



Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Blumenau
Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação – CTE
Laboratório de Ensino de Matemática - LEMA

Exploração de áreas de Figuras Geométricas Compostas com Moldes Transparentes e GeoGebra

1 Credenciais das Estudantes

Nomes das Estudantes: Eduarda Ferreira Zanatta e Mireya Mendiguren Mager.

Disciplina: Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem de Matemática II.

Semestre: 2025.1.

E-mail: eduardazanatta6@gmail.com e ekierle@gmail.com.

2 Apresentação do Recurso Didático

Título: Exploração de áreas de Figuras Geométricas Compostas com Moldes Transparentes e GeoGebra.

Características: Recurso didático manipulável e interativo, que permite aos alunos compor e decompor figuras planas utilizando moldes físicos feitos em folhas de transparência e uma versão digital interativa feita no GeoGebra. O principal objetivo é oferecer possibilidades para que os estudantes possam ter uma melhor visualização de figuras que são compostas por outras figuras (círculos, quadrados, triângulos, etc) e, com isso, possam calcular áreas.

Materiais utilizados para a confecção: Folhas de transparência ou acetato, tesoura, canetas permanentes (para contornar as formas), régua, compasso, esquadros e o Software GeoGebra (versão online ou aplicativo).

Fonte: DOLCE, O; POMPEO, J. N. *Fundamentos da Matemática Elementar: Geometria plana*. 9. ed. São Paulo: Ática, 2013. Disponível em: <https://barbosadejesu.wordpress.com/wp-content/uploads/2021/09/fundamentos-da-matematica-elementar-9.pdf>. Acesso em: 14 maio 2025.

Regras/manual:

- Os alunos recebem moldes geométricos e são incentivados a formar figuras compostas.
- Cada nova figura deve ser analisada para determinar quais formas a compõem.
- Os alunos devem calcular a área de determinada região da figura composta.
- Com o uso do GeoGebra, os alunos podem repetir a atividade de forma digital.
- As atividades podem ser feitas individualmente ou em grupos, com posterior socialização.

Conteúdos matemáticos explorados:

- Composição e decomposição de figuras planas;
- Cálculo de áreas de figuras planas;
- Propriedades dos quadriláteros, círculo e triângulos;
-

Série que pode ser aplicada: 2º ano do Ensino Médio.

3. Atividades:

3.1. Atividade: Produção das figuras geométricas.

Objetivo: Estimular o desenvolvimento do raciocínio geométrico, a visualização espacial e a autonomia dos alunos na construção de figuras planas básicas a partir de instrumentos geométricos e observação de modelos.

Moldes de figuras geométricas planas



Figura 1

Descrição da Atividade: Os estudantes deverão construir figuras geométricas planas utilizando papel, cartolina, papelão fino ou outro material disponível, com o auxílio de régua, compasso, esquadros e lápis. Os moldes físicos previamente confeccionados

(como os da figura 1) estarão disponíveis para inspiração visual, e não devem ser copiados diretamente. A proposta visa a observação, análise das formas, identificação de elementos geométricos e a posterior produção autoral das figuras.

Etapas da Atividade:

1. Exploração Livre dos Moldes:
Os moldes geométricos coloridos serão dispostos sobre as mesas para que os alunos possam manuseá-los, compará-los e observá-los com atenção, refletindo sobre suas características (forma, simetria, lados, ângulos, etc.).
2. Planejamento Individual ou em Duplas:
Os alunos deverão escolher três ou mais figuras geométricas distintas (ex: quadrado, triângulo, círculo, setor circular, trapézio etc.) e planejar sua construção utilizando apenas os instrumentos régua, compasso, esquadros, lápis e borracha.
3. Construção das Figuras:
Utilizando régua, compasso e esquadros, os alunos desenharam suas figuras em folhas ou cartolina. É importante que construam as formas com base em propriedades geométricas (como raio, comprimento dos lados, ângulos etc.), e não por sobreposição dos moldes.

Sugestões para a Construção:

1. Quadrado

- Trace um segmento com régua (lado);
- Com o esquadro, trace os outros lados com ângulos retos (90°);
- Verifique que todos os lados têm o mesmo comprimento (use o compasso para isto).

2. Retângulo

- Trace um lado maior (base) com a régua;
- Com o esquadro, desenhe os lados perpendiculares (alturas) de medida diferente a base;
- Finalize com outro lado igual à base e ao lado oposto.

3. Triângulo Equilátero

- Trace um segmento, que será a base do nosso triângulo;
- Com o compasso, coloque a ponta seca numa das extremidades da base e abra até a outra extremidade para traçar um arco;
- Com a mesma abertura, coloque a ponta seca na outra extremidade e trace outro arco;

- Marque o ponto onde os dois arcos interceptam;
- Una cada extremidade do segmento base ao ponto encontrado (note que este método é o mesmo para traçar um ângulo de 60°).

4. Triângulo Isósceles

- Trace a base com a régua;
- Com compasso, marque dois arcos com o mesmo raio acima da base com centro nos pontos extremos da base;
- A interseção dos dois arcos nos fornecerá o terceiro vértice;
- Una todos os vértices.

5. Triângulo Retângulo

- Trace um segmento que será um dos catetos;
- Sobre o segmento, com o esquadro trace uma perpendicular, passando por um dos extremos do segmento marque um ponto sobre a perpendicular;
- Una os extremos para formar a hipotenusa.

6. Círculo

- Escolha um ponto (centro);
- Abra o compasso no raio desejado;
- Gire o compasso mantendo a abertura fixa.

7. Semicírculo

- Desenhe um círculo completo com compasso;
- Use régua para traçar o diâmetro;
- Corte ou destaque apenas a metade superior/inferior.

8. Setor Circular

- Desenhe um círculo com compasso;
- Marque dois raios com o ângulo desejado (ex: 90° , 60°) com uso do transferidor ou do compasso;
- Recorte ou destaque a “fatia de pizza”.

9. Trapézio

- Trace um segmento como base com régua;
- Trace uma reta auxiliar (r) perpendicular à base;
- Posicione a régua na reta r e com auxílio do esquadro, deslizando um dos catetos pela régua, trace uma reta auxiliar (s) paralela à base;

- Trace na reta s um segmento qualquer, de tamanho diferente à base;
- Una as extremidades com lados inclinados.

10. Losango

- Trace dois segmentos que se interceptem perpendicularmente;
- Una as extremidades com segmentos de retas.

3.2. Atividade: Construção do Lauburu.

Objetivo: Explorar simetrias, circunferências, rotações e construção geométrica com compasso e régua, por meio da criação artística de um lauburu, símbolo tradicional da cultura basca.

O lauburu é um símbolo de origem basca composto por quatro "braços" espiralados dispostos simetricamente, que se assemelham a pequenas gotas ou hélices girando em torno de um centro comum, como na figura 2.

Lauburu

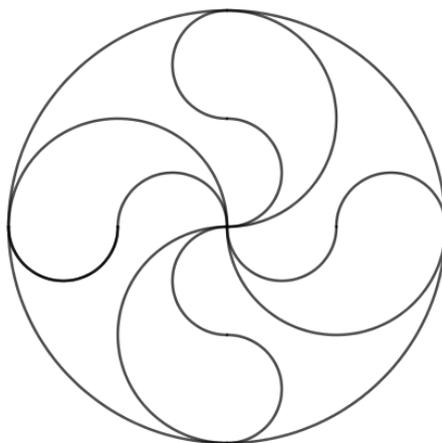


Figura 2

Além do aspecto cultural, o lauburu é um ótimo exemplo de:

- Simetria rotacional;
- Repetição geométrica;
- Curvas circulares;
- Construção com compasso.

Passo a Passo: Como Construir o Lauburu (forma básica com gotas):

Materiais:

- Papel (branco ou colorido);
- Compasso;
- Régua;
- Lápis;
- Borracha;
- (Opcional) Moldes simples das "gotas" para auxiliar os alunos.

Etapas da Construção:

1. Desenhe o Círculo Central

- Use o compasso para desenhar um círculo grande no centro da folha.

2. Divida o Círculo em Quatro Partes Iguais

- Trace dois eixos perpendiculares (vertical e horizontal) passando pelo centro do círculo;
- Você terá quatro “quadrantes”.

3. Desenhe uma Gota em um Quadrante

Gota em um quadrante

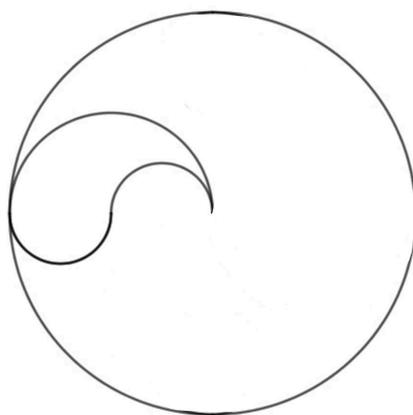


Figura 3

- Em um dos quadrantes, desenhe uma forma de gota ou espiral, com a ponta para o centro. Observe que as gotas são formadas por arcos de circunferência. Use o compasso para fazê-las e note que são proporcionais. Vão reduzindo o raio à metade cada vez;
- A parte afunilada da gota pode ser feita unindo curvas ou suavemente com a mão livre.

4. Repita com Simetria Rotacional

- Gire mentalmente (ou com o papel) e repita a gota nos outros três quadrantes, sempre com a ponta voltada para o centro;
- A forma final terá quatro gotas girando no mesmo sentido (horário ou anti-horário).

3.3. Atividade: Montando figuras compostas:

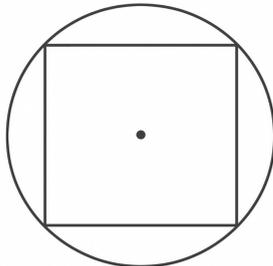
Objetivo: Fazer com que os alunos percebam como determinadas regiões sombreadas dentro de figuras regulares são formadas. Para isso, serão utilizadas a composição e decomposição de formas, desenvolvendo a intuição geométrica e o raciocínio lógico.

Procedimentos:

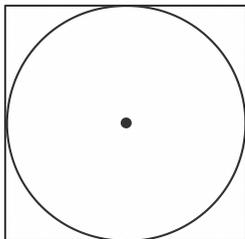
Apresente aos alunos figuras planas com regiões sombreadas.

Distribua as formas geométricas e peça para eles montarem cada uma das figuras seguintes. Incentive o uso de estratégias visuais, decomposição da figura, simetria, e se possível. Peça que determinem a área da região sombreada em cada caso, utilizando fórmulas geométricas apropriadas.

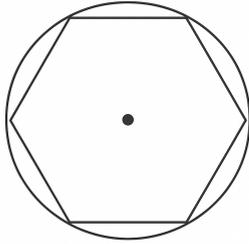
a)



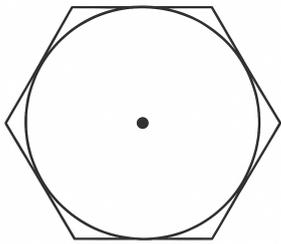
b)



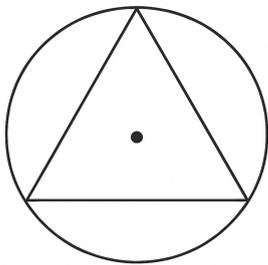
c)



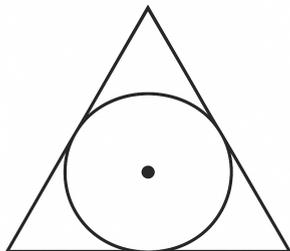
d)



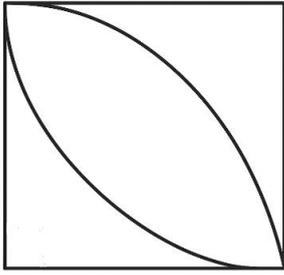
e)



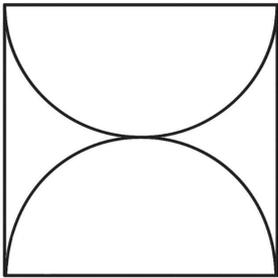
f)



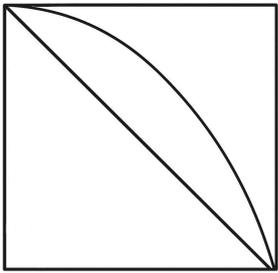
g)



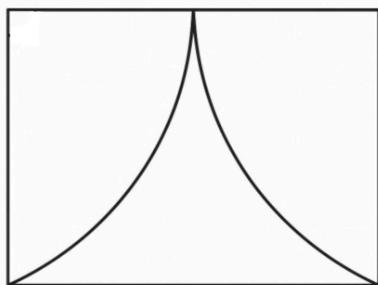
h)



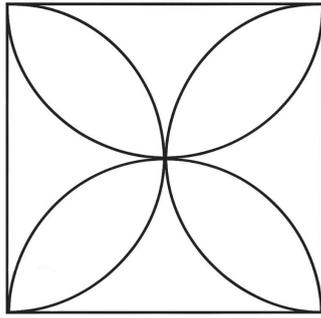
i)



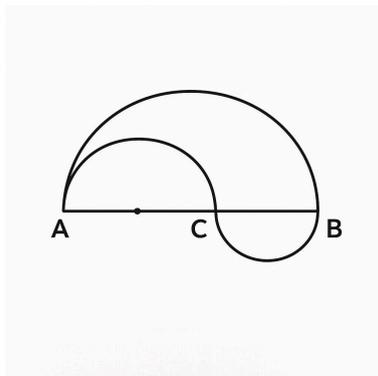
j)



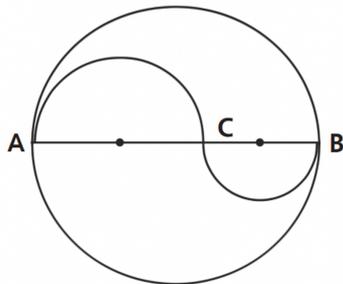
k)



l)



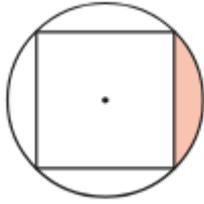
m)



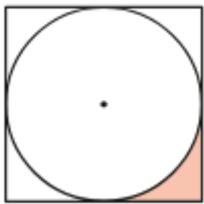
3.4. Atividade: Cálculo de áreas de figuras compostas: Observe as figuras a seguir. Em cada uma, há uma região sombreada dentro de uma figura regular. Seu desafio é calcular a área da parte sombreada. Use os moldes fornecidos, as figuras montadas na atividade anterior ou o GeoGebra para facilitar a visualização.

3.4.1: Calcule as áreas indicadas em rosa:

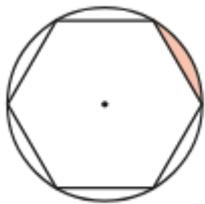
a) quadrado de lado 8 m:



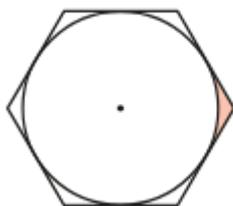
b) quadrado de lado 8 m:



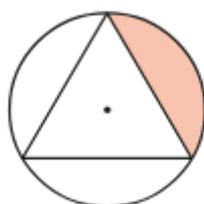
c) hexágono regular de lado 6 m:



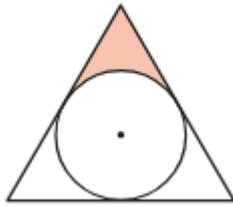
d) hexágono regular de lado 12 m:



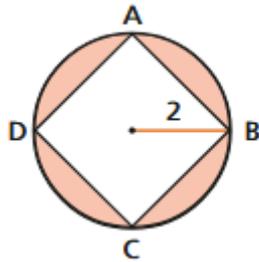
e) triângulo equilátero de lado 12 m:



f) triângulo equilátero de 6 m de lado:

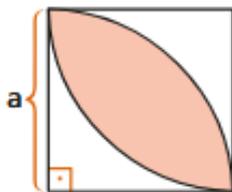


3.4.2: Calcule a área da figura sombreada, sendo ABCD um quadrado.

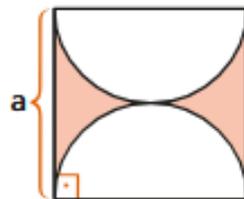


3.4.3: Calcule a área da parte sombreada, sabendo que o quadrilátero dado é um quadrado.

a)

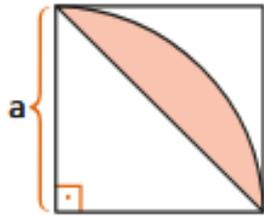


b)

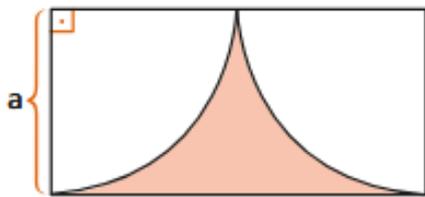


3.4.4: Calcule a área da superfície sombreada.

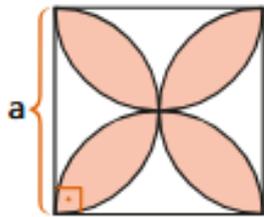
a) quadrado:



b) retângulo:

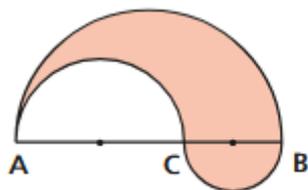


c) quadrado:

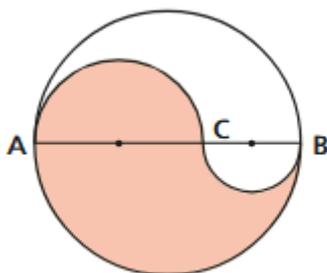


3.4.5: Determine a área sombreada, nas figuras abaixo, sendo AC o triplo de CB e AB igual a 32 cm.

a)



b)



4 Orientações para as atividades do GeoGebra Book:

Link de GeoGebraBook: <https://www.geogebra.org/m/mmrzcd5a>

QR code do GeoGebraBook:



O GeoGebra Book desenvolvido nesta proposta tem como objetivo complementar e aprofundar os conceitos explorados nas atividades anteriores sobre formas geométricas planas, áreas e composição de figuras. Ele está organizado em seções didáticas e interativas que favorecem a visualização dinâmica, a experimentação e o raciocínio geométrico.

O GeoGebraBook está dividido em quatro seções:

1. Apresentação do Recurso Didático

Breve introdução sobre o objetivo da ferramenta e sua relação com as atividades feitas com os moldes em sala de aula. Reforça o caráter exploratório e investigativo do recurso.

2. Área dos Quadriláteros Notáveis, Polígono Regular e Círculo

Nesta seção, os alunos podem interagir com figuras geométricas e manipular os elementos (base, altura, raio, lado etc.) para observar como ocorrem as variações de área. As subseções exploram o Retângulo, quadrado, paralelogramo, triângulo, trapézio,

losango, círculo e polígono regular.

3. Figuras Compostas

Os estudantes exploram a decomposição e a composição de figuras a partir de formas básicas. Essa seção trabalha com noções de adição e subtração de áreas e permite construir estratégias para resolver problemas mais complexos.

4. Atividades para Explorar o Recurso

Esta seção apresenta perguntas abertas e investigativas (perguntas 1 a 8) que buscam estimular o uso ativo do GeoGebra:

- Algumas questões envolvem observações diretas e manipulação dos objetos;
- Outras requerem estimativas, justificativas e aplicação das fórmulas em contextos reais, como a Área da Asa Delta.

Para os Professores:

- Utilize o GeoGebra Book como revisão ou exploração inicial dos conceitos;
- Incentive os alunos a fazer conjecturas, testar e validar hipóteses com o auxílio das ferramentas;
- Promova discussões em grupo com base nas observações feitas durante o uso do GeoGebra;
- Combine com as atividades físicas anteriormente desenvolvidas para favorecer a aprendizagem por diferentes vias (visual, manipulativa, simbólica).

5 Links e outras fontes interessantes

DANTE, Luiz Roberto. *Fundamentos da Matemática Elementar: Geometria plana e espacial*. Vol. 9. 11. ed. São Paulo: Ática, 2013. Disponível em: <https://barbosadejesu.wordpress.com/wp-content/uploads/2021/09/fundamentos-da-matematica-elementar-9.pdf>. Acesso em: 14 maio 2025.

CÁSSIO, Jorge. *Atividade Figuras Compostas*. Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/xzu5mv87>. Acesso em: 10 junho 2025

OR, Anthony: 柯志明. 圓面積的應用 : *Application of Areas of Circles*. Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/ubzr8bew>. Acesso em: 16 maio 2025.