

Relações entre Matemática e Arte: análise de algumas obras expostas no Salão de Arte Matemática na UESB

Veronice Meira da Silva¹
Claudinei de Camargo Sant'Ana²
Irani Parolin Sant'Ana³

Resumo: Este artigo constitui-se de um recorte da dissertação de mestrado (Meira da Silva, 2021), que explora as conexões entre Matemática e Arte expressas por estudantes e professores, nas obras produzidas para o Salão de Arte Matemática, evento promovido pelo Grupo de Estudos em Educação Matemática, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Com a pesquisa de abordagem qualitativa, desenvolvida a partir da análise de obras de arte, com base nos pressupostos da Análise de Conteúdo, buscou-se responder: Quais as relações entre Matemática e Arte são estabelecidas por estudantes e professores da Educação Básica e estudantes de Licenciatura nas obras produzidas para o Salão de Arte Matemática? Os resultados revelam uma ênfase no conhecimento geométrico, considerando que maioria das obras se apoiam em conceitos da Geometria; e que essa integração de saberes é significativa, por proporcionar um descortinar da matemática, normalmente vista como uma ciência rígida, com limites bem definidos e pouco espaço para abordagens mais contextualizadas.

Palavras-chave: Matemática. Arte. Salão de Arte Matemática.

Relations between Mathematics and Art: analysis of some works exhibited at the Mathematical Art Exhibition at UESB

Abstract: This article is an excerpt from my master's thesis (Meira da Silva, 2021), which explores the connections between mathematics and art expressed by students and teachers in the works produced for the Mathematical Art Salon, an event promoted by the Mathematics Education Study Group at the State University of Southwest Bahia. With a qualitative approach, developed from the analysis of works of art, based on the assumptions of Content Analysis, we sought to answer: What relationships between Mathematics and Art are established by students and teachers of Basic Education and undergraduate students in the works produced for the Mathematical Art Salon? The results reveal an emphasis on geometric knowledge, considering that the majority of the works are based on Geometry concepts; and that this integration of knowledge is significant, as it provides an insight into mathematics, normally seen as a rigid science, with well-defined limits and little room for more contextualized approaches.

Keywords: Mathematics. Art. Mathematical Art Salon.

Relaciones entre matemáticas y arte: análisis de algunas de las obras expuestas en la Exposición de Arte Matemático de la UESB

Resumen: Este artículo es un extracto de mi tesis de maestría (Meira da Silva, 2021), que explora las conexiones entre matemáticas y arte expresadas por estudiantes y profesores en las obras producidas para la Exposición de Arte Matemático, evento organizado por el Grupo de Estudios de Educación Matemática de la Universidad Estatal del Sudoeste de Bahía. Con un abordaje cualitativo, desarrollado a partir del análisis de obras de arte, basado en los presupuestos del Análisis de Contenido, se buscó responder a las siguientes preguntas: Qué relaciones entre Matemática y Arte establecen alumnos y profesores de Educación Básica y estudiantes de pregrado en las obras producidas para la Muestra de Arte Matemática? Los resultados revelan un énfasis en el conocimiento geométrico, teniendo en cuenta

¹ Doutoranda pela Rede Nordeste de Ensino. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Vitória da Conquista, BA, Brasil. E-mail: verameira06@gmail.com - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0958-1035>

² Doutor (com Pós-Doutorado) em Educação. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Vitória da Conquista, BA, Brasil. E-mail: claudinei@ccsantana.com - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1429-4559>

³ Doutora em Educação Matemática. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Vitória da Conquista, BA, Brasil. E-mail: irani@ccsantana.com - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1857-3638>

que la mayoría de las obras se basan en conceptos geométricos; y que esta integración de conocimientos es significativa porque proporciona una visión de las matemáticas, que normalmente son vistas como una ciencia rígida con límites bien definidos y poco espacio para enfoques más contextualizados.

Palabras clave: Matemáticas. Art. Exposición de arte matemático.

Introdução

A Matemática está inserida em nossas vidas devido à sua presença em diversas atividades do dia a dia. Assim, ela pode ser considerada uma ciência fundamental para o desenvolvimento humano em múltiplos aspectos. “O ensino de matemática como disciplina influencia significativamente a vida escolar e pessoal do estudante, de maneira positiva ou negativa, a depender da forma que lhe é apresentada” (Pereira; Sant’Ana; Sant’Ana, 2021, p. 4).

Convém ressaltar que, frequentemente, a disciplina é classificada como difícil. Nesse sentido, é importante considerar que “[...] a abstração presente na Matemática e a falta de contextualização no ensino desta disciplina dificultam a aprendizagem do sujeito. Consequentemente [...] é avaliada pelo senso comum como um estudo exclusivamente para poucos [...]” (Jolandek; Pereira; Mendes, 2019, p. 249). Isso justifica o fato de a Matemática representar, para muitos estudantes, uma ciência de difícil compreensão, carregada de símbolos, fórmulas e regras que parecem não fazer sentido.

Considerando o “[...] contexto brasileiro, as preocupações com o ensino de matemática são latentes, pois tanto as avaliações nacionais quanto as internacionais evidenciam que os conhecimentos e competências matemáticas de muitos dos nossos estudantes estão aquém do esperado” (Brito; Sant’Ana, 2020, p. 416).

Em face do exposto, entendemos que valorizar as experiências dos estudantes e o contexto cultural em que estão imersos é essencial para que a disciplina, de algum modo, faça sentido. Ensiná-la destacando sua relação com a Arte pode ser uma forma de manifestar essa valorização, pois, assim como a Matemática, a presença da Arte também faz parte do nosso cotidiano. Além disso, a Arte tem acompanhado o ser humano ao longo de sua evolução, uma vez que “há milênios, a linguagem pictórica está presente nos registros históricos com figuras que demonstravam a vida humana, os animais na época das cavernas e, tempos mais tarde, retratavam a vida dos faraós e seus vassallos, entre outros” (Sousa; Sant’Ana, 2017, p. 139). Nesse contexto, há indícios de que já se prenunciavam as relações entre Matemática e Arte.

Sant’Ana e Sant’Ana (2019), no trabalho intitulado *Aspectos gerais do ensino de matemática no estado da Bahia (1890-1970)*, estudaram a “[...] constituição dos saberes

elementares, entendendo esses como sendo a aritmética, geometria e desenho, no período de 1890-1970, componentes dos grupos escolares no estado da Bahia” (p. 96). De forma alinhada, D’Esquivel e Sant’Ana (2015), ao tratarem da reforma da educação baiana iniciada em 1925, destacam a fala do então governador do Estado da Bahia “[...] sobre a inserção do ensino de Desenho e o ensino de Geometria na nova configuração da educação baiana” (p. 251).

Percebe-se, nesse contexto, que na base do ensino de Matemática já havia certa articulação com a Arte, ainda que as pesquisas comentadas anteriormente não façam uma relação direta com o ensino que se aproxime da Arte. Tratando-se de ações mais recentes, podemos observar, no mapeamento de pesquisas realizado por Meira da Silva, Sant’Ana e Sant’Ana (2022, p. 50), “[...] que, por meio da Arte, é possível apresentar uma Matemática mais visual, mais concreta e que tenha mais significado para o estudante”.

Visando à valorização das experiências trazidas pelos estudantes, o Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM),⁴ que ao longo de sua existência vem “construindo pesquisas e projetos em diversas frentes na educação matemática” (Sant’Ana; Sant’Ana, 2023, p. 121), por intermédio do Programa de Extensão Atividades Colaborativas e Cooperativas em Educação (ACCE) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), organizou, pela primeira vez, no ano de 2018, o evento denominado Salão de Arte Matemática (SAM).

Foram realizadas duas edições do evento, em 2018 e 2019. A terceira edição, prevista para 2020, foi inviabilizada pela pandemia de Covid-19. Nessas duas edições, houve um número considerável de obras inscritas, que chamaram nossa atenção pela criatividade que estudantes e professores empregaram em suas produções.

Visando a valorização das experiências trazidas pelos estudantes, o Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM), que ao longo de sua existência vem “construindo pesquisas e projetos em diversas frentes na educação matemática” (Sant’Ana; Sant’Ana, 2023, p. 121), por intermédio do Programa de Extensão Atividades Colaborativas e Cooperativas em Educação (ACCE) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), organizou pela primeira vez, no ano de 2018, o evento denominado *Salão de Arte Matemática* (SAM). Foram realizadas duas edições do evento, em 2018 e 2019, a terceira edição que aconteceria em 2020, foi inviabilizada pela Pandemia de Covid-19. Nessas duas edições, tivemos um número considerável de obras inscritas, que nos chamaram atenção pela criatividade que estudantes e professores empregaram em suas produções.

⁴ Confira em: <https://www.geem.mat.br/> Acesso em: dez. 2024.

Dessa forma, entendendo que o SAM pode ser um meio de despertar maior interesse dos estudantes pela Matemática, ao revelar como essa ciência se conecta com a beleza da Arte, decidimos empreender uma pesquisa focada nas relações entre Matemática e Arte presentes nas obras expostas no evento. Com nossas ações, buscamos respostas para a questão norteadora: Quais relações entre Matemática e Arte são estabelecidas por estudantes e professores da Educação Básica e por estudantes de Licenciatura nas obras produzidas para o Salão de Arte Matemática? Para isso, analisamos uma fração das obras de arte expostas nas duas edições do SAM.

2 O processo de criação e execução do Salão de Arte Matemática

O Salão de Arte Matemática (SAM) é um evento realizado pelo GEEM, por meio do Programa de Extensão ACCE, da UESB, com o objetivo de promover o compartilhamento de conhecimentos, valorizar a criatividade e incentivar estudantes e professores a expressarem sua arte de maneira integrada a conteúdos matemáticos.

Para viabilizar o evento, os membros do GEEM empreenderam um esforço coletivo desde sua concepção até a execução. Foi elaborado um regulamento contendo todas as informações necessárias, como tema, objetivo, público-alvo, local e data de realização, além de instruções para inscrição e critérios de avaliação. Esses documentos foram disponibilizados *online* na página do GEEM, cabia aos participantes imprimir, preencher e entregar os formulários juntamente com a obra de arte no Laboratório de História do Ensino de Matemática (LHEM), espaço físico do GEEM.

Materiais de divulgação, como *folders*, panfletos e cartazes, foram distribuídos entre professores e estudantes. O evento também foi promovido nas redes sociais do grupo e dos organizadores, além de receber divulgação na rádio e TV da Universidade, ampliando seu alcance.

O SAM abarcou diversas modalidades artísticas, como caricatura, colagem, dança, desenho, escultura, fotografia, história em quadrinhos, instalação, intervenção, música, pintura, poesia e vídeo. Para participar, os interessados deveriam produzir uma obra em conformidade com uma dessas modalidades e realizar a inscrição conforme o regulamento.

As obras inscritas foram avaliadas com base em quatro critérios principais: originalidade, criatividade, estética e conteúdo matemático. A análise foi conduzida por uma comissão composta por professores do curso de Licenciatura em Matemática, convidados de outras universidades, artistas locais e um artista da cidade de Campinas-SP. Os trabalhos

selecionados foram exibidos no *foyer* do Teatro Glauber Rocha, na UESB, Campus de Vitória da Conquista, durante o evento.

A cerimônia de abertura contou com apresentações artísticas, depoimentos de autores, entrega de brindes e a presença de artistas regionais, além de professores representando diferentes setores da Universidade. Após a abertura, a exposição foi disponibilizada ao público e permaneceu acessível durante o período definido para cada edição.

O evento foi realizado em duas edições, em 2018 e 2019⁵. Na sequência, apresentamos os detalhes de cada uma.

2.1 O Primeiro SAM: um encontro de criatividade e conteúdos matemáticos

A primeira edição do Salão de Arte Matemática (SAM) foi realizada nos dias 24 e 25 de setembro de 2018. O evento, intitulado *I Salão de Arte Matemática*, teve como tema *Expressões artísticas autorais e inéditas que envolvam conteúdos matemáticos*. Essa ação foi organizada pelo GEEM, por meio do Programa de Extensão ACCE, com o apoio da UESB e da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários da Universidade - PROEX. O público-alvo do evento foi composto por estudantes da Educação Básica e de cursos de Licenciatura.

O evento contou com um total de 27 (vinte e sete) obras inscritas, das quais 1 (uma) foi uma Colagem, 2 (duas) foram Desenhos, 7 (sete) foram Fotografias, 7 (sete) Histórias em Quadrinhos, 3 (três) Instalações, 1 (uma) Pintura, 3 (três) Poesias e 3 (três) Vídeos. Nesses trabalhos, os participantes exploraram a criatividade de formas diversas e nos brindaram com belos resultados. As modalidades Caricatura, Dança, Escultura, Intervenção e Música não foram contempladas nesta primeira edição do evento. A Figura 1, a seguir, apresenta parte da exposição do I SAM.

⁵ Em 2024, o evento também foi realizado, sua abertura ocorreu no dia 5 de novembro e a exposição foi de 5 a 30 desse mesmo mês. Essa edição foi realizada em parceria com a Secretária Municipal de Educação de Vitória da Conquista.

Figura 1 - Exposição do I SAM



Fonte: Arquivos do GEEM.

No encerramento da primeira edição do SAM, ficou claro que o evento deveria ter continuidade com outras edições, considerando a receptividade obtida.

2.2 Conexões criativas: a segunda edição do Salão de Arte Matemática

A segunda edição do SAM foi uma ação bem-sucedida, com os trabalhos fluindo com mais leveza devido à experiência adquirida na primeira edição, o que nos permitiu entender melhor os caminhos a percorrer. Com o título *II Salão de Arte Matemática* e o tema *Estabelecendo conexões entre Matemática e Arte*, o evento foi realizado de 02 a 20 de dezembro de 2019, mais uma vez com o apoio da UESB e da PROEX. Além dos estudantes da Educação Básica e dos cursos de Licenciatura, essa edição abriu espaço para a participação de professores da Educação Básica, que puderam inscrever suas próprias obras. Acreditamos que é importante incentivar todos os envolvidos diretamente no processo de ensino-aprendizagem a perceberem essas conexões entre diferentes áreas do conhecimento.

No II Salão de Arte Matemática, contamos com um total de 59 (cinquenta e nove) obras inscritas, entre as quais, tivemos 1 (uma) Colagem, 1 (uma) Dança, 10 (dez) Desenhos, 9 (nove) Esculturas, 10 (dez) Fotografias, 2 (duas) Histórias em Quadrinhos, 2 (duas) Instalações, 1 (uma) Intervenção, 2 (duas) Músicas, 7 (sete) Pinturas, 7 (sete) Poesias e 7 (sete) Vídeos. Nessa segunda edição, apenas a modalidade Caricatura não teve inscrições. A Figura 2 apresenta partes do cenário da exposição do II SAM.

Figura 2 - Exposição do II SAM

Fonte: Arquivos do GEEM.

“No ano de 2020 a sociedade foi surpreendida pelo advento da pandemia do covid-19 [...]” (Oliveira; Santana, 2022, p. 167). Em decorrência dessa adversidade, nossa maneira de viver foi profundamente impactada devido ao alto risco de disseminação da doença. Por isso, autoridades de saúde, em âmbito regional, nacional e global, recomendaram a suspensão de todas as atividades que pudessem causar aglomeração de pessoas. Conseqüentemente, a terceira edição do SAM, inicialmente prevista para ocorrer entre os meses de outubro e novembro de 2020, foi impactada pela situação em curso e não pôde ser realizada conforme o planejamento. O evento também não aconteceu em 2021 devido aos mesmos motivos. A partir de então, uma série de fatores dificultou a realização de edições subsequentes. Contudo, em 2024, o evento foi retomado, ocorrendo no mês de novembro, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Vitória da Conquista⁶.

3 A trajetória da pesquisa: metodologia e processos de análise no estudo sobre o SAM

De posse da questão central que orientou a pesquisa e almejando encontrar um caminho para obter respostas para ela, adotamos a abordagem qualitativa, considerando que a pesquisa demandou uma compreensão da subjetividade presente no contexto em análise. Esse tipo de pesquisa “[...] implica uma partilha densa com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível [...]” (Chizzotti, 2003, p. 221). Ao adotar a pesquisa qualitativa, o pesquisador busca compreender e interpretar a realidade de maneira mais aprofundada, captando nuances, sentimentos, percepções e contextos específicos.

⁶ A análise dos resultados da terceira edição do evento está sendo desenvolvida como parte da construção da tese de doutorado da autora principal deste artigo.

A pesquisa foi delineada conforme as seguintes etapas:

1 - Levantamento: busca de toda a produção relacionada ao SAM (obras, descrições, documentações dos participantes inscritos, materiais de divulgação, regulamento e imagens);

2 – Organização: separação e análise inicial dos materiais levantados para obter o que, de fato, constituiria o corpus da pesquisa; verificação de cada trabalho e suas condições de apresentação; e organização seguindo os critérios das modalidades estabelecidas no regulamento do evento;

3 – Seleção: processo de definição das produções que seriam analisadas na pesquisa. Para isso, foi estabelecido que, em cada modalidade regulamentada no evento, seriam selecionadas 2 (duas) obras que apresentassem uma abordagem de conteúdos matemáticos não restritos a um único ano, mas evidenciados ao longo da Educação Básica, ainda que trabalhados com maior ênfase em um ano específico. Nos casos em que mais de duas obras atendiam ao critério, utilizamos a estética como fator de definição. Almejamos com esse critério uma análise de perspectivas distintas de relações entre Matemática e Arte, buscando ressaltar o elo entre as duas áreas compreendidas no âmbito do ensino básico. Ressaltamos que algumas das modalidades supracitadas não integraram o corpus da pesquisa, seja por não terem recebido inscrições ou por não atenderem ao critério estabelecido;

4 - Apresentação e análise dos dados: além das obras selecionadas, apresentamos também falas de alguns autores dessas obras, obtidas mediante entrevistas realizadas via plataforma de videochamadas, devido à impossibilidade de encontros presenciais ocasionada pelo contexto da Pandemia de Covid-19.

Analisamos os dados com base nos pressupostos da Análise de Conteúdo, considerada “um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis, em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a ‘discursos’ (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (Bardin, 2002, p. 9). Desse modo, “[...] oscila entre os dois pólos do rigor da objectividade e da fecundidade da subjectividade. Absolve e cauciona o investigador por esta atração pelo escondido, o latente, o não-aparente, o potencial de inédito (do não-dito), retido por qualquer mensagem” (Bardin, 2002, p. 9). Considerando a subjetividade dos dados, buscamos interpretar o dito e o não dito, de modo a atender às nossas indagações.

A pesquisa foi realizada em um cenário no qual estamos imersos – o GEEM. Por isso, o acesso aos dados da pesquisa transcorreu de maneira prática, uma vez que, ao submeterem suas produções ao evento, cada participante assinou um Termo de Autorização para Uso da Obra, conferindo ao GEEM o direito de uso da obra, imagem e voz. No caso dos participantes

que eram crianças e adolescentes, um responsável legal concedeu a autorização. O acesso às produções ocorreu por meio do compartilhamento do acervo do GEEM referente ao SAM, via plataforma de armazenamento *online* de arquivos. De posse do material supracitado, iniciamos a análise conforme descrito nesta seção.

A seguir, no Quadro 1, apresentamos informações sobre os dados da pesquisa, conforme a modalidade, o título e o nível de escolaridade de seus autores. Esses dados foram acessados por meio dos documentos solicitados no ato da inscrição para o SAM.

Quadro 1 - Dados das obras e dos autores

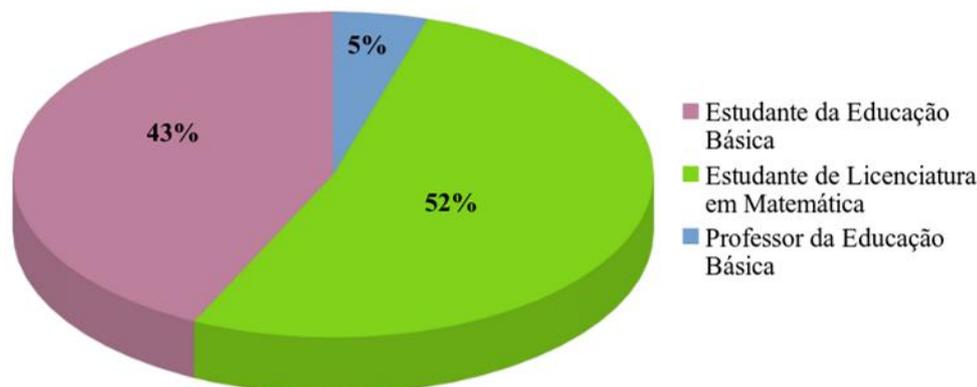
Modalidade	Título da obra	Grau de escolaridade dos autores
Colagem	O sabor do café	Estudantes da Educação Básica
	Evolução da espacialidade	Estudante da Educação Básica
Desenho	Traços finos	Estudante da Educação Básica
	Estrelas na Matemática	Estudantes de Licenciatura em Matemática
Escultura	Matemática em flor	Professora da Educação Básica
	A boneca GEOvana	Estudante de Licenciatura em Matemática
Fotografia	Autossimilaridade	Estudantes da Educação Básica e Professora de Educação Básica
	Olhares do Paraíso	Estudante da Educação Básica
História em Quadrinhos	Dividindo com Euclides	Estudantes de Licenciatura em Matemática
	O Teorema de Pitágoras	Estudantes de Licenciatura em Matemática
Instalação	Tchuca, Tchuque e Tchutchuca	Estudantes da Educação Básica
	Varais de canetas	Estudantes da Educação Básica sob orientação de uma professora de Licenciatura em Matemática
Intervenção	Ilusão com a Matemática	Estudantes de Licenciatura em Matemática
Música	Os três lados do triângulo	Estudantes de Licenciatura em Matemática
	O forró da Matemática	Estudante de Licenciatura em Matemática
Pintura	As árvores	Estudante da Educação Básica
	Simetria de lobo	Estudantes da Educação Básica
Poesia	Falando em conhecimento, não calcule a distância	Estudante de Licenciatura em Matemática
	O taxista	Estudante de Licenciatura em Matemática
Vídeo	A Matemática presente no mundo	Estudantes de Licenciatura em Matemática
	A história do Teorema de Pitágoras	Estudantes de Licenciatura em Matemática

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos arquivos do GEEM.

Verificamos que apenas duas das modalidades estabelecidas para o evento não foram

contempladas com obras para integrar o *corpus* do estudo. A Figura 3, a seguir, apresenta uma representação gráfica do perfil dos autores, conforme o nível de escolaridade.

Figura 3 - Representação gráfica do perfil dos autores



Fonte: Elaborado pelos autores.

Percebe-se que a maioria das obras foi produzida por estudantes de Licenciatura em Matemática, um público que está em processo de formação e, em breve, estará habilitado para lecionar a disciplina de Matemática. Consideramos importante esse envolvimento dos estudantes com propostas que incentivem o ensino dos conhecimentos vinculados à disciplina, buscando outras perspectivas, e compreendendo que, como professores, “[...] devem buscar e validar recursos e estratégias de ensino que venham a tornar mais eficiente e significativo o processo de ensino-aprendizagem” (Brito; Sant’Ana; Sant’Ana, 2020, p. 186). Embora a maioria das obras tenha sido produzida por estudantes de Licenciatura em Matemática, convém ressaltar que houve uma expressiva participação de estudantes da Educação Básica

4 Estruturação e análise dos dados: uma abordagem qualitativa com base na Análise de Conteúdo

A análise dos dados foi estruturada com base na Análise de Conteúdo, um método empírico que se fundamenta no tipo de mensagem a ser comunicada e na interpretação a ser realizada. Este não é apenas um instrumento isolado, mas uma variedade de recursos que podem ser ajustados a diferentes áreas de aplicação, especialmente na área das comunicações (Bardin, 2002). Diante disso, optamos por adotar esse método, considerando que ele nos permite explorar as múltiplas facetas presentes nos dados e nos sugere uma abordagem estruturada para a análise, delineando fases a serem seguidas. As fases da Análise de Conteúdo compreendem: “a pré-análise; a exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a

interpretação” (Bardin, 2002, p. 95).

Definido o corpus da pesquisa, estruturamos a interpretação conforme cada modalidade, que podemos denominar como categorias. Como Bardin (2002, p. 117) afirma, “as categorias, são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registo, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efectuado em razão dos caracteres comuns destes elementos”

Neste artigo, apresentamos apenas duas das obras analisadas, pois o espaço disponível é insuficiente para incluir todo o *corpus* da pesquisa de mestrado (Meira da Silva, 2021). Uma das produções foi realizada por uma professora, e a outra, por estudantes da Educação Básica, sendo essas obras pertencentes às modalidades Escultura e Instalação, respectivamente. Utilizaremos EED para representar estudante da Educação Básica e PED para professora da Educação Básica. No Quadro 2, apresentamos essas duas obras, dispostas conforme a modalidade, título e conteúdo matemático abordado

Quadro 2 - Corpus do artigo

Modalidade	Obra	Conteúdos abordados
Escultura	Matemática em flor	- Múltiplos - Operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) - Função exponencial - Formas geométricas
Instalação	Varais de canetas	Sequência

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos arquivos do GEEM.

4.1 Escultura

A escultura “é uma forma de expressão artística que consiste na manipulação da matéria com a intenção de criar formas tridimensionais” (Imbroisi; Martins, 2017, n.p.). As autoras consideram que “a escultura define certa silhueta e determinada massa, que pode sugerir tanto peso e solidez como fluidez e leveza”. Além disso, “[...] a massa afirma-se por meio da superfície: aí entram em jogo os valores táteis, ainda que percebidos por meio da visão, como o mole e o duro, o liso e o rugoso, bem como a cor”. Alguns aspectos descritos pelas autoras, referindo-se à massa da escultura, podem ser identificados na obra a seguir, pois podemos observar a aparência maleável e rugosa, confirmando os “valores táteis”.

4.1.1 Matemática em Flor

“Matemática em flor” foi produzida por uma professora de Matemática da Educação

Básica da rede pública municipal e estadual da cidade de Vitória da Conquista – Bahia e exposta no II SAM. No desenvolvimento da pesquisa, julgamos importante uma conversa com os autores para que pudessem expor suas impressões sobre as relações que permeiam a Matemática e a Arte. Para isso, foi realizada uma entrevista com a autora dessa obra. A professora afirmou que “o crochê [...] é uma arte que conquistou o mundo e que, dispondo de uma agulha para crochê e linha, é possível [...] criar belos trabalhos [...]”. Ao apontar os conceitos matemáticos empregados na produção da obra, destaca-se que “os pontos precisam ser rigorosamente calculados para que a peça saia perfeita e no formato desejado [...]” e que “[...] para confeccionar algumas peças como a rosa apresentada, é necessário ter conhecimento sobre múltiplos [...], as operações fundamentais, função exponencial e geometria. Para tanto, a contagem é de suma importância” (PEB, 2019). Com esta criação, podemos refletir sobre a proximidade da Matemática e os detalhes que podem passar despercebidos.

Figura 4 - Escultura - Matemática em flor



Fonte: Arquivos do GEEM.

É provável que já tenhamos tido contato com essa técnica de alguma forma, conhecendo alguém que a pratique, alguém que possua peças ou, pelo menos, sabemos o que é. Entretanto, associar o crochê a conteúdos matemáticos específicos pode não ser uma conexão tão óbvia. Contudo, de acordo com a autora da obra, a perfeição de uma peça depende do conhecimento matemático. A maneira como a linha é entrelaçada, construindo camadas para formar as partes, que juntas, constituem a peça, aponta a necessidade do uso de múltiplos, conforme exposto pela autora. Esse conteúdo aparece como um dos objetos do conhecimento a serem estudados no 6º ano do Ensino Fundamental.

Os demais conteúdos abordados são componentes do currículo dos anos iniciais do

Ensino Fundamental, exemplificados pelas Operações (adição, subtração, multiplicação e divisão), enquanto, no Ensino Médio, surge a abordagem da Função Exponencial, que demanda conceitos de Potenciação, previamente ensinados nos anos finais do Ensino Fundamental.

Importante salientar que algumas pessoas, que sequer frequentaram o ambiente escolar, são capazes de criar belas obras utilizando a técnica do crochê. Ou seja, mesmo sem acesso à instrução matemática formal, aplicam conceitos essenciais com base em suas experiências. É possível que nem estejam cientes de que suas peças são impregnadas de conceitos matemáticos, o que reforça a ideia da presença significativa da Matemática em nosso cotidiano.

Em resposta a um dos questionamentos feitos durante a entrevista, sobre o que a professora entende por Arte e por Matemática, ela afirma que “[...] arte é tudo que a gente consegue representar usando nossa criatividade [...]” e “Matemática é uma ciência que ajuda a gente a desenvolver o raciocínio lógico [...]” (PEB, 13/04/2021). Sobre as relações que se estabelecem entre ambas,

[...] por exemplo, a música, é Matemática pura, para construir todos aqueles arranjos [...]. Se você parte para a pintura, vai na mesma vertente [...]. Em relação à arte que eu gosto, que no caso, é a arte manual, o crochê [...], o tempo todo a gente está lá aplicando a Matemática, então é muito ligado, a Matemática está muito inserida em nosso dia a dia [...] (PEB, 13/04/2021).

Para além dos excertos apresentados, essa autora ressalta que a importância da Arte, quando associada à Matemática, se torna ainda mais significativa, considerando que, além da função social, promove o conhecimento interdisciplinar, de modo que “[...] a partir da Arte é possível ensinar Matemática de uma maneira mais atrativa e que o aluno desperte esse interesse pela aprendizagem” (PEB, 13/04/2021). Nessa fala, podemos inferir que há uma compreensão sobre o significado de se trabalhar Matemática sob outras perspectivas, enfatizando aqui uma integração com a Arte, o que consideramos um ponto positivo, já que a entrevistada é professora da Educação Básica e, assim, terá condições de levar essa abordagem de ensino para a sala de aula.

4.2 Instalação

Na modalidade Instalação, o espaço é um fator fundamental, considerando que o artista precisa ter liberdade para criar, e deve-se pensar também na postura do observador, proporcionando a apreciação da obra por ângulos distintos. “O termo instalação é incorporado ao vocabulário das artes visuais na década de 1960, designando assemblage ou ambiente construído em espaços de galerias e museus” (Enciclopédia Itaú Cultural, 2020). Definir esse

tipo de expressão artística não parece ser tarefa simples, pois deve-se considerar os critérios que permitem diferenciar a arte ambiental, a assemblage, algumas obras minimalistas e as instalações.

As ambiguidades que apresentam desde a origem não podem ser esquecidas, tampouco devem afastar o esforço de pensar as particularidades dessa modalidade de produção artística que lança a obra no espaço, com o auxílio de materiais muito variados, na tentativa de construir um certo ambiente ou cena, cujo movimento é dado pela relação entre objetos, construções, o ponto de vista e o corpo do observador (Enciclopédia Itaú Cultural, 2020).

Assim, cada criação apresenta particularidades determinadas pelo material utilizado, objetos, espaço etc. Contudo, podemos identificar traços comuns nessa forma de arte que nos permitem reconhecê-la. A principal característica, provavelmente, reside no fato de a obra existir somente durante a exposição, de modo que sua produção envolve um processo de montagem e desmontagem antes e após ser exibida, respectivamente. Reconhecendo esses traços, a obra intitulada *Varais de canetas* se torna parte dos dados desta pesquisa.

4.2.1 Varais de canetas

A obra apresentada na segunda edição do SAM foi produzida por duas estudantes da Educação Básica de uma escola da rede privada de ensino de Vitória da Conquista – Bahia, sob orientação de uma professora do curso de Licenciatura em Matemática. Para as autoras, “o objetivo é fazer uma sequência de canetas, essa sequência será definida de acordo com a quantidade de canetas obtidas até o momento da instalação”. Ao tratar dos dois campos do conhecimento na obra, “[...] matematicamente, quando se trata de sequência numérica qualquer, representamos o seu 1º termo pela letra a e assim sucessivamente, sendo o n ésimo termo a_n . A arte se encontra nas variadas cores que utilizaremos de caneta e na sequência das disposições das canetas” (EEB, 2019).

Nesse contexto, as autoras representaram o conceito de Sequência de forma simples, possibilitando um entendimento mais acessível. O conteúdo é indicado, conforme a BNCC (Brasil, 2018), para o 7º ano do Ensino Fundamental, mas se estende até o Ensino Médio, quando são incorporados os conceitos de Progressão Aritmética e Progressão Geométrica, por exemplo.

Figura 5 - Instalação - Varais de canetas



Fonte: Arquivos do GEEM.

Acreditamos que uma ideia como essa pode ser trabalhada em sala de aula e que, provavelmente, resultará em uma melhor compreensão do conteúdo pelos alunos, ao invés de apenas a memorização de fórmulas. Pode-se utilizar a maneira como as canetas foram dispostas e a variação de cores para explicar o significado de cada elemento da fórmula; também é possível trabalhar com objetos diferentes. O importante é diversificar a estratégia de ensino e, mais ainda, que a estratégia utilizada faça sentido para o estudante.

Ao questionar uma das autoras da obra, por meio de entrevista, sobre a realização do SAM, ela destaca que “foi um evento fantástico [...] a gente pegou a Matemática que [...] estava estudando na escola [...], e a representou por meio dos varais de canetas” (EEB, 14/04/2021). Ao tratar da relação entre Matemática e Arte no trabalho apresentado, a estudante pondera:

Eu entendo a Matemática assim, colocando a conexão em nosso cotidiano, porque senão, eu não consigo aprender e esse projeto fez isso. Esse projeto foi um primeiro passo para eu gostar mais e me dedicar mais à matéria [...], daqui para frente imagino que vou estar bem conectada com ela (EEB, 14/04/2021).

A estudante ressalta que tem o apoio da família e que isso é fundamental para se sair bem na escola, destacando ainda que seu pai é um dos maiores incentivadores. Ao analisarmos

o depoimento da estudante, notamos um entusiasmo ao falar sobre sua participação no evento. Esse entusiasmo reverbera na importância de um trabalho integrado entre diferentes campos do conhecimento, especialmente sob a ótica dela, que é parte do público interessado em uma abordagem da Matemática mais próxima de suas vivências.

5 Considerações finais

Dada a composição majoritariamente material da pesquisa, foi necessário um mergulho profundo em seu *corpus* para compreender e interpretar o olhar matemático de cada autor refletido em sua obra de arte. Para isso, renunciamos a ideias preconcebidas sobre o tema e nos esforçamos para enxergar a perspectiva dos autores, entendendo o significado que a Matemática possui para eles e como conseguiram expressá-la por meio da integração com a Arte.

A análise das produções revelou um interessante diálogo entre Matemática e Arte nas obras expostas no Salão de Arte Matemática. As relações estabelecidas abrangem uma variedade de conteúdos matemáticos explorados em diferentes formas de expressão artística. No entanto, a Geometria se sobressaiu, uma vez que a maioria das obras analisadas em (Meira da Silva, 2021) se apoiou em conceitos geométricos para sua criação. Essa ênfase na Geometria pode ser atribuída ao fato de que esse ramo da Matemática está presente em diversos aspectos do nosso cotidiano.

Nesse sentido, isso é motivo de otimismo, pois os autores conseguiram expressar, por meio da Arte, situações matemáticas que fazem parte de suas vidas, cumprindo assim o objetivo de estabelecer relações entre esses dois campos de conhecimento. Por essa perspectiva, destacamos as relações presentes na obra produzida por meio do crochê, a qual se traduz em um entrelaçado de linhas que se constituiu a partir de conceitos presentes na Topologia, Geometria, Combinatória, Proporção, dentre outros. Ainda que a matemática das crocheteiras pareça diferente da matemática acadêmica, dada a discussão tecida na seção de análise dos dados, vislumbramos um lugar em que ambas são presenças significativas considerando o contexto de quem a utiliza.

As falas dos participantes obtidas por meio das entrevistas revelam a importância das relações estabelecidas, com foco no trabalho proposto pelo SAM, de modo que proporcionou um descortinar da Matemática, geralmente vista como uma ciência rígida, com limites bem definidos e pouco espaço para abordagens mais contextualizadas.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com colaboração e cooperação, de modo que, agradecemos à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB; ao Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM); e aos participantes do Salão de Arte Matemática (SAM).

Referências

- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. (Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro, 2002). Lisboa: Edições 70. (Obra original publicada em 1977).
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRITO, C. da S.; SANT’ANA, C. C. Formação docente e jogos digitais no ensino de matemática. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, [S. l.], v. 7, n. 17, p. 415–434, 2020. DOI: 10.26568/2359-2087.2020.4100. Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/4100>. Acesso em: 06 abr. 2023.
- BRITO, C. S.; SANT’ANA, C. C.; SANT’ANA, I. P. Memes com viés matemático e suas potencialidades para o ensino de Matemática. **ReviSeM**, Ano 2020, N.º. 1, p. 173 – 188. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/ReviSe/article/view/12019>. Acesso em: 06 abr. 2023.
- CHIZZOTTI, Antônio. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, vol. 16, núm. 2, 2003, p. 221-236, Universidade do Minho, Braga, Portugal. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37416210>. Acesso em: 20 out. 2020.
- D’ESQUIVEL, M. O.; SANT’ANA, C. C. **Orientações para o ensino de Matemática e a formação do professor primário na Bahia em 1927**. In.: Grupo de Estudos em Educação Matemática: Ações cooperativas e colaborativas constituídas por várias vozes. Organizadores: Claudinei de Camargo Sant’Ana; Irani Parolin Santana; Rosimeire dos Santos Amaral. São Carlos: Pedro e João Editores, 2015.
- JOLANDEK, E.; PEREIRA, A. L.; MENDES, L. O. Avaliação em larga escala e currículo: relações entre o PISA e a BNCC. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 4, n. 10, p. 245–268, 2019. DOI: 10.23864/cpp.v4i10.370. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/370>. Acesso em: 26 mar. 2023.
- IMBROISI, Margaret; MARTINS, Simone. **O que é escultura e o que apreciar nela. História das Artes, 2023**. Disponível em: <https://www.historiadasartes.com/sala-dos-professores/o-que-e-escultura-e-o-que-apreciar-nela/>. Acesso em 07 set. 2023.
- INSTALAÇÃO. In.: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileiras. São Paulo: **Itaú Cultural**, 2020. Disponível em: http://enciclopedia.itaucultural.org.br/termo3648/instalacao_. Acesso em: 09 nov. 2020.
- MEIRA DA SILVA, V. **Matemática e arte: uma análise das obras produzidas para o Salão de Arte Matemática**. Orientador: Claudinei de Camargo Sant’Ana. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2021. Disponível em: <http://www2.uesb.br/ppg/ppgen/wp-content/uploads/2021/11/DISSERTA%33%87%C3%83O-VERONICE-MEIRA.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2024.

MEIRA DA SILVA, V.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. Pesquisas que relacionam matemática e arte: uma análise dos trabalhos publicados na biblioteca digital brasileira de teses e dissertações. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 7, n. 18, p. 35–56, 2022. DOI: 10.23864/cpp.v7i18.860. Disponível em: http://revista.geem.mat.br/index.php/_CPP/article/view/860. Acesso em: 19 nov. 2023.

OLIVEIRA, T. da S.; SANTANA, E. R. dos S. Uma aula sobre Cálculo algébrico no ensino Remoto Emergencial. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 7, n. 19, p. 165–174, 2022. Disponível em: http://revista.geem.mat.br/index.php/_CPP/article/view/895. Acesso em: 9 maio 2023.

PEREIRA, T. S.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. C. O Ensino Primário de Matemática no Grupo Escolar Conselheiro Zacarias em Valença-Bahia (1920 A 1990). **Acervo -Boletim do Centro de Documentação do GHEMAT-SP**, v. 3, p. 1-15, 26 jul. 2021. Disponível em: <https://ojs.ghemat-brasil.com.br/index.php/ACERVO/article/view/36>. Acesso em: 06 abr. 2023.

SANT'ANA, C. C.; SANT'ANA, I. P. Aspectos gerais do ensino de Matemática no estado da Bahia (1890-1970). **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 4, n. 8, p. 93–105, 2019. DOI: 10.23864/cpp.v4i1.430. Disponível em: http://revista.geem.mat.br/index.php/_CPP/article/view/430. Acesso em: 6 abr. 2023.

SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. de C. GEEM - Grupo de Estudos em Educação Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 8, n. 20, p. 116–134, 2023. DOI: 10.23864/cpp.v8i20.941. Disponível em: http://revista.geem.mat.br/index.php/_CPP/article/view/941. Acesso em: 2 set. 2023.

SOUSA, A. S.; SANT'ANA, C. de C. Formação de professores e histórias em quadrinhos na Educação Matemática: possibilidades e desafios. **Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo entre as ciências**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 137-152, 2017. DOI: 10.22481/rbba.v6i1.1516. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rbba/article/view/1516>. Acesso em: 6 abr. 2023.