



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

Oficina de Geometria Plana com atividades para a
Educação Básica

FRANCISCO HÉVIO DE SOUZA ALMEIDA
JOBSON DE QUEIROZ OLIVEIRA

Introdução

O estudo da Geometria desempenha um papel fundamental no currículo das escolas de ensino médio, pois proporciona aos estudantes uma compreensão sólida dos fundamentos matemáticos e habilidades de raciocínio espacial. A Geometria estimula o pensamento crítico, promove a capacidade de visualizar e manipular objetos no espaço e desenvolve a intuição matemática dos alunos. Nesse contexto, a utilização de materiais concretos surge como uma aliada relevante e interessante para explorar os conceitos geométricos de forma atrativa e envolvente.

A oficina proposta a seguir faz parte da dissertação de mestrado profissional intitulada “LADRILHANDO O PLANO COM POLÍGONOS REGULARES” de autoria de Francisco Hévio de Souza Almeida e orientada pelo Prof. Dr. Jobson de Queiroz Oliveira. Seu texto integral pode ser acessado em [ALMEIDA].

1.1 Proposta de oficina

A seguir será apresentada uma proposta de oficina, a ser aplicada com os alunos do 1º ano do Ensino Médio. O conteúdo desta oficina consiste de polígonos regulares e ladrilhamento. A oficina será dividida em quatro encontros de duas aulas cada.

1.2 Oficina de Matemática: Explorando Polígonos Regulares e Ladrilhamentos

Encontro 1: Confecção de Polígonos Regulares e a introdução para os Ladrilhamentos

Duração: Aproximadamente 2 aulas de 50 minutos.

Objetivos:

- Confeccionar e discutir coletivamente sobre polígonos regulares e suas possibilidades na formação de ladrilhamentos;
- Compreender o conceito de polígonos regulares;
- Identificar os ângulos internos e externos dos polígonos regulares.

Habilidade da BNCC

- EF5MA17: Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.

Atividades:

1. Introdução (20 minutos)

- Apresentar o conceito de polígonos regulares, destacando a congruência de lados e ângulos;
- Mostrar exemplos de polígonos regulares, como o quadrado, o pentágono regular, o hexágono regular, etc;
- Dividir a turma em oito equipes.

2. Confeção dos polígonos regulares (30 minutos)

- Entregar a cada equipe um molde (ANEXO 1) para a construção dos polígonos que serão os ladrilhos do nosso ladrilhamento. O material para confecção pode ser papel cartão ou EVA;
- Os moldes deverão ser riscados e, em seguida, recortados do papel cartão. Usaremos papel cartão de cores variadas, porém, os polígonos congruentes deverão ser de mesma cor;
- Cada equipe ficará responsável pela confecção de um tipo de polígono regular.

3. Utilizar os polígonos na tentativa da formação de ladrilhamentos (30 minutos)

- Pedir para cada equipe tentar com os ladrilhos confeccionados formar ladrilhamentos;
- Cada ação desenvolvida deve ser registrada pela equipe, pois no final devem ser socializadas;
- Em seguida cada equipe deverá trocar todos os seus polígonos com outras equipes e na sequência tentariam montar ladrilhamentos com outros polígonos regulares;
- Na próxima etapa o desafio será tentar ladrilhar com polígonos diferentes, ou seja, usar mais de um tipo de polígono no ladrilhamento. Nessa etapa, as equipes deverão compartilhar seus ladrilhos.

4. Discussão e conclusão (20 minutos)

- Promover uma discussão em grupo, em que cada equipe irá apresentar quais ladrilhamentos foram possíveis e quais polígonos foram utilizados e quais não foram possíveis;
- Fazer apresentação breve sobre os conceitos usados no ladrilhamentos, como prévia do próximo encontro.

Encontro 2: Polígonos Regulares e seus ângulos internos e externos

Duração: Aproximadamente 2 aulas de 50 minutos.

Objetivos:

- Compreender o conceito de polígonos regulares;
- Identificar os ângulos internos e externos dos polígonos regulares;
- Explorar as propriedades e relações entre os ângulos internos e externos dos polígonos regulares.

Habilidade da BNCC

- (EF07MA22) Calcular medidas de ângulos internos de polígonos regulares e estabelecer relações entre ângulos internos e externos de polígonos, preferencialmente vinculadas à construção de mosaicos e de ladrilhamentos, à confecção de ferramentas e peças mecânicas, entre outras.

Atividades:

1. Introdução (20 minutos)

- Apresentar o conceito de polígonos regulares, destacando a congruência de lados e ângulos;
- Identificar os ângulos internos e externos de um polígono regular relacionando-os com os lados.

2. Ângulos Internos dos Polígonos Regulares (30 minutos)

- Explicar a fórmula para calcular a medida dos ângulos internos de um

polígono regular: $\frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$, no qual n é o número de lados do polígono;

- Realizar exercícios práticos com diferentes polígonos regulares, permitindo que os participantes calculem os ângulos internos.
3. Ângulos Externos dos Polígonos Regulares (30 minutos)
- Explicar a relação entre os ângulos internos e externos de um polígono regular: $\frac{360^0}{n}$, e que n é o número de lados do polígono;
 - Realizar exercícios práticos para calcular os ângulos externos dos polígonos regulares.
4. Discussão e conclusão (20 minutos)
- Promover uma discussão em grupo sobre as propriedades e relações dos ângulos internos e externos dos polígonos regulares;
 - Fazer uma revisão geral dos conceitos aprendidos e esclarecer quaisquer dúvidas.

Encontro 3: Ladrilhamentos Regulares

Duração: Aproximadamente 2 aulas de 50 minutos.

Objetivos:

- Introduzir o conceito de ladrilhamentos bem comportado e ladrilhamentos regulares;
- Identificar padrões e propriedades dos ladrilhamentos regulares;
- Explorar diferentes tipos de ladrilhamentos regulares.

Atividades:

1. Introdução aos Ladrilhamentos Regulares (15 minutos)
 - Apresentar o conceito de ladrilhamento regular, explicando que é a técnica de preencher um plano com formas poligonais regulares, sem sobreposição ou lacunas, apresentando as características de um ladrilhamento bem comportado;
 - Mostrar exemplos de ladrilhamentos regulares, como por exemplo, os ladrilhamentos hexagonais e quadrados.
2. Padrões e Propriedades dos Ladrilhamentos Regulares (35 minutos)

- Discutir as propriedades dos ladrilhamentos regulares, como a repetição de padrões e a utilização de polígonos regulares;
 - Explicar as regras para criar ladrilhamentos regulares, usando diferentes polígonos regulares.
3. Explorando Ladrilhamentos Regulares (30 minutos)
- Dividir os participantes em grupos e forneça os ladrilhamentos utilizados anteriormente. Os grupos serão composto por alunos diferentes dos grupos formados no encontro 1;
 - Pedir para que os grupos criem seus próprios ladrilhamentos regulares, usando polígonos regulares e explorem diferentes padrões.
4. Apresentação e Discussão (20 minutos)
- Pedir que cada grupo apresente seu ladrilhamento regular criado e explique as estratégias utilizadas;
 - Promover uma discussão, em grupo, sobre os diferentes ladrilhamentos apresentados, destacando os padrões e propriedades encontrados.

Encontro 4: Ladrilhamentos Semirregulares

Duração: Aproximadamente 2 aulas de 50 minutos.

Objetivos:

- Introduzir o conceito de ladrilhamentos semirregulares;
- Identificar padrões e propriedades dos ladrilhamentos semirregulares;
- Explorar técnicas de construção de ladrilhamentos semirregulares;
- Realizar atividades práticas de construção de ladrilhamentos.

Habilidade da BNCC

- (EM13MAT505) Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos, que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.

Atividades:

1. Introdução aos Ladrilhamentos Semirregulares (20 minutos)

- Explicar o conceito de ladrilhamentos semirregulares, destacando que são compostos por mais de um tipo de polígono regular;
 - Mostrar exemplos de ladrilhamentos semirregulares.
2. Padrões e Propriedades dos Ladrilhamentos Semirregulares (30 minutos)
- Discutir as propriedades dos ladrilhamentos semirregulares, como a utilização de diferentes polígonos regulares e a repetição de padrões;
 - Explicar como identificar e nomear os diferentes polígonos presentes nos ladrilhamentos semirregulares;
 - Mostrar exemplos de construções de ladrilhamentos passo a passo.
3. Explorando Ladrilhamentos Semirregulares (30 minutos)
- Dividir os participantes em grupos e forneça folhas de papel, régua e lápis;
 - Pedir que os grupos criem seus próprios ladrilhamentos semirregulares, usando diferentes polígonos regulares.
4. Apresentação e Discussão (20 minutos)
- Pedir que cada grupo apresente seu ladrilhamento semirregular criado e explique as estratégias utilizadas;
 - Promover uma discussão em grupo sobre os diferentes ladrilhamentos apresentados, destacando os padrões e propriedades encontrados.

Essa oficina busca proporcionar aos participantes um estudo aprofundado dos polígonos regulares, seus ângulos internos e externos, além de explorar os ladrilhamentos regulares e semirregulares, culminando na construção prática desses padrões.

O ladrilhamento proporciona ao aluno a capacidade de produzir a criatividade, analisar diversas possibilidades, desenvolver habilidades mentais e cognitivas, ter estratégias para as próximas jogadas, assim como socialização com o grupo em que vive. SOUZA (2009).

Ao estudar os ladrilhamentos do plano, os alunos do ensino médio serão desafiados a pensar criticamente, a visualizar e a compreender conceitos geométricos fundamentais. Além disso, a abordagem prática e envolvente dos ladrilhamentos pode despertar o interesse dos estudantes pela matemática e demonstrar a importância da geometria como ferramenta para a compreensão do mundo ao nosso redor.

REFERÊNCIAS

- 1 - ALMEIDA, F. H. S. **Ladrilhando o plano com polígonos regulares**. Dissertação de mestrado PROFMAT - Universidade Estadual do Ceará, 2023. Disponível em: < https://sca.profmatsbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=7303&id2=171057193>
- 2 - ALVES, S. **Ladrilhando o plano com quadriláteros**, R.P.M. nº 51, São Paulo: SBM, 2003.
- 3 - ALVES, S. **Mosaicos no plano**, R.P.M. nº 40, São Paulo: SBM, 1999.
- 4 - ALVES, S; DALCIN, M. Mosaicos do plano, **Revista do Professor de Matemática**, V. 40, 1999. Disponível em: < <https://rpm.org.br/cdrpm/40/1.htm>>. Acesso em: 21 maio 2022.
- 5 - BARBOSA, R. M. **Descobrendo padrões em mosaicos**. São Paulo: Atual, 1993.
- 6- **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- 7 - DIAS, C. C.; SAMPAIO, J. C. V. **Desafio geométrico: módulo 1**. Cuiabá: Central de Texto, 2013.
- 8 – RUFINO, MARCELO; PINHEIRO, M.RO. **Elementos da Matemática**: Vol2 – 3ª edição, Belém, 2016.
- 9 - SALLUM, E. M. **Ladrilhamentos**. Matemática IME-USP., 2007.
- 10 – SOUZA, J. C. de M. **Matemática divertida e curiosa**. Rio de Janeiro/São Paulo, Editora Record, 2001.