



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

### Porcentagem

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
<b>EF06MA13</b> - Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhecer a porcentagem como representação de frações com denominadores 100.</li><li>• Estabelecer relações (equivalência ou comparação) entre diferentes representações dos números racionais positivos na forma decimal, fracionária e percentual.</li><li>• Calcular porcentagem de uma quantidade em diferentes contextos, utilizando estratégias pessoais, dentre as quais cálculo mental, tabelas, esquemas e uso de calculadora.</li><li>• Resolver problemas que envolvam porcentagens de uma quantidade.</li></ul>

# Contextualização

## NÚMERO DE NINHOS DE TARTARUGAS AUMENTA EM MAIS DE 30% NO ES

O litoral do Espírito Santo registrou 797 desovas de tartarugas entre setembro de 2023 e janeiro de 2024, representando um aumento de 31% em comparação com a temporada anterior, quando foram registrados 605 ninhos. Esse crescimento pode estar relacionado ao fenômeno climático El Niño, que tem elevado as temperaturas globais, tornando 2023 o ano mais quente. Especialistas sugerem que as águas mais quentes podem estar favorecendo o aumento dos ninhos no estado.

As tartarugas marinhas que desovam no Brasil são monitoradas por satélite e se alimentam em diversas regiões, como o sudeste e sul do país, além de Argentina e Uruguai. Após se alimentarem, elas migram para o litoral para realizar a desova, que ocorre entre setembro e março.

Em média, uma tartaruga coloca 5 ninhos por temporada, e cada ninho contém cerca de 120 ovos, dos quais 75% chegam a eclodir. As principais espécies que desovam no Espírito Santo são a tartaruga cabeçuda e a tartaruga de couro, também conhecida como tartaruga gigante.

Fonte: Viviane Lopes, g1 ES 11/01/2024

[Clique aqui](#)



Você sabia que 11% das espécies de tartaruga conhecidas estão presentes em território brasileiro? Mas o que significa 11% (lemos: “onze por cento”) das espécies de tartaruga conhecidas?

Por cento quer dizer “em cem”. Assim, 11% significa “11 em cada 100”; então, de 100 espécies de tartarugas conhecidas, 11 estão presentes em território brasileiro.

Então, 11% das espécies de tartaruga é o mesmo que  $\frac{11}{100}$  das espécies de tartaruga.

Imagem produzida no Canva



# Conceitos e Conteúdos

## FRAÇÕES E PORCENTAGEM

O período de degradação do lixo na natureza depende do material de que ele é composto. Verifique a seguir alguns exemplos.



Vidro: indeterminado.  
Design: Barsrsind / Fonte: Canva



Chiclete: 5 anos.  
Imagem produzida no Canva



Papel: 2 a 4 semanas.  
Imagem produzida no Canva



Lata de alumínio: 100 anos.  
Imagem produzida no Canva



Pneu: indeterminado.  
Design: Ntorial Studio / Fonte: Canva



Plástico: 450 anos.  
Design: Cgdeaw's Images / Fonte: Canva

A coleta seletiva de materiais recicláveis, que evita o depósito de diversos materiais na natureza, é uma realidade em vários municípios brasileiros. Em 2021, no país, a cada 100 latas de alumínio produzidas, cerca de 98 são recicladas.

A relação 98 em cada 100 pode ser representada por uma fração cujo denominador é igual a 100 (fração decimal), ou seja,  $\frac{98}{100}$ . Essa fração com denominador 100 pode ser representada por 98% (lê-se noventa e oito por cento).

A porcentagem, indicada pelo símbolo **%**, corresponde a uma fração com denominador 100 e é outra maneira de representar esse tipo de fração.

- No Brasil, apenas 3% dos resíduos coletados são destinados à reciclagem.

Taxa aproximada de reciclagem de acordo com o tipo de resíduo (dados de 2019):



24% dos plásticos



97% lata de alumínio



67% do papel



47% do vidro





De todo o plástico produzido no Brasil em 2019, aproximadamente 24% foi reciclado.

24 em 100 ou  $\frac{24}{100}$  ou 24% ou vinte e quatro por cento, que equivale a 0,24 na forma decimal.

As porcentagens correspondem a frações de denominador 100 ou frações equivalentes a elas.



Cerca de 97% de todas as latas de alumínio produzidas no Brasil foram recicladas.

97 em 100 ou  $\frac{97}{100}$  ou 97% ou noventa e sete por cento, o que equivale a 0,97 na forma decimal.



Cerca de 67% de todo papel produzido no Brasil foi reciclado.

67 em 100 ou  $\frac{67}{100}$  ou 67% ou sessenta e sete por cento, o que equivale a 0,67 na forma decimal.



De todo o vidro produzido no Brasil em 2019, aproximadamente 47% foi reciclado.

47 em 100 ou  $\frac{47}{100}$  ou 47% ou quarenta e sete por cento, o que equivale a 0,47 na forma decimal.

Toda fração decimal ou uma equivalente a ela pode ser escrita na forma de porcentagem. Confira alguns exemplos.

- Em uma área de desova de tartarugas, há 20 ninhos, dos quais 7 são de tartarugas cabeçudas. Qual é a porcentagem de ninhos de tartarugas cabeçudas na área de desova?



Como 7 em cada 20 ninhos são tartarugas cabeçudas,

escrevemos a fração  $\frac{7}{20}$ . Para obter uma fração equivalente a  $\frac{7}{20}$  cujo denominador

seja igual a 100, fazemos:  $\frac{7}{20} = \frac{7 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{35}{100} = 35\%$

Assim, 35% dos ninhos são de tartarugas cabeçudas.

- Durante a migração das tartarugas, o trajeto total é de 15 km, e uma tartaruga já percorreu 6 km. Que porcentagem do total da migração ela já completou? Como 6 km de um total de 15 km já foram percorridos, escrevemos a fração  $\frac{6}{15}$  e determinamos uma fração equivalente cujo denominador seja igual a 100.

$$\frac{6}{15} \xrightarrow{\div 3} \frac{2}{5} \xrightarrow{\cdot 20} \frac{40}{100} = 40\%$$

Para obter a fração com denominador 100, foi necessário dividir por 3 o numerador e o denominador da fração inicial e, depois, multiplicar por 20 o numerador e o denominador da fração obtida.

Assim, a tartaruga já percorreu 40% do trajeto.

Podemos sempre associar porcentagens a frações. Observe alguns exemplos.

• 50% é o mesmo que  $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$  = Metade

• 30% é o mesmo que  $\frac{30}{100} = \frac{3}{10}$ .

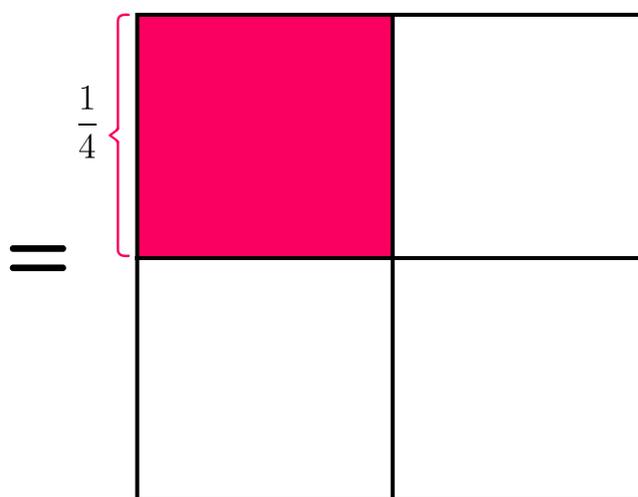
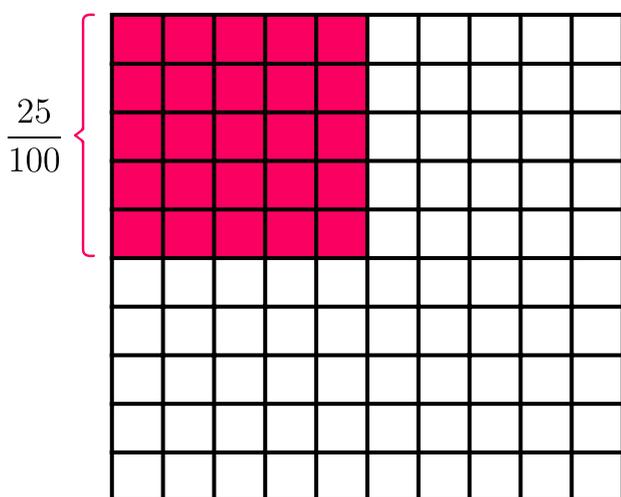
• 10% é o mesmo que  $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$  = Décima parte

• 5% é o mesmo que  $\frac{5}{100} = \frac{1}{20}$  = Vigésima parte ou metade da décima parte ou metade de 10%

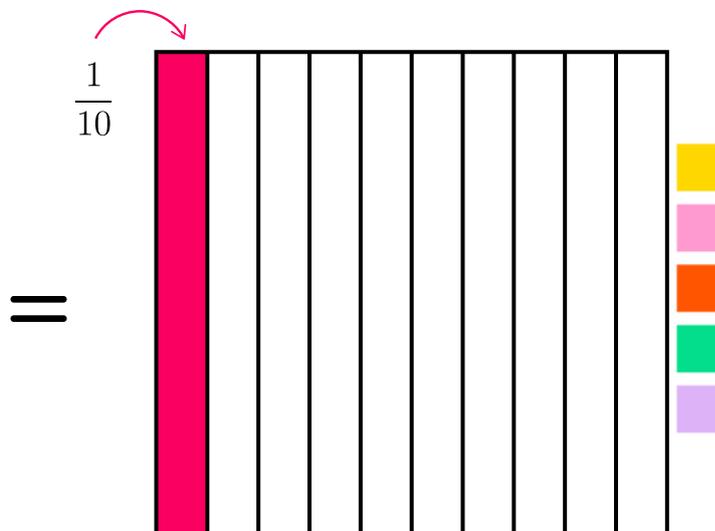
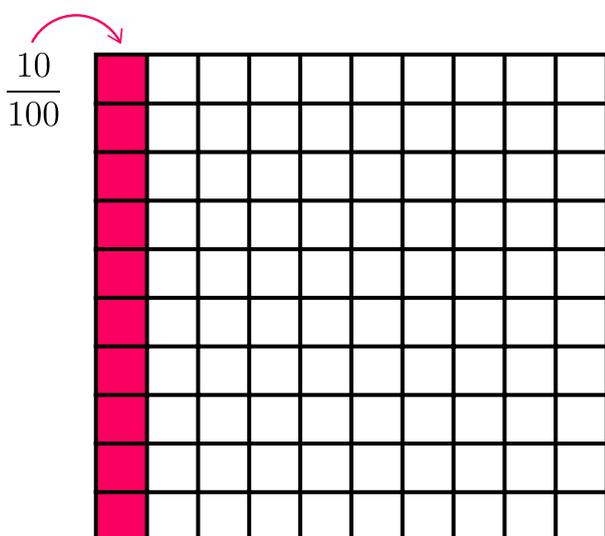
• 25% é o mesmo que  $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$  = Quarta parte

É possível representar graficamente uma porcentagem. Para isso, podemos transformar a porcentagem na fração correspondente e simplificá-la. Observe.

•  $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$



•  $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$



## Cálculo da porcentagem de uma quantidade

- Os professores das turmas do 6º ano estão organizando um passeio pela Rota Região Sul Capixaba dos Vales e Café. Participarão 80% dos estudantes da turma. Se a turma tem 35 estudantes, quantos estudantes vão participar do passeio? Para responder, precisamos calcular 80% de 35:

$$80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5} \text{ Então, calcular 80\% de 35 é o mesmo que calcular } \frac{4}{5} \text{ de 35.}$$

$$\frac{4}{5} \text{ de } 35 = 28, \text{ pois } 35 \div 5 = 7 \text{ e } 4 \cdot 7 = 28.$$

Logo, 80% de 35 é 28, ou seja, 28 estudantes vão participar da excursão. Analise mais 2 exemplos.

- 45% de 60:  $45\% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$   $45\% \text{ de } 60 = \frac{9}{20} \text{ de } 60 = 27, \text{ pois } 60 \div 20 = 3 \text{ e } 9 \cdot 3 = 27.$

Logo, 45% de 60 = 27.

- 75% de R\$ 168,00:  $75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$

$$75\% \text{ de R\$168,00} = \frac{3}{4} \text{ de } 168 = 126, \text{ pois } 168 \div 4 = 42 \text{ e } 3 \cdot 42 = 126.$$

Logo, 75% de R\$ 168,00 é igual a R\$ 126,00.

## Porcentagem escrita na forma decimal

Observe alguns exemplos de como podemos escrever uma porcentagem na forma de um número decimal.

$$\text{➤ } 27\% = \frac{27}{100} = 0,27$$

$$\text{➤ } 10\% = \frac{10}{100} = 0,1$$

$$\text{➤ } 42\% = \frac{42}{100} = 0,42$$

$$\text{➤ } 1\% = \frac{1}{100} = 0,01$$

$$\text{➤ } 6,25\% = \frac{6,25}{100} = 0,0625$$

$$\text{➤ } 130\% = \frac{130}{100} = 1,30 = 1,3$$

Também podemos calcular a porcentagem de um valor utilizando os números decimais. Para isso, transformamos a porcentagem em um número na forma decimal e fazemos a multiplicação. Observe os exemplos.

$$\text{➤ } 30\% \text{ de } 150 \rightarrow 0,3 \cdot 150 = 45$$

$$\text{➤ } 12,5\% \text{ de } 420 \rightarrow 0,125 \cdot 420 = 52,5$$



# Exercícios Resolvidos

## EXERCÍCIO 1

Você sabia que a pele é o maior órgão do corpo humano e corresponde a 16% da massa corporal de uma pessoa? Sabendo disso, quantos quilogramas de pele uma pessoa de 50 quilogramas de massa corporal possui?

## RESOLUÇÃO

Identifique a porcentagem e o peso total:

Porcentagem da pele: 16%

Massa corporal da pessoa: 50 kg

Converta a porcentagem para a forma decimal:

$$16\% = \frac{16}{100} = 0,16$$

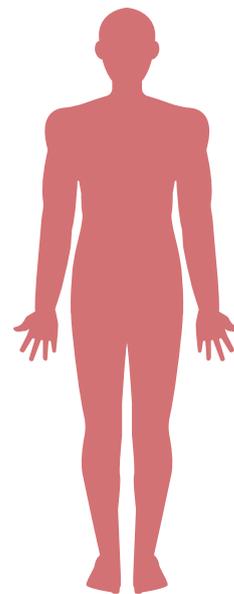
Calcule a massa da pele:

Massa da pele = Massa corporal • Porcentagem da pele

Massa da pele = 50 kg • 0,16

Massa da pele = 8 kg

Uma pessoa que pesa 50 kg tem 8 kg de pele.



Design: Sketchify Education / Fonte: Canva

## EXERCÍCIO 2

No litoral de Guriri, no Espírito Santo, uma equipe de biólogos e voluntários realizou uma ação de salvamento de tartarugas marinhas. Durante o resgate, a equipe conseguiu salvar 120 tartarugas no total. Desse total:

-  40% eram tartarugas da espécie tartaruga-verde.
-  30% eram tartarugas da espécie tartaruga-de-pente.
-  20% eram tartarugas da espécie tartaruga-oliva.
-  10% eram tartarugas da espécie tartaruga-cabeçuda.

Quantas tartarugas de cada espécie foram salvas pela equipe?

## RESOLUÇÃO

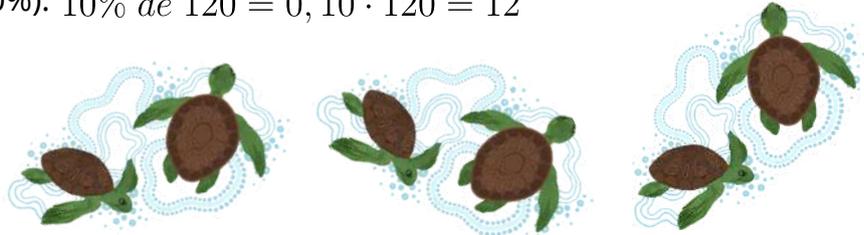
- Cálculo das porcentagens:

Tartaruga-verde (40%): 40% de 120 = 0,40 • 120 = 48

- Tartaruga-de-pente (30%):  $30\% \text{ de } 120 = 0,30 \cdot 120 = 36$
- Tartaruga-oliva (20%):  $20\% \text{ de } 120 = 0,20 \cdot 120 = 24$
- Tartaruga-cabeçuda (10%):  $10\% \text{ de } 120 = 0,10 \cdot 120 = 12$

Foram salvas:

48 tartarugas-verde,  
36 tartarugas-de-pente,  
24 tartarugas-oliva,  
12 tartarugas-cabeçuda.



Design: Maggie-Jean Douglas / Fonte: Canva

### EXERCÍCIO 3

Na Rodovia das Paneleiras em Vitória, Espírito Santo, a prefeitura realizou um estudo sobre o fluxo de veículos durante o horário de pico. Durante uma hora de observação, foram contabilizados 500 veículos passando por um determinado ponto. Desses veículos:

- 25% eram carros de passeio.
- 40% eram motocicletas.
- 15% eram ônibus transcol.
- 20% eram caminhões.

Represente essas porcentagens como frações com denominador 100 e, em seguida, simplifique-as quando possível.

### RESOLUÇÃO

Total de veículos observados:

- 500 veículos.

Convertendo as porcentagens em frações com denominador 100:

- Carros de passeio (25%):

$$25\% = \frac{25}{100}$$

Simplificando a fração (dividindo numerador e denominador por 25):

$$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

- Motocicletas (40%):

$$40\% = \frac{40}{100}$$

Simplificando a fração (dividindo numerador e denominador por 20):

$$\frac{40}{100} = \frac{2}{5}$$

- Transcol (15%):

$$15\% = \frac{15}{100}$$

Simplificando a fração (dividindo numerador e denominador por 5):

$$\frac{15}{100} = \frac{3}{20}$$

- Caminhões (20%):

$$20\% = \frac{20}{100}$$

Simplificando a fração (dividindo numerador e denominador por 20):

$$\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$



# PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE *Matemática* PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

No ano de 2025, o ensino fundamental anos finais apresenta uma importante novidade para o componente curricular Matemática: as Práticas Experimentais de Matemática, que visam fomentar o processo de ensino e aprendizagem favorecendo o desenvolvimento e a consolidação de habilidades, o pensamento crítico e a compreensão e a aplicação da lógica matemática. Intenciona-se, também, combater o estigma de que a matemática é difícil e inacessível, engajando os estudantes em práticas lúdicas e exequíveis.

Desse modo, as práticas foram elaboradas a partir das habilidades estruturantes de cada ano, por trimestre. No período em que constar o caderno de Práticas Experimentais, o(a) professor(a) deverá destinar **duas aulas** para cada prática proposta no material.

Desejamos um ano letivo de sucesso!

**Prática experimental de Matemática:  
6º ano - Quinzena 13 (2 aulas)**

[Clique aqui](#)



# Material Extra

Professor(a),

A porcentagem é utilizada em situações cotidianas, como descontos, aumentos de preços, impostos e análise de dados. Uma boa dica para ensinar porcentagem é usar exemplos do cotidiano, como descontos em lojas, aumentos de preços ou salários. Trabalhar com gráficos e diagramas também ajuda na visualização das porcentagens. Além disso, realizar pesquisas de opinião ou calcular porcentagens de valores reais torna o aprendizado mais significativo e interativo. Isso facilita a compreensão e aplicação do conceito pelos alunos.

## Livros e Obras Didáticas



Izzi, Gelson; Dolce, Osvaldo; Machado, Antonio. Matemática e realidade: 6º ano. 10. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2022. Páginas: 225 até 230. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de porcentagens e sugestões de atividades.

[Clique aqui:](#)



Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini 6º ano professor / Edwaldo Bianchini. São Paulo Moderna, 2022. --manual do 10. ed. -- Páginas: 235 até 240. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de porcentagens e sugestões de atividades. .

[Clique aqui:](#)



## Plataformas digitais

DESAFIO: No portal da OBMEP encontramos o jogo “suco, néctar ou refresco” que tem como objetivo separar no recipiente final a quantidade de líquido na porcentagem solicitada. [Clique aqui:](#)



Na plataforma wordwall, encontramos o jogo: Porcentagem abra a caixa. [Clique aqui:](#)

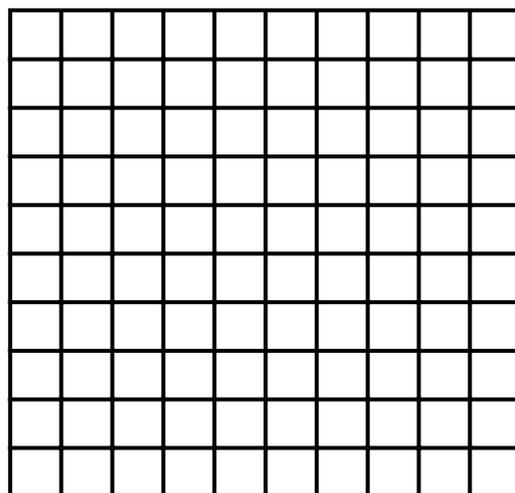
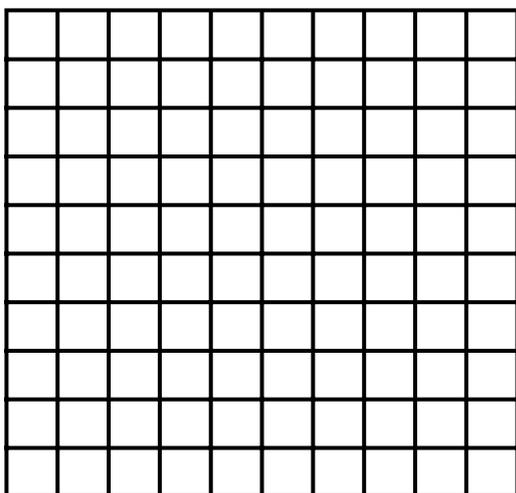
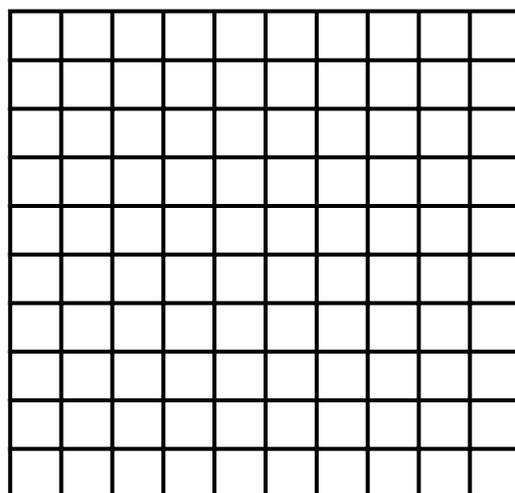
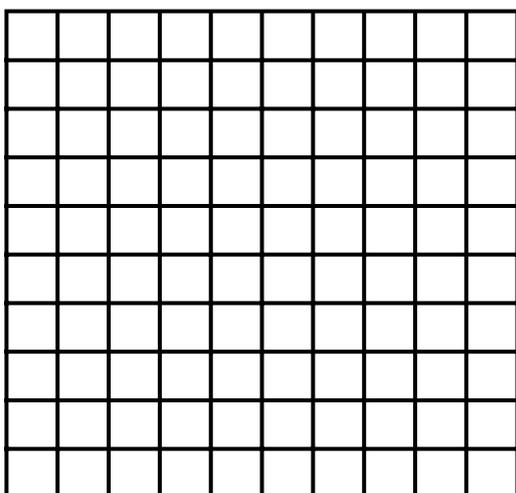
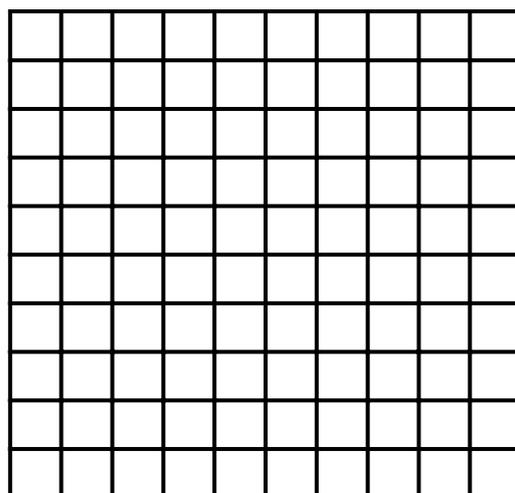
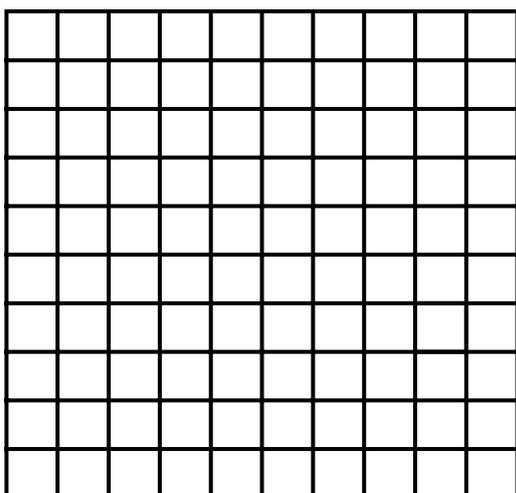


Professor(a),

Na próxima página, disponibilizamos representações de uma unidade dividida em 100 partes iguais com o objetivo de fomentar um trabalho no qual o estudante possa visualizar porcentagens como frações centesimais e suas equivalências.



**Material  
Extra**





## ATIVIDADE 4

João recebeu um pagamento de R\$ 1 500,00 e deseja guardar 30% desse valor. Para calcular 30% de 1 500, ele adotou uma estratégia.



10% pode ser representado como a fração  $\frac{10}{100}$ , que é equivalente a  $\frac{1}{10}$ . Isso significa que, para calcular 10% de um valor, basta dividi-lo por 10.  $1\ 500 \div 10 = 150$ , então 30% corresponde a três vezes esse valor:  $30\% = 10\% + 10\% + 10\% = 150 + 150 + 150 = 450$ .

Design: Elena Dorosh Art / Fonte: Canva

Utilizando a mesma estratégia, calcule 40% de 250.

## ATIVIDADE 5

A professora de Educação Física de uma turma do sexto ano realizou uma pesquisa sobre o esporte preferido dos estudantes. Os resultados foram organizados em uma tabela.

Esporte	Estudante
Futebol	13
Volei	6
Handebol	4
Basquete	2



Design: Pixabay / Fonte: Canva

Qual é a porcentagem de estudantes que preferem futebol?

- A) 13%.
- B) 50%.
- C) 52%.
- D) 58%.



**ATIVIDADE 6**

Calcule:

- a) 20% de 500.
- b) 12% de 1 500.
- c) 70% de 4 500.
- d) 55 % de 350.

**ATIVIDADE 7**

O Convento de Nossa Senhora da Penha, em Vila Velha, é o um dos santuários de devoção mais antigos do Brasil e importante ponto turístico do estado. Fundado em 1558, está localizado no alto de um morro de 154 metros, cercado pela Mata Atlântica e tem uma vista incrível.

Fonte: Disponível em: <<https://conventodapenha.org.br/conheca-a-historia-do-convento-da-penha/>>. Acesso em: 09 de março de 2025.

Em um determinado dia, o Convento da Penha recebeu 8 000 visitantes. No dia seguinte, houve um aumento de 17% no número de visitantes. Quantas pessoas visitaram o convento no segundo dia?



Design: Thamires Peterle / Fonte: Canva

**ATIVIDADE 8**

Uma pessoa quer comprar uma bicicleta que custa R\$ 850,00. A loja oferece um desconto de 20% para pagamentos à vista. Quanto essa pessoa pagará se decidir comprar a bicicleta à vista?



## ATIVIDADE 9

Segundo dados do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), no primeiro bimestre de 2023 (janeiro e fevereiro) foram derrubados 523 km<sup>2</sup> de floresta na Amazônia Legal, área que equivale ao tamanho de Brasília.

No ano de 2024, nesse mesmo período, a Amazônia Legal teve o menor índice de desmatamento em seis anos, uma redução de 63%.

Fonte: Disponível em <[https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2024/03/18/desmatamento-na-amazonia-no-1o-bimestre-atinge-a-menor-taxa-dos-ultimos-6-anos-aponta-imazon.ghtml?utm\\_source=whatsapp&utm\\_medium=share-bar-mobile&utm\\_campaign=materias](https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2024/03/18/desmatamento-na-amazonia-no-1o-bimestre-atinge-a-menor-taxa-dos-ultimos-6-anos-aponta-imazon.ghtml?utm_source=whatsapp&utm_medium=share-bar-mobile&utm_campaign=materias)>, Acesso em: 09 de março de 2025.

Qual foi o tamanho da área desmatada no primeiro bimestre de 2024?

## ATIVIDADE 10

Uma alimentação saudável é essencial para manter o bom funcionamento do corpo e prevenir doenças. Ela deve ser baseada no consumo de alimentos in natura e minimamente processados.

Uma pesquisa sobre hábitos alimentares foi realizada com 1 250 pessoas, 38% dos entrevistados afirmaram que consomem alimentos saudáveis regularmente.

Quantas pessoas afirmaram consumir alimentos saudáveis?



# Referências

Convento da Penha. Disponível em: <https://conventodapenha.org.br/conheca-a-historia-do-convento-da-penha/>. Acesso em: 09 de março de 2025.

G1. Desmatamento na Amazônia no 1º bimestre atinge a menor taxa dos últimos 6 anos, aponta Imazon. Disponível em: <https://conventodapenha.org.br/conheca-a-historia-do-convento-da-penha/>. Acesso em: 09 de março de 2025.

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.



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

Ângulos: noção, usos e medida.

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
<p><b>EF06MA25</b> - Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas.</p> <p><b>EF06MA27</b> - Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.</p> <p><b>EF06MA26</b> - Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o conceito de ângulo como mudança de direção em torno de um ponto.</li> <li>• Identificar ângulos retos e não retos.</li> <li>• Identificar ângulos em polígonos e em faces de poliedros.</li> <li>• Comparar medidas de ângulos com o ângulo reto, discriminando ângulos agudos, retos e obtusos.</li> <li>• Determinar medidas da abertura de ângulos.</li> <li>• Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão.</li> </ul>

# Contextualização

## SALTO PARA A MEDALHA



A conquista inédita do bronze por equipes do Brasil nas Olimpíadas de Paris teve grande contribuição de Rebeca Andrade, principal atleta do país na ginástica. Ela garantiu a maior nota da competição no salto sobre a mesa, com um impressionante 15 100, colocando o Brasil na disputa pela medalha. O movimento executado por Rebeca, chamado Cheng, é considerado de alta dificuldade e foi batizado em homenagem à ginasta chinesa Cheng Fei, que o realizou nas Olimpíadas de Pequim em 2008.

O Cheng envolve uma corrida de 25 metros, um impulso sobre o trampolim, uma pirueta de costas e um giro em torno do próprio eixo antes da aterrissagem. A execução impecável de Rebeca foi muito importante para o sucesso da equipe brasileira.

Veja esse salto em detalhes:



Fonte: Federação Internacional de Ginástica.

- Estrelinha - Rebeca corre em uma passarela de 25 metros, põe as mãos no chão, faz o round-off (espécie de 'estrelinha') e projeta os pés para o trampolim.
- Mesa de salto - A ginasta coloca as mãos na mesa de salto e faz uma volta de 180 graus. Depois vem um salto vertical de costas para a mesa, com cabeça e corpo eretos
- Saída cravada - A saída acontece com uma volta de 360° e outra de 180° sobre o corpo, totalizando 540°. A saída é cravada com os dois pés fincados, dentro das linhas brancas

Rebeca Andrade domina esses ângulos com precisão, garantindo execuções impecáveis.

Olimpíadas 2024: Rebeca Andrade explica passo a passo o salto que ajudou bronze inédito na ginástica.



**Clique aqui:**



# Conceitos e Conteúdos

## ÂNGULOS

A ideia de ângulo ocorre em nosso dia a dia com mais frequência do que imaginamos. Para construir uma rampa de acesso em um cinema, por exemplo, é preciso saber a inclinação adequada que essa rampa deve ter. Para isso, pode-se empregar uma das ideias de ângulo.

- O professor Rodrigo posicionou cinco estudantes Rebeca, Flávia, Diego, Jade e Chico na quadra da escola para realizarem uma atividade envolvendo giro. Inicialmente, Jade estava posicionada de frente para Flávia.

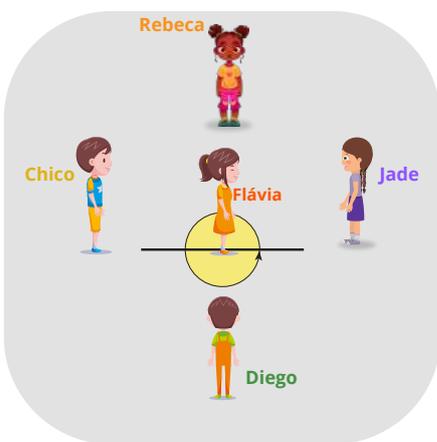


Imagem produzida no Canva

O professor pediu à Flávia que girasse uma volta completa no sentido anti-horário. Após o giro, Flávia ficou novamente de frente para Jade.

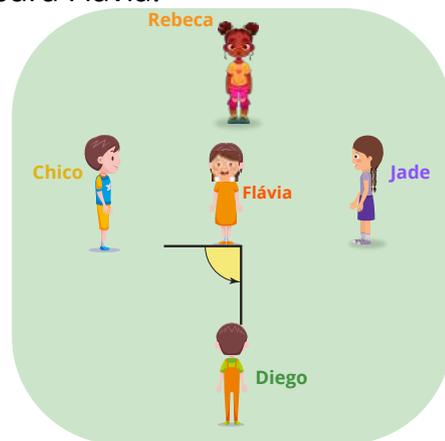


Imagem produzida no Canva

O professor pediu à Flávia que, da posição em que estava, de frente para Chico, girasse um quarto de volta no sentido anti-horário. Após esse giro, Flávia ficou de frente para Diego.

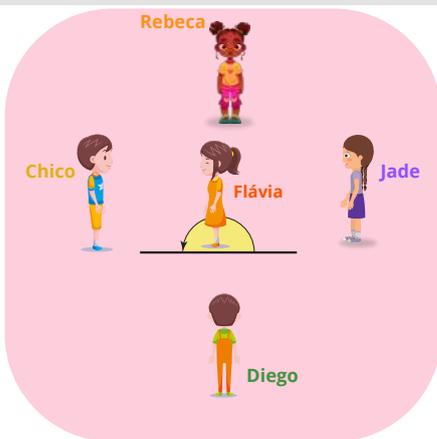


Imagem produzida no Canva

O professor pediu a Flávia, que estava de frente para Jade, que girasse meia-volta no sentido anti-horário. Após o giro, Flávia ficou de frente para Chico.

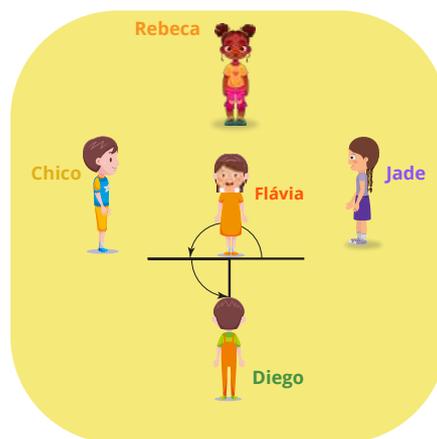


Imagem produzida no Canva

O professor pediu a Flávia que, da posição em que estava, de frente para Jade, girasse três quartos de volta no sentido anti-horário. Após esse giro, Flávia ficou de frente para Diego.



Quando dizemos sentido horário estamos mencionando o giro no mesmo sentido dos ponteiros de um relógio e sentido anti-horário, o giro contrário aos dos ponteiros de um relógio.



Design: Sparklestroke / Fonte: Canva

Podemos representar os giros citados na situação anterior da seguinte maneira.

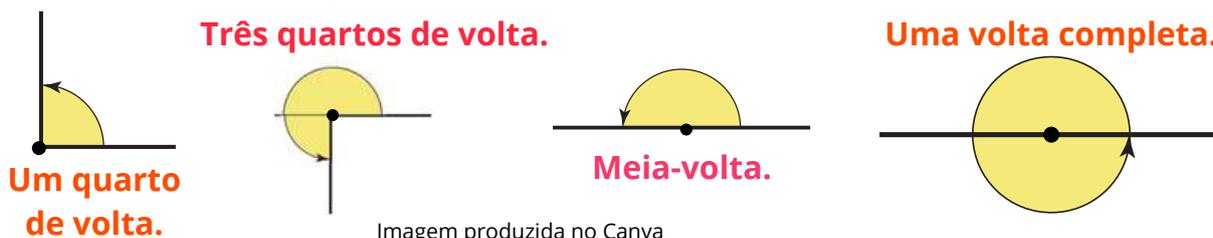
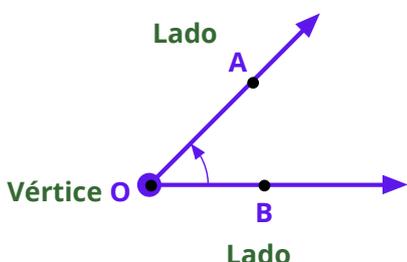


Imagem produzida no Canva

Os giros em torno de um ponto fixo nos dão a ideia de ângulos, pois eles representam a mudança de direção de um segmento em torno de um vértice.

**Ângulo** é a figura geométrica formada por duas semirretas de mesma origem.

No ângulo representado a seguir:



- o ponto O é chamado vértice do ângulo;
- as semirretas  $\overrightarrow{OA}$  e  $\overrightarrow{OB}$  são chamadas lados do ângulo;
- indicamos o ângulo por  $\hat{A}OB$  ou  $\hat{B}OA$  (lemos: "ângulo AOB ou ângulo BOA");
- o arco que liga os lados indica qual é a abertura do ângulo que estamos considerando.

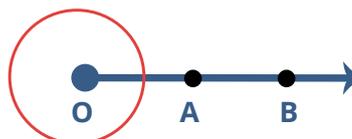
### Ângulo nulo e ângulo de uma volta

As semirretas  $\overrightarrow{OA}$  e  $\overrightarrow{OB}$  coincidem. Temos aí o ângulo **nulo** e o ângulo de **uma volta**.

Design: Maureen Images / Fonte: Canva



O ângulo nulo é formado apenas por semirretas.

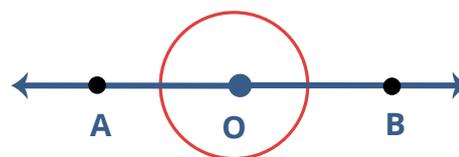


O ângulo de uma volta ocupa todo o plano.

Design: Icons8 / Fonte: Canva

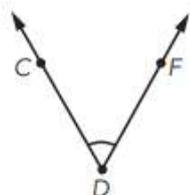
### Ângulo rasos ou de meia-volta

As semirretas  $\overrightarrow{OA}$  e  $\overrightarrow{OB}$  não coincidem. Temos aí dois ângulos **rasos** ou de **meia-volta**.

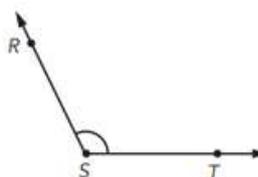


Design: Icons8 / Fonte: Canva

Confira a seguir mais alguns exemplos de ângulos.



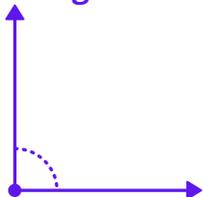
Ângulo:  $\hat{C}DF$  ou  $\hat{F}DC$   
 Vértice: D  
 Lados:  $\overrightarrow{DC}$  e  $\overrightarrow{DF}$



Ângulo:  $\hat{R}ST$  ou  $\hat{T}SR$   
 Vértice: S  
 Lados:  $\overrightarrow{SR}$  e  $\overrightarrow{ST}$

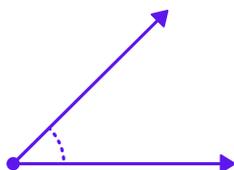
## Classificação dos ângulos em reto, agudo ou obtuso

Ângulo reto



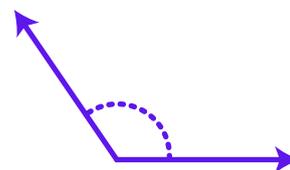
É chamado **reto** o ângulo de medida de abertura igual a  $90^\circ$ .

Ângulo agudo



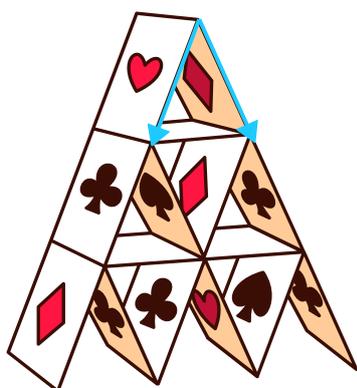
É chamado **agudo** o ângulo de medida de abertura maior que  $0^\circ$  e menor que  $90^\circ$ .

Ângulo obtuso



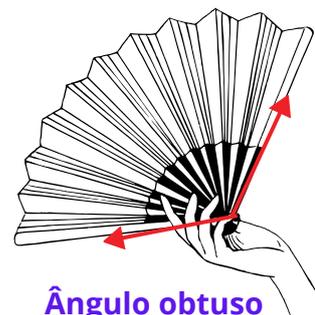
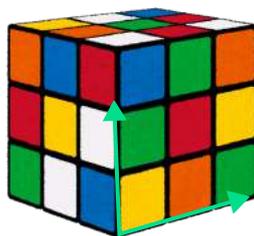
É chamado **obtus** o ângulo de medida de abertura maior que  $90^\circ$  e menor que  $180^\circ$ .

Observe as figuras.



Ângulo agudo

Ângulo reto



Ângulo obtuso

Às figuras podemos associar a ideia de ângulo.



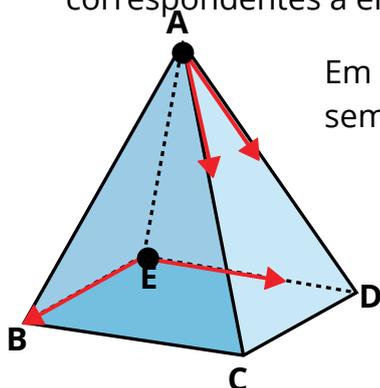
Ângulo agudo



Ângulo reto

Imagem produzida no Canva

Na figura a seguir, observe os dois ângulos e os pares de semirretas correspondentes a eles.



Em todos os ângulos o vértice é a origem comum das semirretas que o formam.

Ângulos:  $\widehat{CAD}$  e  $\widehat{BED}$

Vértices: A e E

Lados:  $\overrightarrow{AD}$ ,  $\overrightarrow{AC}$ ,  $\overrightarrow{ED}$  e  $\overrightarrow{EB}$



## Medida de abertura de um ângulo

A rotação (ou o giro) de uma semirreta em torno de um ponto de origem descreve um ângulo, cuja medida corresponde à abertura entre sua posição inicial e final. Se esse giro for de uma volta completa, então o ângulo terá medida de abertura igual a  $360^\circ$  (lemos: “trezentos e sessenta graus”).

Se o giro for de  $\frac{1}{2}$  volta, então o ângulo terá medida de abertura igual a  $180^\circ$ . Da mesma forma, se o giro for de  $\frac{1}{4}$  de abertura será igual a  $90^\circ$ .



Vamos aprender a medir a abertura dos ângulos sabendo que o **grau ( $^\circ$ )** é a unidade-padrão de medida de abertura de ângulo.

Quando duas semirretas de mesma origem,  $\overrightarrow{OA}$  e  $\overrightarrow{OB}$ , são **coincidentes** (têm todos os pontos em comum), dizemos que elas formam um **ângulo nulo**. Isso significa que não há abertura entre elas, resultando em uma medida angular de  $0^\circ$  (zero grau).

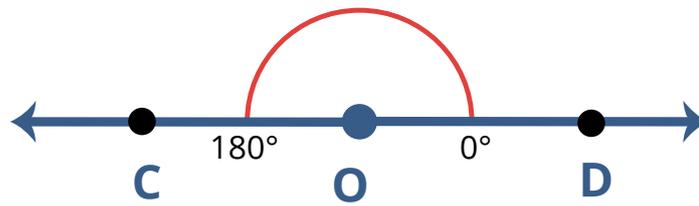


A medida de abertura do ângulo  $A\hat{O}B$  é  $0^\circ$ . Indicamos:  $\text{med}(A\hat{O}B) = 0^\circ$ .

A única grandeza associada a um ângulo é a abertura. Para simplificar a linguagem, em vez de nos referir à “medida de abertura do ângulo”, escreveremos apenas “medida do ângulo”.

Um **ângulo raso** é formado por duas semirretas opostas que partem de um mesmo vértice, formando uma linha reta. Sua medida de abertura é exatamente  $180^\circ$ .

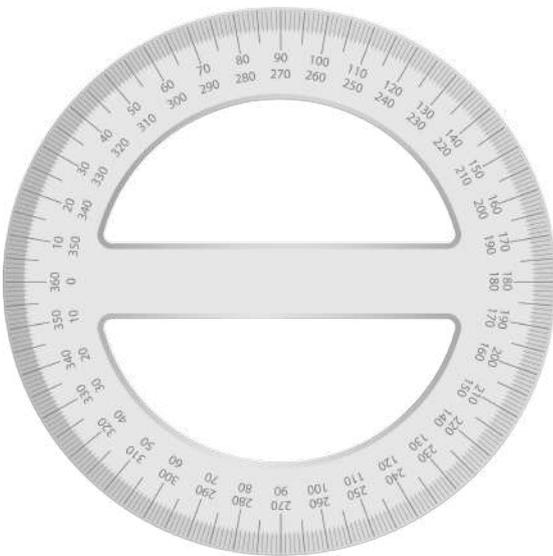
Cada grau corresponde a  $\frac{1}{180}$  da abertura desse ângulo. A seguir temos o ângulo  $C\hat{O}D$ , que é um exemplo de ângulo raso.



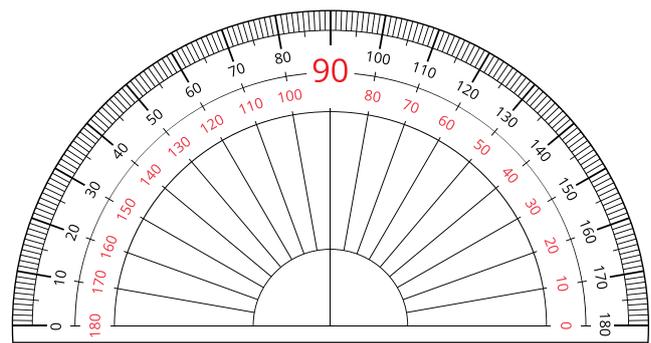
Indicamos:  $\text{med}(\widehat{C\hat{O}D}) = 180^\circ$

Design: Icons8 / Fonte: Canva

Para medir ângulos, podemos usar um instrumento chamado **transferidor**. Ele é dividido em graus.



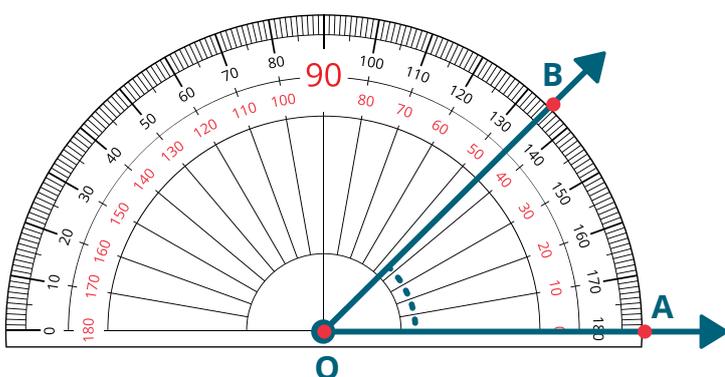
transferidor de 360°



transferidor de 180°

Imagem produzida no Canva

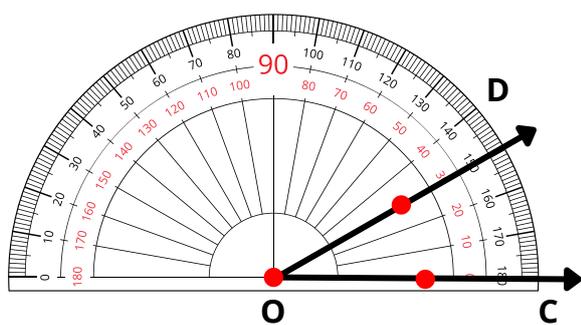
Note como devemos fazer para medir o ângulo  $\widehat{A\hat{O}B}$ :



Design: Natch Studio / Fonte: Canva

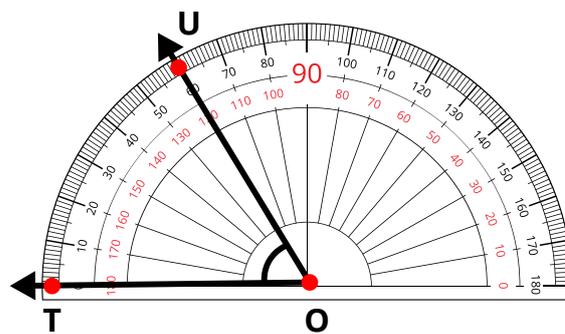
- O centro do transferidor deve coincidir com o vértice do ângulo (O).
- A semirreta  $\overrightarrow{OA}$  deve passar pelo 0 (zero) do transferidor.
- Observe onde a outra semirreta cruza a escala do transferidor.
- Fazemos a leitura da medida do ângulo, indicada pela marca do transferidor pela qual passa a semirreta  $\overrightarrow{OB}$ .
- No exemplo, o ângulo  $\widehat{A\hat{O}B}$  mede  $45^\circ$ . Indicamos:  $\text{med}(\widehat{A\hat{O}B}) = 45^\circ$ .

A medição de um ângulo pode ser realizada de qualquer um dos lados do transferidor, desde que sejam seguidos os passos indicados anteriormente. Confira a seguir outros exemplos.

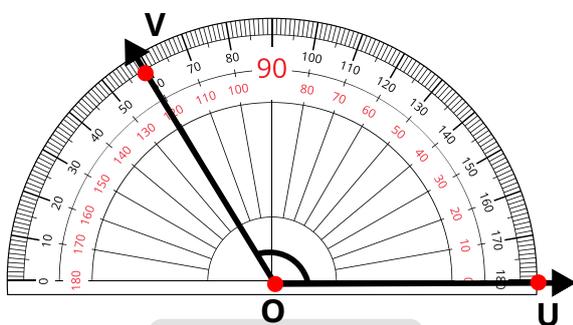


$med(\hat{C}\hat{O}\hat{D})= 30^\circ$

Design: Natch Studio / Fonte: Canva

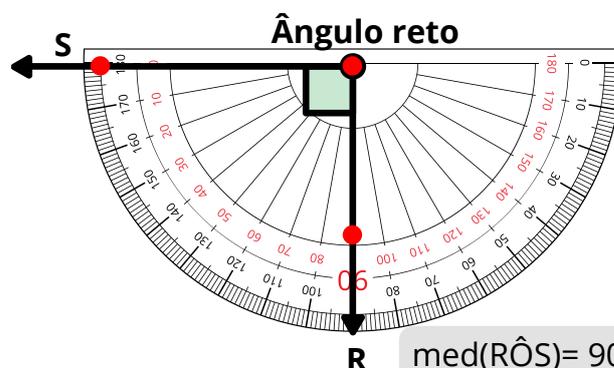


$med(\hat{U}\hat{O}\hat{T})= 60^\circ$



$med(\hat{U}\hat{O}\hat{V})= 120^\circ$

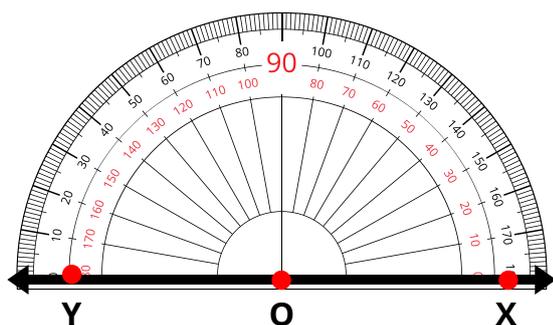
Design: Natch Studio / Fonte: Canva



$med(\hat{R}\hat{O}\hat{S})= 90^\circ$

O ângulo de medida  $90^\circ$  é chamado ângulo reto.

Design: Sukastudy / Fonte: Canva



$med(\hat{X}\hat{O}\hat{Y})= 180^\circ$

Design: Natch Studio / Fonte: Canva

O ângulo raso, de medida  $180^\circ$ , também é chamado ângulo de meia-volta.

- O centro do transferidor deve coincidir com o vértice do ângulo.
- A linha do transferidor que indica zero grau deve estar alinhada com um dos lados do ângulo.
- A medida de abertura do ângulo, a ser lida nas marcas numéricas do transferidor, estará indicada pelo outro lado do ângulo.



# Exercícios Resolvidos

## EXERCÍCIO 1

Uma preguiça deseja chegar até uma árvore de embaúba que está situada em um local afastado. A seguir estão três conjuntos de comandos para a movimentação da preguiça.

Comandos 1:

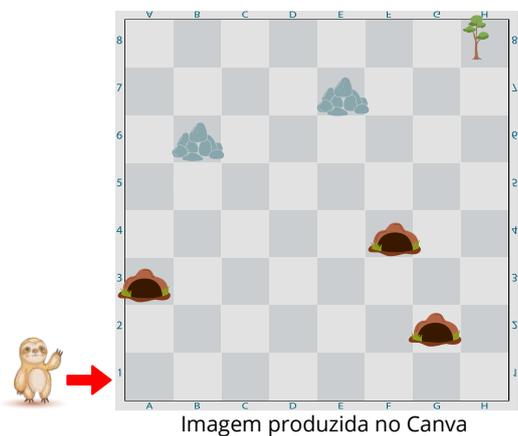
- Manter a direção inicial e mover-se por 7 casas.
- Girar 90° no sentido anti-horário e mover-se por 7 casas.

Comandos 2:

- Manter a direção inicial e mover-se por 4 casas.
- Girar 90° no sentido anti-horário e mover-se por 6 casas.

Comandos 3:

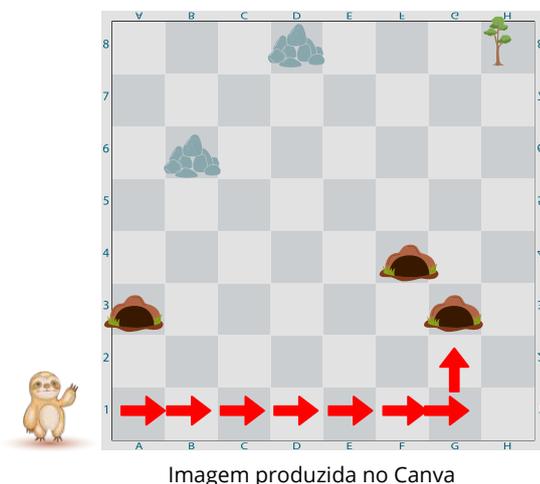
- Manter a direção inicial e mover-se por 8 casas.
- Girar 90° no sentido anti-horário e mover-se por 7 casas.



A preguiça começa a executar os movimentos na direção indicada pela seta vermelha. Ao executar esses conjuntos de comandos, qual deles leva a preguiça chegar árvore de embaúba?

## RESOLUÇÃO

A preguiça começa na posição 1A e a árvore de embaúba está na posição 8H. O caminho pode ser definido por uma sequência de comandos baseados em movimentos e ângulos. Observe os caminhos:

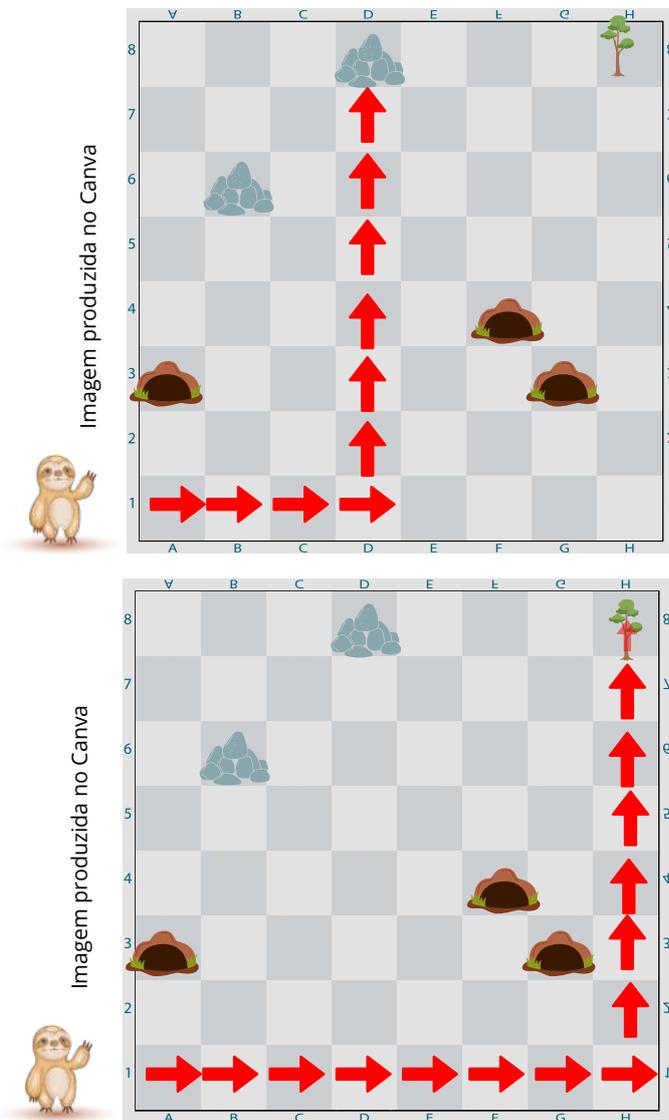


Comandos 1:

- Manter a direção inicial e mover-se por 7 casas.
- Girar 90° no sentido anti-horário e mover-se por 7 casas.

Não é possível, a preguiça encontra um obstáculo.





Comandos 2:

- Manter a direção inicial e mover-se por 4 casas.
- Girar 90° no sentido anti-horário e mover-se por 6 casas.

Esses comandos não levam a preguiça à árvore de embaúba.

Comandos 3:

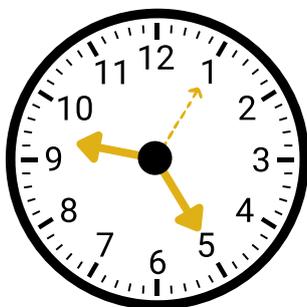
- Manter a direção inicial e mover-se por 8 casas.
- Girar 90° no sentido anti-horário e mover-se por 7 casas.

Esse caminho leva a preguiça à posição 8H que é onde a árvore de embaúba está localizada.

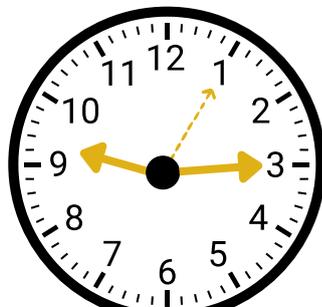
EXERCÍCIO 2

Classifique como reto, agudo ou obtuso o ângulo descrito pelo ponteiro dos minutos de um relógio quando ele passa das 9h05min para as:

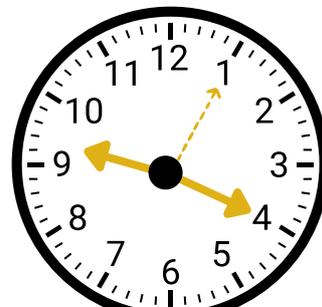
a) 9h25min



b) 9h15min



c) 9h20min



RESOLUÇÃO

a) 9h05min para 9h25 min: Deslocamento do ponteiro dos minutos Obtuso.

b) 9h05min para 9h15 min: Deslocamento do ponteiro dos minutos Agudo.

c) 9h05min para 9h20 min: Deslocamento do ponteiro dos minutos Reto.

Design: NFMR / Fonte: Canva



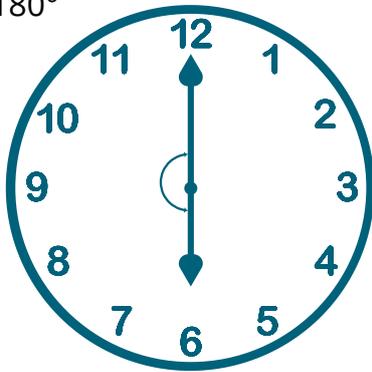
**EXERCÍCIO 3**

Desenhe um relógio analógico e indique a menor medida de abertura do ângulo formado pelos ponteiros em cada horário.

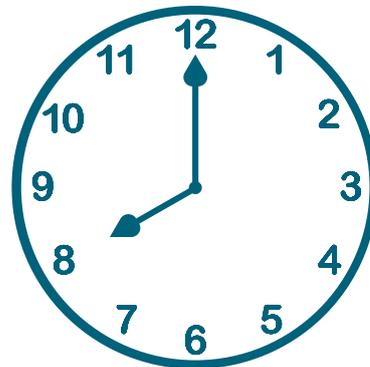
- Às 6 horas.
- Às 8 horas.
- Às 14 horas.

**RESOLUÇÃO**

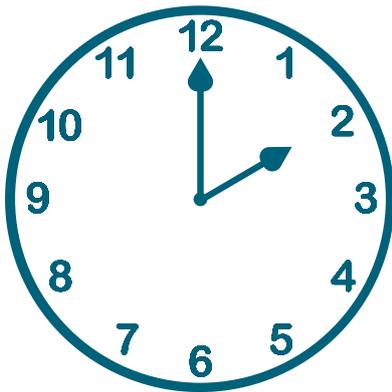
a)  $180^\circ$



b)  $120^\circ$ , pois  $4 \cdot 30^\circ = 120$



c)  $60^\circ$ , pois  $2 \cdot 30^\circ = 60$



Design: By Crms/ Fonte: Canva

Cálculo do ângulo entre os números:

Para encontrar o ângulo entre dois números consecutivos, dividimos o círculo completo  $360^\circ$  pelo número de divisões 12:

$$\hat{\text{Ângulo entre números}} \quad 360^\circ \div 12 = 30^\circ$$

Cada espaço entre dois números consecutivos no relógio corresponde a  $30^\circ$ .



# Material Extra

Professor(a),

Este material tem como objetivo proporcionar uma abordagem clara e prática para o ensino dos conceitos relacionados aos ângulos. Ao longo das atividades, os alunos aprenderão a identificar, classificar e medir ângulos, além de entender sua aplicação em diversas situações do cotidiano. O conteúdo aborda os diferentes tipos de ângulos (agudo, reto, obtuso e raso) e a relação entre eles, estimulando o desenvolvimento de habilidades geométricas essenciais. O material também oferece sugestões de atividades dinâmicas para envolver os alunos e tornar o aprendizado mais significativo.

## Livros e Obras Didáticas



Iezzi, Gelson; Dolce, Osvaldo; Machado, Antonio. Matemática e realidade: 6º ano. 10. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2022. Professor(a), as páginas 54 a 62 tratam de ângulos.

[Clique aqui:](#)



Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini 6º ano professor / Edwaldo Bianchini. São Paulo Moderna, 2022. ---manual do 10. ed. Professor(a), as páginas 133 a 140 tratam de ângulos.

[Clique aqui:](#)



## Plataformas digitais

Na plataforma wordwall, encontramos o jogo: ângulos [Clique aqui:](#)



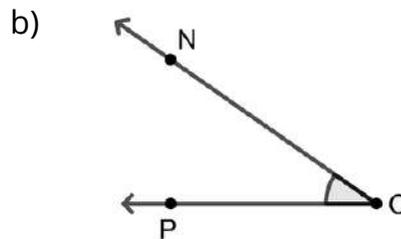
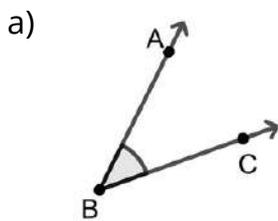
Professor(a), na plataforma Geogebra você encontrará a atividade interativa Medindo e classificando ângulos. Na casa dos ângulos a seguir, estão representados seis ângulos [Clique aqui:](#)



# Atividades

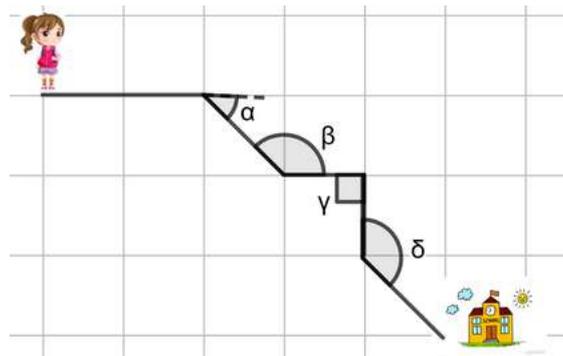
## ATIVIDADE 1

Determine o vértice, os lados e a nomenclatura de cada ângulo.



## ATIVIDADE 2

A imagem a seguir ilustra o trajeto percorrido pela menina até sua escola.

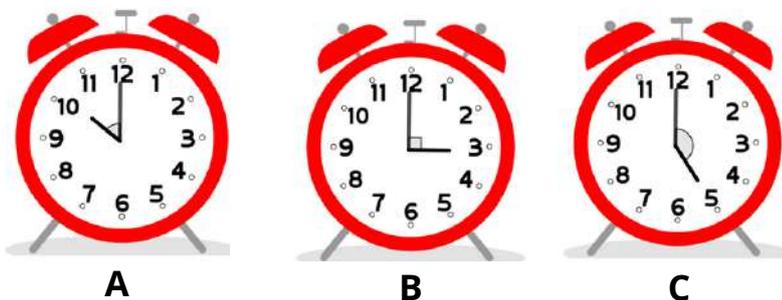


Qual desses ângulos é um ângulo reto?

- A)  $\alpha$
- B)  $\beta$
- C)  $\gamma$
- D)  $\delta$

## ATIVIDADE 3

Os ponteiros dos relógios a seguir formaram um ângulo entre si.



- a) Em qual relógio os ponteiros formam um ângulo reto?
- b) Em qual relógio os ponteiros formam um ângulo agudo? Qual é a medida desse ângulo?
- c) Em qual relógio os ponteiros formam um ângulo obtuso? Qual é a medida desse ângulo?

#### ATIVIDADE 4

A capoeira é uma manifestação cultural afro-brasileira que envolve elementos de dança, arte marcial, música e jogo. A capoeira é caracterizada por golpes e movimentos ágeis e complexos.

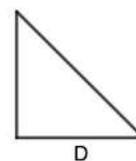
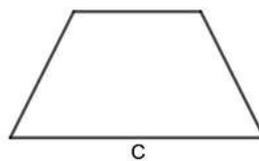
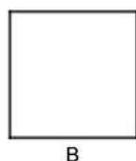
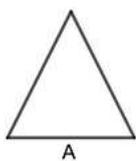


O ângulo formado entre as pernas do capoeirista é

- A) agudo.  
B) raso.  
C) reto.  
D) obtuso.

#### ATIVIDADE 5

A imagem a seguir apresenta quatro polígonos.



O polígono que apresenta pelo menos um ângulo obtuso é o

- A) A.  
B) B.  
C) C.  
D) D.



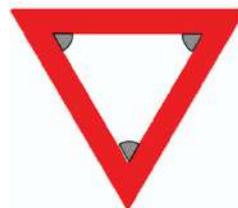
## ATIVIDADE 6

No trânsito, a sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. A placa “Parada obrigatória” assinala ao condutor que deve parar seu veículo antes de entrar ou cruzar a via/pista. A placa “Dê a preferência” assinala ao condutor a obrigatoriedade de dar preferência de passagem ao veículo que circula na via em que vai entrar ou cruzar, devendo para tanto reduzir a velocidade ou parar seu veículo, se necessário. Na imagem a seguir, estão representadas as duas placas de regulamentação com seus ângulos destacados.

Fonte: Disponível em: <[https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/educacao/publicacoes/manual\\_vol\\_i\\_2.pdf](https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/educacao/publicacoes/manual_vol_i_2.pdf)>. Acesso em: 14 de março de 2025



Parada obrigatória

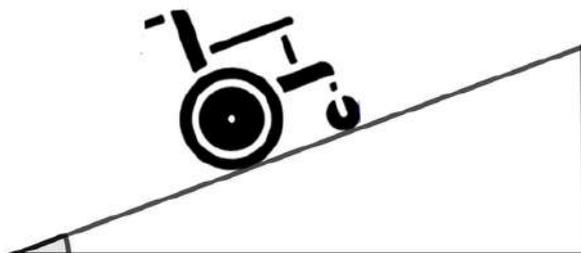


Dê a preferência

Classifique os ângulos das placas em agudo, reto ou obtuso.

## ATIVIDADE 7

Em um projeto, um arquiteto está analisando a inclinação de uma rampa de acesso, conforme ilustrado na imagem a seguir. Para verificar se a inclinação está dentro das normas de acessibilidade, ele precisa determinar o ângulo formado entre a rampa e o solo.

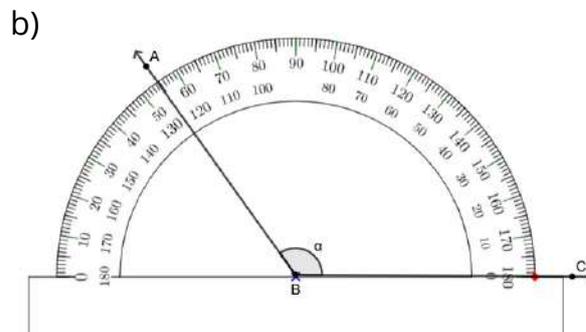
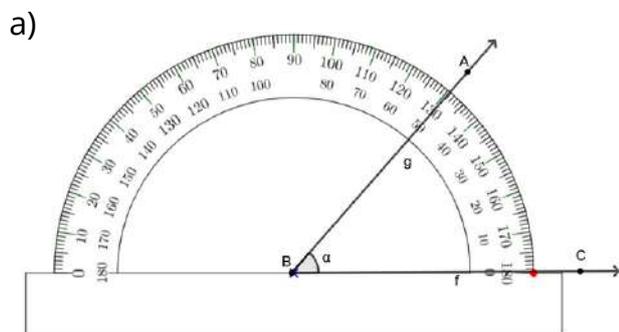


Com o auxílio de um transferidor, meça o ângulo apresentado na imagem e ajude o arquiteto a verificar essa inclinação.



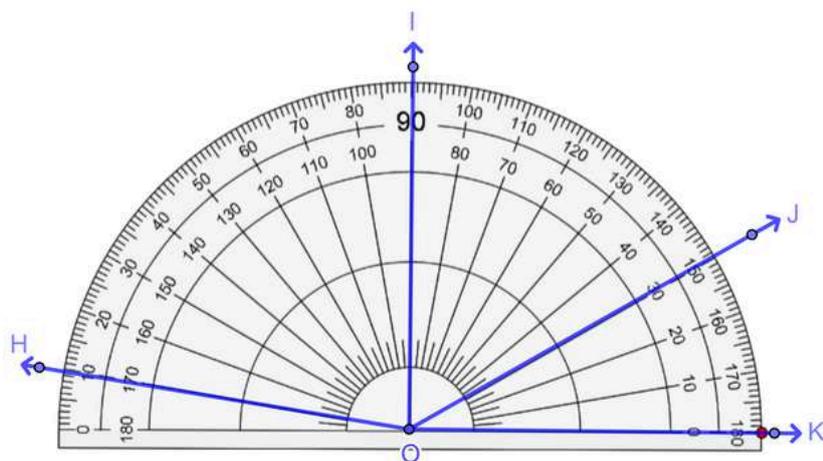
**ATIVIDADE 8**

Escreva a medida dos ângulos destacados.



**ATIVIDADE 9**

Determine a medida dos ângulos formados pelas semirretas.



- a)  $med(K\hat{O}J)$ : \_\_\_\_\_
- b)  $med(K\hat{O}I)$ : \_\_\_\_\_
- c)  $med(J\hat{O}I)$ : \_\_\_\_\_
- d)  $med(I\hat{O}H)$ : \_\_\_\_\_

**ATIVIDADE 10**

Construa os ângulos com auxílio de um transferidor.

- a)  $40^\circ$
- b)  $110^\circ$
- c)  $155^\circ$



# 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.