



Abaetetuba - PA

7 a 9 de julho de 2021

# 5<sup>o</sup> Encontro Paraense de Etnomatemática

## A GEOMETRIA NA ARTE DOS MOSAICOS

Edson V. De Sousa<sup>1</sup>

**Resumo:** Na oficina serão trabalhados ângulos, formas geométricas e medidas. Com isso os alunos poderão observar que a matemática está relacionada com diversas formas geométricas vistas no cotidiano. Em nosso desafio, estudaremos dois tipos de ladrilha mentos bem-comportados do plano. Os ladrilhamentos regulares, em que todos os ladrilhos são congruentes, ou seja, de um único tipo, e os ladrilha mentos quase regulares ou semirregulares, que podem conter 2 ou mais tipos de ladrilhos. Partindo desses questionamentos, vamos percorrer uma sequência de etapas que vai nos orientar para o desenvolvimento de todas as atividades experimentais que serão propostas daqui para adiante. Por fim, serão mostradas técnicas utilizadas por MC Escher para a construção de mosaicos a partir dos mesmos polígonos regulares e a possibilidade de fazê-los a partir de mosaicos constituídos de polígonos regulares diferentes.

**Palavras-Chave:** ângulos, formas geométricas, ladrilhamentos regulares, ladrilhamentos semirregulares

### INTRODUÇÃO

Mosaico é uma pavimentação ou recobrimento de superfícies com ladrilhos, pedras, tacos de madeira ou outros revestimentos. Podemos perceber os mosaicos de diversas situações do dia-a-dia, como nas fachadas dos prédios, em calçadas, numa colcha de retalhos, no casco de tartaruga, em um abacaxi, etc. Ainda de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais... é necessário desenvolver habilidades que permitam por aprova os resultados, testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos, para obter solução.

Nessa forma de trabalho, o valor da resposta correta cede lugar ao valor da resolução. O fato de o aluno ser estimulado a questionar sua própria resposta, a questionar o problema, a transformar um dado problema numa fonte de novos problemas, evidencia uma concepção de ensino e aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela via da ação receptiva que constrói conhecimentos. (PCNs3,1997, pág45)

Por meio dessas e explorar conceitos matemáticos de forma lúdica e interativa, fazendo com que os alunos obtenham maior interesse pela matemática e mais facilidade ao trabalhar com a geometria, a partir da construção de mosaicos, tirando a ideia de que a matemática é uma disciplina complicada e para poucos. Estudar o Teorema de Kepler: Existem exatamente onze

<sup>1</sup> Mestre – IEMA/UP BACELAR PORTELA/MA – edsielgra@yahoo.com.br

Realização



Apoio





# 5<sup>o</sup> Encontro Paraense de Etnomatemática

maneiras de se cobrir o plano utilizando-se exclusivamente polígonos regulares sem que haja nem lacunas nem superposições

## ETAPAS DA CONSTRUÇÃO DOS MOSAICOS

### 1 - CONSTRUÇÃO DOS MOLDES

construir polígonos regulares que serão os “ladrilhos” de nossos ladrilhamentos. Propomos que os polígonos sejam construídos em papel cartão ou em materiais similares, de cores variadas, a partir de moldes.

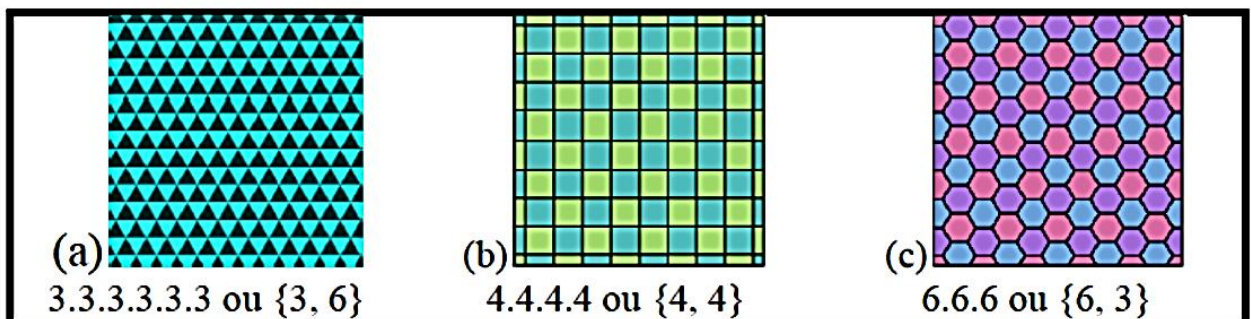
### 2 - MANUFATURA DOS LADRINHOS:

Usando os moldes recortados, os polígonos regulares deverão ser traçados em papel cartão, cartolina, color set ou similares

### 3 - CONSTRUÇÃO DE LADRILHAMENTOS REGULARES

## EXEMPLOS DE MOSAICOS

Tipos regulares: (3,3,3,3,3,3), (4,4,4,4) e (6,6,6)



Realização



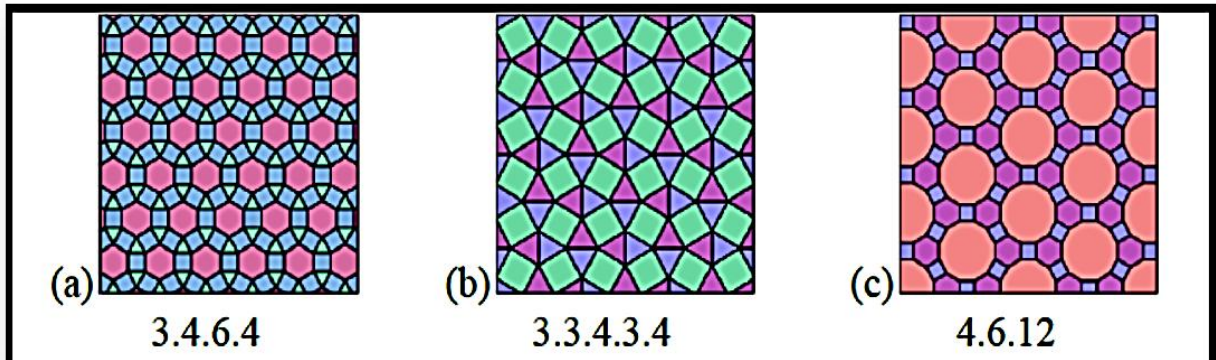
Apoio





# 5<sup>o</sup> Encontro Paraense de Etnomatemática

Tipos semirregulares: (3,4,6,4), (3,3,4,3,4) e (4,6,12)



## FLUXOGRAMA: ETAPAS DA CONSTRUÇÃO DOS MOSAICOS



Realização



Apoio





Abaetetuba - PA

7 a 9 de julho de 2021

5<sup>o</sup>

Encontro Paraense de Etnomatemática

## CONCLUSÃO

A dificuldade maior, segundo os alunos, foi a necessidade de descobrirem que, mesmo com os mesmos polígonos regulares, a distribuição ao redor do vértice, feita de forma diferente formaria ou não mosaicos, que pavimentariam o plano ou apresentariam falhas.

Na pavimentação do plano por polígonos regulares de um mesmo tipo os únicos que pavimentam o plano são o triângulo equilátero, o quadrado e o hexágono regular; Na pavimentação do plano por polígonos regulares de mais de um tipo, temos 8 configurações possíveis: (3, 12, 12); (4, 6, 12); (4, 8, 8); (3, 3, 4, 12); (3, 3, 6, 6); (3, 4, 4, 6); (3, 3, 3, 3, 6); (3, 3, 3, 4, 4);

A busca para desenvolver práticas pedagógicas mais eficientes no ensino da Matemática configura-se um dos maiores desafios enfrentados por educadores, nos dias atuais. Na maioria das vezes, o livro didático é o recurso quase exclusivamente adotado em sala de aula.

Na intenção de enfrentar essa realidade, muitos educadores buscam aprofundar seus conhecimentos com o objetivo de utilizar novas abordagens em sua prática docente. Porém, inovar não é uma tarefa fácil, e conteúdos matemáticos não podem ser tratados como algo definitivo e estático.

Nesse contexto, o estudo da Geometria é determinante para a aprendizagem da Matemática, pois propicia a compreensão e a representação, de forma organizada, do mundo em que vivemos.

A confecção de um material de apoio para o uso da análise geométrica contribui para a construção de um conhecimento pleno, uma vez que a experimentação proposta estimula a investigação, exploração e interpretação de procedimentos e conceitos matemáticos.

A confecção dos ladrilhos a partir dos moldes, bem como a construção dos variados ladrilhamentos, levam-nos a questionar nossas próprias convicções e a transformar um problema em uma oportunidade de repensar o conhecimento.

A atividade experimental, como vimos, nos permite o desenvolvimento da capacidade de observação de diversas formas de raciocínio, além da argumentação e validação de condições definidas. Essas práticas levam ao exercício da análise e da reflexão de uma forma geral

Realização



Apoio





Abaetetuba - PA

7 a 9 de julho de 2021

# 5<sup>o</sup> Encontro Paraense de Etnomatemática

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAS, Cláudio Carlos, SAMPAIO, João Carlos Vieira. **DESAFIO GEOMÉTRICO: MÓDULO I**. Cuiabá, MT: Central de Texto, 2010. (Matemática na prática. Curso de especialização para professores do ensino médio de matemática)

IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. **Geometria dos mosaicos**. São Paulo: Scipione, 2000.

MATOS, Joana Isabel Gaudêncio Simetria: **Na Interface entre a Arte e a Matemática**, Instituto Politécnico Setúbal-Portugal, 2011.

OLSSON, Sandra Maria. **MOSAICOS**. Monografia-TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO no Curso de Matemática — Habilitação Licenciatura, UFSC, Florianópolis/SC- 1999.

ALVES, Claudia Maria Fiuza **O Estudo Da Simetria Através Da Arte De Maurits Cornelis Escher**. Dissertação apresentada pela aluna, à Coordenação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, junto ao Programa PROFMAT – Sociedade Brasileira de Matemática / Instituto de Matemática Pura e Aplicada, para a obtenção do título de Mestre em Matemática. Março de 2014

LOURENÇO, Marcia Terumi Cunita. **O ensino de geometria através da pavimentação do plano**, Dissertação (Mestrado profissional) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto-São Paulo, 2014

PIMENTEL, Juliana Athougua. **Mosaicos no Plano** (Mestrado)–Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, 2016

SIMONINI, Andréa Ribeiro Fernandes **Mosaicos geométricos: estudo de ângulos e simetrias**. Dissertação (Mestrado em Matemática) -- Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciência e Tecnologia. Laboratório de Ciências Matemáticas. Campos dos Goytacazes, 2017

Realização



Apoio

