

CONECTANDO ARTE E MATEMÁTICA

a curricularização da extensão como um espaço para o desenvolvimento da criatividade

CONNECTING ART AND MATHEMATICS

the curricular integration of outreach as a space for the development of creativity

Maria Fernanda Nascimento Machado¹

Jonas Franzon²

Joana Carolina Mognon³

Emanuelli Pereira⁴

Francini Damiani e Silva⁵

RESUMO

Este artigo aborda a conexão entre arte e matemática em um projeto de extensão universitária, realizado no contexto da curricularização da extensão em um curso de Licenciatura em Matemática. O objetivo principal é analisar as manifestações do pensamento criativo nas produções artísticas de alunos do Ensino Médio, resultantes de uma oficina que articulou os conceitos de Geometria, Simetria e Proporção com práticas de criação artística, e discutir o papel da curricularização na promoção dessas habilidades. A metodologia adotada é qualitativa, com base no relato da experiência vivenciada durante a execução da oficina "Conectando Arte e Matemática" e na análise documental das produções artísticas dos alunos, orientada pelos critérios de criatividade propostos por Guilford (1967). O estudo revela como a inserção da extensão no currículo fortalece o protagonismo estudantil e amplia a interação entre a universidade e a comunidade, consolidando a curricularização como uma prática comprometida com o papel social, cultural e educativo da Universidade.

Palavras-chave: Curricularização da extensão; Interdisciplinaridade; Educação matemática; Pensamento criativo.

1 Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO) – Guarapuava, Paraná, Brasil. Graduanda em Matemática pela Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO). Email: maria.fnm14@gmail.com.

2 Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO) – Rio Bonito do Iguçu, Paraná, Brasil. Graduando em Matemática pela Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO). Email: 3gamestri@gmail.com.

3 Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO) – Guarapuava, Paraná, Brasil. Graduanda em Matemática pela Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO). Email: joanac.mognon@gmail.com.

4 Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO) – Guarapuava, Paraná, Brasil. Doutora em Educação em Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Email: emanuelli@unicentro.br.

5 Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO) – Guarapuava, Paraná, Brasil. Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Email: damianifrancini@gmail.com.

ABSTRACT

This article examines the relationship between art and mathematics within a university outreach project developed as part of the curricularization of outreach activities in an undergraduate Mathematics Education program. The study aims to analyze manifestations of creative thinking in the artistic productions of high school students who participated in a workshop that integrated concepts of Geometry, Symmetry, and Proportion with artistic creation practices, as well as to discuss the role of curricularization in fostering these skills. The methodology is qualitative and is based on the experience report from the implementation of the workshop “*Connecting Art and Mathematics*”, combined with a documentary analysis of students’ artistic works, guided by Guilford’s (1967) creativity criteria. The results indicate that the inclusion of outreach activities in the curriculum strengthens student protagonism and enhances the interaction between the university and the community, reinforcing curricularization as a practice aligned with the social, cultural, and educational role of the university.

Keywords: Curricular integration of outreach; Interdisciplinarity; Mathematics education; Creative thinking.

INTRODUÇÃO

Ao integrar a matemática com a arte, por meio da análise de obras de arte, é possível estimular o pensamento crítico, a criatividade e evidenciar a presença dos conceitos matemáticos em diferentes contextos culturais e estéticos. Assim, o ensino passa a evidenciar relações que fazem sentido para os estudantes, contribuindo para o desenvolvimento integral, crítico e criativo.

Apresentamos, neste texto, os resultados de uma atividade de um projeto de curricularização da extensão universitária realizado por alunos do curso de licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). A atividade foi desenvolvida com os alunos do 2º e 3º anos do Ensino Médio, de um colégio no município de Guarapuava, com o objetivo de conectar conceitos matemáticos, como a geometria, simetria e proporção, às práticas artísticas, ampliando a percepção dos estudantes so-

bre como a matemática se manifesta no cotidiano. O projeto de extensão “Conectando Arte e Matemática: explorando simetria, proporção e geometria em pinturas” surge com a ideia de estabelecer a conexão entre a matemática e outras áreas do conhecimento e de proporcionar aos alunos a possibilidade de desenvolver novas perspectivas acerca da matemática, que é constantemente vista como uma disciplina muito complexa.

Além do desenvolvimento conceitual, a proposta buscou estimular a criatividade dos alunos, compreendida aqui como uma habilidade que envolve imaginação, flexibilidade de pensamento e capacidade de elaborar ideias originais. O contexto da extensão universitária, por sua vez, reforça o compromisso social da universidade ao promover ações que articulam teoria e prática, ensino e pesquisa, enriquecendo a formação de alunos e professores. Assim, a realização deste trabalho se justifica

pela necessidade de promover práticas pedagógicas que tornem o ensino de matemática mais acessível e conectado ao cotidiano dos estudantes. Além disso, a atividade está inserida no processo de curricularização da extensão universitária, o que contribui diretamente para a formação dos licenciandos ao permitir vivências reais de ensino, para a experimentação de metodologias inovadoras e para o fortalecimento do compromisso social da universidade com a comunidade escolar.

Neste panorama, o objetivo central deste estudo é analisar as manifestações do pensamento criativo, conforme a estrutura proposta por Guilford (1967), nas produções artísticas dos estudantes, e discutir o papel da curricularização da extensão como um espaço transformador para o desenvolvimento dessas habilidades e para a integração dialógica entre universidade e comunidade.

Na sequência, apresentamos discussões teóricas sobre criatividade, extensão universitária e a interdisciplinaridade entre arte e matemática. Na metodologia, apresentamos como foi feito o movimento de análise, e o relato da experiência, apresentamos como foi abordado o projeto, as dinâmicas realizadas e o material concreto elaborado. Posteriormente, na seção de análise, discutimos as produções dos estudantes e os aspectos de criatividade evidenciados nas obras. Por fim, nas considerações finais, sintetizamos os principais resultados e reflexões sobre as contribuições pedagógicas da atividade.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CRIATIVIDADE E EDUCAÇÃO

A criatividade tem sido objeto de estudo e de reflexão em diferentes áreas do conhecimento. Historicamente, a criatividade foi

vista como um dom divino, que estaria reservada a poucos indivíduos. Acreditava-se que o processo criativo era impossível de ser medido ou avaliado e que era algo distante do alcance da educação formal, não sendo possível fazer nada para desenvolvê-la no indivíduo (Alencar, 1986). Contudo, a partir da década de cinquenta houve um interesse na área da criatividade e diversas perspectivas passaram a ser estudadas, como “[...] as características cognitivas, motivacionais e de personalidade de indivíduos altamente criativos; os fatores ambientais que facilitam o seu desenvolvimento e manifestação; a relação entre criatividade durante a infância à vida adulta [...]” (Alencar, p. 1, 1986).

No contexto da educação, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconheceu, em 2018, a importância da criatividade e do pensamento crítico, incluindo-os entre as dez competências gerais da Educação Básica. Entretanto, Fonseca e Gontijo (p. 16, 2020) argumentam que, apesar do documento incluir termos ligados à criatividade e ao pensamento crítico, faltam definições e orientações claras para aplicá-las. Essa ausência pode dificultar o trabalho dos professores em desenvolver essas habilidades nos alunos, limitando o impacto pedagógico esperado pela BNCC.

De acordo com Stein (1974, *apud* Alencar, 1986), a criatividade não deve ser entendida como um processo isolado do indivíduo, mas como um fenômeno influenciado por múltiplos fatores pessoais e sociais. A autora destaca que o ambiente social pode favorecer o desenvolvimento criativo ao proporcionar ao indivíduo oportunidades de vivência em diferentes áreas do conhecimento. Sociedades que restringem a liberdade de estudo, questionamento e experimentação tendem a limitar as possibilidades de expressão criati-

va. Além disso, segundo a autora, contextos que promovem a abertura a experiências internas e externas, e que valorizam a mudança e a originalidade, são mais propícios à manifestação da criatividade. O reconhecimento e o incentivo social aos indivíduos criativos também são apontados como elementos fundamentais para o desenvolvimento da criatividade. Na prática, para promover a criatividade é necessário o rompimento com modelos tradicionais de ensino baseados em postura autoritária por parte do professor e na memorização e reprodução de conhecimento (Alencar, p. 4, 1986). Como apontam os estudiosos Fonseca e Gontijo (2021), o uso de problemas abertos, que são aqueles que admitem diferentes soluções e caminhos, é uma estratégia eficaz para estimular tanto o pensamento crítico quanto o pensamento criativo. Da mesma maneira, ao engajar os estudantes em atividades que exploram diversas representações matemáticas, como os diagramas, desenhos matemáticos, situações do mundo real, contextos cotidianos, gestos e expressões verbais, é possível ampliar a compreensão dos conceitos e incentivar uma abordagem mais rica e significativa da matemática (Tripathi, p. 2, 2008).

As características do pensamento criativo apresentam um conjunto de aspectos, conforme descritos por Guilford (1967 *apud* Alencar e Fleith, 2003):

- A fluência refere-se à habilidade de gerar um grande número de ideias em uma área específica;
- A flexibilidade refere-se à capacidade de mudar interpretações ou estratégias, avaliando diferentes categorias de respostas para um problema;
- A originalidade é avaliada pela rarida-

de estatística de respostas incomuns em uma população;

- A elaboração refere-se à capacidade de adicionar detalhes variados a informações ou produtos, transformando ideias vagas em estruturas organizadas;
- A redefinição envolve transformar ou revisar informações, dar um novo significado às coisas; e
- A sensibilidade para problemas é a capacidade de perceber falhas ou deficiências onde outros não veem.

As características do pensamento criativo descritas destacam a complexidade e a riqueza do processo criativo, evidenciando como habilidades distintas contribuem para a inovação e a resolução de problemas.

2.2 EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

A extensão universitária configura-se como uma possibilidade para a experimentação de práticas educativas que integrem arte, criatividade e matemática, ao passo que promove a interação entre a universidade e a comunidade. O Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEX) apresenta a Política Nacional de Extensão Universitária, cuja definição, resultado de amplas discussões, foi aprovada no XXXI Encontro Nacional, realizado em 2012. De acordo com esse documento, a extensão universitária, "sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade" (FORPROEX, 2012, p. 28). As ações de extensão universitária seguem

orientações estabelecidas no âmbito do FORPROEX, com base em princípios que assegurem sua efetividade (FORPROEX, 2012). Essas diretrizes incluem Interação Dialógica, Interdisciplinaridade e Interprofissionalidade, Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão, Impacto na Formação do Estudante e Impacto e Transformação Social.

A diretriz Interação Dialógica aponta uma relação de troca mútua entre a universidade e a sociedade, superando a ideia de que apenas o âmbito acadêmico que detém conhecimento para uma concepção de construção de saberes colaborativos.

A diretriz Interdisciplinaridade e Interprofissionalidade propõe superar a divisão entre abordagens generalistas e especializadas para lidar com a complexidade social. A diretriz defende a combinação de conhecimentos e metodologias de diversas áreas para abordar as especificidades da realidade das comunidades e objetivos das ações extensionistas.

A diretriz Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão reforça que a extensão universitária é parte essencial do processo acadêmico, integrando geração de conhecimento e transformação social. Essa diretriz coloca o estudante como protagonista de sua formação técnica e cidadã, e, com isso, o conceito de sala de aula passa a incluir espaços comunitários e sociais.

A diretriz Impacto na Formação do Estudante reforça que as atividades de extensão universitária desempenham um papel importante na formação dos estudantes, ampliando seus referenciais e proporcionando contato direto com questões contemporâneas relevantes.

Dessa maneira, a proposta de extensão desen-

volvida “Conectando Arte e Matemática: a curricularização da extensão como um espaço para o desenvolvimento da criatividade” objetivou estabelecer uma conexão entre a matemática e outras áreas do conhecimento, evidenciando que a combinação entre arte e matemática está presente em diversas criações artísticas. A matemática e a arte sempre estiveram interligadas, sendo fundamentais para manifestações culturais e para o desenvolvimento da sociedade. A conexão e o intercâmbio de saberes entre essas duas áreas, ao longo do tempo, têm contribuído para o estímulo da criatividade, do pensamento crítico e da independência intelectual (Fainguelernt e Nunes, 2015).

A interdisciplinaridade no ensino da matemática é essencial para a formação de cidadãos críticos, autônomos e capazes de transformar a realidade (Oliveira e Costa, 2021). Em especial, a articulação entre matemática e arte favorece o desenvolvimento da percepção visual e da criatividade dos alunos. Por meio da confecção de obras artísticas, os estudantes reconhecem conceitos matemáticos contidos na arte e compreendem que é possível produzir obras de arte com elementos da matemática (Chaves, 2008). Esses elementos, como a simetria, a geometria e a proporção embasam a criação de obras de arte conhecidas, desde a Mona Lisa, de Leonardo da Vinci, até as produções de Wassily Kandinsky.

Assim, a integração entre a criatividade, a extensão universitária, a arte e a matemática revela-se como uma ferramenta para transformar o modo como a matemática é ensinada e aprendida, promovendo um ambiente educacional que valorize o potencial criativo de cada estudante, conforme previsto nas competências gerais da BNCC.

Após essa abordagem teórica sobre criatividade, extensão universitária, arte e matemática, a próxima seção apresenta a metodologia adotada na oficina interdisciplinar.

3. METODOLOGIA

O estudo realizado adotou uma abordagem qualitativa, visto que esse tipo de pesquisa é essencialmente descritiva, priorizando dados em formato de imagens ou palavras e em vez de números. Nesse tipo de estudo, os resultados costumam ser apresentados por meio de falas, registros escritos ou visuais que surgem da experiência analisada. As fontes dos dados coletados podem incluir trechos de entrevistas, anotações de campo, fotografias, gravações em vídeo, documentos pessoais, memorandos e outros registros oficiais. Para garantir a fidelidade da análise, os pesquisadores recorrem aos dados coletados na íntegra, preservando-os o mais fielmente possível em relação ao registro original (Bogdan e Biklen, p. 5, 1998). Nesse sentido, as metodologias de pesquisas qualitativas são

[...] entendidas como aquelas capazes de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações, e às estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas tanto no seu advento quanto na sua transformação, como construções humanas significativas (Minayo, p. 10, 2004).

Quanto à abordagem de dados, a pesquisa configura-se como uma análise documental. De acordo com Lüdke e André (p. 38, 1986), a análise documental “pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema”. Portanto, o pesquisador deve trabalhar com os documentos disponíveis,

mesmo quando apresentam lacunas, erros ou trechos de difícil interpretação. Esses materiais não podem ser alterados, devendo-se preservar sua originalidade e cabe ao pesquisador extrair deles o máximo de informações possível, pois, ainda que limitados, podem revelar elementos importantes para a compreensão da pesquisa (Sá-Silva; Almeida; Guindani, p. 8, 2009). Assim, a análise documental busca gerar novos conhecimentos e encontrar formas de compreender os fenômenos.

Além do relato da experiência vivenciada durante a aplicação da oficina “Conectando Arte e Matemática”, a pesquisa se estende para uma análise das produções dos alunos, com base em referenciais teóricos da criatividade. Após a realização da oficina, foram selecionadas cinco obras criadas pelos estudantes, as quais passaram por um processo de análise documental com foco tanto nos conceitos matemáticos aplicados quanto nos aspectos criativos presentes nas composições. Essa etapa permitiu compreender de que forma os participantes internalizaram os conteúdos trabalhados e como os expressaram por meio de suas produções artísticas.

A análise da criatividade nas obras seguiu os critérios propostos por Guilford (1967), citados por Alencar e Fleith (2003), que incluem originalidade, fluência, flexibilidade e elaboração. Esses indicadores foram utilizados para avaliar como os alunos articularam os conhecimentos matemáticos, como a simetria, a proporção e a geometria, com elementos estéticos e autorais. Dessa forma, a pesquisa assume um caráter qualitativo e interpretativo, buscando identificar a presença de conceitos matemáticos, e também compreender como os alunos se apropriaram de suas criações artísticas, revelando diferentes níveis de elaboração e expressão criativa.

4. RELATO DA EXPERIÊNCIA

A disciplina de Extensão I tem como objetivo, conforme sua ementa, estudar a história da extensão universitária brasileira, suas concepções e tendências, além da elaboração de um projeto de extensão a ser realizado na disciplina de Extensão II. O projeto da oficina de matemática “Conectando Arte e Matemática” teve como proposta demonstrar como a matemática e a arte se conectam, promovendo a interdisciplinaridade entre as áreas. Além disso, visou incentivar os alunos a explorarem sua criatividade por meio da matemática e da arte para criar um desenho.

A ideia do projeto surgiu a partir de discussões realizadas na disciplina de Extensão I, em que articulamos os conteúdos e temas que gostaríamos de trabalhar com alunos do Ensino Médio. A partir dessas conversas, decidimos abordar na oficina os conteúdos de simetria, proporção e geometria, por serem previstos na Educação Básica.

No primeiro momento, realizamos estudos e pesquisas teóricas sobre a extensão universitária. Em seguida, realizamos estudos sobre a importância de trabalhar os conteúdos mencionados em atividades com alunos do Ensino Médio, buscando verificar a efetividade do projeto. Também refletimos sobre a estrutura da oficina, sobre como atrair a atenção dos alunos, os conhecimentos matemáticos a serem tratados, o tempo que tínhamos para execução da oficina e os materiais necessários.

Após essas reflexões, estruturamos a oficina da seguinte forma: 1) Revisão teórica dos conteúdos, apresentação em slides com obras de arte que envolvem geometria, simetria e proporção, seguida de uma dinâmica com o aplicativo *Plickers*; 2) Identificação de elementos geométricos, de simetria e proporção

em obras; 3) Criação de uma obra autoral utilizando os conceitos aprendidos e, ao final, uma exposição dos desenhos para a turma.

Nas turmas envolvidas, as etapas da oficina foram as mesmas. A atividade iniciou-se com uma introdução aos conteúdos, com o intuito de revisá-los. O primeiro conteúdo abordado foi geometria. Iniciamos apresentando imagens de obras de arte que continham elementos geométricos. Perguntamos aos alunos o que conseguiam identificar nas imagens. Eles responderam mencionando formas como quadrados, triângulos, retas e círculos. Em seguida, conduzimos os alunos a relacionar essas formas com o conceito de geometria, oferecendo dicas relacionadas ao conteúdo que já haviam estudado.

A partir disso, iniciamos uma breve revisão sobre geometria, explicando conceitos fundamentais. Apresentamos obras de artistas como Wassily Kandinsky, Pablo Picasso e Georges Braque, e pedimos aos alunos que identificassem elementos geométricos nas obras. Em seguida, aplicamos um *quiz* com cinco perguntas, utilizando o *Plickers*, sobre os conteúdos abordados. Os alunos apresentaram bom desempenho, acertando a maioria das questões.

Na etapa seguinte, tratamos do conteúdo de proporção. Apresentamos figuras e a obra de arte da Mona Lisa, questionando o que os alunos conseguiam perceber em relação à proporção. Inicialmente, tiveram dificuldades em identificar esse conceito, então explicamos do que se tratava e iniciamos uma revisão. Falamos sobre proporção como a comparação entre quantidades e introduzimos o número phi (ϕ), explicando que, quando a razão entre medidas se aproxima desse número, dizemos que a composição é matematicamente perfeita.

Para ilustrar, utilizamos exemplos do corpo humano, destacando a proporção áurea. Fizemos uma dinâmica com alunos voluntários, medindo partes de seus corpos e comparando as razões obtidas com o número phi (ϕ). Apresentamos também, explicando sua relação com logomarcas conhecidas e sua aplicação em obras de arte. Exibimos imagens com A Última Ceia e com a Mona Lisa, de Leonardo da Vinci, e a fachada do Partenon, mostrando como a proporção áurea estava presente nessas criações. Mostramos também como construir o retângulo de ouro, exibimos obras de Rafael Sanzio e apresentamos exemplos da proporção áurea na natureza.

Abordamos a sequência de Fibonacci e sua relação com a proporção áurea. Complementamos essa etapa com um vídeo do Pato Donald, que fala sobre o retângulo de ouro e a proporção áurea e onde isso se observa na vida real, vídeo que trata do tema de forma lúdica. Exibimos ainda a obra Homem Vitruviano, de Leonardo da Vinci, e falamos sobre a divina proporção no corpo humano. Mostramos uma obra de Sandro Botticelli e pedimos que os alunos identificassem proporções nela; após isso, apresentamos um gabarito com as marcações das proporções. Finalizamos com outro *quiz* sobre proporção.

Na etapa seguinte, abordamos a simetria. Iniciamos com a imagem de uma borboleta simétrica e questionamos os alunos sobre o que mais lhes chamava a atenção. Eles rapidamente identificaram que as asas eram iguais, o que permitiu introduzir o conceito. Explicamos a simetria de reflexão, com exemplos e uma obra de arte, e mostramos que esse tipo de simetria reflete uma imagem como um espelho. Abordamos também a simetria de rotação, com imagens de cataventos, e a simetria de translação, explicando com exemplos que essa última consiste em

deslocar a imagem sem alterar sua forma.

Para facilitar a compreensão, fizemos uma analogia com os movimentos do planeta Terra. Mostramos obras de Max Bill e Rubens Valentim, seguidas de outras de Botticelli e de A Última Ceia, analisando as simetrias nelas presentes. Finalizamos essa etapa com um *quiz* sobre simetria.

Na última etapa, propusemos aos alunos que criassem sua própria obra de arte, incorporando os conceitos trabalhados: geometria, proporção e simetria. A atividade foi deixada como tarefa de casa, pois o tempo não foi suficiente para a realização da mesma. A professora regente comprometeu-se a avaliar os trabalhos e enviar as produções posteriormente, o que foi cumprido.

O projeto foi realizado em um colégio localizado no município de Guarapuava, no Paraná. Participaram duas turmas e a oficina proporcionou uma rica experiência de ensino-aprendizagem, permitindo-nos observar diferentes dinâmicas entre os grupos. Na primeira turma, os alunos demonstraram grande entusiasmo e engajamento com as atividades propostas. Participaram de forma ativa, interagindo com perguntas e sugestões, o que evidenciou uma forte motivação para explorar o conteúdo abordado. Cada estudante teve a oportunidade de criar um desenho autoral. Embora a intenção inicial fosse realizar a exposição dos trabalhos ao final da oficina, o tempo disponível não se mostrou suficiente. Contudo, a professora se comprometeu a organizar a exposição em outro momento e atribuiu nota aos alunos.

Na segunda turma, a receptividade foi mais contida. Os alunos interagiram menos, mas demonstraram dedicação e responsabilidade no cumprimento das tarefas propostas. Assim

como na turma anterior, os desenhos foram enviados pela professora e organizados para exposição. Apesar da limitação de tempo, os resultados foram satisfatórios, evidenciando o engajamento dos alunos, a colaboração da equipe envolvida e a recepção positiva por parte da escola e da professora responsável pelas turmas.

Após esse relato, que apresenta a experiência vivenciada no âmbito do projeto de extensão desenvolvido, na próxima seção descrevemos a análise e considerações finais da pesquisa.

5. ANÁLISE DOCUMENTAL

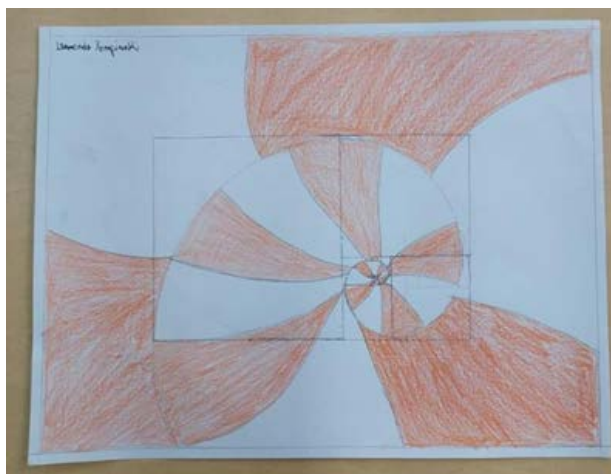
Para nossa análise, escolhemos cinco obras de arte, retiradas de um documento compartilhado, que continha 30 obras disponíveis para seleção. A escolha dessas cinco obras buscou contemplar a diversidade de conceitos matemáticos apresentados pelos alunos, evitando repetições e ampliando as possibili-

dades interpretativas. Na escolha dessas cinco obras, consideramos a diversidade de conceitos matemáticos presentes, com o objetivo de analisar diferentes abordagens e evitar a repetição dos mesmos conceitos. Também levamos em conta os aspectos da criatividade, buscando uma variedade de perspectivas para enriquecer a análise. Em algumas obras, observou-se a recorrência de determinados conceitos matemáticos.

Nas obras selecionadas, analisamos os conceitos matemáticos utilizados pelos participantes da oficina e nos aspectos da criatividade presentes nas produções, com base nos critérios propostos por Guilford (1967), conforme descritos por Alencar e Fleith (2003).

Durante a oficina, os alunos não foram orientados a dar um título às suas obras. Por essa razão, nesse texto, nos referimos apenas a elas como “Obra” seguida da numeração de 1 a 5, para fins de organização e análise.

Figura 1. Obra 1



Fonte: documento compartilhado com as imagens dos desenhos produzidos pelos alunos.

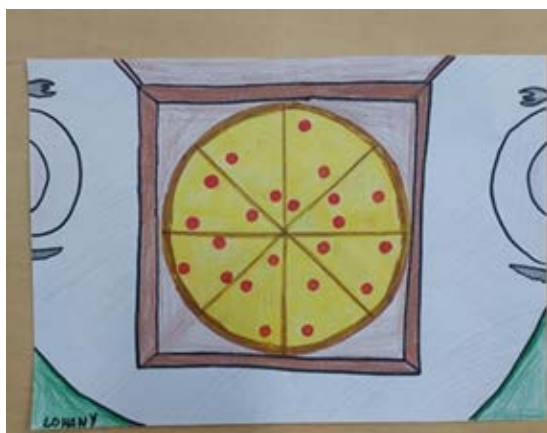
Na Obra 1, observamos que o aluno utilizou o desenho de uma concha para representar a proporção áurea, incorporando também a construção do retângulo de ouro. A escolha de uma combinação de cores quente e neu-

tra promove um contraste visual que valoriza os elementos do desenho. Aqui é possível identificar o aspecto da redefinição como um indicativo de criatividade, conforme os critérios propostos por Guilford, uma vez que

o aluno atribuiu um novo significado à imagem da concha ao relacioná-la diretamente com o conceito matemático da proporção

áurea, reinterpretando um elemento da natureza sob uma perspectiva geométrica.

Figura 2. Obra 2

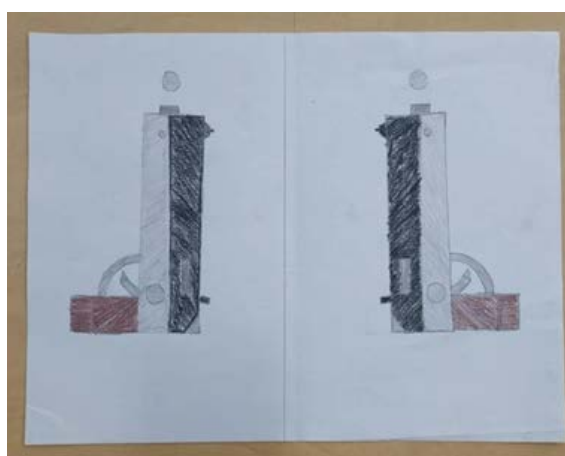


Fonte: documento compartilhado com as imagens dos desenhos produzidos pelos alunos.

Na Obra 2, o aluno utilizou conceitos da geometria plana, como círculo, quadrado e setor circular, para representar uma refeição. A composição revela uma abordagem criativa ao aplicar elementos matemáticos na representação de um tema do cotidiano. Observa-se o uso dos aspectos de fluência, originalidade e elaboração da criatividade, conforme

os critérios de Guilford. O aluno apresentou diversas ideias de forma articulada, com uma resposta incomum e inventiva, ao transformar figuras geométricas simples em elementos de uma refeição. Além disso, acrescentou detalhes e informações que conferem organização e complexidade à obra, evidenciando um processo criativo bem estruturado.

Figura 3. Obra 3



Fonte: documento compartilhado com as imagens dos desenhos produzidos pelos alunos.

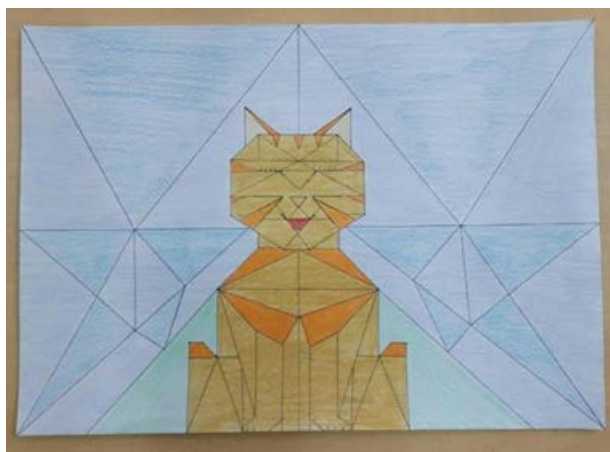
Na Obra 3, o aluno utilizou a simetria de reflexão como princípio estruturante em seu desenho, refletindo o objeto representado de

forma equilibrada. Aqui destaca-se o aspecto da originalidade como expressão da criatividade, uma vez que o aluno escolheu um ob-

jeto incomum e o relacionou de maneira inventiva com o conceito de simetria reflexiva, revelando uma abordagem não convencio-

nal para representar o conteúdo matemático de forma estética.

Figura 4. Obra 4

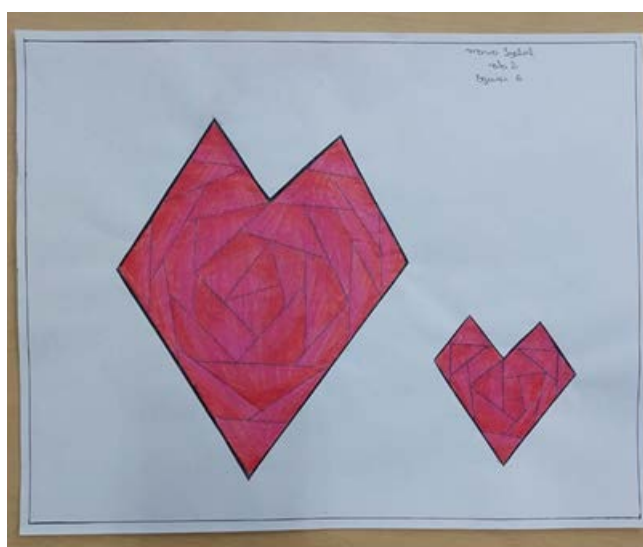


Fonte: documento compartilhado com as imagens dos desenhos produzidos pelos alunos.

Na Obra 4, o aluno construiu o desenho utilizando conceitos geométricos e simétricos para representar a figura de um gato em um cenário. A escolha por cores monocromáticas, tanto no cenário quanto no animal, contribui para a unidade visual da composição. Identificam-se os aspectos de flexibilidade, originalidade e redefinição como manifes-

tações da criatividade. O aluno demonstrou a capacidade de reinterpretar elementos do mundo real por meio da linguagem geométrica, utilizando formas simples para compor uma cena significativa. Ao transformar figuras geométricas em uma representação figurativa, atribuiu-lhes um novo sentido, revelando uma abordagem criativa e incomum.

Figura 5. Obra 5



Fonte: documento compartilhado com as imagens dos desenhos produzidos pelos alunos.

Na Obra 5, o aluno utilizou noções de geometria, proporção e simetria para representar um ideograma de um coração monocromático. Dentro da figura, foram traçados segmentos de reta que remetem à imagem de uma rosa, integrando dois símbolos em uma única composição visual. Identificam-se os aspectos de fluência, originalidade, redefinição e elaboração como expressões da criatividade. O aluno mobilizou diversas ideias, como a combinação de conceitos matemáticos e simbólicos, de forma incomum e criativa. Ao unir o coração e a rosa, adicionando detalhes e significados implícitos, o aluno conferiu novos sentidos aos elementos utilizados, demonstrando sensibilidade estética e domínio conceitual.

A análise das produções revela que os aspectos de fluência, originalidade e elaboração foram os mais recorrentes, indicando que os alunos demonstraram capacidade de gerar múltiplas ideias, propor soluções visuais incomuns e enriquecer suas criações com detalhes significativos. Esses resultados corroboram o entendimento de que a integração entre arte e matemática amplia as possibilidades expressivas dos estudantes e favorece processos criativos mais espontâneos.

Por outro lado, o aspecto da sensibilidade, entendido como a capacidade de perceber e expressar emoções sutis ou significados simbólicos profundos, não foi identificado de forma clara em nenhuma das produções. Essa ausência pode estar relacionada ao foco da oficina, que priorizou o uso de conceitos matemáticos visuais, como simetria, geometria e proporção, o que pode ter direcionado a atenção dos alunos mais para a estrutura formal do que para expressões subjetivas. Ainda assim, os resultados revelam um potencial expressivo importante ao integrar matemática e arte, promovendo experiências de aprendizagem

criativas e interdisciplinares, permitindo que os estudantes ressignifiquem conteúdos matemáticos por meio da criação artística, conforme defendem Alencar e Fleith (2003).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade elaborada com os alunos teve como princípio a articulação de três temas centrais (geometria, proporção áurea e simetria), culminando na elaboração de um desenho que integrasse esses conteúdos por meio de uma construção artística orientada. Por se tratar de uma proposta interdisciplinar que articula arte e matemática, afastando-se das fórmulas e regras tradicionais da matemática convencional, os estudantes tiveram a oportunidade de explorar a criatividade e desenvolver interpretações próprias sobre os temas abordados. O caráter aberto da tarefa, sem respostas fixas ou modelos pré-definidos, incentivou a originalidade e a diversidade de perspectivas, resultando em produções criativas.

Nessas circunstâncias, a análise dos desenhos permitiu identificar aspectos relevantes da criatividade, como fluência, originalidade, elaboração e redefinição. Observou-se que os alunos utilizaram diferentes estratégias para expressar os conceitos matemáticos por meio da arte, o que revela não apenas domínio técnico, mas também a capacidade de reinterpretar crítica dos conteúdos. As produções evidenciaram a diversidade de ideias, a apropriação dos conceitos abordados e a habilidade dos estudantes em atribuir novos significados a elementos matemáticos, tornando-os esteticamente expressivos e conceitualmente consistentes.

Nesse contexto, a experiência reafirma os potenciais político-pedagógicos da curricularização da extensão ao contribuir para a construção de uma universidade socialmente

comprometida. A vivência também conecta com as experiências de implementação da curricularização em diferentes cursos, mostrando desafios institucionais, como o tempo limitado, a necessidade de articulação entre ensino, pesquisa e extensão, e a valorização do trabalho docente-extensionista. Ainda assim, conseguimos conquistas pedagógicas significativas, como o fortalecimento do protagonismo estudantil e o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem por meio da reflexão sobre a prática.

Por fim, a atividade analisada aponta para estratégias efetivas de práticas extensionis-

tas que favorecem a inclusão, o diálogo intercultural e a afirmação da universidade como patrimônio social, cultural e científico. Ao integrar saberes acadêmicos e conhecimentos naturais da comunidade, valorizando a criatividade, a expressão artística e a participação ativa dos estudantes, o projeto reafirma a capacidade da extensão universitária como prática formativa e socialmente transformadora. A construção coletiva do conhecimento, com atenção à realidade social e pela escuta sensível ao outro, torna-se um caminho para uma universidade mais democrática, plural e comprometida com a transformação social.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, Robert Coles; BIKLEN, Sari Knopp.

Qualitative research for education: an introduction to theory and methods. 3. ed. Boston: Allyn and Bacon, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional**

Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 22 set. 2024.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:**

matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 22 set. 2024.

CARDOSO, Márcia Regina Gonçalves; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; GHELLI, Kelma Gomes Mendonça. Análise de conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 43, 2021.

CHAVES, Diego Romeira Cigaran. **A matemática é uma Arte:** Uma Proposta de Ensino Explorando Ligações entre Arte e a Matemática. (2008). Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/23721>. Acesso em: 22 set. 2024.

DE ALENCAR, Eunice ML Soriano. Criatividade e ensino. **Psicologia: ciência e profissão**, v. 6, p. 13-16, 1986. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pcp/a/qNYfsTzZf7Tb8nkTFsWcnQM/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2024.

DE ALENCAR, Eunice ML Soriano; FLEITH, Denise de Souza. **Criatividade:** múltiplas perspectivas. Editora UnB, 2003. Disponível em: <https://livros.unb.br/index.php/portal/catalog/book/542>. Acesso em: 22 set. 2024.

DE OLIVEIRA, Adalgisa Maria; DA COSTA, Ronaldo Campelo. Matemática na Tela: o desenho artístico como atividade mediadora da aprendizagem matemática. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 2 (2021). Disponível em: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/437/4372405024/html/>. Acesso em: 22 set. 2024.

DE SOUSA, José Raul; DOS SANTOS, Simone Cabral Marinho. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer. **Pesquisa e debate em Educação**, v. 10, n. 2, p. 1396-1416, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31559>. Acesso em: 22 set. 2024.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman; NUNES, Katia Regina Ashton. **Fazendo arte com a matemática**. Penso Editora, 2015. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=nxyvCQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=geometria+plana+pintura+matematica&ots=gw-5O7T8_l&sig=ZmRNRWnumTPdXsqpm9GfBOv6-xo#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 22 set. 2024.

Recebido em: 14/07/25

Revisado em: 17/11/25

Aprovado em: 25/02/26

FONSECA, M. G.; GONTIJO, C. H. Pensamento crítico e criativo em matemática: Uma abordagem a partir de problemas fechados e problemas abertos. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 14, n. 34, p. 1-18, 2021.

FONSECA, Mateus Gianni; GONTIJO, Cleyton Hércules. Pensamento crítico e criativo em Matemática em diretrizes curriculares nacionais. **Ensino em Revista**, [S. l.], v. 27, n. 3, p. 956-978, 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/54589>. Acesso em: 22 set. 2024.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS – FORPROEX. **Política Nacional de Extensão universitária**. Manaus: MEC/Sesu. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/images/documentos/2012-07-13-Politica-Nacional-de-Extensao.pdf>. Acesso em: 22 set. 2024.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu. 1986.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8. ed. São Paulo, 2004.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, São Cristóvão, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2009.

TRIPATHI, Preety N. Developing mathematical understanding through multiple representations. **Mathematics Teaching in the Middle School**, Reston, v. 13, n. 8, p. 438-445, April/2008. Disponível em: https://elizabethsahady.weebly.com/uploads/5/1/3/0/5130940/dev._understanding_of_math_representations.pdf. Acesso em: 20 set. 2024.