



Centro de Aperfeiçoamento do
Ensino de Matemática
"João Affonso Pascarelli"

Mostra do CAEM 2017
19 a 21 de outubro, IME-USP

MATEMÁTICA E ARTE: UMA CONEXÃO ATRAVÉS DE SIMETRIAS E PADRÕES GEOMÉTRICOS

Andressa Miyazaki Limpas (andressa.limpas@gmail.com)¹

Gabriel dos Anjos Gavioli (gabrielgavioli5@gmail.com)¹

Mayte Mirio e Silva (mayte.silva@usp.br)¹

Uriel Engel Piffer (uriel.piffer@usp.br)¹

Resumo

O objetivo deste projeto é trabalhar a Matemática com a Arte de forma interdisciplinar, com alunos do segundo ano do Ensino Fundamental, desenvolvendo atividades que explorem o espaço a sua volta e os padrões nele presentes. Buscamos, com isso, que o estudo e a aprendizagem da Matemática sejam mais qualitativos e significativos para os educandos. Para tanto, trabalhamos os padrões e figuras geométricas presentes em povos indígenas e africanos visando que, além do aprendizado matemático, os alunos sejam capazes de visualizar a Matemática como forma de cultura. Até onde pudemos aplicar as atividades de nosso projeto, os resultados foram positivos: os alunos souberam caracterizar certas figuras geométricas, entenderam o conceito de simetria por reflexão e começaram a identificar simetrias presentes na natureza. A partir disso, faremos a conexão entre Matemática, natureza e Artes ao introduzir atividades envolvendo figuras e padrões da cultura indígena e africana.

Palavras-chave

Matemática; Arte; Figuras geométricas; Padrões; Simetria; Anos iniciais do Ensino Fundamental.

¹ Estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática do IME-USP.

1. Introdução

Grande parte do conhecimento matemático é baseado na observação de padrões, sejam eles lógicos, operatórios, de linguagem ou de outra natureza. Portanto, é importante que a identificação e o entendimento de padrões e sequências de diversos tipos seja um tema presente desde os anos iniciais, de modo transversal, para embasar e facilitar a aquisição do conhecimento matemático (VAOLCHE e PIMENTEL, 2011).

Tendo isso em vista, por meio de conversas com os educadores e professoras participantes do Projeto de MAT1500 e também consultando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que divide o ensino da Matemática em grandes blocos temáticos, achamos interessante abordar conceitos de “Espaço e Forma” pois, segundo o documento, a *exploração dos conceitos e procedimentos relativos a espaço e forma é que possibilita ao aluno a construção de relações para a compreensão do espaço a sua volta* (BRASIL, 1997, p. 49). Portanto, é preciso entender e observar o espaço a sua volta e os padrões nele presentes para que o estudo e a aprendizagem de conceitos geométricos sejam mais significativos para os educandos. Ainda neste bloco de conteúdos do PCN, destacamos os seguintes tópicos como objetivos do ensino de Matemática:

- Observação de formas geométricas presentes em elementos naturais e nos objetos criados pelo homem e de suas características: arredondadas ou não, simétricas ou não, etc.
- Estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos — esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos — sem uso obrigatório de nomenclatura.
- Percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos.
- Construção e representação de formas geométricas. (BRASIL, 1997, p. 72)

Sendo assim, para fazer o estudo de padrões dentro da Matemática, escolhemos desenvolver nosso projeto focado em padrões geométricos e aplicá-lo em alunos do primeiro ciclo da Educação Básica. Utilizamos como metodologia uma abordagem não tradicional de aulas expositivas pois, além de aplicar esta sequência em uma sala dos anos iniciais, a escola em que estamos desenvolvendo a proposta, E.M.E.F. Desembargador Amorim Lima, tem uma concepção de educação e proposta pedagógica diferenciada das escolas públicas municipais do país. Desta forma, foi preciso buscar

novas maneiras de trabalhar um conceito de uma maneira coesa com o projeto político pedagógico da escola e também de forma a chamar a atenção dos alunos e despertar seu interesse pelo tema.

2. Objetivos

Pensando no público alvo em questão, esperamos que, através do nosso projeto, diversas capacidades e conhecimentos sejam adquiridos ou aprimorados. Alguns mais amplos, como auxiliar na coordenação motora, desenvolver o raciocínio lógico para resolução de problemas, incentivar a criatividade, imaginação e concentração, propiciar o intercâmbio de ideias e estimular o trabalho em grupo já realizado na escola. Mas também, trabalhar com objetivos mais específicos dentro da Matemática, sempre levando em consideração o nível de rigor adequado à faixa etária dos alunos:

- Memorizar o formato e a nomenclatura das figuras geométricas trabalhadas: triângulo, quadrado, retângulo, círculo, paralelogramo, losango, trapézio;
- Aprender o que caracteriza tais figuras e como representá-las;
- Compor e decompor figuras geométricas em geral;
- Notar visualmente padrões geométricos, tanto em sala de aula como no cotidiano;
- Criar noções de espaço e construções bidimensionais;
- Construir seus próprios padrões à partir das figuras geométricas conhecidas;
- Aprender o conceito de simetria, mais precisamente de reflexão;
- Reconhecer, analisar e construir suas próprias simetrias;
- Notar a relação entre a Matemática e diversos outros campos de conhecimento, como por exemplo Artes, História, Geografia e Sociologia;
- Perceber que a geometria e a Matemática também estão presentes no nosso cotidiano.

Desta forma, para além das capacidades específicas, nosso objetivo final é explorar a própria Matemática de um jeito diferente e cultural, fazendo com que os educandos estudem geometria de uma forma mais visual e palpável para poderem vê-la de maneira mais útil e aplicável, enquanto conhecem mais sobre novas culturas.

3. Desenvolvimento do trabalho

O trabalho teve início com o tema proposto pela professora Eliene de Oliveira Aleixo, educadora que nos acompanha na Escola, que gostaria de relacionar a

Matemática com a Arte. Pensando nisso, buscamos maneiras de desenvolver um projeto em que os alunos conseguissem aprender conceitos matemáticos com uma visão artística e cultural.

Inicialmente, aplicamos uma Atividade Diagnóstica usando Tangram para explorar os conhecimentos prévios dos alunos sobre figuras geométricas, suas representações gráficas e o que as caracteriza matematicamente.

Posteriormente, elaboramos uma sequência didática em conjunto com a professora da classe, baseada nas informações obtidas na atividade de avaliação. As atividades da sequência pretendem cobrir o espectro de conhecimento que vai desde a introdução à figuras geométricas até a criação de padrões, passando por simetrias, reflexões, observação e identificação da geometria em contextos do cotidiano, sempre buscando trabalhar de forma diferenciada para cativar o interesse dos educandos. Desta forma, optamos por utilizar materiais como EVA e origami para que, além de observar e identificar os aspectos matemáticos que pretendemos trabalhar, as crianças possam ter algo palpável para aplicar este conhecimento e se tornarem protagonistas do seu próprio processo de aprendizagem.

Para ilustrar uma perspectiva geral do projeto, podemos citar como exemplo uma de nossas atividades, que pretende conectar Matemática, Artes e natureza por meio de padrões gráficos utilizados por povos indígenas e africanos. Nosso objetivo nesta atividade vai ser mostrar como esses povos criavam padrões geométricos para representar criaturas da natureza e o quanto isso foi essencial para que interpretassem a realidade e o mundo que os cercavam. Primeiramente, vamos contextualizar os padrões e figuras geométricas encontrados em diversas tribos, explicando para o que são/foram utilizados e também onde podem ser encontrados, utilizando para isso artefatos, imagens e histórias que façam referências à esses padrões. Depois, ainda utilizando este material, pediremos aos alunos para que identifiquem os padrões que outrora foram tão úteis a esses povos para que, a partir daí, possamos abordar os conceitos matemáticos implícitos naquilo que eles estão observando de maneira um pouco mais sistemática. Além disso, teremos a presença de uma especialista na cultura indígena brasileira para pintar as crianças com padrões, cantar e contar histórias desses povos, nos ajudando a reforçar a relação de interdisciplinaridade entre a Arte e a Matemática.

4. Considerações Finais

Até o presente momento, pudemos observar grande interesse dos alunos sobre o tema e também ampliação da compreensão de características de figuras geométricas. Desta forma, estamos obtendo resultados positivos, não apenas observando pontos mais técnicos e matemáticos necessários para o desenvolvimento do projeto, mas também observando um lado social, pois estamos presenciando uma grande solidariedade entre os alunos e um aumento da auto estima e confiança em relação às atividades matemáticas, indicando que estamos tomando o rumo certo em relação ao tema escolhido.

Além disso, houve uma resposta muito positiva da professora Eliene, com a qual estamos trabalhando integralmente em conjunto para desenvolver uma proposta que seja pertinente na formação dos alunos e faça sentido de ser aplicada neste momento, respeitando os anseios do programa anual desenvolvido pela professora para a classe e também o ritmo de aprendizagem e as individualidades de cada criança, o que achamos fundamental para que todo o processo funcione da melhor maneira possível.

Considerando as palavras de Paulo Freire, educador, pedagogo e filósofo brasileiro notório na história da pedagogia: “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. E é exatamente neste sentido que pretendemos nortear e dar continuidade às nossas atividades neste projeto.

5. Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer à Profa. Ana Paula Jahn, ao Prof. Rogério Osvaldo Chaparin e aos educadores Rodrigo Batista de Oliveira e Victor Hugo Matias dos Santos pelo apoio e incentivo na elaboração e execução deste projeto.

6. Referências

ALMOULOUD, S. Ag, CAMPOS T., FERREIRA DA SILVA, M., MANRIQUE, A. A **Geometria no Ensino Fundamental**: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos, 2004.

ALMOULOUD, S. Ag, MANRIQUE, A. L., GOUVÊA, F. A. T.. **Análise da prática pedagógica em geometria**: o ponto de vista do aluno do ensino fundamental, 2002.

BARBOSA, Ana; VALE, Isabel; PALHARES, Pedro. **A resolução de problemas e a generalização de padrões**: estratégias e dificuldades emergentes, 2008. Em LUENGO, Ricardo; GÓMEZ, Bernardo; CAMACHO, Matías; BLANCO, Lorenzo; **Investigación en Educación Matemática XII** (p. 477-494).

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1997, 142p.

FAINGUELERNT, E.K. O Ensino de Geometria no 1º e 2º Graus. **Educação Matemática em Revista**, SBEM, 1995.

GERDES, Paulus. **Geometria Sona de Angola** – Reflexões sobre uma tradição de desenho em povos da África ao sul do Equador, Volume 2: Explorações educacionais e Matemáticas (Universidade Pedagógica, Maputo, 1993), 2014.

GERDES, Paulus. **PITÁGORAS AFRICANO**: Um estudo em cultura e educação Matemática. Centro Moçambicano de Pesquisa EtnoMatemática Cultura, 2011.

GOUVÊA, F. A. T. **A geometria no ensino fundamental**: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos, 1998.

LORENZONI, Claudia A. C. de Araujo; SILVA, Circe Mary Silva da. **Geometria em Práticas e Artefatos das etnias Tupinikim e Guarani do Espírito Santo**, 2008.

MENEZES, Marizilda. **ETNOGEOMETRIA**: a geometria construída nos panos africanos, 2005.

MIGUEL, A & MIORIM, M.A. **Ensino de Matemática no primeiro grau**, 1996.

PAVANELLO, R. M. **Por que Ensinar/Aprender Geometria?**, 2004.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino de Geometria**: Uma visão histórica, 1989.

Site oficial da E.M.E.F Desembargador Amorim Lima. Disponível em: <<https://amorimlima.org.br/>>

VALE, Isabel. **As tarefas de padrões na aula de Matemática**: um desafio para professores e alunos, 2012.

VAOLCHE, I. e PIMENTEL, T. Padrões e conexões Matemáticas no ensino básico. **Educação Matemática**, 110, 33-38, 2011.