tridimensional, cria um ambiente propício para discutir conceitos matemáticos que envolvem profundidade, escala e simulação espacial, contribuindo para uma aprendizagem mais

concreta e visual. Este avançar entre as dimensões, abre espaço para o trabalho da desconstrução dimensional, identificado em várias pesquisas, como por exemplo, Santos et al. (2022b), Duval (2022) e Souza et al. (2019) como essencial para a aprendizagem da geometria.

Além disso, os modelos 3D criados, também podem ser impressos em impressoras 3D, elevando ao nível de exploração real do objeto. Esta materialização tangível permite aos alunos analisar as características geométricas em um contexto físico, facilitando a compreensão de conceitos como volume, área de superfície e relações espaciais tridimensionais de maneira empírica. Esse fato se potencializa, quando vemos pesquisa identificando carência em livros didáticos para indicação de trabalho com objetos reais em atividades de matemática, como ocorreu em Santos et al. (2022).

Além dos aspectos matemáticos e tecnológicos, essa proposta possui um forte componente de valorização cultural. Ao trabalhar com obras que retratam a história de Sinop, seus processos de colonização, seus personagens, suas paisagens e símbolos regionais, os estudantes podem ser convidados a reconhecer e valorizar elementos que compõem a identidade local. Isso contribui para o desenvolvimento do sentimento de pertencimento e para a compreensão do papel da arte como registro histórico e cultural. A presença da figura de Mari Bueno nesse processo reforça a importância de artistas regionais e possibilita que os estudantes se identifiquem com produções artísticas próximas de sua realidade, compreendendo que a arte não se limita aos grandes centros culturais.

Desse modo, a utilização integrada das obras de Mari Bueno, das ferramentas de IA e dos conceitos matemáticos cria uma proposta pedagógica contextualizada. Trata-se de uma abordagem que não apenas favorece a aprendizagem da matemática, mas também valoriza a arte, a cultura e as tecnologias contemporâneas como elementos essenciais da formação humana. A atividade, portanto, vai além do âmbito disciplinar e se configura como uma experiência interdisciplinar capaz de estimular a criatividade, o pensamento crítico, além do reconhecimento da identidade cultural local, com potencial para se consolidar como uma prática socialmente relevante no contexto educacional de Sinop.

5. Considerações Finais

Sendo a atividade desenvolvida em uma disciplina de mestrado profissionalizante, contando com a participação de professores que ensinam matemática, consideramos que foi uma oportunidade de refletir com mais propriedade sobre o potencial de relacionar arte e matemática a partir de releituras de obras de arte. É importante destacar que a valorização da cultura regional

é essencial para o desenvolvimento social e cultural, sendo, portanto, uma indicação viável a utilização de obras de arte com enfoque representativo de identidade local para o ensino de matemática.

Ao utilizar as obras de Mari Bueno como referência estética e simbólica, os participantes puderam reconhecer a presença de elementos geométricos nas composições artísticas originais, compreendendo a matemática como linguagem presente nas manifestações culturais e no cotidiano, e expandindo sua presença de maneira intencional a partir das releituras.

O uso das ferramentas de IA gerou um ambiente de experimentação e investigação que ultrapassou o caráter ilustrativo da tecnologia. As dificuldades encontradas durante o processo de geração de imagens com baixa fidelidade, a formulação de prompts e a conversão de obras bidimensionais em modelos tridimensionais tornaram-se parte constitutiva da experiência formativa, pois estimularam reflexões sobre o funcionamento dos algoritmos, os limites atuais dessas tecnologias e a necessidade de constante ajuste metodológico.

A estratégia de delegar à IA a produção dos prompts demonstrou ser decisiva para a qualidade das releituras geométricas, favorecendo resultados mais consistentes tanto do ponto de vista matemático quanto estético. Do mesmo modo, a geração de modelos 3D possibilitou ampliar o estudo da geometria, permitindo observar volumes, perspectivas e relações espaciais de forma mais concreta e investigativa. Porém, necessita de compreensão geométrica para indicar a IA o esperado, promovendo a supervisão das produções apresentadas, o que é essencial ao se trabalhar com IA de qualquer tipo.

Como resultado, acreditamos que a proposta pode alcançar o objetivo de promover uma aproximação entre matemática e arte, mediada pela IA, em um processo que valorizou o território, a cultura regional e o diálogo interdisciplinar. Acreditamos que a experiência se mostrou promissora para o ensino, especialmente por estimular a criatividade, o pensamento crítico, a consciência cultural e competências digitais fundamentais à formação docente. Assim, este estudo reafirma a importância de incorporar tecnologias emergentes de forma crítica, reflexiva e contextualizada, ampliando os horizontes pedagógicos e contribuindo para práticas formativas integradoras.

Referências

ARROBA, Francisco. La inteligencia artificial y la transformación de las expresiones artísticas. **URU Revista de Comunicación y Cultura**, 10, p. 65- 84, 2024.

DUVAL, Raymond. As condições cognitivas da aprendizagem da Geometria: desenvolvimento da visualização, diferenciação dos raciocínios e coordenação de seus funcionamentos. **Revista Eletrônica de Educação Matemática – REVEMAT**, v. 17, p. 1-51, 2022.

FEITOSA, Milena Monteiro; LEMOS, José de Jesus Sousa; NASCIMENTO, Louize; MACHADO, BORGES, Adilsom Mateus. Inteligência Artificial e a Matemática: uma Revisão Sistemática de Literatura sobre Aplicações em Educação e Ensino. **EaD em Foco**, v. 15, n. 1, p. e2410, 2025.

KAUFMAN, Dora. Inteligência Artificial: Repensando a Mediação. **Brazilian Journal of Development**, 6(9), 2020.

MARIUTTI, Eduardo Barros. Information theory in the first phase of cybernetics: Claude Shannon and Norbert Wiener. **LA Referencia (Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas)** Unicamp n. 399. 2020

MENEZES, Rodrigo Cardoso; DO NASCIMENTO, Arlyson Alves. O uso da IA como ferramenta de suporte no ensino de álgebra: Um estudo de caso sobre o método de completar quadrados. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 16, p. 73-86, 2026.

MCCORMACK, Jon., HUTCHINGS, Patrick., GIFFORD, Toby., YEE-KING, Matthew., LLANO, Maria. Teresa., D'INVERNO, Mark. Design Considerations for Real-Time Collaboration with Creative Artificial Intelligence. **Organised Sound**, 25(1), 41, 2020.

MONTENEGRO, Nuno. (2024). Integrative analysis of Text-to-Image AI systems in architectural design education: pedagogical innovations and creative design implications. **Journal of Architecture and Urbanism**, 48(2), p. 109-124, 2024.

MONTOITO, Rafael., DALCIN, Andreia. Creativity in Mathematics classes: insurrection via art and AI. **Educação Matemática Debate**, v.9 n.17 , p. 1- 20, 2025.

MORAES, Maria Eduarda Balera de. Uma breve análise da Inteligência Artificial e sua relação com a Responsabilidade Civil. **Cadernos Jurídicos Da Faculdade de Direito de Sorocaba**, v. 3 n. 1 p. 38-56, 2022.

RIBEIRO, André Ricardo. Antunes, ZATTI, Eduardo Alberto., BALBINO, Renata de Oliveira., KALINKE, Marrco Aurélio. Criação de uma atividade voltada para o ensino de simetria com o uso da inteligência artificial generativa. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 26, n. 4, p. 239 – 263, 2024.

SANTOS, Maria. Bezerra Tejada., TREVISAN, Ebersson Paulo., TREVISAN, Andreia Cristina. Rodrigues. Malhas Geométricas e Livros Didáticos: em eestaque os olhares, as apreensões e a desconstrução dimensional das formas. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação Em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 2, 2022.

SANTOS, Maria. Bezerra Tejada., TREVISAN, Ebersson Paulo., TREVISAN, Andreia Cristina. Rodrigues. Desconstrução dimensional das formas e o uso de malhas: sugestão de atividades para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *Educação Matemática em Revista*, [S. l.], v. 27, n. 76, p. 21–35, 2022b.

SICHMAN, Jaime Simão. Inteligência Artificial e sociedade: avanços e riscos. **Estudos Avançados**, v. 35 n.101, p. 37 – 49, 2021.

SOUZA, Caroline Vitorria., PEREIRA, Maria Marrta do Couto. (2024). As tecnologias de inteligência artificial e o desenvolvimento infantil: impactos e possibilidades. **Revista Pergaminho**, v. 14, p 40-51, 2024.

SOUZA, Roberta Nara Sodré de, MORETTI, Merricles Thadeu, ALMOULOUD, Saddo Ag. A aprendizagem de Geometria com foco na desconstrução dimensional das formas. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 21 n. 1, 2019.

Wagner, Debora Regina., Flores, Cláudia Regina. (2020). (Re)inventando a relação matemática e arte: exercícios de pensamento, exercícios de olhar. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 15, n. 1, 2020.