

**PRODUTO EDUCACIONAL**



**Universidade  
Estadual de Goiás**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS**

**Uma Sequência Didática para o Ensino de Geometria Plana e Espacial**

**OFICINAS PEDAGÓGICAS E TRILHA ECOLÓGICA COMO APOIO AO  
PROFESSOR PARA O ENSINO DE GEOMETRIA EM ESPAÇO FORMAL E NÃO  
FORMAL**

**AUTORES**

**DISCENTE: ANTONIO MARCOS DE ANDRADE**

**ORIENTADORA: PROFA. DRA. HÉLIDA FERREIRA DA CUNHA**

**2019**



Universidade  
Estadual de Goiás

**MESTRADO PROFISSIONAL EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS**

**ANTONIO MARCOS DE ANDRADE**

**OFICINAS PEDAGÓGICAS E TRILHA ECOLÓGICA COMO APOIO AO  
PROFESSOR PARA O ENSINO DE GEOMETRIA EM ESPAÇO FORMAL E NÃO  
FORMAL**

Sequência didática desenvolvida como produto educacional para a dissertação final do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás, sob a orientação da professora: Dra. Héli da Cunha

**Anápolis, 2019**

## APRESENTAÇÃO DO PRODUTO

Caros colegas, professores!

Apresentamos a vocês esta sequência didática como sugestão para o ensino de Matemática nos conteúdos de Geometria plana e espacial como alternativa que possibilite o querer aprender; o descobrir coisas novas; o mudar-se e o mudar a realidade. Vez que esses querereres possibilitam ao professor uma ampliação no seu olhar e uma postura mais flexível, quando se trabalha metodologias inovadoras com os alunos, e, lembrando Freire, 1997, p.86 “que dê valor à ajuda mútua e não ao individualismo, que desenvolva o espírito crítico e a criatividade, e não a passividade. Uma educação que se fundamente na unidade entre a prática e a teoria”.

O método transmissivo-receptivo, ainda hoje marca fortemente o ensino da Geometria, em sala de aula, onde o aluno assume uma postura passiva de ‘aprender’. Portanto, torna-se extremamente significativo que o professor, ao trabalhar Geometria, tenha muita cautela para com o ensino desta e para com as metodologias aplicadas. Sendo indispensável o uso de metodologias que despertem a atenção dos alunos e os conduza a perceber realmente o que é a Geometria e como se dá seu uso. Por isso é tão importante para o professor, ao ensinar sobre a Geometria, conduzir o aluno a colocar em prática, dentro e fora da escola, tudo que for sendo ensinado de maneira progressiva (BALDISSERA, 2008).

Frente ao exposto, o valor que o estudo da Geometria apresenta e as dificuldades que os alunos possuem em associá-la a problemas reais é que se expõe esta Sequência Didática procurando aproximar o ensino da Geometria com o conhecimento empírico que o estudante traz consigo, e com as vivências contidas em sua bagagem de informação conforme sua realidade vivida, na esperança de que ele se habitue com a disciplina e se interatue com ela de maneira a torna-la prazerosa, efetivando assim a construção de saberes tão importantes no seu cotidiano

Não obstante ser a proposta destinada à 3ª série do Ensino Médio, acreditamos que a mesma, certamente, poderá ser adaptada às outras séries e até mesmo ao Ensino Fundamental, em diferentes abordagens. Não temos como escopo padronizar o conteúdo especificamente para o ensino de Geometria, nosso objetivo é expandir, compartilhar e trocar experiências, portanto façam bom proveito da nossa experiência e nos contemplem com os experimentos de vocês!

Cordialmente!

Antonio Marcos de Andrade e  
Hélida Ferreira da Cunha.

## **SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL**

**Público-alvo:** alunos da 3ª série do Ensino Médio.

**Principais Conceitos Abordados:** Geometria, Espaço Formal e não Formal, Oficinas, Trilha Ecológica.

**Tempo necessário:** Foram realizadas cinco oficinas com duração de 2h cada e uma Trilha Ecológica com duração de 2h, e mais 2h aulas de 50 minutos cada, em sala de aula.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>05</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>07</b>
<b>3. DESCRIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DAS OFICINAS.....</b>	<b>08</b>
3.1 Oficina 01.....	08
3.1.1 Desenvolvimento da oficina 01.....	13
3.2 Oficina 02.....	25
3.2.1 Desenvolvimento da oficina 02.....	30
3.3 Oficina 3.....	43
3.3.1 Desenvolvimento da oficina 03.....	47
3.4 Oficina 04.....	52
3.4.1 Desenvolvimento da oficina 04.....	58
3.5 Oficina 05.....	68
3.5.1 Desenvolvimento da oficina 05.....	74
<b>3.4 DESENVOLVIMENTO DA TRILHA ECOLÓGICA.....</b>	<b>80</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente produto apresenta uma sequência didática em forma de oficinas pedagógicas e trilha ecológica, com o conteúdo de Geometria plana e espacial para Ensino Médio em espaço formal e não-formal. Sendo as oficinas um espaço de interação e troca de saberes, por meio de dinâmicas, atividades em grupo que proporcionam ao aluno expor seus conhecimentos sobre a temática em questão e assimilar novos conhecimentos acrescidos pelos professores. Paviani; Fontana (2009, p. 78) corroboram o exposto ao afirmarem que:

Uma oficina é, pois, uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos. Nesse sentido, a metodologia da oficina muda o foco tradicional da aprendizagem (cognição), passando a incorporar a ação e a reflexão. Em outras palavras, numa oficina ocorrem apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva.

A proposta metodológica sobre oficinas tem como objetivo a apresentar a utilização destas em espaço formal para o ensino de Geometria plana e espacial, onde se busca apreender o conhecimento a partir do conjunto de acontecimentos de forma dinâmica relacionado com as vivências do cotidiano e da natureza, onde a relação teoria e prática constituem o fundamento do processo pedagógico.

Já a trilha ecológica apresenta aos alunos um mundo repleto de formas, pois onde quer que estes direcionam seus olhares eles se defrontam com imagens geométricas não somente na natureza, nas de igual modo nas artes, na arquitetura, nos parques etc., daí a importância de se estudar a Geometria como um dos conteúdos presentes na realidade de todo indivíduo. Assim, tornar a matemática mais acessível e de fácil compreensão requer do professor que conduza e correlacione o pensamento matemático às atividades cotidianas dos seus alunos. Fazer com que eles percebam que a matemática os rodeia e pode ser encontrada em lugares inusitados e não apenas na escola e nos livros didáticos (TEIXEIRA *et al.* 2011). A utilização de parques urbanos para o desenvolvimento da educação não formal pode acontecer em um ambiente que estimule a curiosidade dos visitantes, oportunize a correlação das formas geométricas com a natureza, suprimindo assim algumas carências da escola (VIEIRA; BIANCONI; DIAS, 2005).

Por ser considerada uma prática inovadora na busca de facilitar a construção do conhecimento dos alunos, a trilha ecológica teve como objetivo utilizar espaços não-formais para a melhoria do ensino aprendizagem dos conceitos geométricos. Estes espaços são grandes

aliados do ensino formal, visto que contribuem na mediação do processo de ensino aprendizagem, oportunizando condições e possibilidades de desenvolver práticas questionadoras que desafiem os educandos e os convidem a pensar, refletir e transformar a realidade vivenciada. Considera-se, portanto a trilha ecológica como prática de educação ambiental que pode ser utilizada também como fonte de aprendizagem no ensino da Matemática mormente no de Geometria.

## 2. OBJETIVOS

- ✓ Mobilizar a participação e atenção dos alunos e verificar as contribuições no ensino de Geometria plana e espacial;
- ✓ Construir conhecimento, com ênfase na ação, sem perder de vista, porém, a base teórica;
- ✓ Promover uma melhor visualização e classificação dos sólidos regulares;
- ✓ Utilizar espaços não formais para a melhoria do ensino aprendizagem dos conceitos geométricos;

### 3. DESCRIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DAS OFICINAS

#### OFICINA 01

O que a geometria tem a ver com a nossa vida?

---

#### Tema

A Matemática e o meio que vivemos

---

#### Apresentação

A realização desta oficina colocou o aluno á disposições de questões gerais relacionadas com a geometria e as contribuições desta ciência para a sociedade.

---

#### Objetivos

- ✓ Visualizar figuras e estabelecer relação entre a teoria com a realidade;
  - ✓ Compreender o conceito de geometria e sua evolução;
  - ✓ Conhecer onde a geometria está inserida.
- 

#### Carga horária

2 horas aulas

---

#### Recursos

- ✓ Imagens impressas;
  - ✓ Texto impresso para a realização das atividades;
  - ✓ Lápis, caneta, fita crepe, papel sulfite.
- 

#### Metodologia

- **Atividade Integradora**

Como sensibilização para analisar o tema, o professor fez um passeio dentro da escola em pontos previamente organizados para que os alunos tivessem contato real e pudessem fazer relação com diversas formas geométricas encontradas na natureza e ao seu redor.

Após o passeio pela escola, o professor mediador entregou uma imagem a cada grupo. Pedindo-os que observassem a figura e anotassem no mínimo quatro formas geométricas possíveis inseridas na imagem.

**Figura 01** – Imagens utilizadas para a atividade integradora



Fonte: Banco de imagens do Google.

- Problematização

Responder ao questionamento:

1- Quando se fala em matemática do cotidiano a Geometria é lembrada? Comente.

2- Sabendo que a Geometria é de grande importância no dia a dia dos alunos e que ela está presente em todos os lugares, como seria o mundo sem a Geometria? Comente.

Obs. Os alunos receberão um papel recortado em formato de balões onde responderão o questionamento. Após a elaboração da resposta, se direcionará ao quadro com a sua imagem e colará sua resposta.

- Fundamentação Teórica

Os alunos receberam um texto impresso relacionado com o assunto da oficina. Após a leitura eles destacaram pontos relevantes e discutiram entre os colegas do grupo.

### Texto

A trajetória da Geometria: dos primórdios ao contemporâneo<sup>1</sup>

Na relação homem/meio ambiente/ciência, a matemática e a natureza têm sido objetos de estudo e de curiosidade das civilizações desde os primórdios até o homem

<sup>1</sup> Adaptado do texto **A trajetória da geometria: Dos primórdios ao contemporâneo**. Disponível em: [http://sbem.web1471.kingghost.net/anais/XIENEM/pdf/2292\\_788\\_ID.pdf](http://sbem.web1471.kingghost.net/anais/XIENEM/pdf/2292_788_ID.pdf) Acesso 18 de maio de 2018.

contemporâneo. Desse modo, por meio do ato de observar e de suas experiências com o seu *habitat* o homem tem desenvolvido ideias e realizado descobertas que inovaram pensamentos e que revolucionaram o mundo científico e tecnológico.

Conforme Buriasco (1994) a Geometria (do grego *geo* = terra e *metria* = medir) tem sua origem na Grécia antiga e surgiu a partir das necessidades do dia a dia, como por exemplo, a de partilhar as terras férteis ao longo das margens dos rios, de edificar casas e da observação dos astros feitas por alguns estudiosos para prever os seus movimentos. Essas atividades dependiam de conceitos e operações envolvendo a geometria, que era uma ciência empírica, uma coleção de regras práticas a partir das quais se obtinham resultados aproximados. Apesar disso, tais conhecimentos foram utilizados para edificar grandes construções na época, como por exemplo, as pirâmides, os templos Babilônicos e os templos Egípcios.

Segundo Boyer (2008) ao longo do tempo surgiram nomes importantíssimos que foram fundamentais para o desenvolvimento da Geometria, dentre eles podemos destacar Tales de Mileto (640 - 546 a.C.), Pitágoras (580 - 500 a.C.) Eudoxio (408 - 355 a.C.) e Euclides (360 - 295 a.C), sendo este o autor do livro *Os Elementos*, que é um marco de valor inestimável na qual a Geometria é descrita de forma precisa.

Moise e Downs Jr. (1971) expõem que hoje a Geometria é conhecida como Geometria Euclidiana, em consideração à grande contribuição que este deu ao lançar o livro “*Os Elementos*”. Euclides é, provavelmente, o autor científico melhor sucedido que já existiu, seu famoso livro, *Os Elementos*, é um tratado sobre Geometria e teoria dos números. Por cerca de dois mil anos, todo estudante que aprendeu Geometria, aprendeu-a de Euclides. E durante todo este tempo, *Os Elementos* serviram como modelo de raciocínio lógico para todo o mundo.

Ainda conforme Moise; Downs Jr. (1971) ninguém sabe, hoje, exatamente, o quanto da Geometria contida nos *Elementos* é trabalho de Euclides. Alguma parte dela pode ter sido baseada em livros que já existiam antes e algumas das ideias mais importantes são atribuídas a Eudoxus, que viveu mais ou menos na mesma época. De qualquer forma, dos livros que chegaram até nós, *Os Elementos* é o primeiro que apresenta a Geometria de uma forma lógica, organizada, partindo de algumas suposições simples e desenvolvendo-se por raciocínio lógico.

Na sociedade antiga os problemas geométricos eram resolvidos com os equipamentos rústicos existentes na época. Com a modernidade e o avanço tecnológico tudo se transformou com o desenvolvimento de fórmulas que são utilizadas para construir figuras. Com o advento da tecnologia, os computadores surgiram para acelerar cálculos com maior nível de dificuldade e obtendo maior precisão e tudo isso, em tempo real.

Por outro lado, um fato importante é que, os gregos não tinham um discernimento entre Desenho Geométrico e Geometria. O primeiro, era visto como um problema principalmente nas edificações geométricas. O Desenho Geométrico é uma parte da Geometria, que com a régua e o compasso podem-se resolver os mais diversos problemas de natureza teórica e prática. Embora a sociedade atual seja muito mais desenvolvida do que a sociedade grega, ainda hoje aplicamos, ensinamos e respeitamos os mesmos conceitos, devido a sua beleza inconfundível e da sua incontestável verdade. Reverenciar!

Observa-se, portanto, ser notória a relação do homem com o meio ambiente desde os primórdios até os dias atuais, onde ele efetuava os cálculos a partir de suas necessidades diárias, desenvolvendo assim, operações que envolviam a Geometria utilizada em grandes construções. E, que, mesmo após vários movimentos de modernização, continua sendo preservado os modelos antigos de ensino da Matemática.

Pode-se encontrar a Geometria em diversos lugares e das mais diversas formas, na natureza, por exemplo, quando se observa uma folha de árvore, teia de aranha, colmeia de abelhas, insetos e outros. A Geometria na natureza torna-se um elemento fascinante. Várias são as formas geométricas e cada uma delas recebe uma classificação de acordo com suas dimensões. São classificadas em unidimensional, bidimensional e tridimensional. Sendo que a forma unidimensional é a que possui apenas uma dimensão, um único sentido. A rodovia é um bom exemplo de forma unidimensional. Bidimensionais são as formas que possuem comprimento e largura, ou seja, dois sentidos diferentes.

Como exemplo de formas bidimensionais tem o campo de futebol, a superfície de uma parede, a folha de um caderno, entre outras. Tridimensionais são as formas classificadas que possuem comprimento, largura e altura. Estão presentes em diversas situações. Um ótimo exemplo na observação de uma forma tridimensional é dentro das casas, visualizando o encontro de duas paredes.

Percebe-se então que a Geometria é importante não só para desenvolver as atividades na aula de matemática, mas também para conseguir entender as figuras presentes no cotidiano de cada indivíduo, fazendo com que estes possam compreender o espaço à sua volta.

- Aplicação do tema

Os alunos ainda em grupos foram solicitados a responder uma atividade com questões relacionadas ao estudo do texto.

Questões sobre o texto

01- Do que se trata o texto?

02- Baseado no texto reelabore um comentário sobre o surgimento da geometria.

- 03- Quais os estudiosos que contribuíram para o desenvolvimento da geometria?
- 04- Existe alguma relação do conteúdo de geometria com a natureza e com o meio que vivemos?
- 05- Qual a importância de estudar geometria?
- 06- Sobre os conhecimentos adquiridos na leitura do texto crie um acróstico, (Acróstico é um gênero de composição poética bem antigo, que consiste em formar palavras ou mesmo frases inteiras com as letras iniciais, intermediárias ou finais) da palavra GEOMETRIA.

Bom Trabalho!

---

### Socialização da Aprendizagem

Este é o momento da apresentação dos estudos realizados na oficina. Os alunos socializaram a atividade por meio do grupo, mostrando as formas geométricas que conseguiram encontrar nas imagens e as respostas da problemática para toda a sala. Afixando num local reservado no quadro branco.

---

### Avaliação

Ao final da oficina o professor mediador fez as inferências necessárias, observando o desempenho da turma na realização da oficina. Sempre registrando o que foi bom, o que precisa melhorar.

---

### Referências Bibliográficas

OLIVA, W.M. Geometria não euclidiana. **Revista do professor de matemática**. SBM, n.2, 1983. p.28-31.

SILVA, D. **O que é um acróstico?** Disponível em: <<https://www.estudopratico.com.br/o-que-e-um-acrostico/>> Acesso em: 24 de jan. de 2018.

SOUZA, G. K. F. A geometria da natureza sob a ótica dos alunos da escola Álvares de Azevedo e dos bolsistas PIBIDIANOS, **ENEM** – Encontro Nacional de Educação Matemática, 2013.

## DESENVOLVIMENTO DA OFICINA 1

**Oficina 01:**

**O que a geometria tem a ver com a nossa vida?**

**Tema: A Matemática e o meio que vivemos**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe e comente a figura, anote todas as formas geométricas possíveis inseridas na imagem



Fonte: Arquivo Pessoal.

**Oficina 01:****O que a geometria tem a ver com a nossa vida?****Tema: A Matemática e o meio que vivemos**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe e comente a figura, anote todas as formas geométricas possíveis inseridas na imagem



Fonte: Banco de imagens do Google

**Oficina 01:****O que a geometria tem a ver com a nossa vida?****Tema: A Matemática e o meio que vivemos**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe e comente a figura, anote todas as formas geométricas possíveis inseridas na imagem



Fonte: Banco de imagens do Google

**Oficina 01:****O que a geometria tem a ver com a nossa vida?****Tema: A Matemática e o meio que vivemos**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe e comente a figura, anote todas as formas geométricas possíveis inseridas na imagem

**Fonte:** Banco de imagem do Google

**Oficina 01:****O que a geometria tem a ver com a nossa vida?****Tema: A Matemática e o meio que vivemos**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe e comente a figura, anote todas as formas geométricas possíveis inseridas na imagem

**Fonte:** Banco de imagens do Google

**Oficina 01:****O que a geometria tem a ver com a nossa vida?****Tema: A Matemática e o meio que vivemos**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe e comente a figura, anote todas as formas geométricas possíveis inseridas na imagem

**Fonte:** Banco de imagens do Google

**Oficina 01:****O que a geometria tem a ver com a nossa vida?****Tema: A Matemática e o meio que vivemos**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

---

- **Atividade Integradora**

Observe e comente a figura, anote todas as formas geométricas possíveis inseridas na imagem



Fonte: Banco de imagens do Google

**Oficina 01:****O que a geometria tem a ver com a nossa vida?****Tema: A Matemática e o meio que vivemos**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe e comente a figura, anote todas as formas geométricas possíveis inseridas na imagem



Fonte: Banco de imagens do Google

**Oficina 01:****O que a geometria tem a ver com a nossa vida?****Tema: A Matemática e o meio que vivemos**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

---

- **Atividade Integradora**

Observe e comente a figura, anote todas as formas geométricas possíveis inseridas na imagem.



Fonte: Banco de imagens do Google

**Oficina 01:**

O que a geometria tem a ver com a nossa vida?

**Tema:** A Matemática e o meio que vivemos

**Texto: A trajetória da Geometria: Dos primórdios ao contemporâneo<sup>2</sup>**

Na relação homem/meio ambiente/ciência, a matemática e a natureza têm sido objetos de estudo e de curiosidade das civilizações desde os primórdios até o homem contemporâneo. Desse modo, através do ato de observar e de suas experiências com o habitat natural o homem tem desenvolvido ideias e realizado descobertas que inovaram pensamentos e que revolucionaram o mundo científico e tecnológico.

A Geometria (do grego geo = terra e metria = medir) tem sua origem na Grécia antiga e surgiu a partir das necessidades do dia a dia, como por exemplo, a de partilhar as terras férteis ao longo das margens dos rios, de edificar casas e também da observação dos astros feitas por alguns estudiosos para prever os seus movimentos. Essas atividades dependiam de conceitos e operações envolvendo a geometria, que era uma ciência empírica, uma coleção de regras práticas a partir das quais se obtinham resultados aproximados. Apesar disso, tais conhecimentos foram utilizados para edificar grandes construções na época, como por exemplo, as pirâmides, os templos Babilônicos e os templos Egípcios.

Ao longo do tempo surgiram nomes importantíssimos que foram fundamentais para o desenvolvimento da Geometria, dentre eles podemos destacar Tales de Mileto (640 - 546 a.C.), Pitágoras (580 - 500 a.C.) Eudoxio (408 - 355 a.C.) e Euclides (360 – 295 a.C), sendo este o autor do livro Os Elementos, que é um marco de valor inestimável na qual a Geometria é descrita de forma precisa

Atualmente a Geometria é conhecida como Geometria Euclidiana, em consideração à grande contribuição que este deu ao lançar o livro Os Elementos. Euclides é, provavelmente, o autor científico melhor sucedido que já existiu. Seu famoso livro, Os Elementos, é um tratado sobre geometria e teoria dos números. Por cerca de dois mil anos, todo estudante que aprendeu geometria, aprendeu-a de Euclides. E durante todo este tempo, Os Elementos serviram como modelo de raciocínio lógico para todo o mundo. Ninguém sabe, hoje, exatamente, o quanto da geometria contida nos Elementos é trabalho de Euclides. Alguma parte dela pode ter sido baseada em livros que já existiam antes e algumas das ideias mais importantes são atribuídas a Eudoxus, que viveu mais ou menos na mesma época. De qualquer forma, dos livros que

---

<sup>2</sup> Adaptado: SOUZA, 2013 Disponível em: <[http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/2292\\_788\\_ID.pdf](http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/2292_788_ID.pdf)> Acesso 18 de maio 2018.

chegaram até nós, Os Elementos é o primeiro que apresenta a geometria de uma forma lógica, organizada, partindo de algumas suposições simples e desenvolvendo-se por raciocínio lógico (MOISE e DOWNS, 1971,).

Na sociedade antiga os problemas geométricos eram resolvidos com os equipamentos rústicos existentes na época. Com a modernidade e o avanço tecnológico tudo se transformou com o desenvolvimento de fórmulas que são utilizadas para construir figuras. Com o advento da tecnologia, os computadores surgiram para acelerar cálculos com maior nível de dificuldade e obtendo maior precisão e tudo isso, em tempo real.

Por outro lado, um fato importante é que, os gregos não tinham um discernimento entre Desenho Geométrico e Geometria. O primeiro, era visto como um problema principalmente nas edificações geométricas. O Desenho Geométrico é uma parte da geometria, que com a régua e o compasso podem-se resolver os mais diversos problemas de natureza teórica e prática. Embora a sociedade atual seja muito mais desenvolvida do que a sociedade grega, ainda hoje aplicamos, ensinamos e respeitamos os mesmos conceitos, devido a sua beleza inconfundível e da sua incontestável verdade.

Sendo assim, é notória a relação do homem com o meio ambiente desde os primórdios até atualmente, onde ele efetuava os cálculos a partir de suas necessidades diárias, desenvolvendo assim, operações que envolviam a geometria utilizada em grandes construções. E que mesmo após vários movimentos de modernização continua sendo preservado os modelos antigos de ensino da matemática.

Podemos encontrar a geometria em diversos lugares e das mais diversas formas, na natureza, por exemplo, quando observamos uma folha de árvore, teia de aranha, colmeia de abelhas, insetos e outros. A geometria na natureza torna-se um elemento fascinante.

Várias são as formas geométricas e cada uma delas recebe uma classificação de acordo com suas dimensões. São classificadas em: unidimensional, bidimensional e tridimensional. Unidimensional: é a que possui apenas uma dimensão, um único sentido. A rodovia é um bom exemplo de forma unidimensional. Bidimensionais são as formas que possuem comprimento e largura, ou seja, dois sentidos diferentes. Como exemplo de formas bidimensionais tem o campo de futebol, a superfície de uma parede, a folha de um caderno, entre outras. Tridimensionais são as formas classificadas que possuem comprimento, largura e altura. Estão presentes em diversas situações. Um exemplo muito legal na observação de uma forma tridimensional pode ser realizado dentro de nossas casas, visualizando o encontro de duas paredes.

Percebe-se então que a geometria é importante não só para desenvolver as atividades na aula de matemática, mas também para conseguir entender as figuras que nos rodeia, fazendo com que possamos compreender o espaço a nossa volta.

#### Questões sobre o texto

07- Do que se trata o texto?

08- Baseado no texto reelabore um comentário sobre o surgimento da geometria.

09- Quais os estudiosos que contribuíram para o desenvolvimento da geometria?

10- Existe alguma relação do conteúdo de geometria com a natureza e com o meio que vivemos?

11- Qual a importância de estudar geometria?

12- Sobre os conhecimentos adquiridos na leitura do texto crie um acróstico, (Acróstico é um gênero de composição poética bem antigo, que consiste em formar palavras ou mesmo frases inteiras com as letras iniciais, intermediárias ou finais) da palavra GEOMETRIA. Bom Trabalho!

Questões sobre o texto (Respostas)

Grupo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## OFICINA 02

Como a simetria está relacionada com a natureza?

---

### Tema:

Simetria

---

### Apresentação

A realização desta oficina proporcionou ao aluno compreender melhor o conceito e a relação da simetria com a natureza, além de sua classificação e contribuição com a matemática.

---

### Objetivos

- ✓ Identificar e visualizar os eixos simétricos nas figuras;
  - ✓ Compreender o conceito e classificar simetria de acordo com os eixos simétricos;
  - ✓ Identificar a simetria nas folhas de plantas.
- 

### Carga horária

2 horas aulas

---

### Recursos

- ✓ Imagens impressas;
  - ✓ Texto impresso para a realização das atividades;
  - ✓ Lápis, caneta régua;
  - ✓ Folhas diversificadas de plantas.
- 

### Metodologia

- **Atividade Integradora**

O professor mediador entregou uma imagem a cada grupo e pediu que observassem a figura e com auxílio de uma régua, com um lápis ou caneta traçassem uma reta que pudesse dividir a imagem em lados que coincidam um com o outro. Lembrando ao aluno que pode haver mais de uma reta inseridas na imagem. O professor solicitou que um representante de cada grupo para se levantar e comentar quantas retas conseguiu encontrar.

**Figura 03** – Imagens utilizadas para a atividade integradora



Fonte: Banco de imagens do Google

### Problematização

Responder ao questionamento:

1- Após observar as figuras da natureza presentes nas imagens, há a possibilidade de dividir em partes iguais? Como?

2- Na natureza você consegue identificar a quantidade de eixos simétricos em folhas de plantas?

Classifique-as:

3- Qual a função dos eixos simétricos?

Obs. Os alunos receberam um papel onde escreveram uma frase respondendo o questionamento.

Após a elaboração da resposta, se direcionou à sua imagem e colou nela sua resposta.

- Fundamentação Teórica

Os alunos receberam um texto impresso relacionado com o assunto da oficina. Após a leitura eles destacaram pontos relevantes e discutiram-no entre si

## Texto

### Simetria e a Natureza<sup>3</sup>

A simetria na natureza é um fenômeno que pode ser considerado um padrão natural de harmonia e beleza. É possível identificar simetria em diversos locais e formas. Para uma figura se caracterizar como simétrica deve ser capaz dividi-la por uma reta, de forma que ambos os lados sejam iguais, essas retas são nomeadas como eixos de simetria. Um exemplo é a borboleta, ao qual apresenta um eixo único de simetria, axial bilateral. No entanto, existem figuras que obtêm vários eixos de simetria enquanto outros, nenhum, chamadas de assimétricas. Uma figura recebe a definição de simetria axial quando tem pelo menos um eixo de simetria. A simetria de reflexão (ou axial) são imagens refletidas no espelho, colocada sobre um eixo de reflexão.

Há também a simetria radial, quando o objeto, apresenta vários eixos de simetria. A figura que tem a mesma aparência ao efetuar uma rotação em volta de um ponto fixo. A figura se mantém inalterada depois de um determinado montante de rotações. O ponto fixo é o centro de rotação. Se ao girar uma figura em volta de um ponto fixo ela somente retorna a posição original ao efetuar uma volta completa de 360° então a figura não tem simetria de rotação. No **dente-de-leão** é facilmente perceptível o arranjo em simetria radial. Já a simetria por translação, se dá quando a figura é transportada em uma determinada distância e a figura se mantém inalterada.

---

<sup>3</sup> Adaptado do texto **Simetria na natureza**: Disponível em: <<https://isabelpinto.wordpress.com/2008/05/26/simetrias-na-natureza>> acesso em: 18 de maio de 2018.

Exemplos de simetrias de figuras planas.

- Simetria axial:  A figura tem seis eixos de simetria (as cores não são levadas em consideração).
- Simetria bilateral:  A figura tem um eixo de simetria.
- Simetria rotacional:  A figura tem simetria rotacional de ordem três e tem um centro de rotação.  
Não tem simetria axial e não tem simetria central.
- Simetria central:  A figura tem simetria rotacional de ordem 4, tem centro de simetria e não tem simetria axial.

As isometrias no plano: translação, rotação, reflexão em uma reta; são as transformações que determinam as simetrias das figuras no plano.

- Aplicação do tema

Atividade 1:

- 01- Como chamamos as figuras que possuem eixo simétrico?
- 02- Quais são as simetrias do plano?
- 03- Qual o tipo de simetria produzida por um espelho?
- 04- Desenhe um retângulo, trace os eixos de simetria e classifique-os.
- 05- Desenhe um triângulo equilátero, trace os eixos de simetria e classifique-os.
- 06- Desenhe um losango, trace os eixos de simetria e classifique-os.
- 07- Desenhe um pentágono, trace os eixos de simetria e classifique-os.
- 08- Como chamamos as figuras que não púissem eixo simetria?
- 09- Qual a figura que possuem infinitos eixos simétricos?

### Atividade 2:

Os alunos em grupo receberam algumas folhas de árvores de diferentes espécies, para desenhá-las e classificá-las de acordo com sua simetria.

### Atividade 3:

Foram distribuídas folhas de papel chamex aos alunos dos grupos para que fizessem dobras formando um leque sanfonado, desenhando em uma das faces do papel dobrado uma figura qualquer e, em seguida, recortasse e desfizesse o leque. As figuras ficaram juntas, inalteradas. Configurando a simetria por translação deslizando por uma reta.

Bom Trabalho!

### Socialização da Aprendizagem

Este é o momento da apresentação dos estudos realizados na oficina. Os alunos socializaram a atividade por meio do grupo, mostrando a simetria nos objetos analisados e apresentaram as respostas da problemática afixada num local reservado do quadro branco.

### Avaliação

Ao final da oficina o professor mediador fez um apanhado sobre a simetria e sua classificação, dialogando com a turma sobre as novas descobertas feitas nessa oficina. Sempre registrando o que foi bom, o que precisava melhorar.

### Referência Bibliográfica

CALEIDOSCÓPIOS diédricos simetrias no plano: Disponível em: <<http://mat.unb.br/leamat/wp-content/uploads/2015/07/04APRESENTAÇÃO.pdf>> Acesso em 18 de maio de 2018.

CARRILHO, L. **Simetria axial e rotacional.** Disponível em: <<https://www.obichinhodosaber.com/2012/09/26/matematica-6o-simetrias-axial-erotacional/>> acesso em: 14 de maio de 2018.

PINTO, I. M. **Matemática na natureza.** Disponível em: <<https://isabelpinto.wordpress.com/2008/05/26/simetrias-na-natureza>> acesso em: 18 de maio de 2018.

SIGNIFICADOS, **O que é simetria.** Disponível em: <<https://www.significados.com.br/simetria/>> acesso em: 14 de maio de 2018.

## DESENVOLVIMENTO DA OFICINA 2

**Oficina 02:**

**Como a simetria está relacionada com a natureza?**

**Tema: Simetria axial**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

---

- **Atividade Integradora**

Observe a figura e com auxílio de uma régua, com um lápis ou caneta trace uma reta que divide a imagem em lados que coincida com o outro.



**Fonte:** Banco de imagens do Google

**Oficina 02:****Como a simetria está relacionada com a natureza?****Tema: Simetria axial**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe a figura e com auxílio de uma régua, com um lápis ou caneta trace uma reta que divida a imagem em lados que coincida com o outro.



**Fonte:** Banco de imagens do Google

**Oficina 02:****Como a simetria está relacionada com a natureza?****Tema: Simetria axial**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe a figura e com auxílio de uma régua, com um lápis ou caneta trace uma reta que divide a imagem em lados que coincida com o outro.



**Fonte:** Banco de imagens do Google

**Oficina 02:****Como a simetria está relacionada com a natureza?****Tema: Simetria axial**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe a figura e com auxílio de uma régua, com um lápis ou caneta trace uma reta que divida a imagem em lados que coincida com o outro.



Fonte: Banco de imagens do Google

**Oficina 02:****Como a simetria está relacionada com a natureza?****Tema: Simetria axial**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe a figura e com auxílio de uma régua, com um lápis ou caneta trace uma reta que divida a imagem em lados que coincida com o outro.



**Fonte:** Banco de imagens do Google

**Oficina 02:****Como a simetria está relacionada com a natureza?****Tema: Simetria axial**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe a figura e com auxílio de uma régua, com um lápis ou caneta trace uma reta que divida a imagem em lados que coincida com o outro.



**Fonte:** Banco de imagens do Google

**Oficina 02:****Como a simetria está relacionada com a natureza?****Tema: Simetria axial**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe a figura e com auxílio de uma régua, com um lápis ou caneta trace uma reta que divide a imagem em lados que coincida com o outro.



**Fonte:** Banco de imagens do Google

**Oficina 02:****Como a simetria está relacionada com a natureza?****Tema: Simetria axial**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe a figura e com auxílio de uma régua, com um lápis ou caneta trace uma reta que divida a imagem em lados que coincida com o outro.



Fonte: Banco de imagens do Google

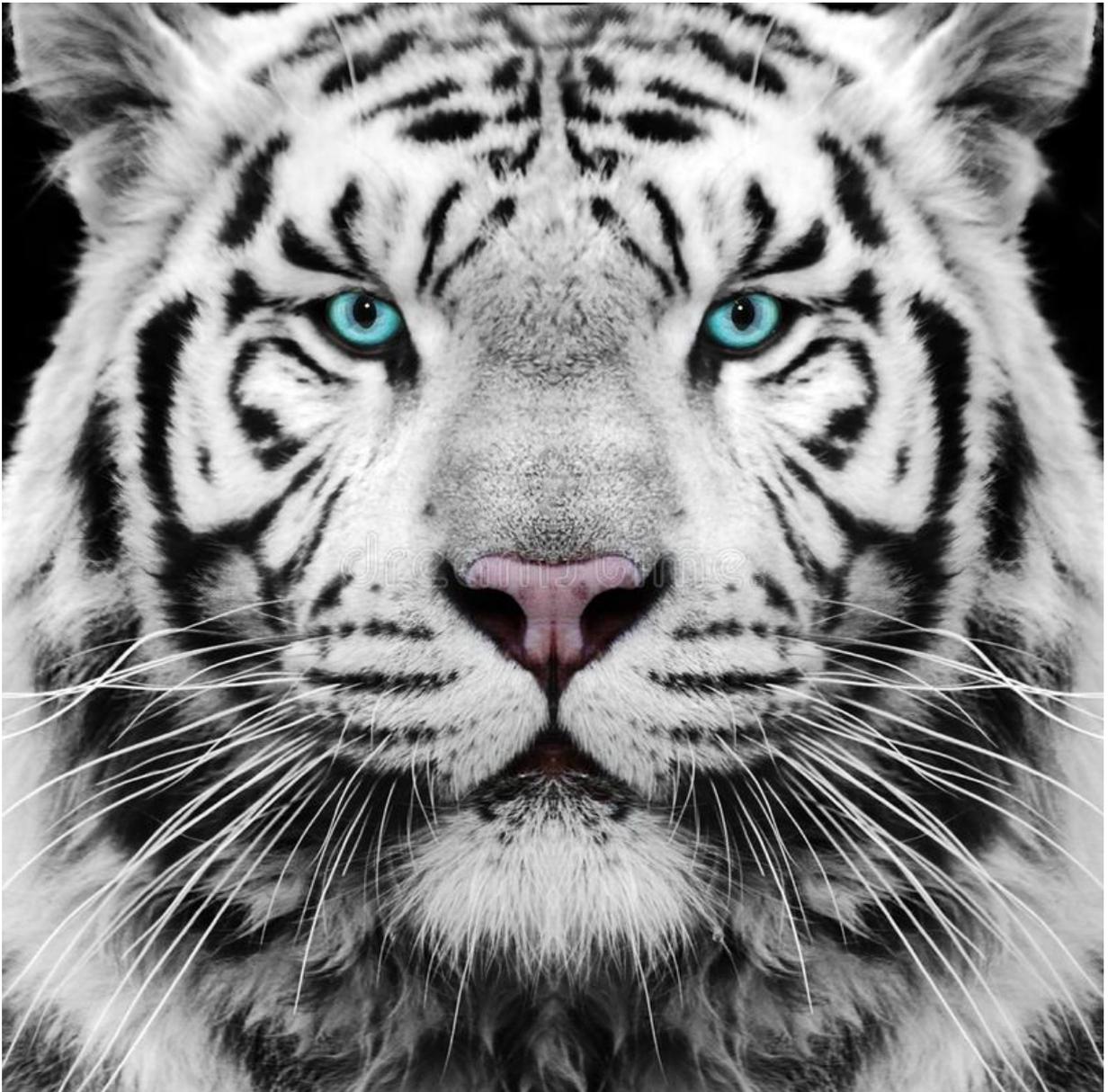
**Oficina 02:****Como a simetria está relacionada com a natureza?****Tema: Simetria axial**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Observe a figura e com auxílio de uma régua, com um lápis ou caneta trace uma reta que divide a imagem em lados que coincida com o outro.



Fonte: Banco de imagens do Google

**Oficina 02:****Como a simetria está relacionada com a natureza?****Tema: Simetria**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

**Texto: Simetria na Natureza<sup>4</sup>**

Vivemos num mundo cheio de padrões. O ser humano desenvolveu o pensamento para reconhecer e explorar padrões, conhecido como matemática. Os padrões geométricos que chamavam a atenção eram muito simples como: triângulos, quadrados, pentágonos, hexágonos e assim por diante. Todas essas formas podem ser encontrado na natureza, em animais e plantas. A simetria na Natureza é um fenômeno que pode ser considerado um padrão natural de harmonia e beleza.

É possível identificar simetria em diversos locais e formas. Para uma figura se caracterizar como simétrica deve ser capaz dividi-la por uma reta, de forma que ambos os lados sejam iguais, essas retas são nomeadas como eixos de simetria. Um exemplo é a borboleta, ao qual apresenta um eixo único de simetria, axial bilateral. No entanto, existem figuras que obtém vários eixos de simetria enquanto outros, nenhum, chamadas de assimétricas. Uma figura recebe a definição de simetria axial quando tem pelo menos um eixo de simetria.

A simetria de reflexão (ou axial) são imagens refletidas no espelho, colocada sobre um eixo de reflexão.

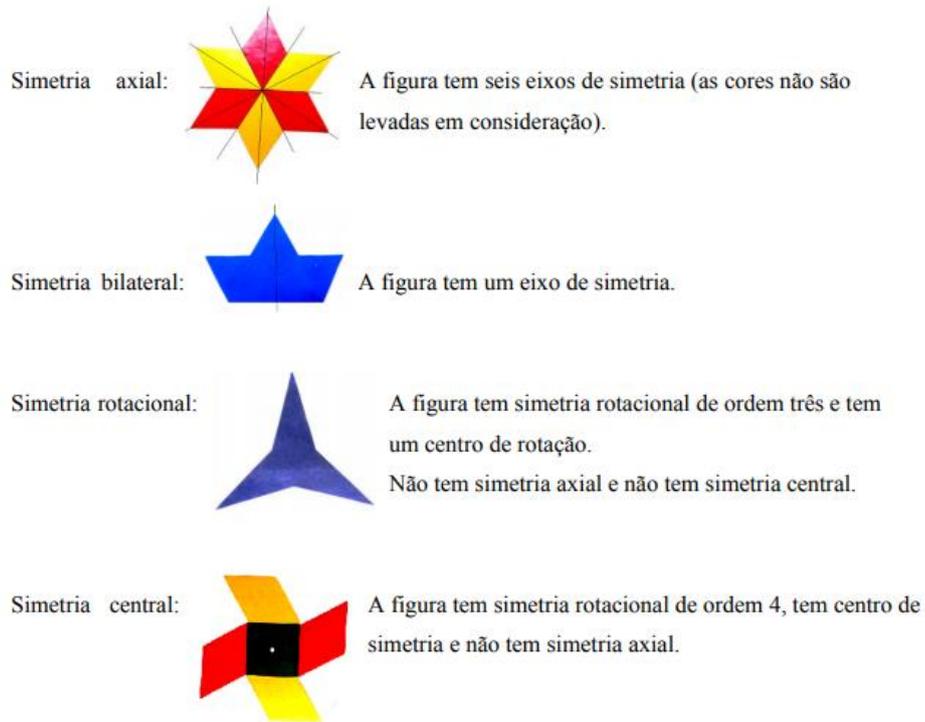
Há também a simetria radial, quando o objeto, apresenta vários eixos de simetria. Afigura que tem a mesma aparência ao efetuar uma rotação em volta de um ponto fixo. A figura se mantém inalterada depois de um determinado montante de rotações. O ponto fixo é o centro de rotação. Se ao girar uma figura em volta de um ponto fixo ela somente retorna a posição original ao efetuar uma volta completa de  $360^\circ$  então a figura não tem simetria de rotação. No **dente-de-leão** é facilmente perceptível o arranjo em simetria radial.

Já a simetria por translação, se dá quando a figura é transportada em uma determinada distância e a figura se mantém inalterada.

<sup>4</sup> **Fonte:** Adaptado do texto Simetria no Plano – Disponível em: <http://mat.unb.br/lemat/wp-content/uploads/2015/07/04APRESENTA%C3%87%C3%83O.pdf>

Figura 02:

Exemplos de simetrias de figuras planas.



As isometrias no plano: translação, rotação, reflexão em um reta; são as transformações que determinam as simetrias das figuras no plano.

Grupo: \_\_\_\_\_

---

- **Questões do Texto**

Atividade 1:

01- Como chamamos as figuras que possuem eixo simétrico?

02- Quais são as simetrias do plano?

03- Qual o tipo de simetria produzida por um espelho?

04- Desenhe um retângulo, trace os eixos de simetria e classifique-os.

05- Desenhe um triângulo equilátero, trace os eixos de simetria e classifique-os.

06- Desenhe um losango, trace os eixos de simetria e classifique-os.

07- Desenhe um pentágono, trace os eixos de simetria e classifique-os.

08- Como chamamos as figuras que não possui eixo simetria?

09- Qual a figura que possuem infinitos eixos simétricos?

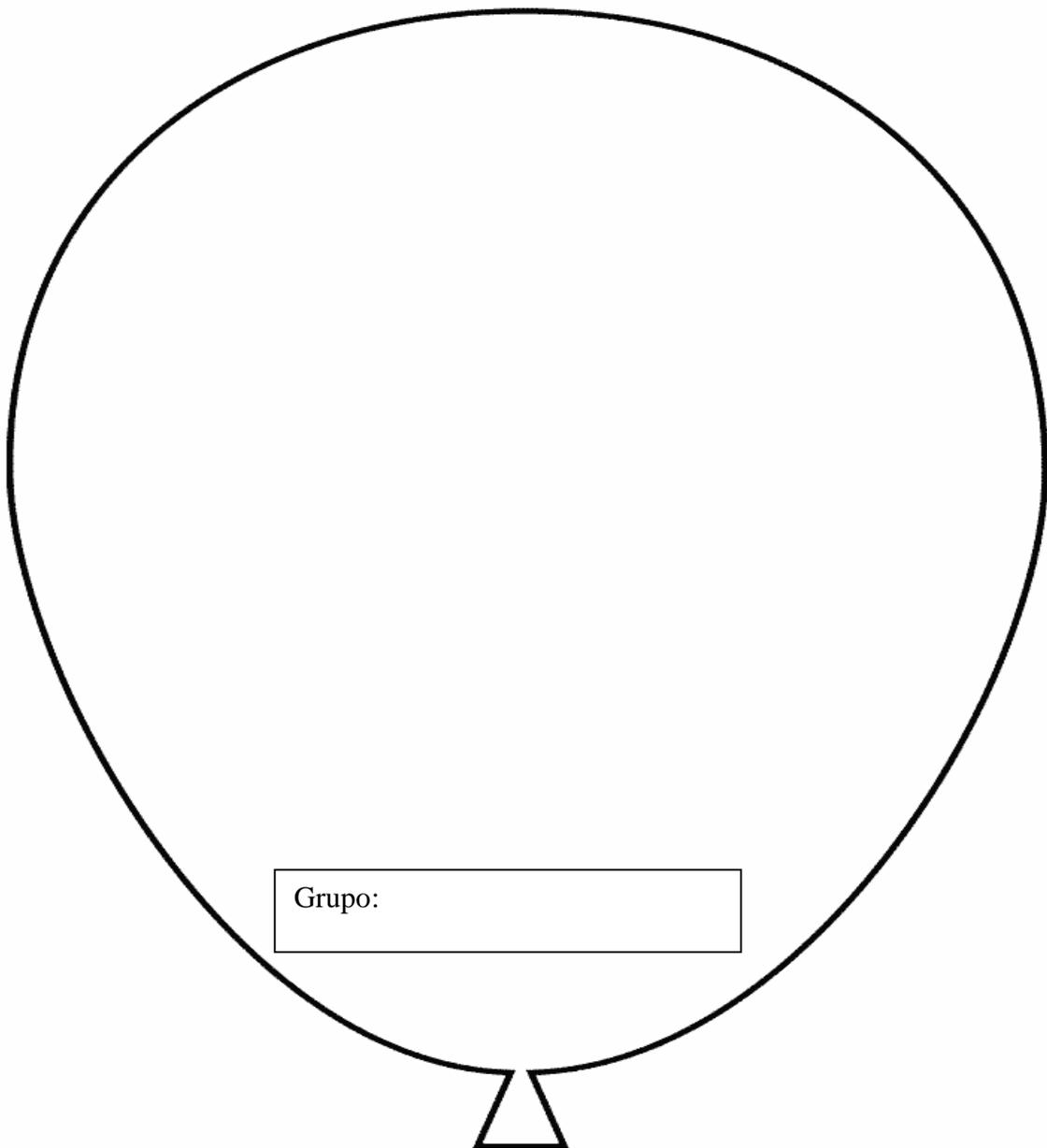
Observe folhas de plantas, cole e Classifique de acordo com o eixo de simetria.

03- Experiência. Dobre o seguinte papel em um leque sanfonado. Desenhe sobre o papel dobrado uma figura qualquer em uma das faces. Recorte e desfaça o leque e observe o resultado final.

### Problematização

Responder ao questionamento:

- ✓ Após observar as figuras da natureza presentes nas imagens, há a possibilidade de dividir em partes? Como?
- ✓ Onde você consegue identificar a simetria? Observando o que? Qual a função desses eixos?



## OFICINA 03

### O que é perímetro?

---

#### Tema

Perímetro de figuras bidimensionais

---

#### Apresentação

O tema que foi abordado é um que os alunos do Ensino Médio fazem confusão em relação a área de figuras planas, quando vão resolver determinadas situações problemas. Usualmente aprende-se a ideia de perímetro na geometria plana, onde se conhece as formas das figuras, apesar de se usar o perímetro na geometria espacial e analítica também. Evidentemente que, quando é proposto o uso com mais intensidade no aprendizado da geometria plana, isto se dá pelo fato que no dia a dia seu uso é frequente, calculando medidas, como por exemplo, para cercar lotes, espaços, cortes de tecidos...

A realização desta oficina levou o aluno a observar que há diversas formas de figuras geométricas; as figuras geométricas regulares e os irregulares. Para o cálculo do perímetro de qualquer figura geométrica, seja ela regular ou irregular o perímetro sempre é a soma das medidas de seus lados, ou seja, o contorno desta figura.

---

#### Objetivos

- ✓ Compreender o processo de medição do perímetro como a medida do contorno de um objeto ou figura;
  - ✓ Deduzir o perímetro do círculo a partir de experiências práticas que exijam procedimentos como medir e organizar dados;
  - ✓ Calcular o perímetro a partir de experiências pratica com folhas de plantas que mostrem as aplicações desse conceito.
- 

#### Carga horária

2 horas aulas

---

#### Recursos

- ✓ Três círculos impresso de tamanhos diferentes;
- ✓ Barbante para contornar os desenhos;

- ✓ Régua
- ✓ Lápis, caneta, fita crepe, papel sulfite.

### Metodologia

- **Atividade Integradora**

O professor mediador entregou aos grupos folha de papel chamex e solicitou que eles desenhassem dois polígonos quaisquer, triângulo, quadrado, etc., de tamanho médio. Com o uso da régua medir o desenho aproximadamente. Depois com o uso de barbante, fazer o contorno da figura, com o uso da régua medir o barbante que contornou a figura, logo após avaliar se havia muita diferença no resultado.

- **Problematização**

Responder ao questionamento:

Usualmente aprende-se a ideia de perímetro na Geometria plana, onde se conhece as formas das figuras, seja regular ou irregular.

1- É possível medir o comprimento da linha que define o contorno de uma circunferência?

Comente.

2- O que fazer para calcular o perímetro de um polígono qualquer de uma figura? Comente.

Obs. Neste sentido, o professor entregou aos alunos um papel recortado em formato de balões onde eles responderam o questionamento. Após a elaboração da resposta o aluno se direcionou à sua imagem e colou sua resposta.

- **Fundamentação Teórica**

O que é perímetro?

O perímetro é a medida do contorno da área de um objeto, ou a soma de todos os lados de uma figura geométrica. Para se fazer o cálculo de um perímetro de um polígono, deve-se somar todos os seus lados.

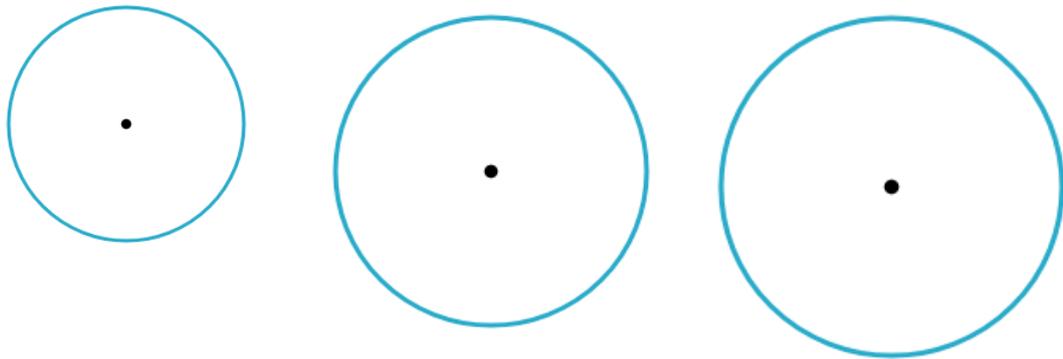
O perímetro de um círculo é chamado de circunferência. A circunferência tem o diâmetro e o raio. O diâmetro de uma circunferência é um segmento de reta que passa pelo seu centro e cujas extremidades são pontos da mesma.

O raio de uma circunferência é o segmento de reta que tem uma extremidade no centro da circunferência e a outra em um de seus pontos. Para calcular o perímetro de um círculo (portanto, sua circunferência), usa-se a fórmula:  $C = 2 \pi r$ , (duas vezes "Pi" vezes o raio), onde

$C$  = comprimento da circunferência ou perímetro,  $r$  = raio da circunferência (medida do centro à extremidade),  $\text{Pi}(\pi)$  é equivalente a 3,1415926 (aproximadamente)<sup>5</sup>.

#### Experimento prático

Solicitou-se que cada grupo fizesse a representação da medida do diâmetro no barbante para confirmar a relação do famoso número “PI”  $\pi$  e apresentar a turma. Uma tabela e três círculos de tamanho diferentes, com o uso de barbante e régua medirá seu contorno. Em seguida medirem com o diâmetro de cada círculo e anotarem sua medida na tabela.



Círculo	Medida do diâmetro (cm)	Comprimento da circunferência (cm)	Razão (C / D)
Círculo 1			
Círculo 2			
Círculo 3			

O número aproximado que você encontrou é conhecido como? \_\_\_\_\_

Esta relação nos permite encontrar uma fórmula, qual é? \_\_\_\_\_

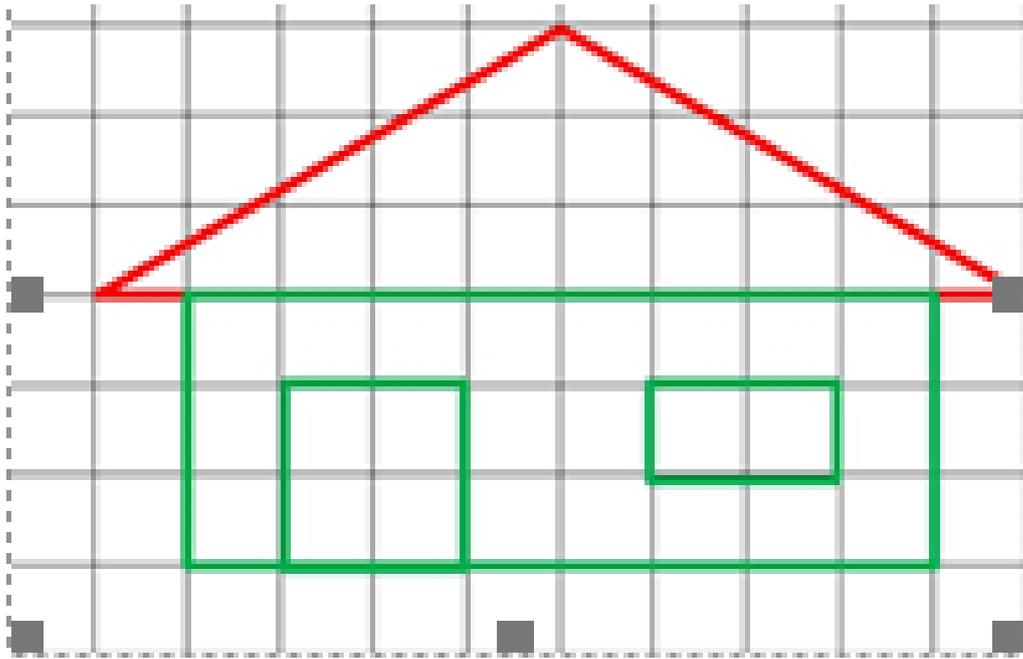
- Aplicação do tema

Os alunos ainda em grupo foram solicitados a responder uma atividade com questões relacionadas ao estudo do texto.

#### Questões sobre o texto

01) Represente as medidas dos lados da figura abaixo, sabendo que a figura está em uma malha 1cm x 1cm e que cada lado do telhado mede 5,8 cm, calcule o seu perímetro?

<sup>5</sup> Adaptado do texto: **Perímetro do Círculo** em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/perimetro-circulo.htm>> Acesso em: 17 de jan. de 2018.



02) Construam na malha quadriculada três figuras diferentes com perímetro igual a 12.

03) Façam um molde na malha quadriculada de uma folha de uma planta e com o auxílio do barbante e da régua, meça o contorno, configurando o perímetro do esboço da folha.

Bom Trabalho!

---

### Socialização da Aprendizagem

Este é o momento da apresentação dos estudos realizados na oficina. Os alunos apresentaram seus resultados para toda a sala.

---

### Avaliação

Ao final da oficina o professor mediador fez as inferências necessárias, observando o desempenho da turma na realização da oficina. Sempre registrando o que foi bom, o que precisa melhorar.

---

### Referência Bibliográfica

OLIVEIRA, G. A. **Perímetro do círculo.** Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/perimetro-circulo.htm> acesso em: 17/01/2018.

## DESENVOLVIMENTO DA OFICINA 3

### Oficina 03:

O que é perímetro?

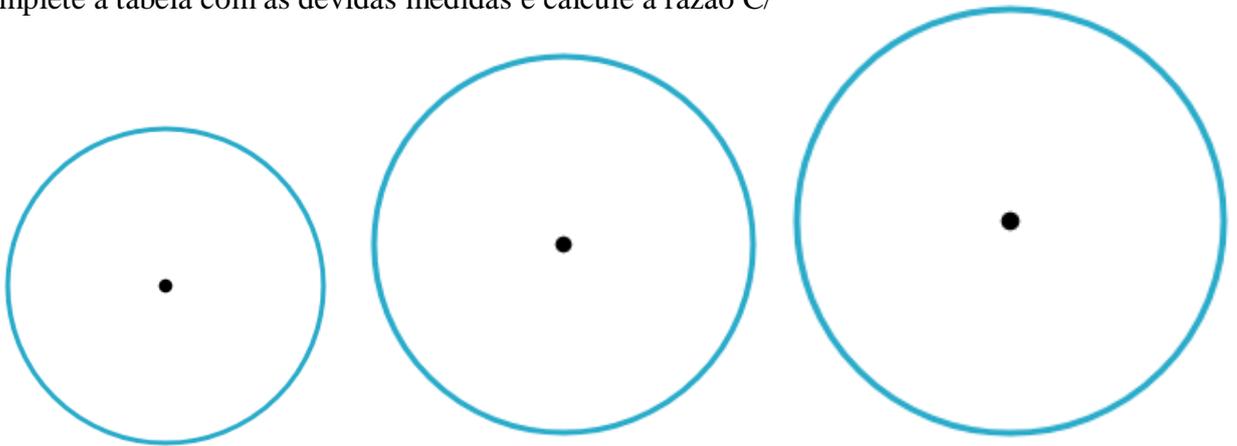
**Tema:** Perímetro de figuras bidimensionais

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

### Experimento prático

Com o uso de barbante e régua meça o contorno dos círculos abaixo e em seguida complete a tabela com as devidas medidas e calcule a razão  $C/$



Círculo	Medida do diâmetro (cm)	Comprimento da circunferência (cm)	Razão (C/D)
Círculo 1			
Círculo 2			
Círculo 3			

O número aproximado que você encontrou é conhecido como? \_\_\_\_\_

Esta relação nos permite encontrar uma fórmula, qual é? \_\_\_\_\_

**Oficina 03:**

O que é perímetro?

**Tema:** Perímetro de figuras bidimensionais

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

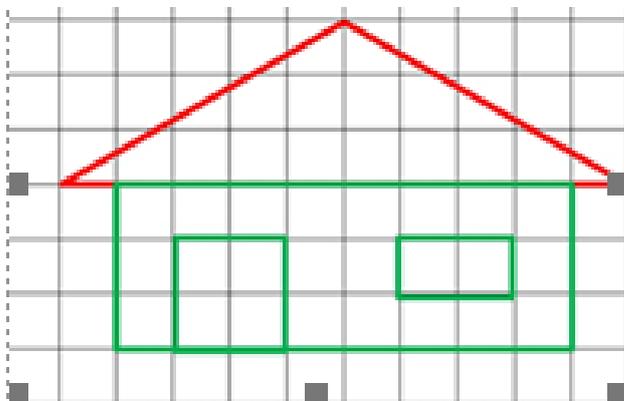
**Texto:** O que é perímetro?<sup>6</sup>

O Perímetro é a medida do contorno da área de um objeto, ou a soma de todos os lados de uma figura geométrica. Para fazermos o cálculo de um perímetro de um polígono, devemos somar todos os seus lados.

O perímetro de um círculo é chamado de circunferência. A circunferência tem o diâmetro e raio. O diâmetro de uma circunferência é um segmento de reta que passa pelo seu centro e cujas extremidades são pontos da mesma. O raio de uma circunferência é o segmento de reta que tem uma extremidade no centro da circunferência e a outra em um de seus pontos. Para calcular o perímetro de um círculo (portanto, sua circunferência), usa-se a fórmula:  $C = 2 \pi r$ , (duas vezes "Pi" vezes o raio), onde  $C$  = comprimento da circunferência ou perímetro,  $r$  = raio da circunferência (medida do centro à extremidade),  $\text{Pi}(\pi)$  é equivalente a 3,1415926 (aproximadamente)

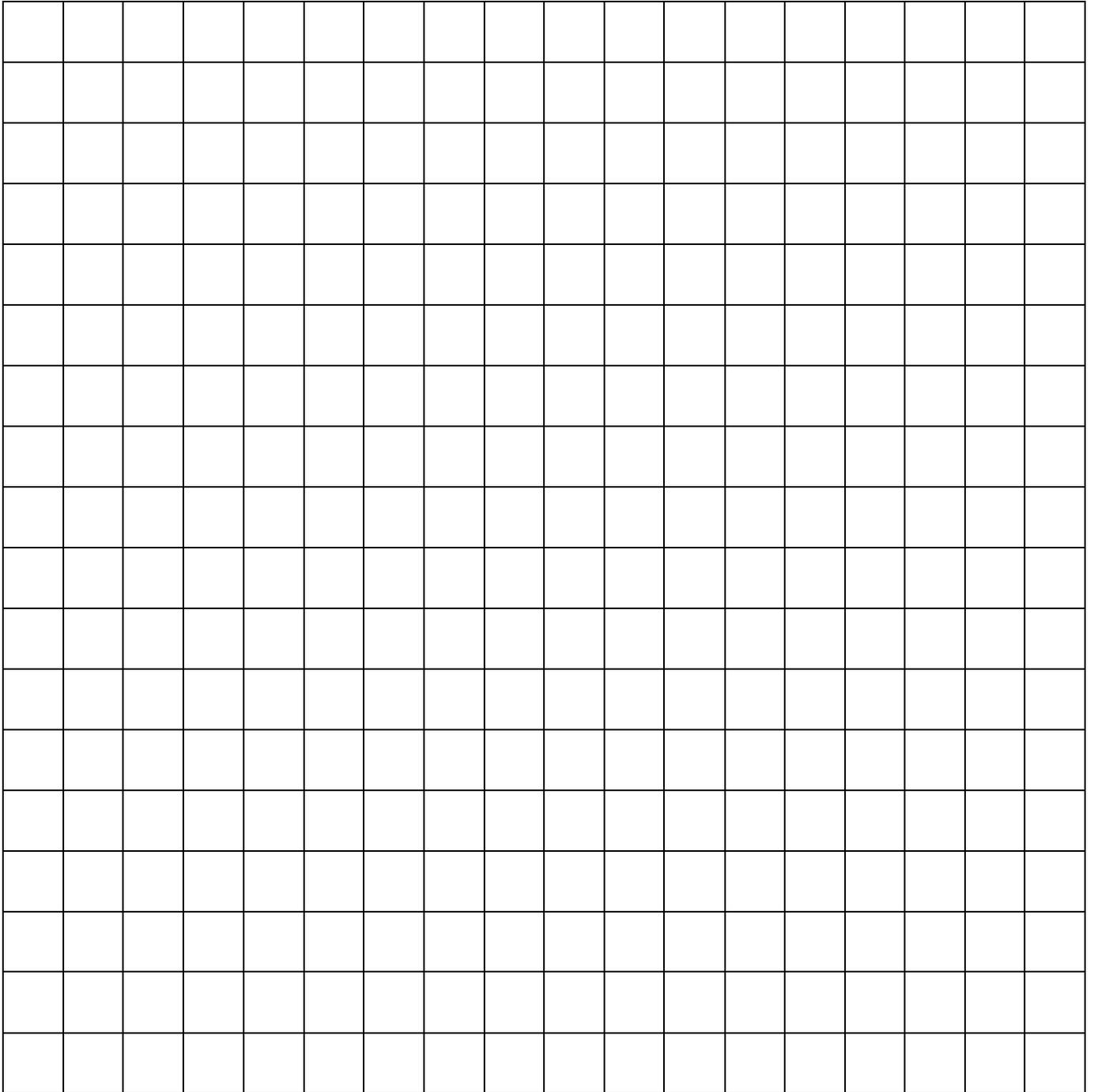
Questões sobre o texto

01) Represente as medidas dos lados da figura abaixo, sabendo que a figura está em uma malha 1cm x 1cm e que cada lado do telhado mede 5,8 cm, calcule o seu perímetro?



<sup>6</sup> Adaptado do texto: Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/perimetro-circulo.htm>> acesso em: 17/01/2018

02) Façam um molde na malha quadriculada de uma folha de planta e com o auxílio do barbante e da régua, meça o contorno. Qual o perímetro do esboço da folha?



**Bom Trabalho!!!**

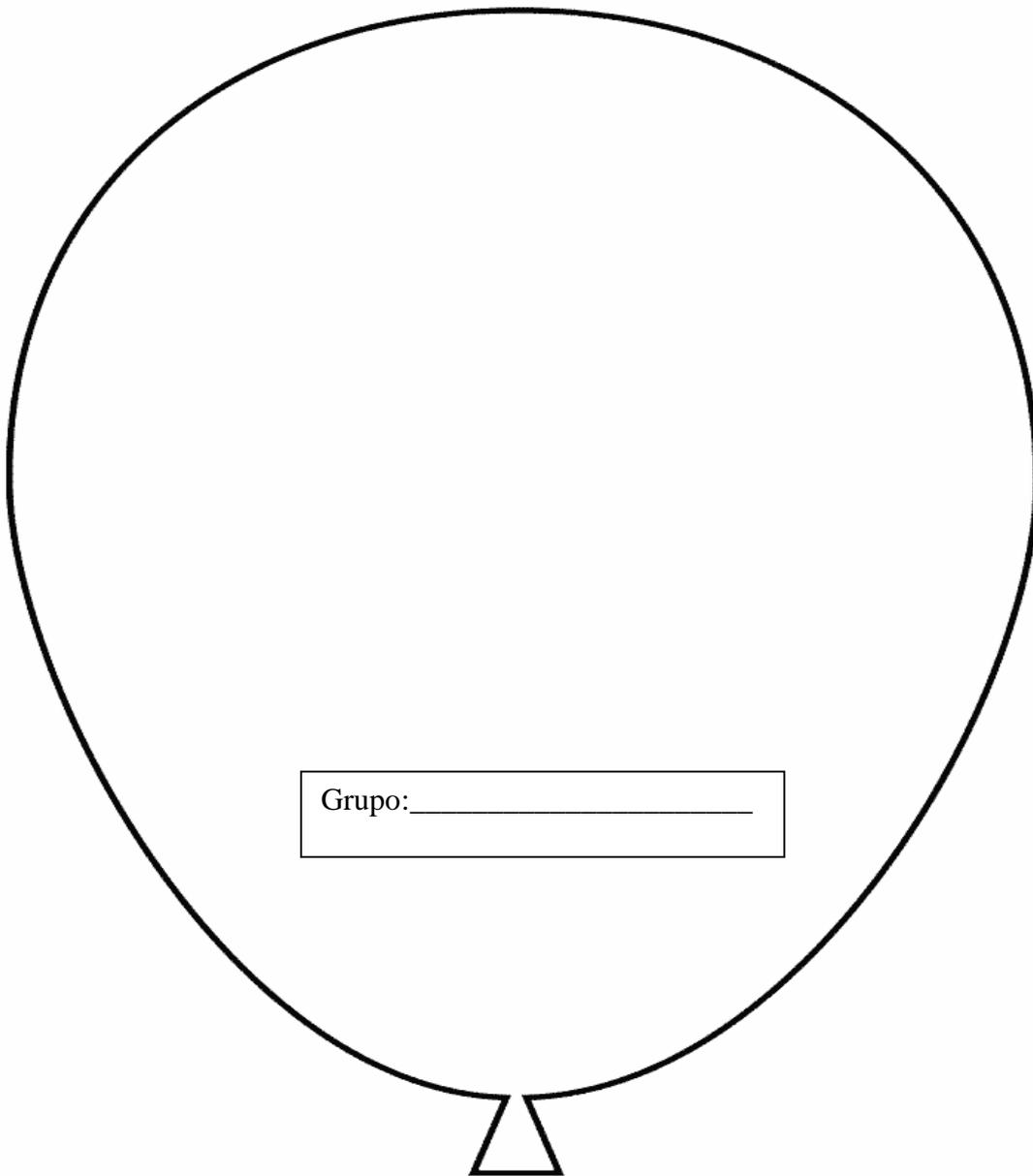
**Problematização**

Responder ao questionamento:

✓ É possível medir o comprimento da linha que define o contorno de uma circunferência?

Comente.

✓ O que fazer para calcular o perímetro de um polígono qualquer de uma figura?



**Oficina 03:**

O que é perímetro?

**Tema:** Perímetro de figuras bidimensionais

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

---

- **Atividade Integradora**

Solicitar que desenhe dois polígonos quaisquer, triângulo, quadrado, etc, de tamanho médio. Com o uso da régua medir o desenho aproximadamente. Depois com o uso de barbante, fazer o contorno da figura, medir o barbante que contornou a figura, logo após avaliar se há muita diferença no resultado.

## OFICINA 04

O que é área de figuras planas?

---

### Tema

Área de figuras bidimensionais

---

### Apresentação

O cálculo de áreas é uma parte da Geometria que possui uma variedade de aplicações no cotidiano. Existem duas maneiras de calcular a área, por meio do produto entre duas dimensões do plano: comprimento x largura ou base x altura, sendo figuras bidimensionais.

Neste sentido a realização desta oficina proporcionou ao aluno interação com o conhecimento de área na sua ideia intuitiva partindo para a compreensão de fórmulas de figura plana regular e irregular, possibilitando o cálculo de suas áreas. O procedimento para o cálculo da área de uma região plana exige que todas as dimensões estejam em uma mesma unidade de comprimento, que de acordo com o SI.

---

### Objetivos

- ✓ Ampliar a compreensão dos alunos sobre o processo de medição de área na forma intuitiva, usando malha pontilhada e quadriculada;
  - ✓ Calcular área de polígonos regular e irregular em malhas quadriculadas;
  - ✓ Reconhecer as fórmulas para cálculo de área no contexto diário.
- 

### Carga horária

2 aulas

---

### Recursos

- ✓ Cartazes com figuras geométricas em malha quadriculada;
  - ✓ Lápis, caneta, fita crepe, papel sulfite.
- 

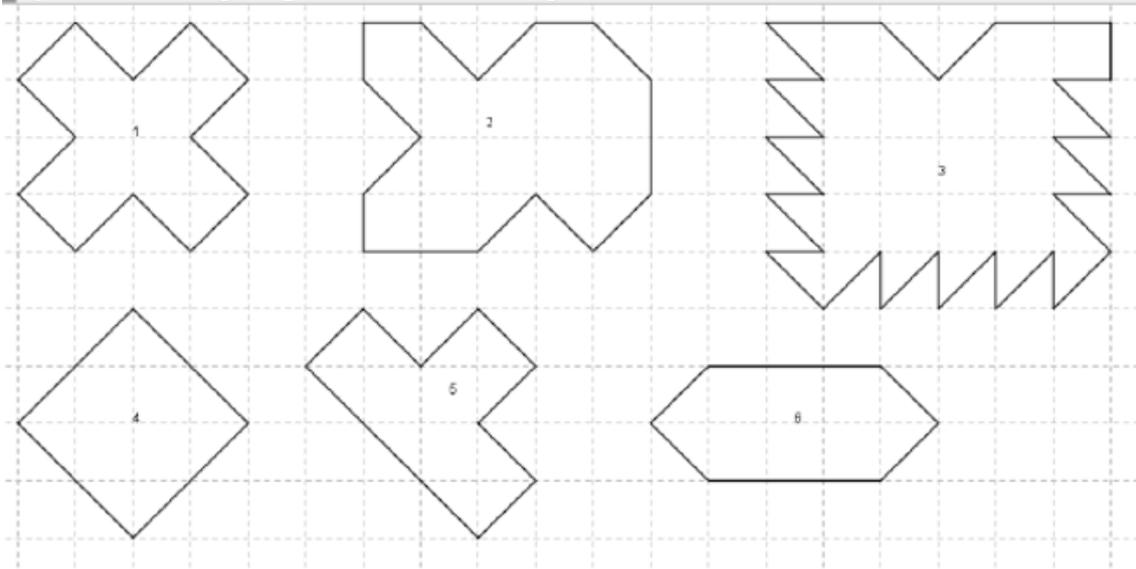
### Metodologia

- **Atividade Integradora**

O professor mediador entregou uma cópia de imagem contendo várias figuras para encontrar a área sem fazer cálculo usando o processo de compor e decompor, escrevendo a área

de cada imagem. Para a resolução da atividade considere a malha quadriculada de 1cm de lado. Comente como você chegou a estes resultados? Que método utilizou?

**Figura 13** – Imagens para a atividade integradora



**Fonte:** Própria do autor

- **Problematização**

O professor mediador lançou os seguintes questionamentos aos alunos:

- 1- área de uma figura regular pode ser calculada através do produto entre duas dimensões do plano? Quais são estas dimensões? Quais as formulas básicas para cálculo de superfície plana?
- 2- A folha de uma planta e considerando um polígono regular ou irregular? Como fazer para calcular a área de uma folha de uma árvore? Comente.

- **Fundamentação Teórica**

Os alunos receberam o texto impresso relacionado com o assunto da oficina, para leitura complementar de acordo com a explicação na lousa.

### Texto

#### Área de figuras planas<sup>7</sup>

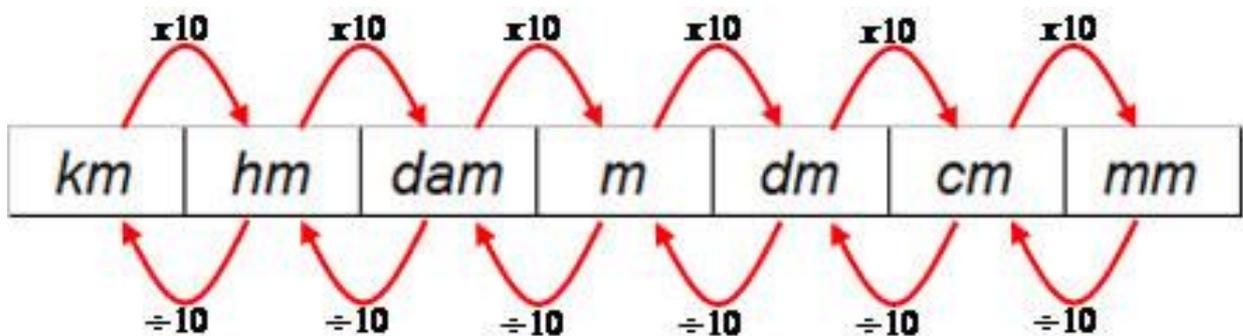
O estudo da área de figuras planas está ligado aos conceitos relacionados à Geometria Euclidiana, que surgiu na Grécia antiga embasada no estudo do ponto, da reta e do plano. No mundo em que vivemos, existem inúmeras formas planas existentes, que são construídas a partir dos elementos básicos citados anteriormente. Desde a antiguidade, o homem

<sup>7</sup> Adaptado do texto **Áreas de figuras planas**. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/areas-figuras-planas.htm>> acesso em: 17 de jan. de 2018.

necessitou determinar a medida da superfície de áreas, com o objetivo voltado para a plantação e a construção de moradias. Dessa forma, ele observou uma melhor organização na ocupação do terreno.

Atualmente, o processo de expansão ocupacional utiliza os mesmos princípios criados nos séculos anteriores. A diferença é que hoje as medidas são padronizadas de acordo com o Sistema Internacional de Medidas. O procedimento para o cálculo da área de uma região plana exige que todas as dimensões estejam numa mesma unidade de comprimento, que de acordo com o SI. As unidades de comprimento e de área podem ser transformadas de acordo com as seguintes tabelas de conversões de medidas:

### *Medidas de comprimento*



Dentre as medidas de área existentes temos:

km<sup>2</sup>: quilômetro quadrado

dm<sup>2</sup>: decímetro quadrado

hm<sup>2</sup>: hectômetro quadrado

m<sup>2</sup>: metro quadrado

cm<sup>2</sup>: centímetro quadrado

dam<sup>2</sup>: decâmetro quadrado

mm<sup>2</sup>: milímetro quadrado

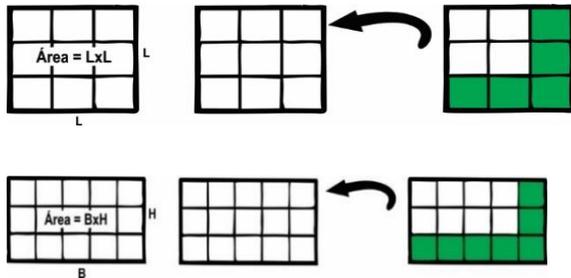
Uma área com 1 km<sup>2</sup> equivale a uma região quadrada com lados medindo 1 km e para as outras medidas segue-se o mesmo raciocínio. De acordo com o Sistema de Medidas, a unidade padrão para a representação de áreas é o m<sup>2</sup> (metro quadrado). Utiliza-se o km<sup>2</sup> em situações relacionadas à medição de áreas de cidades, estados, países, continentes, etc.

Na Geometria, as formas mais conhecidas são: triângulo, quadrado, retângulo, paralelogramo, losango, trapézio e círculo. Todas essas formas possuem fórmulas matemáticas para o cálculo da medida de suas superfícies, conhecido também como polígonos regulares.

Experimento prático:

Demonstrar as fórmulas básicas de área de alguns polígonos com o uso de tesoura e cola, compondo e decompondo as figuras.

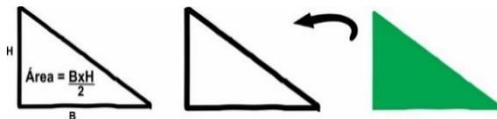
Quadrado e Retângulo – suas áreas são baseadas na própria unidade de medida.



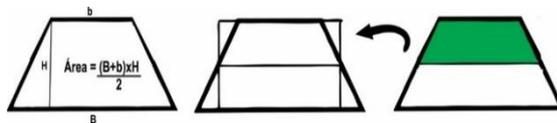
Paralelogramo – encontramos sua área a partir do retângulo.



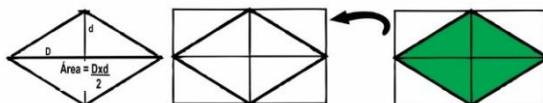
Triângulo – com base na área do retângulo calcula-se sua área.



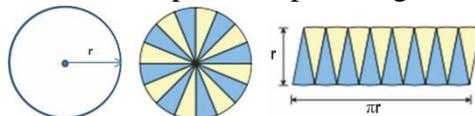
Trapézio – sua área é baseada no retângulo.



Losango – com base a partir do retângulo.



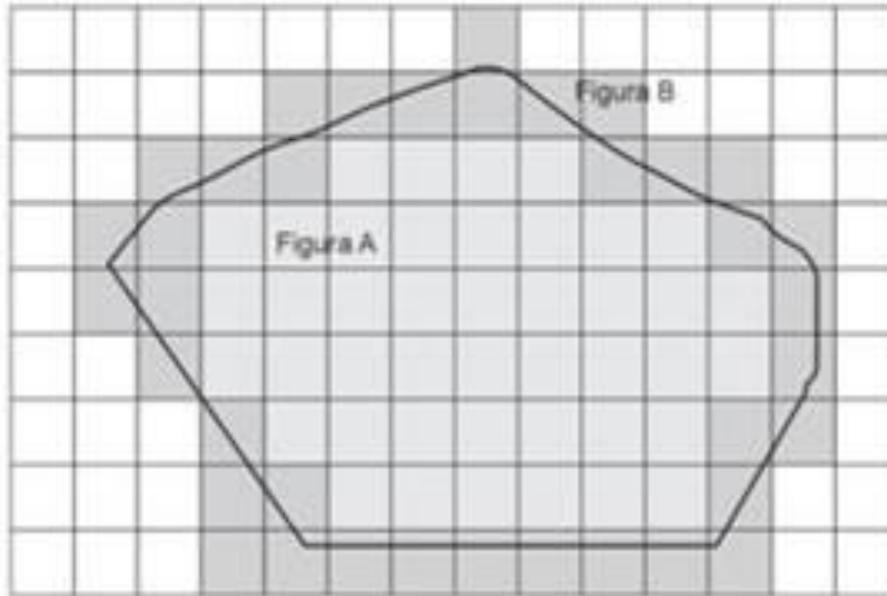
Círculo – com base a partir do paralelogramo.



Segundo Silva (2015, p.1) “polígonos são figuras geométricas planas que são formadas por segmentos de reta a partir de uma sequência de pontos de um plano, todos distintos e não colineares, onde cada extremidade de qualquer um desses segmentos é comum a apenas um outro”. Lembrando que um polígono é irregular quando seus lados não são todos iguais e seus ângulos internos não tem a mesma medida.

Na geometria plana, existem diferentes tipos de polígonos regulares e irregulares. Para muitos deles, há uma fórmula matemática para se calcular sua área; outros requerem um método diferente. Área é a medida do tamanho da superfície da figura, sendo figuras bidimensionais (duas dimensões), sendo comprimento e largura.

Outra maneira para cálculo de área de superfície de uma região irregular e transpor a figura sobre um papel quadriculado, da seguinte forma:



1º passo: contar o número de quadrados inteiros que preenchem o interior da figura. A área por falta da figura (o nº de unidade que envolve a região da figura) é de 43 quadrados (figura A).

2º passo: contar o número de quadrados inteiros que cobrem toda a figura. A área por excesso da região é de 80 quadrados (figura B).

Para determinarmos a área aproximada da figura, que está entre 43 e 80, utilizamos uma média aritmética da quantidade de quadriculados encontrados:

**Área aproximada**

$$A = \frac{43 + 80}{2} = 61,5$$

A unidade de área utilizada foi a da figura no tamanho original. Nesse caso, a área da figura dada se encontra em m<sup>2</sup>, então, cada quadriculado representa 1 m<sup>2</sup>. Portanto, a área da região irregular é de aproximadamente 61,5 m<sup>2</sup>.

- Aplicação do tema

Os alunos ainda em dupla foram solicitados a responder uma atividade com questões relacionadas ao estudo do texto.

Questões sobre o texto

01) De acordo com a explicação acima e com as orientações do professor, com o auxílio da malha quadriculada, calcule a área de uma folha de árvore.



Transponha a folha da árvore para o papel quadriculado marcando com pontos o seu contorno. A forma da figura é regular ou irregular? Como calcular sua área?

Bom Trabalho!

### Socialização da Aprendizagem

A socialização aconteceu desde o momento que eles começam a fazer a atividade integradora, uma vez que eles foram ao encontro do professor e do próprio colega, tirando dúvidas e, também, um ajudando o outro.

### Avaliação

A avaliação iniciará, desde o momento que os alunos começam a fazer a atividade, o professor irá observar o desempenho e a participação de cada um. Ao final da oficina o professor mediador deverá fazer as inferências necessárias, observando o desempenho da turma na realização da oficina. Sempre registrando o que foi bom, o que precisa melhorar.

### **Referências Bibliográficas**

KICH, D. T.; LENZI, G. S. **Matemática, mídias digitais e didática: Área e perímetro de figuras planas: explorando construções dinâmicas com Geogebra.** Porto Alegre: Evangraf, 2012.

SILVA, D. D. da. **Área de polígonos irregulares.** Disponível em: <[www.infoescola.com/matematica/area-de-poligonos-irregulares](http://www.infoescola.com/matematica/area-de-poligonos-irregulares)> Acesso em 11 de jan. de 2017.

SILVA, M. N. P. da. **Áreas de figuras planas** Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/areas-figuras-planas.htm>> Acesso em 17 de nov. 2018.

## DESENVOLVIMENTO DA OFICINA 4

**Oficina 04:**

**O que é a área de figuras planas?**

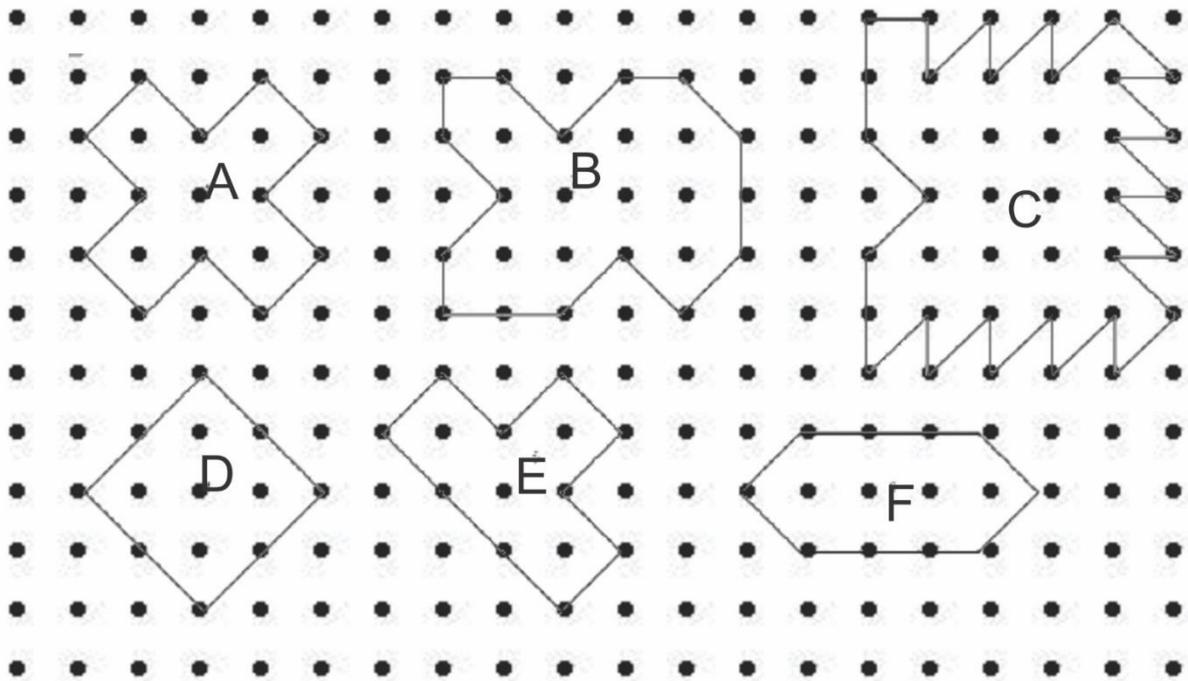
**Tema: Área de figuras bidimensionais**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

- **Atividade Integradora**

Para a resolução da atividade considere a malha pontilhada de 1cm de lado. Calcule a área demonstrada nas imagem abaixo. Como você chegou a estes resultados? Que método utilizou?



FIGURAS	A	B	C	D	E	F
ÁREA (cm <sup>2</sup> )						

Bom Trabalho!

**Oficina 04:****O que é a área de figuras planas?****Tema: Área de figuras bidimensionais**

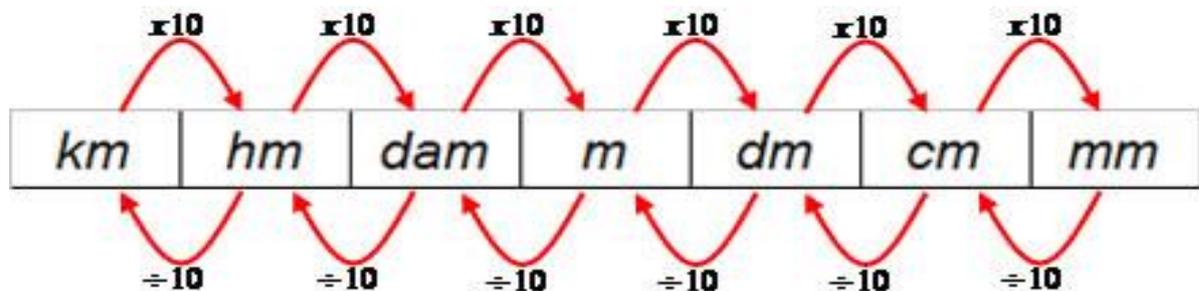
Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

**Texto I****Área de figuras planas<sup>8</sup>**

O estudo da área de figuras planas está ligado aos conceitos relacionados à Geometria Euclidiana, que surgiu na Grécia antiga embasada no estudo do ponto, da reta e do plano. No mundo em que vivemos, existem inúmeras formas planas existentes, que são construídas a partir dos elementos básicos citados anteriormente. Desde a antiguidade, o homem necessitou determinar a medida da superfície de áreas, com o objetivo voltado para a plantação e a construção de moradias. Dessa forma, ele observou uma melhor organização na ocupação do terreno.

Atualmente, o processo de expansão ocupacional utiliza os mesmos princípios criados nos séculos anteriores. A diferença é que hoje as medidas são padronizadas de acordo com o Sistema Internacional de Medidas. O procedimento para o cálculo da área de uma região plana exige que todas as dimensões estejam numa mesma unidade de comprimento, que de acordo com o SI. As unidades de comprimento e de área podem ser transformadas de acordo com as seguintes tabelas de conversões de medidas:



Na Geometria, as formas mais conhecidas são: triângulo, quadrado, retângulo, paralelogramo, losango, trapézio e círculo. Todas essas formas possuem fórmulas matemáticas para o cálculo da medida de suas superfícies. Conhecidas também como polígono regular.

<sup>8</sup> Adaptado do Texto - Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/areas-figuras-planas.htm>>

**Questões sobre o texto**

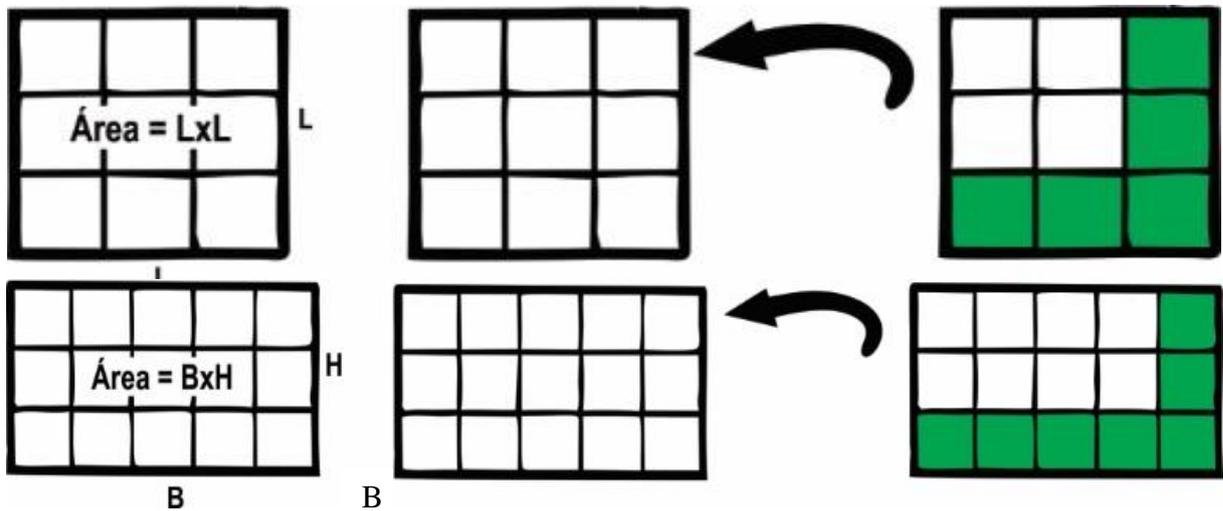
Experimento prático: demonstrar as fórmulas básicas de área de alguns polígonos com o uso de tesoura e cola, compondo e decompondo as figuras.

- Quadrado e Retângulo – Suas áreas são baseadas na própria unidade de medida.
- Paralelogramo – encontramos sua área a partir do retângulo.
- Triângulo – com base na área do retângulo calcula-se sua área.
- Trapézio – sua área é baseada no retângulo.
- Losango – com base a partir do retângulo.
- Círculo – com base a partir do paralelogramo.

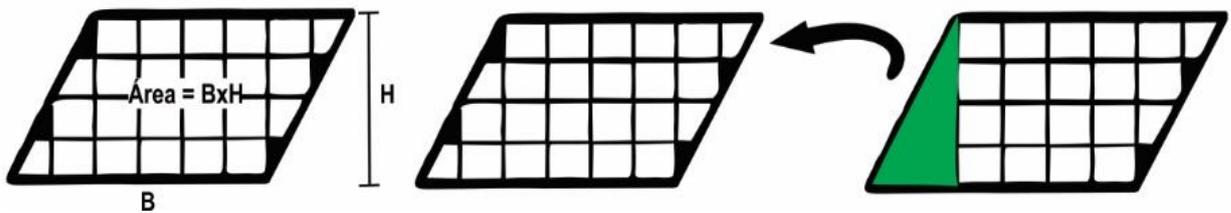
Bom Trabalho!

## Apêndice

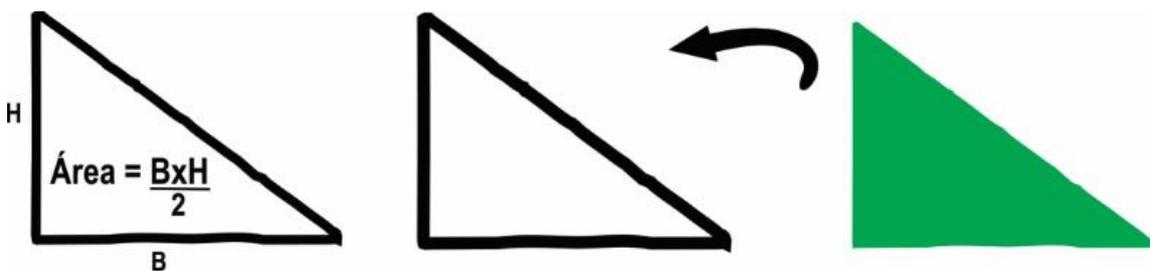
- Quadrado e Retângulo – suas áreas são baseadas na própria unidade de medida.



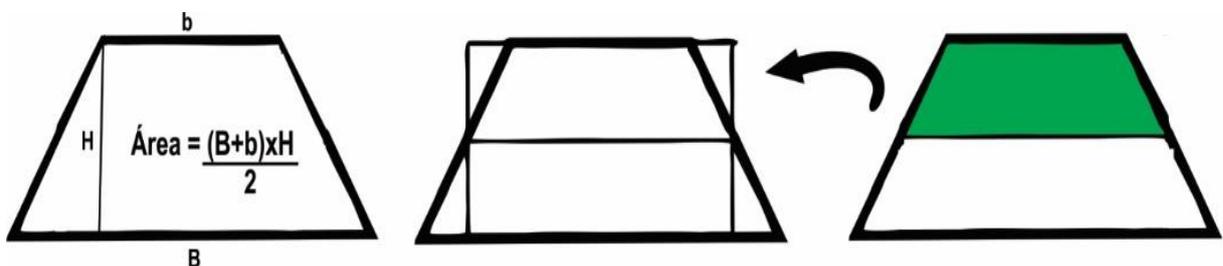
- Paralelogramo – encontramos sua área a partir do retângulo.



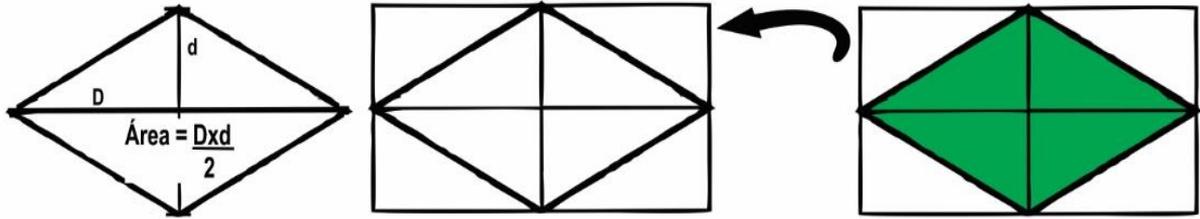
- Triângulo – com base na área do retângulo calcula-se sua área.



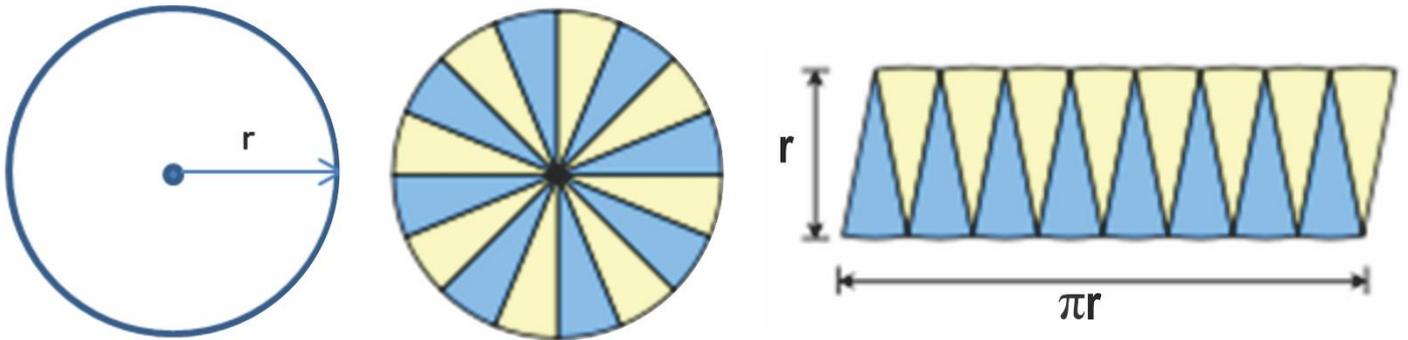
- Trapézio – sua área é baseada no retângulo.



- Losango – com base a partir do retângulo.



- Círculo – com base a partir do paralelogramo.



**Oficina 04:****O que é a área de figuras planas?****Tema: Área de figuras bidimensionais**

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

## Texto II

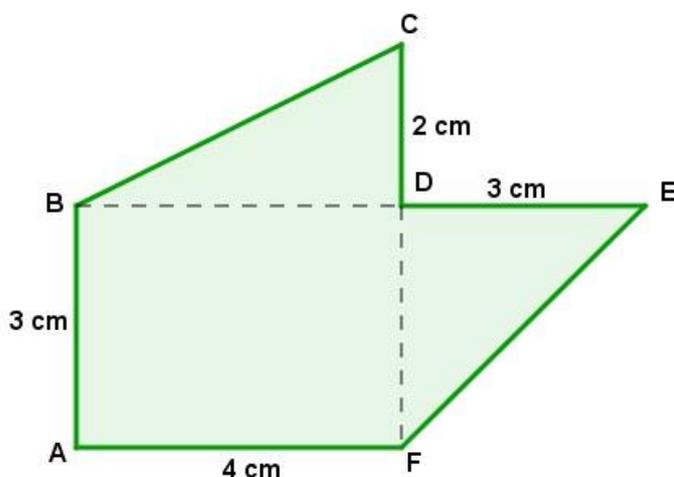
Área de superfícies de uma região irregular<sup>9</sup>.

Polígonos são figuras geométricas planas que são formadas por segmentos de reta a partir de uma sequência de pontos de um plano, todos distintos e não colineares, onde cada extremidade de qualquer um desses segmentos é comum a apenas um outro. Um polígono é irregular quando seus lados não são todos iguais e seus ângulos internos não tem a mesma medida.

Na geometria plana, existem diferentes tipos de polígonos irregulares. Para muitos deles, há uma fórmula matemática para se calcular sua área; outros requerem um método diferente. Área é a medida do tamanho da superfície da figura, sendo figuras bidimensionais (duas dimensões).

Uma maneira bastante simples para calcular a área deste polígono irregular, é dividir este polígono em outros cuja área é fácil de se calcular usando a fórmula da área conhecida.

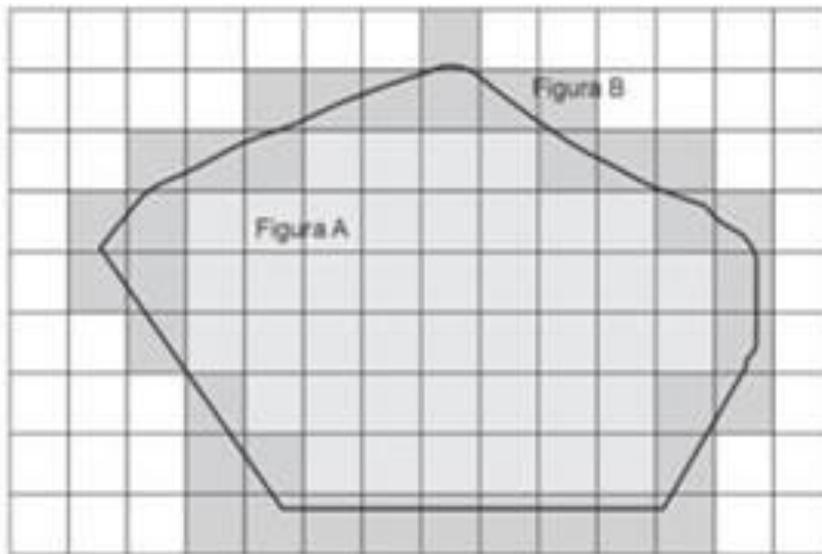
Vamos dividi-lo da seguinte maneira.



<sup>9</sup> Adaptado do Texto - Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/areas-figuras-planas.htm>>.

Outra maneira para cálculo de área de superfície de uma região irregular e transpor a figura sobre um papel quadriculado, da seguinte forma:

1º passo: contar o número de quadrados inteiros que preenchem o interior da figura. A área por falta da figura (o nº de unidade que envolve a região da figura) é de 43 quadrados (figura A).



2º passo: contar o número de quadrados inteiros que cobrem toda a figura. A área por excesso da região é de 80 quadrados (figura B).

$$A = \frac{43 + 80}{2} = 61,5$$

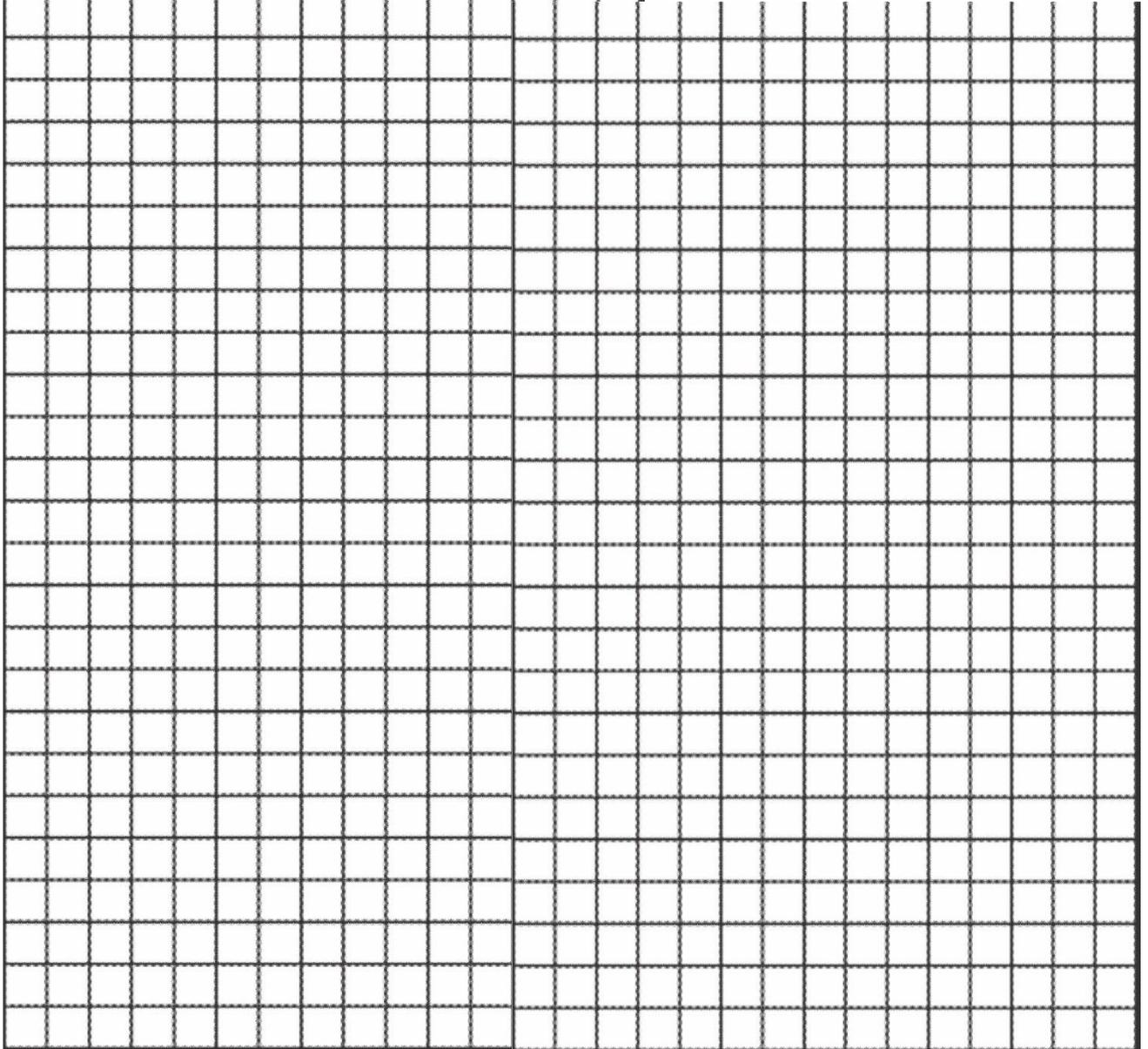
Para determinarmos a área aproximada da figura, que está entre 43 e 80, utilizamos uma média aritmética da quantidade de quadriculados encontrados:

### *Área aproximada*

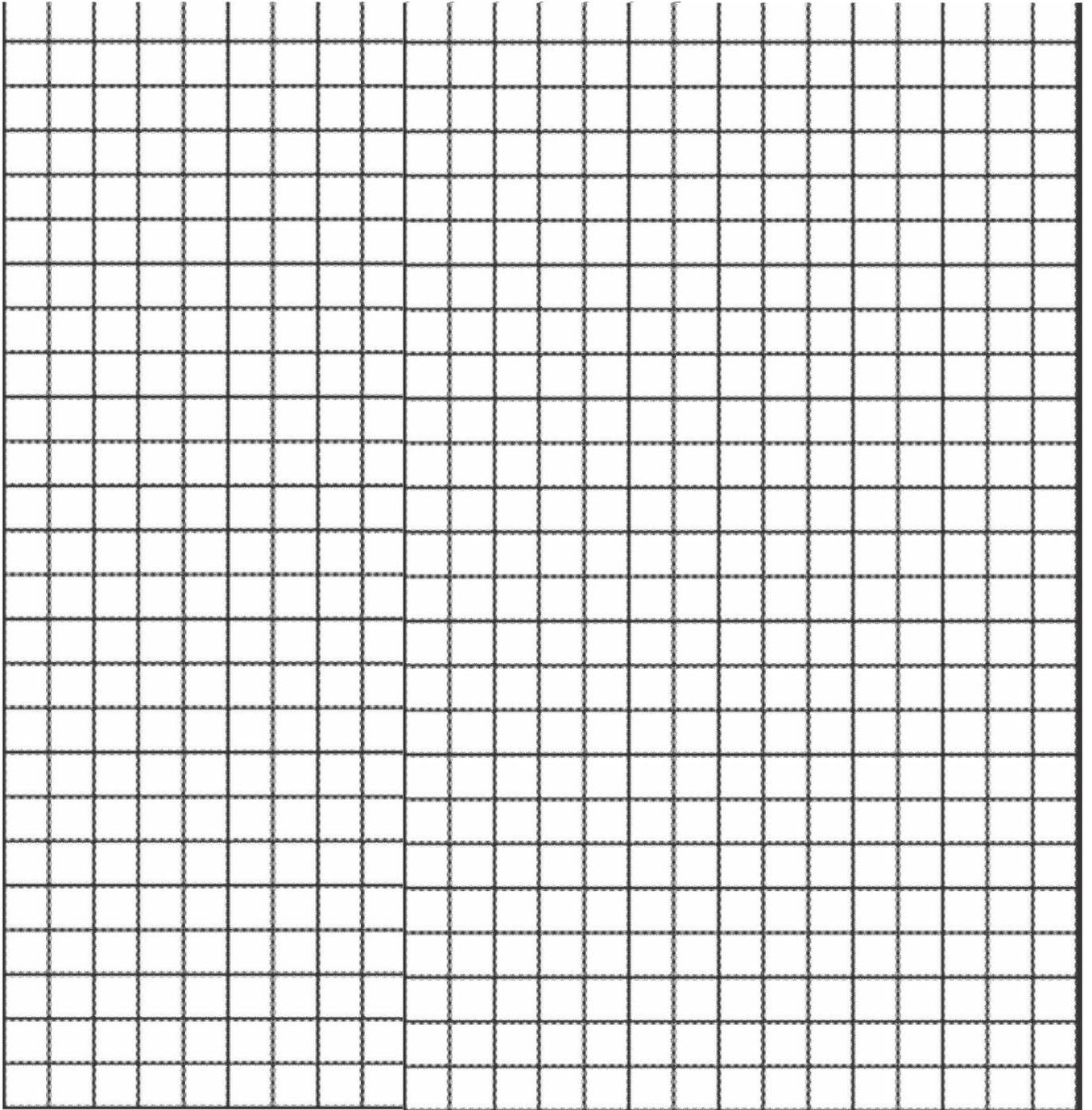
A unidade de área utilizada será a da figura no tamanho original. Nesse caso, a área da figura dada se encontra em m<sup>2</sup>, então, cada quadriculado representa 1 m<sup>2</sup>. Portanto, a área da região irregular é de aproximadamente 61,5 m<sup>2</sup>.

**Questões sobre o texto**

01) De acordo com a explicação acima e com as orientações do professor pesquisador, com o auxílio da malha quadriculada, faça o molde da folha de planta, pinte o contorno com o lápis preto. A forma da figura é regular ou irregular? Calcule sua área.



Bom Trabalho!

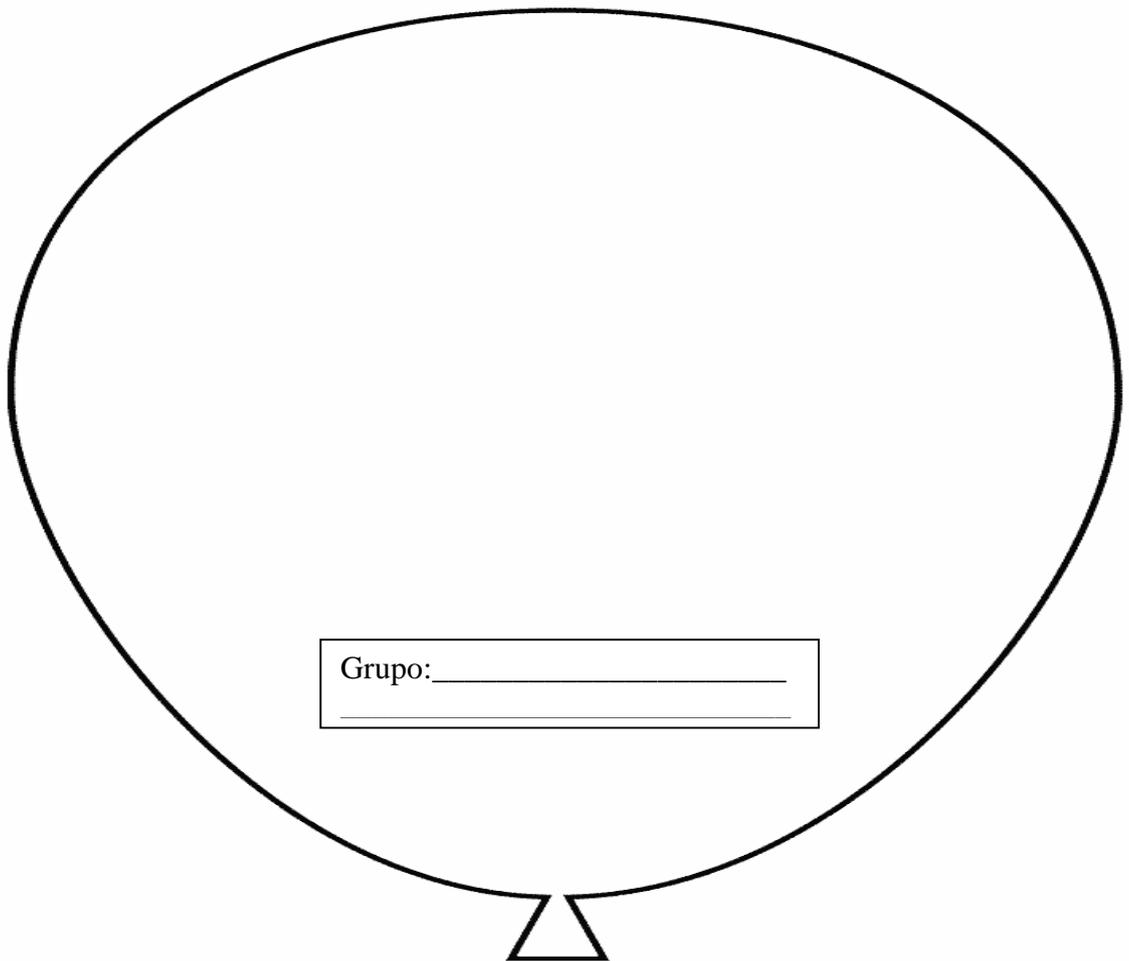


Bom Trabalho!

**Problematização**

Responder ao questionamento:

- ✓ A área de uma figura regular pode ser calculada através do produto entre duas dimensões do plano? Quais são estas dimensões? Quais as formulas básicas para cálculo de superfície plana?
- ✓ A folha de uma planta e considerando um polígono regular ou irregular? Como fazer para calcular a área de uma folha de uma árvore? Comente.



## OFICINA 05

O que é volume e capacidade?

---

### Tema

Volume e capacidade de sólidos geométricos

---

### Apresentação

As medidas de volume possuem grande importância nas situações envolvendo capacidades de sólidos. Pode-se definir volume como o espaço ocupado por um corpo ou a capacidade que ele tem de comportar alguma substância. Da mesma forma que se trabalhou com o metro linear (comprimento) e com o metro quadrado (comprimento x largura), associou-se o metro cúbico a três dimensões: altura x comprimento x largura.

Neste sentido a realização desta oficina proporcionou ao aluno interação com o conhecimento de volume e capacidade na sua ideia intuitiva partindo para a compreensão de fórmulas de medida de volume. O procedimento para o cálculo da área de uma região plana exigiu que todas as dimensões estivessem numa mesma unidade de comprimento, que de acordo com o SI.

---

### Objetivos

- ✓ Apresentar aos alunos o cubo como um sólido usado para medir o volume. Definir as unidades de volume em função desse sólido
  - ✓ Conferir se as embalagens trazem o volume correto das substâncias que contém
  - ✓ Analisar e identificar os poliedros e corpos redondos e suas planificações de acordo com suas características;
  - ✓ Reconhecer as fórmulas para cálculo de volume no contexto diário.
- 

### Carga horária

2 horas aulas

---

### Recursos

- ✓ Caixinhas de leite, latas de refrigerante vazia, garrafa pet;
  - ✓ Lápis, caneta, fita crepe e régua.
-

## Metodologia

- **Atividade Integradora**

Como sensibilização para analisar o tema serão desenvolvidas três atividades:

Atividade 1. Desenhar na lousa, em perspectiva, o cubo mostrando as três dimensões – comprimento, largura e altura e o volume desse sólido, relacionando-as com as medidas de grandeza mais utilizadas.

Atividade 2. Foram colocados recipientes vazios (caixa de leite, lata de refrigerantes, caixinha de suco...), para fazer as conversões de capacidade para volume e diferenciar volume de capacidade de acordo com as embalagens.

Atividade 3. O professor fez um exemplo como calcular o volume aproximado de uma parte de um tronco de uma árvore. Depois fez um passeio dentro da escola em pontos previamente organizados para que os alunos tivessem contato real e fizessem relação com diversas formas geométricas encontradas na natureza e ao seu redor, calculando o volume de uma parte do tronco de uma árvore, ilustrando com desenho.

- **Problematização**

O professor mediador lançou os seguintes questionamentos aos alunos:



1- Uma caixa de leite longa vida tem 1 decímetro cúbico de volume, então dizemos que sua capacidade é de? Para calcular o volume de uma caixa de leite de 1 l, é preciso saber calcular a área de figuras planas? Comente.



2- Uma lata de refrigerante contém 350 ml de líquido, dessa forma podemos dizer que o seu volume é igual a? Para calcular o volume de uma lata de refrigerante é preciso saber calcular áreas de circunferência?



3- Como calcular o volume de uma casquinha de sorvete? Comente.

4- Como calcular o volume de uma laranja? Comente.



- Fundamentação Teórica

#### Sólidos geométricos

Os sólidos geométricos são objetos tridimensionais que ocupam lugar no espaço. Por isso, eles possuem volume. Pode-se encontrar sólidos de inúmeras formas, retangulares, circulares, quadrangulares, entre outras, mas todos irão possuir volume e capacidade.

As unidades de volume mais utilizadas são: **metro cúbico ( $m^3$ )**, **decímetro cúbico ( $dm^3$ )** e **centímetro cúbico ( $cm^3$ )**. Dentre as medidas de capacidade mais utilizadas temos o **litro (l)** e o **mililitro (ml)**. Podemos relacionar as medidas de volume com a capacidade de um sólido geométrico. Veja:

**1 metro cúbico ( $m^3$ ) corresponde à capacidade de 1000 litros.**

**1 decímetro cúbico ( $dm^3$ ) corresponde à capacidade de 1 litro.**

**1 centímetro cúbico ( $cm^3$ ) corresponde à capacidade de 1 mililitro (ml).**

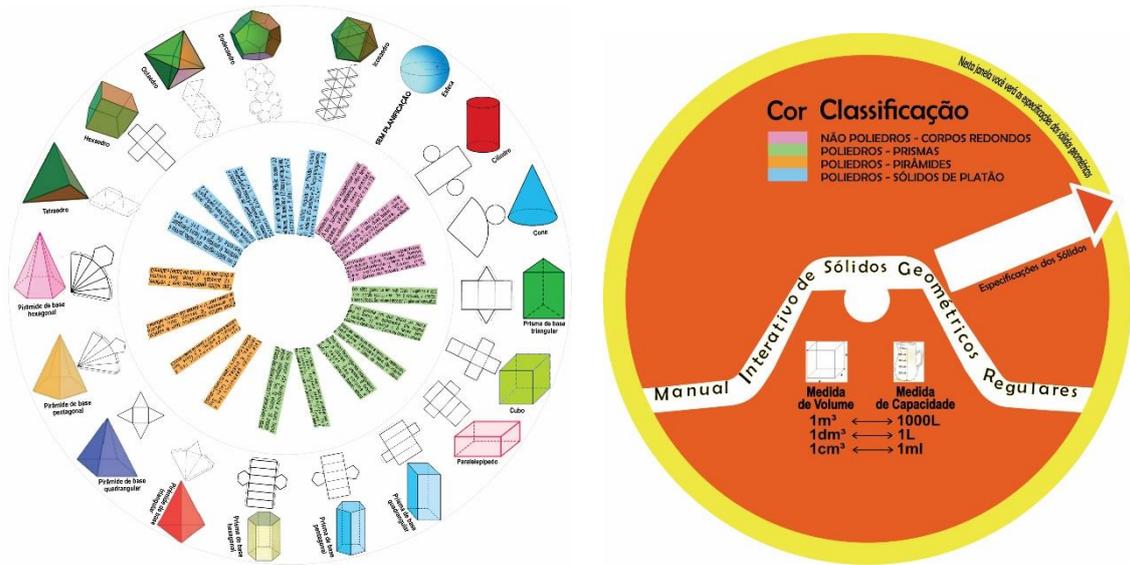
A regra usada para o cálculo do volume de sólido geométrico é dado por: volume = (área da base) x (altura). Alguns exemplos de sólidos geométricos são: cubos, pirâmides, prismas, cilindros e esferas. O conjunto de todos os sólidos geométricos costuma ser dividido em três grandes grupos: poliedros, corpos redondos e outros. Poliedros: sólidos limitados apenas por superfícies planas, que se chamam faces. Não poliedros: sólidos limitados por superfícies curvas ou por superfícies planas e curvas<sup>10</sup>.

O Manual interativo de alguns sólidos geométricos foi criado para visualizar, reconhecer, classificar e explorar sólidos geométricos e suas características. Em seguida são apresentadas as unidades de medida de volume e capacidade padrão, exibido a conversão de medidas mais usadas.

---

<sup>10</sup> Adaptado do texto: **Medidas de Volume e Capacidade**. Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/medidas-de-volume-e-capacidade.htm> Acesso em 05 de jun. de 2018.

Figura 18: Manual interativo



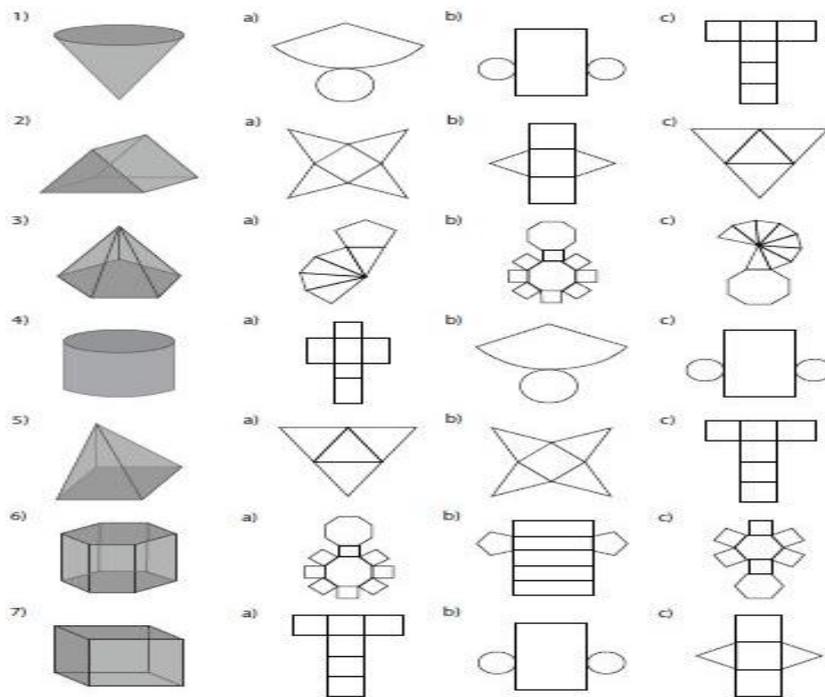
Fonte: Arquivo pessoal

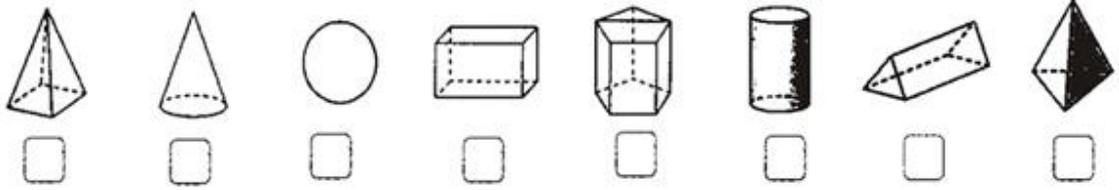
- Aplicação do tema

Os alunos em grupos, com o auxílio do Manual Interativo de Sólidos Geométricos foram solicitados a responder as seguintes atividades.

Questões sobre o texto

13- Identifique a planificação de cada solido geométrico abaixo





03) Escreva o nome dos solidos geometricos.

a)



\_\_\_\_\_

b)



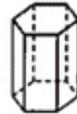
\_\_\_\_\_

c)



\_\_\_\_\_

d)



\_\_\_\_\_

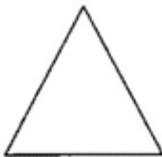
\_\_\_\_\_

04) Qual o nome do solido que pode ser montado com a planificação abaixo?



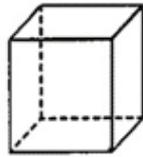
05) Identifique as imagem em região plana ou solido geometrico.

a)



\_\_\_\_\_

b)



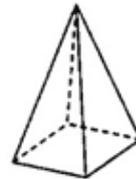
\_\_\_\_\_

c)



\_\_\_\_\_

d)



\_\_\_\_\_

06) Um solido geometrico tem duas bases triangulares iguais e paralelas e 3 faces retangulares iguais. Que solido e esse? \_\_\_\_\_

07)

a) As faces laterais de uma pirâmide são sempre? \_\_\_\_\_

b) As faces laterais de um prisma são sempre? \_\_\_\_\_

Bom Trabalho!

### Socialização da Aprendizagem

Este foi o momento da apresentação dos estudos, e de falar sobre as dificuldades encontradas para calcular o volume das figuras apresentadas. Os alunos socializaram a atividade por meio da dupla. Foram apresentados para toda a sala.

### Avaliação

Ao final o professor mediador fez as inferências necessárias, observando o desempenho da turma na realização da oficina. Sempre registrando o que foi bom e o que precisa ser melhorado.

---

### **Referências bibliográficas**

RODRIGUES NETO, A. **Conceito de volume**. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/planos-de-aula/fundamental/matematica-conceito-de-volume.htm?cmpid=copiaecola&cmpid=copiaecola>> Acesso em: 09 de mar. 2018.

SILVA, M. N. P. da. **Cálculo de Áreas Especiais**; Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/calculo-de-areas-especiais.htm>> Acesso em: 17 de nov. 2017.

## DESENVOLVIMENTO DA OFICINA 5

### **Oficina 05:**

O que é volume e capacidade?

**Tema:** Volume e capacidade de sólidos geométricos

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

---

- **Atividade Integradora**

Como sensibilização para analisar o tema, fazer um passeio dentro da escola em pontos previamente organizados para que os alunos tenham contato real e faça relação com diversas formas geométricas encontrado na natureza e ao seu redor. Usando fita métrica medir o perímetro e uma parte da altura de um tronco de uma árvore nativa da trilha. Fazer um desenho representativo. Calcular o volume.

Bom Trabalho!

**Oficina 05:**

O que é volume e capacidade?

**Tema:** Volume e capacidade de sólidos geométricos

Data \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

---

**Texto: Volume e Capacidade<sup>11</sup>**

Os sólidos geométricos são objetos tridimensionais que ocupam lugar no espaço. Por isso, eles possuem volume. Podemos encontrar sólidos de inúmeras formas, retangulares, circulares, quadrangulares, entre outras, mas todos irão possuir volume e capacidade.

As unidades de volume mais utilizadas são: **metro cúbico (m<sup>3</sup>)**, **decímetro cúbico (dm<sup>3</sup>)** e **centímetro cúbico (cm<sup>3</sup>)**. Dentre as medidas de capacidade mais utilizadas temos o **litro (l)** e o **mililitro (ml)**. Podemos relacionar as medidas de volume com a capacidade de um sólido geométrico. Veja:

1 metro cúbico (m<sup>3</sup>) corresponde à capacidade de 1000 litros.

1 decímetro cúbico (dm<sup>3</sup>) corresponde à capacidade de 1 litro.

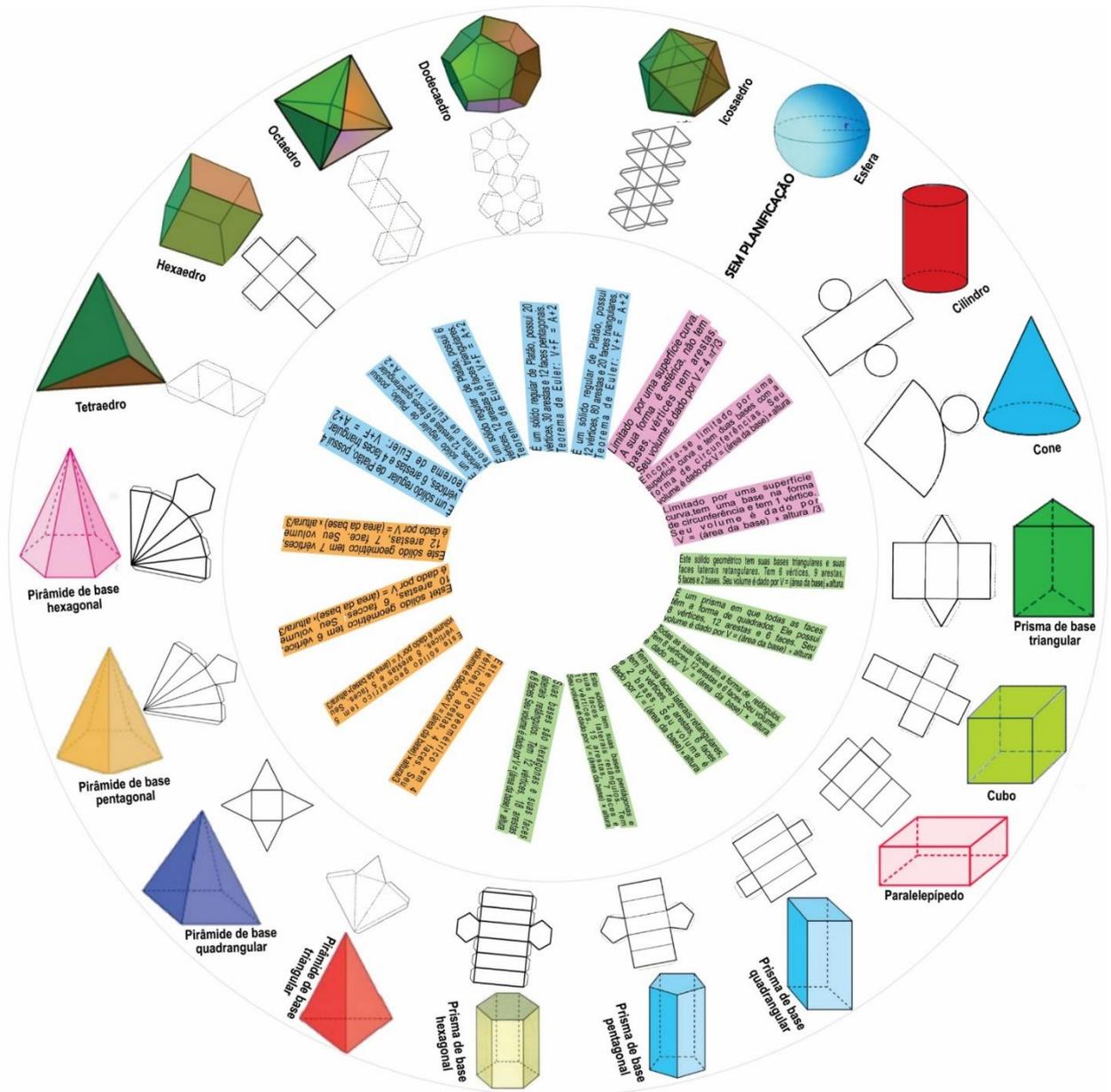
1 centímetro cúbico (cm<sup>3</sup>) corresponde à capacidade de 1 mililitro (ml).

A regra usada para o cálculo do volume de sólido geométrico é dado por: volume = (área da base) x (altura). Alguns exemplos de sólidos geométricos são: cubos, pirâmides, prismas, cilindros e esferas. O conjunto de todos os sólidos geométricos costuma ser dividido em três grandes grupos: poliedros, corpos redondos e outros. Poliedros: sólidos limitados apenas por superfícies planas, que se chamam faces. Não poliedros: sólidos limitados por superfícies curvas ou por superfícies planas e curvas.

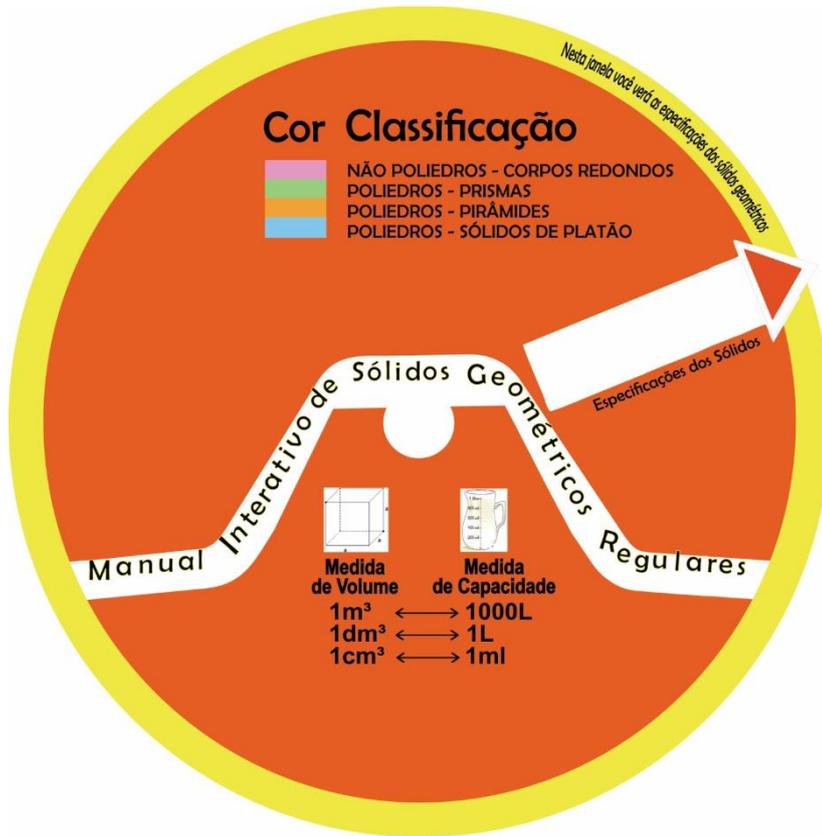
O Manual interativo de alguns sólidos geométricos foi criado para visualizar, reconhecer, classificar e explorar sólidos geométricos e suas características.

---

<sup>11</sup> Adaptado do texto: Medidas de Volume e Capacidade - Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/medidas-de-volume-e-capacidade.htm> Acesso em 05 de jun.2018.



Fonte: Própria do autor



Fonte: Própria do autor

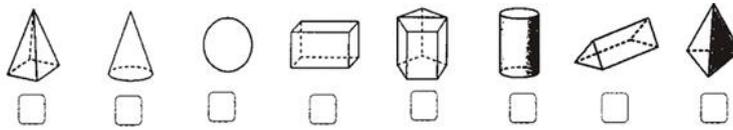
**Questões sobre o texto**

Os alunos em grupos, com o auxílio do Manual Interativo de Sólidos Geométricos serão solicitados a responder as seguintes atividades.

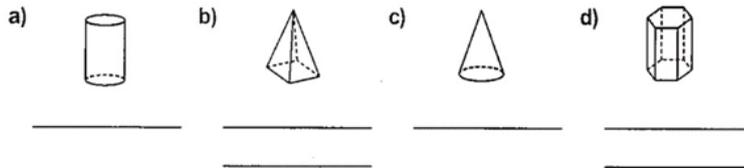
14- Identifique a planificação de cada sólido geométrico abaixo

1)		a)		b)		c)	
2)		a)		b)		c)	
3)		a)		b)		c)	
4)		a)		b)		c)	
5)		a)		b)		c)	
6)		a)		b)		c)	
7)		a)		b)		c)	

02) Escreva (P) para os poliedros e (R) para os corpos redondo.



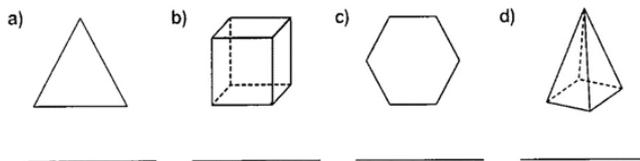
03) Escreva o nome dos solidos geometricos.



04) Qual o nome do solido que pode ser montado com a planificação abaixo?



05) Identifique as imagem em região plana ou solido geometrico.



06) Um solido geometrico tem duas bases triangulares iguais e paralelas e 3 faces retangulares iguais. Que solido e esse? \_\_\_\_\_

07) a) As faces laterais de uma pirâmide são sempre? \_\_\_\_\_

b) As faces laterais de um prisma são sempre? \_\_\_\_\_

Bom Trabalho!!

### • Problematização

Responder ao questionamento:



**1º caso:** Uma caixa de leite longa vida tem 1 decímetro cúbico de volume, então dizemos que sua capacidade é de? Para calcular o volume de uma caixa de leite de 1L, é preciso saber calcular a área de figuras planas?



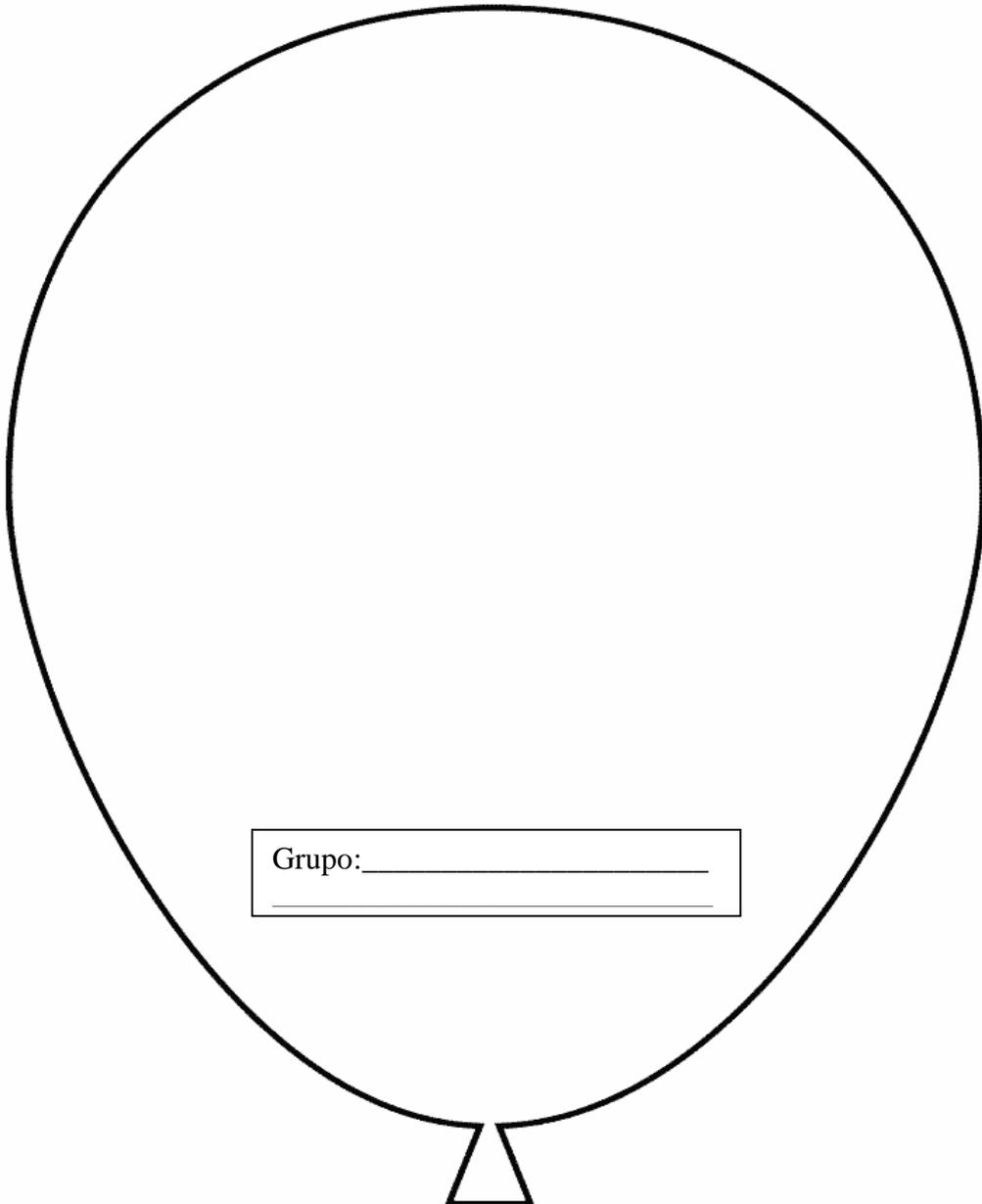
**2º caso:** Uma lata de refrigerante contém 350 ml de líquido, dessa forma podemos dizer que o seu volume é igual? Para calcular o volume de uma lata de refrigerante é preciso saber calcular áreas de circunferência?



**3º caso:** Como calcular o volume de uma casquinha de sorvete?



**4º caso:** Tem como calcular o volume de uma laranja? comente



**DESENVOLVIMENTO DA TRILHA ECOLÓGICA**



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

**TRILHA ECOLÓGICA  
MANUAL DE ORIENTAÇÕES**

**Discente: Antônio Marcos de Andrade.**

**Docente: Dr. Héli da Ferreira da Cunha.**

Grupo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **O que é Trilha Ecológica?**

Trilha Ecológica é o caminhamento dentro da área de preservação permanente (APP) que permitirá a interação com esse ecossistema, além de estimular o público a refletir sobre a importância da conservação ambiental. Nela o público, através de caminhamento, contemplará as espécies nativas que compõem a APP e entenderá qual a função dessas áreas para o equilíbrio da preservação do meio ambiente.

APP significa área de preservação permanente, ou seja, área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas" (Código Florestal, Lei Federal 12.651/2012). Na prática trata-se de uma faixa de terra para proteção de beiras de rios, nascentes, represas, topos de morros, etc. Os benefícios da APP são a conservação de solo e do curso d'água (em quantidade e qualidade), filtro contra agroquímicos, oferta de alimentos para os animais e geração de biomassa e fonte de conhecimento para manejo da vegetação nativa (madeira, frutos, sementes, fármacos, etc.). De forma geral é uma área que não pode ser explorada, devido aos objetivos focados principalmente na conservação dos recursos naturais. No entanto, podem ser realizadas pesquisas e educação ambiental<sup>12</sup>.

### **Caro aluno!**

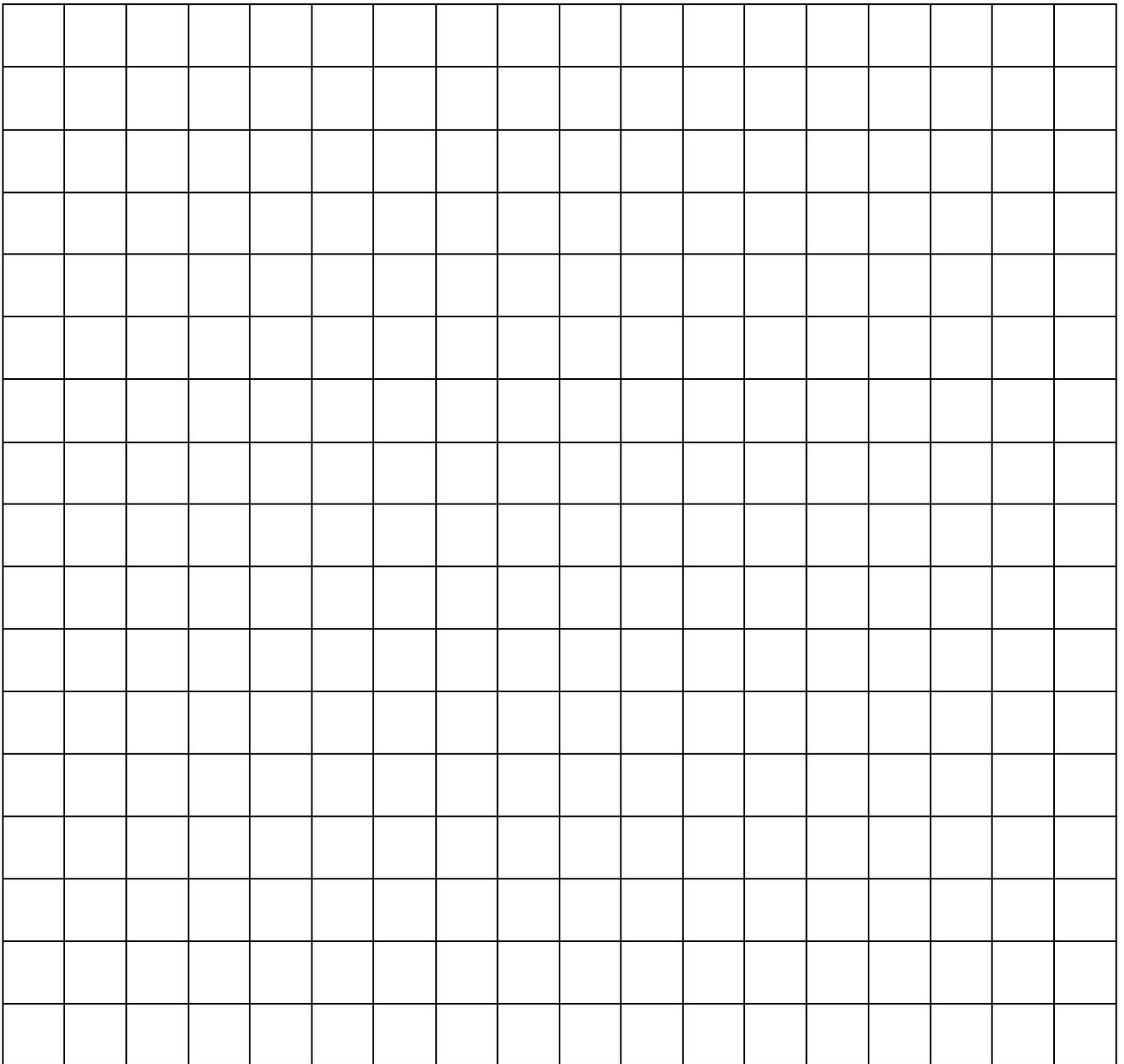
Durante a visita serão abordados diversos assuntos, entre eles a educação ambiental através de trilhas ecológicas, a importância fundamental da água, bem como seus usos e abusos. Com base no que você estudou sobre geometria nas aulas de matemática em sala de aula, siga as etapas a seguir para realizar as atividades propostas:

- Etapa 1: Cada grupo coletar folhas de plantas para ser feita a sua análise de acordo com a geometria estudado em sala.
- Etapa 2: Cada grupo usando fita métrica medir o perímetro e uma parte da altura de um tronco de uma árvore nativa da trilha. Fazer um desenho representativo. Calcular o volume e fazer uma descrição fito geográfica da árvore.

---

<sup>12</sup> Fonte: Adaptado do texto – Trilha Ecológica - disponível em: <https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/sitio-tecnologico/trilha-ecologica/o-que-e-a-trilha-ecologica> acesso em 20/03/2018.

- Etapa 3: Cole e identifique os eixos de simetria em duas folhas de plantas coletadas na trilha.
- Etapa 4: Utilizando barbante e régua, calcule o perímetro de uma folha de planta coletado na trilha.
- Etapa 5: Com a folha coletada na trilha, usando a malha quadriculada. Faça o molde da folha de planta, pinte o contorno com o lápis preto. Calcule sua área aproximadamente.



Bom Trabalho!!!



## **Trilha Ecológica**

É possível encontrar geometria na natureza?

---

### Tema

Geometria e natureza

---

### Apresentação

Sabe-se que a matemática está presente em todos os lugares, em tudo que o indivíduo faz ele usa a matemática e conseqüentemente se depara com a geometria. Nesta oficina realizou-se uma trilha ecológica no Parque Municipal, antigo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis de Ceres (IBAMA com o intuito de relacionar a geometria trabalhada em sala de aula com a natureza, pois a trilha possibilita um conhecimento real e contextualizado com o que foi ensinado em sala de aula.

---

### Objetivos

- ✓ Entender o que é uma trilha ecológica e qual a sua importância;
  - ✓ Relacionar na trilha ecológica elementos da geometria;
  - ✓ Calcular a área, perímetro e volume de folha e parte de tronco de plantas.
- 

### Carga horária

3 horas aulas

---

### Recursos

- ✓ Kit: lápis, borracha, fita métrica, pasta, barbante, folha quadriculada, régua;
  - ✓ Manual com orientações para as atividades a serem desenvolvidas;
  - ✓ Meio de transporte (ônibus) para levar os alunos até o local da trilha.
- 

### Metodologia

- **Atividade Integradora**

Em sala de aula o professor mediador falou a seus alunos sobre a trilha, conscientizando-os sobre o que é uma trilha e sobre a importância de observar bem os elementos naturais e de preservá-los.

Como sensibilização para conscientização sobre o desmatamento os alunos junto com um técnico da trilha do Parque Municipal, plantaram semente de plantas nativa da região, para doação a população.

- **Problematização**

No final da trilha foi exibido, pela equipe do IBAMA o filme: “Peixe Frito”<sup>13</sup> com a finalidade de impactar e alertar as pessoas sobre a urgência de preservar para salvar o planeta.

- **Fundamentação Teórica**

Os alunos receberam o texto impresso relacionado com o assunto da trilha, para leitura e reflexão.

Texto:

O que é Trilha Ecológica?<sup>14</sup>

Trilha Ecológica é o caminhamento dentro da Área de Preservação Permanente (APP) que permitirá a interação com esse ecossistema, além de estimular o público a refletir sobre a importância da conservação ambiental. Nela o público, por meio de caminhamento, contemplará as espécies nativas que compõem a APP e entenderá qual a função dessas áreas para o equilíbrio da preservação do meio ambiente<sup>15</sup>.

APP, conforme o Código Florestal (Lei Federal 12.651 de 2012) é uma área “protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.” Na prática trata-se de uma faixa de terra para proteção de beiras de rios, nascentes, represas, topos de morros, etc. Os benefícios da APP são a conservação de solo e do curso d'água (em quantidade e qualidade), filtro contra agroquímicos, oferta de alimentos para os animais e geração de biomassa e fonte de conhecimento para manejo da vegetação nativa (madeira, frutos, sementes, fármacos, etc.). De forma geral é uma área que não pode ser explorada, devido aos

---

<sup>13</sup> MANDRA Filmes Produções Audiovisuais Ltda. 2012. Direção Ricardo George de Podestá. **Peixe Frito**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=8cqBkoHV8vo>> Acesso em: 08 de jun. de 2018.

<sup>14</sup> **Fonte:** Adaptado do texto – Trilha Ecológica – Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/sitio-tecnologico/trilha-ecologica/o-que-e-a-trilha-ecologica> acesso em 20 de mar. de 2018.

<sup>15</sup> **Fonte** adaptado do texto Trilha Ecológica. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/sitio-tecnologico/trilha-ecologica/o-que-e-a-trilha-ecologica>> Acesso em: 23 de jul. 2018.

objetivos focados principalmente na conservação dos recursos naturais. No entanto, podem ser realizadas pesquisas e educação ambiental.

- Aplicação do tema

Cada grupo recebeu o material de orientação, juntamente com o professor mediador, fizeram a leitura dos textos, receberam as devidas informações sobre os riscos, os lugares que poderiam ir, como deveriam agir e apostilha de atividades a serem desenvolvidas

Após receber as orientações os alunos foram para a trilha acompanhados com um técnico do meio ambiente, juntamente com o professor mediador, observaram a vegetação nativa e refletiram sobre a importância da conservação ambiental a partir da observação, escolherem folhas de plantas e mediram troncos de árvores, nos quais eles conseguiram identificar com a geometria estudada em sala de aula.

A partir dessas escolhas, em sala de aula os mesmos começaram a analisar os objetos escolhidos, efetuando as medidas, descobrindo o volume, a área, o perímetro e simetria.

---

### Socialização da Aprendizagem

Este foi o momento da apresentação dos estudos realizados na trilha. Os alunos socializaram as atividades. Após eles descobrirem o volume, a área, o perímetro... enfim fazer a análise dos elementos escolhidos, eles apresentaram para seus colegas. A socialização aconteceu na escola em sala de aula.

---

### Avaliação

Ao final o professor mediador fez as inferências necessárias, observando o desempenho e a participação da turma na realização das atividades. Fazendo um levantamento dos pontos positivos e do que precisa ser melhorado.

---