



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

6º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

MATEMÁTICA

Explorando Polígonos e Poliedros

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
<p>EF06MA18 - Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.</p> <p>EF06MA17 - Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando o número e a medida dos lados, a quantidade de vértices e a medida de ângulos, inclusive classificando-os em regulares e não regulares. Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros. Identificar regularidades no conjunto dos poliedros (prismas e pirâmides) envolvendo os seus elementos e expressando-as em linguagem corrente ou por meio de expressão matemática. Relacionar a quantidade de vértices faces e arestas de prismas e pirâmides em função do polígono de sua base.

Caro(a) Professor(a),

Informamos que, a partir da Quinzena 14, o Material Estruturado incluirá todo o conteúdo relativo a esta quinzena, de modo a não haver mais duas capas e sintetizar o conteúdo em um único volume. Esperamos, assim, que essa mudança facilite o seu trabalho, planejamento e sua organização em sala de aula.

Contextualização

DIONÍSIO DEL SANTO SOMBRA PROJETADA

Cores, movimento e a vontade de experimentar o novo são alguns dos elementos que traduzem as obras do artista plástico Dionísio Del Santo (1925-1997). O artista utilizou linhas geométricas e sombras que resultaram em um trabalho único e intenso.

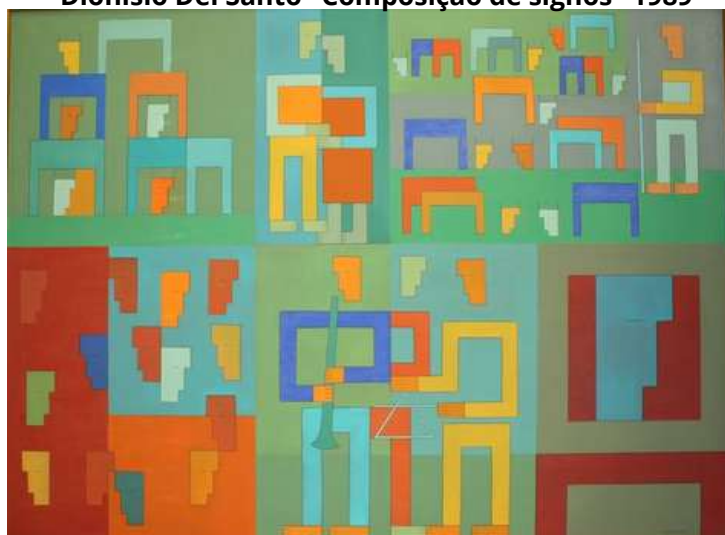
"Espaço Plano Permuta XXXIII" 1970



Fonte: Assessoria de Comunicação/Secult
Exposição "Dionísio Del Santo | Sombra Projetada"

Dionísio Del Santo, artista capixaba autodidata, iniciou sua trajetória com o desenho em quadrículas, desenvolvendo uma visão fragmentada da realidade. Após migrar para o Rio de Janeiro, dedicou-se à xilogravura e, posteriormente, à serigrafia – técnica que se tornou sua principal linguagem, revolucionando a percepção da arte em série. Sua obra evoluiu do expressionismo rural para a abstração geométrica, onde formas e cores se desprendem da figuração, transformando-se em composições livres e dinâmicas, marcadas por linhas precisas e jogos de luz e sombra.

Dionísio Del Santo "Composição de signos" 1989



Fonte: Acervo museu de arte do Espírito Santo Dionísio Del Santo.

A trajetória artística de Dionísio Del Santo foi marcada inicialmente pelo desenho em quadrículas, técnica que o levou a decompor a realidade em fragmentos geométricos como um mosaico. Autodidata, começou sua formação em um ambiente com poucos recursos artísticos, mas ao se mudar para o Rio de Janeiro, descobriu a xilogravura e, principalmente, a serigrafia - técnica que se tornou sua especialidade e principal meio de expressão.

Fonte: Assessoria de Comunicação/Secult/ Assessoria de Comunicação do Centro Cultural Sesc Glória.

No presente material, continuaremos o estudo da geometria, com foco nos polígonos no plano e em faces de poliedros. Além disso, analisaremos padrões em poliedros (prismas e pirâmides).

Bons estudos!

Conceitos e Conteúdos

POLÍGONOS

Patrícia desenhou algumas figuras no quadro.



Imagem produzida no Canva

As linhas desenhadas por Patrícia são representações de **linhas poligonais** ou simplesmente poligonais. Esse tipo de linha é formado por segmentos de reta consecutivos e não colineares, ou seja, que não pertencem à mesma reta. Podemos classificar as linhas poligonais da seguinte maneira.

Linha poligonal	Aberta	Fechada
Não simples (há segmentos que se cruzam)		
Simple (não há segmentos que se cruzam)		

Polígono é o nome dado a uma linha poligonal simples e fechada. Cada segmento de reta que compõe essa linha poligonal é um **lado** do polígono.

Uma linha poligonal plana fechada e simples divide o plano em duas regiões, ambas com infinitos pontos e sem pontos em comum.



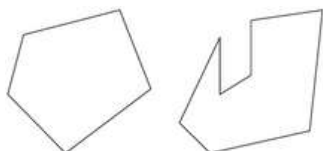
Imagem produzida no Canva

Um polígono é uma linha poligonal simples, fechada e plana. Ele delimita uma região do plano chamada região interna.



A seguir são representados exemplos de polígonos e de não polígonos.

• **Polígonos**



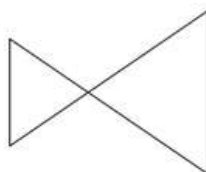
• **Não polígonos**



Não é polígono, pois é uma linha poligonal aberta.



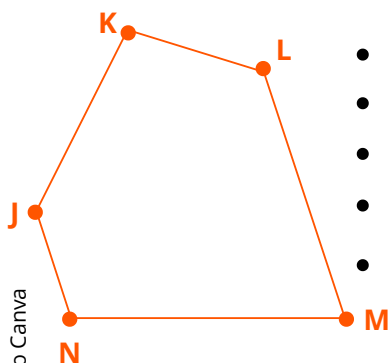
Não é polígono, pois não é uma linha poligonal.



Não é polígono, pois é uma linha poligonal não simples.

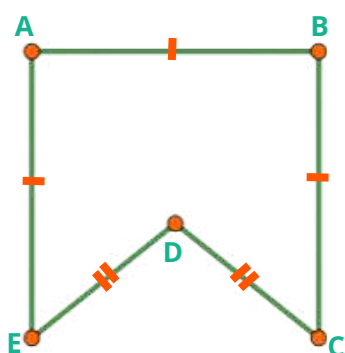
Elementos de um polígono

Em um polígono qualquer, os segmentos que formam a linha poligonal são chamados de **lados**. O ponto de encontro de dois lados consecutivos é chamado de **vértice** desse polígono. Acompanhe um exemplo.



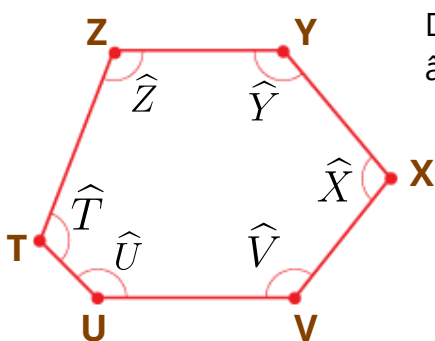
- Os vértices desse polígono são os pontos J, K, L, M e N.
- Os lados do polígono são os segmentos \overline{JK} , \overline{KL} , \overline{LM} , \overline{MN} e \overline{NJ} .
- Indicamos assim: polígono JKLMN.
- Os vértices J e K, K e L, L e M, M e N, N e J são consecutivos.
- Os vértices J e L, J e M, K e M, K e N, L e N são não consecutivos.

Imagens produzidas no Canva



Para indicar os lados de mesma medida (**lados congruentes**) em um polígono, marcamos esses lados com o mesmo número de **tracinhos**.

- No polígono ABCDE, os lados \overline{AB} , \overline{BC} e \overline{AE} são congruentes entre si. Os lados \overline{CD} e \overline{DE} também são congruentes entre si, mas têm medida diferente dos outros três lados.

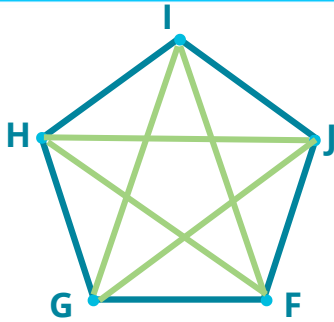


Dois lados consecutivos de um polígono determinam um ângulo interno desse polígono.

- No polígono ZYXVUT, estão assinalados os ângulos internos, que indicamos por \hat{Z} , \hat{Y} , \hat{X} , \hat{V} , \hat{U} , e \hat{T} .



Design: Sukmad / Fonte: Canva



Os segmentos com extremos em dois vértices não consecutivos são chamados de diagonais do polígono.

- Os segmentos \overline{FI} , \overline{FH} , \overline{JG} , \overline{JH} e \overline{IG} são as diagonais do polígono FGHIJ.

CLASSIFICAÇÃO DOS POLÍGONOS

Os polígonos podem ser classificados de acordo com a quantidade de **lados**, **vértices** e **ângulos internos**.

Triângulo	Quadrilátero	Pentágono
3 lados, 3 vértices e 3 ângulos internos.	4 lados, 4 vértices e 4 ângulos internos.	5 lados, 5 vértices e 5 ângulos internos.
Hexágono	Heptágono	Octógono
6 lados, 6 vértices e 6 ângulos internos.	7 lados, 7 vértices e 7 ângulos internos.	8 lados, 8 vértices e 8 ângulos internos.
Eneágono	Decágono	
9 lados, 9 vértices e 9 ângulos internos.	10 lados, 10 vértices e 10 ângulos internos.	

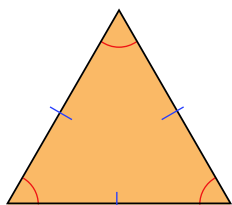
POLÍGONO REGULAR E POLÍGONO NÃO REGULAR

Polígono regular é aquele que possui todos os lados com o mesmo comprimento e todos os ângulos internos com a mesma medida. Se o polígono não tiver simultaneamente lados e ângulos de mesmas medidas, ele é classificado como **não regular**.

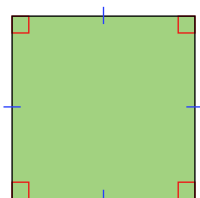


A seguir são representados exemplos de polígonos regulares e de polígonos não regulares.

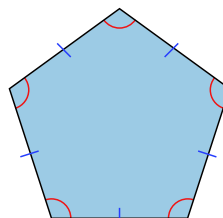
• **Polígonos regulares**



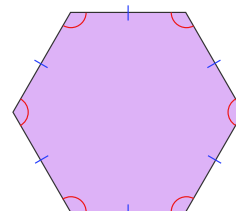
Triângulo Regular
(Triângulo Equilátero)



Quadrilátero Regular
(Quadrado)



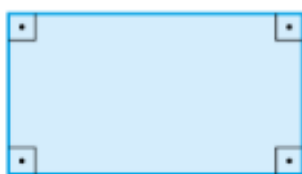
Pentágono Regular



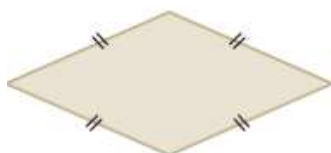
Hexágono Regular

Design: Sketchify / Fonte: Canva

• **Polígonos não regulares**



O retângulo não é um polígono regular porque, apesar de ter ângulos internos congruentes (todos medem 90°), seus lados não são congruentes, ou seja, nem todos os lados têm o mesmo comprimento.

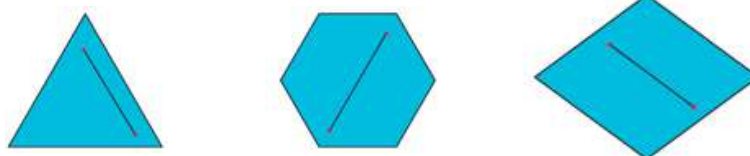


Não é um polígono regular porque, embora tenha todos os lados com a mesma medida (congruentes), seus ângulos internos não são todos congruentes, ou seja, os ângulos não têm a mesma medida.

POLÍGONOS CONVEXOS E POLÍGONOS NÃO CONVEXOS

Os polígonos podem ser classificados em **convexos** e **não convexos (ou côncavo)**.

- Cada polígono a seguir é **convexo**, pois todo segmento de reta cujas extremidades estão no interior desse polígono está completamente contido no interior do polígono.



- Cada polígono a seguir é não convexo, pois existe pelo menos um segmento de reta cujas extremidades estão no interior desse polígono, sem que todos os seus pontos estejam no interior do polígono.



Ou seja, se qualquer segmento de reta com extremidades dentro do polígono permanecer totalmente dentro dele, então o polígono é convexo.

POLIEDROS : PRISMAS E PIRÂMIDES

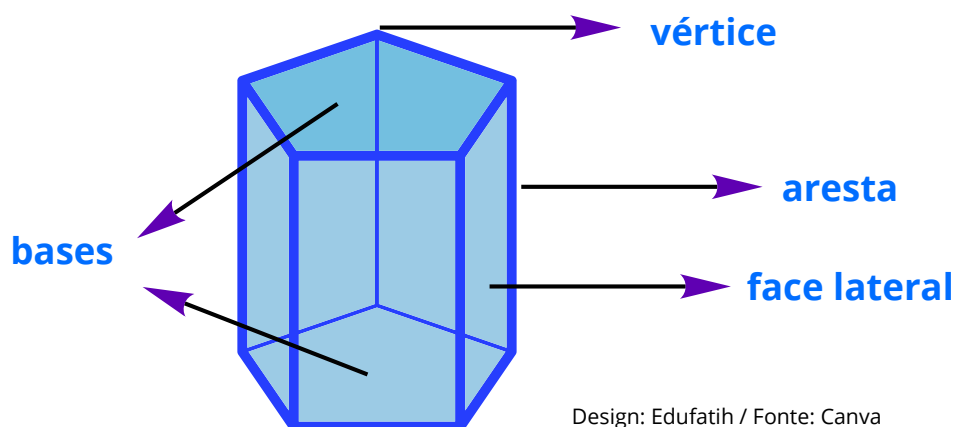
Poliedros são formas espaciais compostas apenas por superfícies planas chamadas de faces. Cada face é um polígono, e os pontos onde essas faces se encontram formam as arestas e os vértices do poliedro.

Em qualquer poliedro, devemos encontrar vértices, arestas e faces. Cada região que forma a superfície de um poliedro é chamada face. O segmento comum a duas faces é chamado aresta, e os pontos de encontro das arestas são chamados vértices. O nosso estudo sobre poliedros terá como foco dois grandes grupos: os prismas e as pirâmides.

Prismas

Prisma é um poliedro formado por duas bases congruentes e paralelas (que são polígonos iguais e estão em planos paralelos) e faces laterais que são paralelogramos. Os prismas são nomeados de acordo com o polígono da base:

Prisma de base pentagonal



Design: Edufatih / Fonte: Canva

Elementos de um prisma:

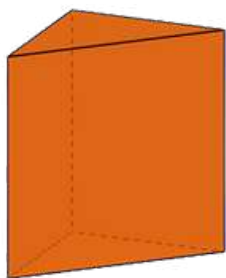
- **Bases:** Duas faces poligonais congruentes e paralelas.
- **Faces laterais:** Paralelogramos que ligam os lados correspondentes das bases.
- **Arestas laterais:** Segmentos de reta que unem os vértices correspondentes das bases.



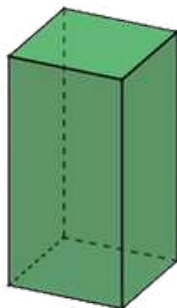
Nomenclatura de um prisma: Um prisma é nomeado de acordo com o polígono que constitui as suas bases. Veja alguns exemplos:

Polígono da base	Prisma
Triângulo	Prisma Triangular
Quadrilátero	Prisma Quadrangular
Pentágono	Prisma Pentagonal
Hexágono	Prisma Hexagonal

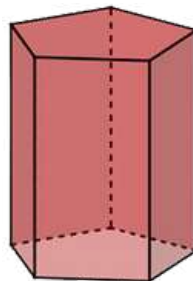
Veja alguns exemplos:



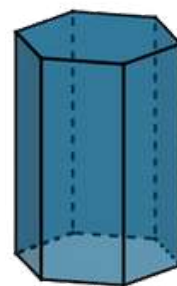
Prisma Triangular



Prisma Quadrangular

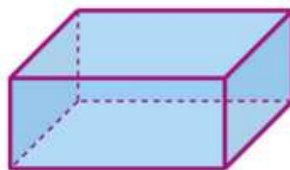


Prisma Pentagonal

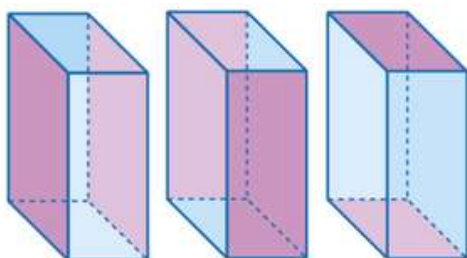


Prisma Hexagonal

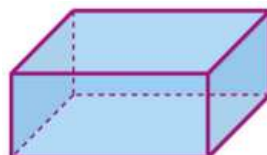
O poliedro abaixo é um prisma quadrangular, no entanto, também recebe o nome de bloco retangular ou paralelepípedo reto-retângulo, pois possui seis faces retangulares.



Ele tem 6 faces, 12 arestas e 8 vértices, conforme mostram as figuras abaixo.



6 faces



12 arestas



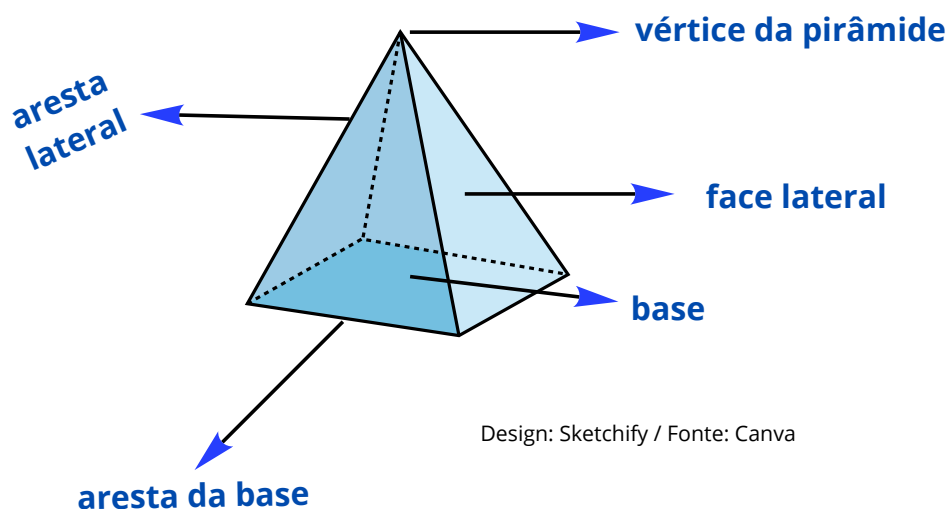
8 vértices



Pirâmide

Uma **pirâmide** é um poliedro formado por uma base poligonal e faces laterais triangulares que se encontram em um único ponto chamado vértice da pirâmide. As pirâmides são nomeadas de acordo com o polígono de sua base.

Pirâmide de base quadrangular

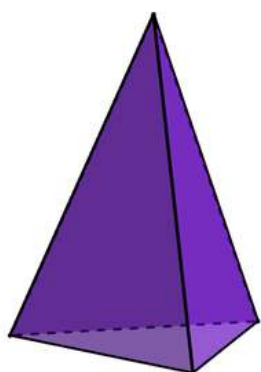


Elementos de uma pirâmide:

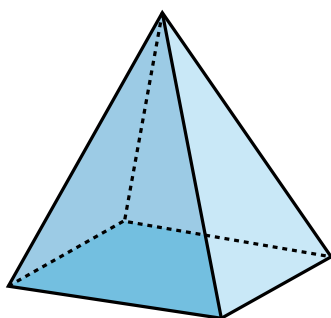
- **Base:** Um polígono qualquer (triângulo, quadrado, pentágono, etc.).
- **Faces laterais:** Triângulos que partem dos lados da base e se unem no vértice.
- **Arestas da base:** Lados do polígono da base.
- **Arestas laterais:** Segmentos que ligam os vértices da base ao ápice (vértice da pirâmide).

Nomenclatura de uma pirâmide: Assim como o prisma, a pirâmide é nomeada de acordo com o polígono que forma sua base.

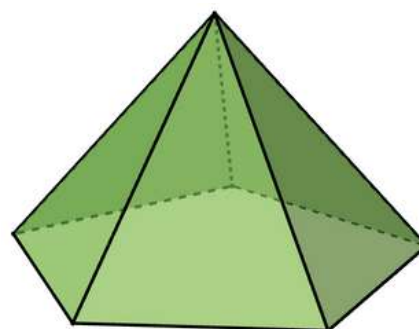
Veja alguns exemplos:



Pirâmide Triangular



Pirâmide Quadrangular



Pirâmide Pentagonal



As pirâmides com base triangular também são chamadas de **tetraedros**, pois possuem quatro faces triangulares.

Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1

A professora de Beatriz levou para a sala de aula representações de poliedros e pediu aos alunos que escrevessem no caderno a quantidade de vértices, de faces e de arestas desses poliedros. Veja as anotações de Beatriz.

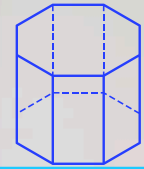
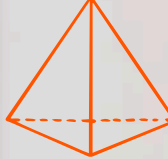
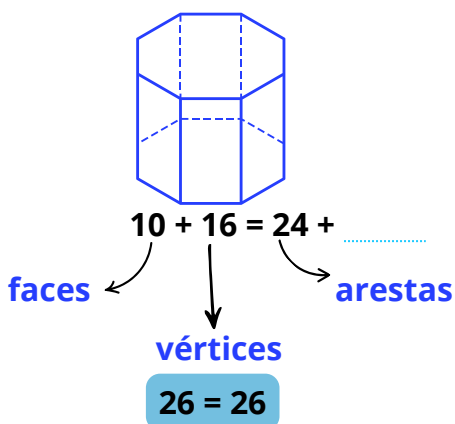
Poliedros	Quantidade de faces	Quantidade de vértices	Quantidade de arestas
	10	16	24
	4	4	6

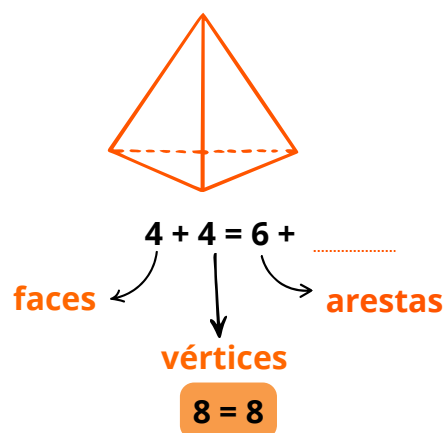
Imagem produzida no Canva.

Beatriz percebeu uma relação importante envolvendo a quantidade de vértices, de faces e de arestas desses poliedros. Observe e complete.

Design: Jane Bunga / Fonte: Canva



Design: JJ Chamom / Fonte: Canva



a) Que relação você percebeu entre a quantidade de vértices, de faces e de arestas dos poliedros observados?

b) Determine a quantidade de vértices, de faces e de arestas dos poliedros a seguir.

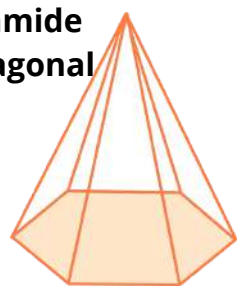
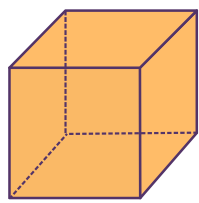
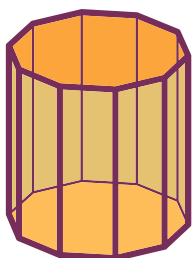
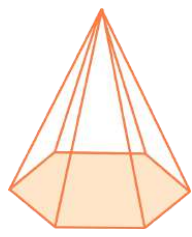
Poliedro	Quantidade de faces	Quantidade de vértices	Quantidade de arestas
Pirâmide Hexagonal 			
Cubo 			
Prisma decagonal 			

Imagem produzida no Canva

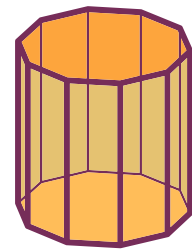
c) Verifique se a relação observada por Beatriz se mantém com os poliedros do item b.



Relação

$$\dots + \dots = \dots + 2$$

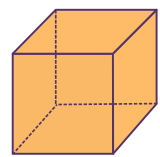
$$\dots = \dots$$



Relação

$$\dots + \dots = \dots + 2$$

$$\dots = \dots$$



Relação

$$\dots + \dots = \dots + 2$$

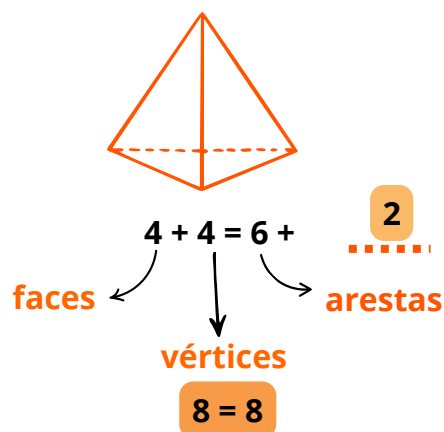
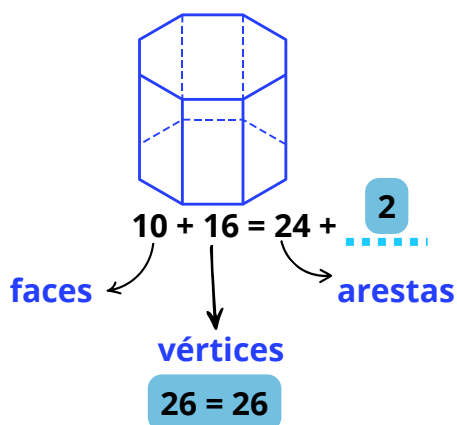
$$\dots = \dots$$

Imagem produzida no Canva

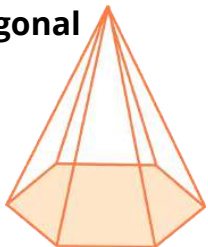
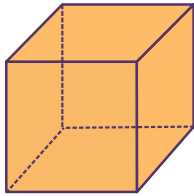
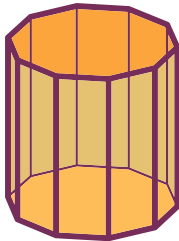


A relação entre as quantidades de vértices, de faces e de arestas se mantém em todos os poliedros analisados?

RESOLUÇÃO

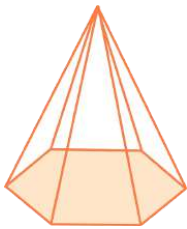


- a) Resposta pessoal. O objetivo é fazer o aluno perceber que a quantidade de vértices mais a quantidade de faces é igual à quantidade de arestas mais 2 unidades.
- b) Determine a quantidade de vértices, de faces e de arestas dos poliedros a seguir.

Poliedro	Quantidade de faces	Quantidade de vértices	Quantidade de arestas
Pirâmide Hexagonal 	7	7	12
Cubo 	6	8	12
Prisma decagonal 	12	20	30

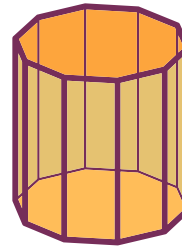


c) sim, obedece a mesma regra número de faces + o número de vértices = número de arestas + 2.



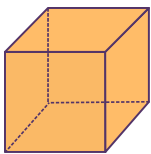
Relação

$$\begin{array}{r} 7 + 7 = 12 + 2 \\ 14 = 14 \end{array}$$



Relação

$$\begin{array}{r} 12 + 20 = 30 + 2 \\ 32 = 32 \end{array}$$



Relação

$$\begin{array}{r} 6 + 8 = 12 + 2 \\ 14 = 14 \end{array}$$

EXERCÍCIO 2

Rayane fez um desenho de uma vista da casa de seus sonhos e representou com polígonos como gostaria que o espaço fosse dividido. Analise a imagem:

a) Quais polígonos utilizados por Rayane no desenho de uma vista dos cômodos têm características em comum? Que características?

b) Quais desses polígonos poderiam ser classificados como retângulos?

c) Quais desses polígonos poderiam ser classificados como triângulos?



Design: Mayalis / Fonte: Canva

RESOLUÇÃO

a) Exemplos de resposta: B, C, D e E. São polígonos convexos; todos são quadriláteros: têm 4 lados e 4 vértices.

b) Polígonos B, C, D e E.

c) Polígono A, pois tem 3 lados e 3 vértices.



Material Extra

Professor(a),

Os polígonos estão presentes em diversas áreas, como arquitetura e arte, em formas como pisos hexagonais e mosaicos culturais. Ao ensinar esse conteúdo, explore classificações por número de lados, como triângulos e quadriláteros. Também é essencial abordar medidas dos lados e ângulos, diferenciando equiláteros, regulares e irregulares. Além disso, devem-se considerar relações como paralelismo e perpendicularismo. Exemplos do cotidiano ajudam a conectar a teoria à prática.

Livros e Obras Didáticas



Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. (Teláris Essencial Matemática) Páginas: 149 até 159. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo e sugestões de atividades.

[Clique aqui:](#)



SuperAÇÃO! matemática [livro eletrônico] 6º ano manual digital-interativo do professor /organizadora Editora Moderna obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna editora responsável Lilian Aparecida Teixeira. Moderna, 2022. --1. ed. --São Paulo: Páginas: 189 até 204. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo e sugestões de atividades.

[Clique aqui:](#)



Jornadas : Novos caminhos : Matemática : 6º ano / obra coletiva ; editora responsável Thais Marcelle de Andrade. - 1. ed. -- São Paulo : Saraiva Educação S.A., 2022. (Jornadas - Novos caminhos - Matemática. Páginas: 156 até 169. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo e sugestões de atividades.

[Clique aqui:](#)



Plataformas digitais

A editora Moderna dá como sugestão O "Jogo da velha dos polígonos" convida o aluno a testar os conhecimentos sobre figuras planas. Ele precisa responder corretamente às questões para fazer uma jogada. Ganha quem conseguir formar uma sequência de três sinais iguais em qualquer direção. Este objeto não está preparado para navegação por meio do teclado.

[Clique aqui:](#)

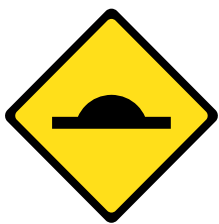


Atividades

ATIVIDADE 1

Observe as figuras e responda.

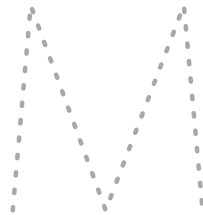
Imagem produzida no Canva



A



B



C



D



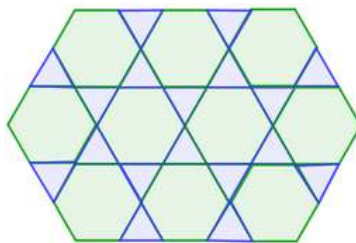
E

- Quais dessas figuras possuem contornos que lembram polígonos?
- Classifique os contornos que lembram polígonos quanto ao número de lados.

ATIVIDADE 2

O ladrilhamento é uma técnica que consiste em preencher completamente o plano com polígonos, sem deixar espaços entre eles.

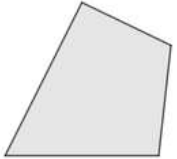

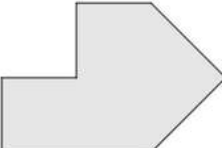
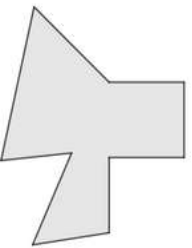
- No ladrilhamento apresentado, quais tipos de polígonos foram utilizados?



- Crie um ladrilhamento utilizando polígonos.

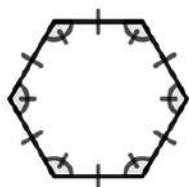
ATIVIDADE 3

Complete a tabela.

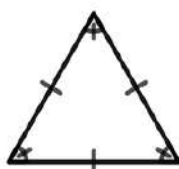
Polígono	Quantidade de lados	Quantidade de vértices	Nome do polígono
			
			
			
			

ATIVIDADE 4

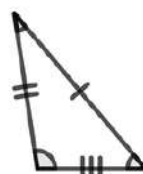
Observe as figuras



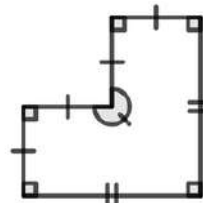
A



B



C



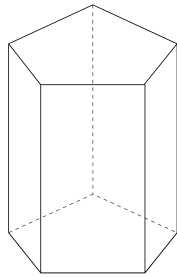
D

- a) A figura _____ é um hexágono regular.
- b) A figura _____ é um hexágono irregular.
- c) A figura _____ é um triângulo regular.
- d) A figura _____ é um triângulo irregular.

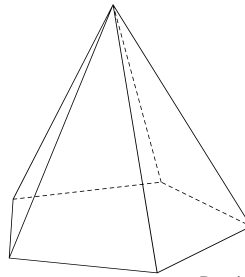


ATIVIDADE 5

Em muitas comunidades quilombolas e indígenas do Brasil, o artesanato é uma forma ancestral de expressão cultural e de sustento das famílias. Embalagens criadas por artesãs dessas comunidades muitas vezes trazem formas geométricas inspiradas na natureza, nos saberes dos ancestrais e em tradições passadas de geração em geração. A seguir, observe dois modelos de embalagens produzidos por uma artesã quilombola para armazenar seus produtos naturais:



A



B

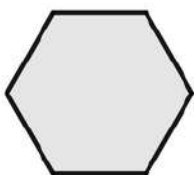
Design: Sketchify Education / Fonte: Canva

Quais tipos de polígonos aparecem nas faces de cada embalagem?

ATIVIDADE 6

Classifique os polígonos em côncavos (não convexo) ou convexos.

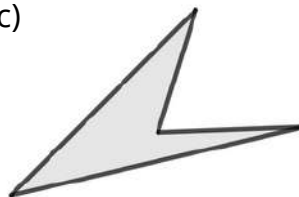
a)



b)



c)



d)



ATIVIDADE 7

Complete a tabela e responda as perguntas.

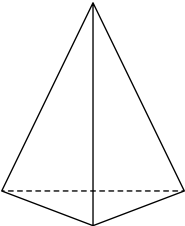
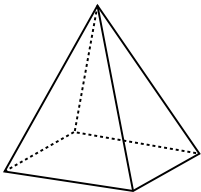
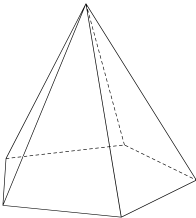
Pirâmide	Polígono da base	Quantidade de faces	Quantidade de vértices	Quantidade de arestas
				
				
				

Imagem produzida no Canva

a) O que pode-se concluir sobre a a quantidade de faces de uma pirâmide?

b) O que pode-se concluir sobre a a quantidade de vértices de uma pirâmide?

c) O que pode-se concluir sobre a a quantidade de arestas de uma pirâmide?



ATIVIDADE 8

Complete a tabela e responda as perguntas.

Imagem produzida no Canva

Prisma	Polígono da base	Quantidade de faces	Quantidade de vértices	Quantidade de arestas

a) O que pode-se concluir sobre a quantidade de faces de um prisma?

b) O que pode-se concluir sobre a a quantidade de vértices de um prisma?

c) O que pode-se concluir sobre a a quantidade de arestas de um prisma?



ATIVIDADE 9

Um prisma com base heptagonal possui:

- A) 7 vértices.
- B) 10 vértices.
- C) 14 vértices.
- D) 16 vértices.

ATIVIDADE 10

Considere um poliedro com 4 faces. Analise as sentenças a seguir:

- (I) Este poliedro é um prisma.
- (II) O poliedro possui, ao todo, 6 arestas.
- (III) Ele é composto por 4 faces retangulares.
- (IV) Este sólido possui 4 vértices.

Quais sentenças estão corretas?

- A) I e II.
- B) II e IV.
- C) I, III e IV.
- D) II, III e IV.



Referências

Currículo do Espírito Santo – Documento curricular do Espírito Santo, elaborado em parceria com os municípios e baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>.

Dante, Luiz Roberto , Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022.

Iezzi, Gelson; Dolce, Osvaldo; Machado, Antonio. Matemática e realidade: 6º ano. 10. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2022.

Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini 6º ano professor / Edwaldo Bianchini. São Paulo Moderna, 2022. ---manual do 10. ed.

SuperAÇÃO! matemática: 6º ano manual do professor / organizadora Editora Moderna obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna editora responsável Lilian Aparecida Teixeira. São Paulo: Moderna, 2022. --1. ed.

Jornadas : Novos caminhos : Matemática : 6º ano / obra coletiva ; editora responsável Thais Marcelle de Andrade. -- 1. ed. -- São Paulo : Saraiva Educação S.A., 2022. (Jornadas - Novos caminhos – Matemática.