

Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

1ª Série | Ensino Médio

MATEMÁTICA

GRÁFICOS ESTATÍSTICOS

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM	DESCRIPTOR(ES) DO PAEBES
EF09MA21 Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros. EM13MAT101 Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.	- Reconhecer os diferentes tipos de gráficos (barras, linhas, setores, histogramas, entre outros) e suas principais características. - Compreender os elementos básicos de um gráfico: título, eixos, escalas, legendas, fontes, datas e representações visuais. - Analisar escalas utilizadas em gráficos, verificando se são apropriadas ao contexto ou se distorcem a percepção dos dados apresentados. - Observar a clareza e a precisão das legendas, identificando casos de ausência ou inadequação. - Avaliar se o gráfico apresenta todas as informações necessárias para sua compreensão. - Ler e analisar gráficos que representam a variação entre duas grandezas. - Identificar a taxa de variação de crescimento ou decrescimento em funções que descrevem situações relacionadas a fatos da economia, da sociedade e de fenômenos de outras áreas do conhecimento.	D064_M Utilizar informações apresentadas em tabelas ou gráficos na resolução de problemas.

Contextualização

Vivemos em um país em constante transformação social, econômica e demográfica. Para compreender essas mudanças e tomar decisões mais justas, precisamos de informações confiáveis. No Brasil, uma das principais instituições responsáveis por levantar e divulgar essas informações é o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ele realiza pesquisas e censos que mostram como vivemos, como trabalhamos, como nos distribuímos pelo território e quais desafios ainda enfrentamos.

Esses dados ganham vida quando apresentados por meio de gráficos, que facilitam a visualização das diferenças, das tendências e das desigualdades presentes na sociedade. Gráficos de colunas ou barras podem mostrar, por exemplo, a variação do desemprego em diferentes regiões do país. Gráficos de setores (pizza) ajudam a compreender a distribuição da população por faixa etária ou escolaridade. Já gráficos de linha são úteis para acompanhar a evolução da inflação ou do crescimento populacional ao longo dos anos.

No entanto, é fundamental analisar esses gráficos com atenção. A escolha inadequada da escala, a ausência de informações essenciais ou até mesmo a forma de representar os dados podem gerar interpretações equivocadas. Por isso, estudar gráficos na escola não serve apenas para aprender matemática: é uma maneira de desenvolver um olhar crítico para compreender a realidade e questionar as informações que recebemos.

Ao aprender a ler, interpretar e construir gráficos, você se aproxima das questões sociais e econômicas que afetam a vida de milhões de brasileiros. Mais do que números, cada dado divulgado pelo IBGE revela a história do nosso país, mostrando seus avanços, desigualdades, necessidades e possibilidades de transformação.

Neste material, você vai conhecer os diferentes tipos de gráficos e aprender a identificar seus elementos principais, como eixos, legendas, escalas e fontes.

BONS ESTUDOS!

Conceitos e Conteúdos

LEITURA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS

Gráficos são formas visuais de apresentar dados numéricos e estatísticos. Eles facilitam a compreensão das informações, tornando possível identificar tendências, fazer comparações, perceber variações e tomar decisões com base em evidências. No cotidiano, encontramos gráficos em reportagens, propagandas, livros didáticos, redes sociais e até em embalagens de produtos. Por isso, é essencial desenvolver a habilidade de ler, analisar e interpretar gráficos com senso crítico, compreendendo o que eles mostram e também o que podem esconder.



Imagens produzidas no Canva.

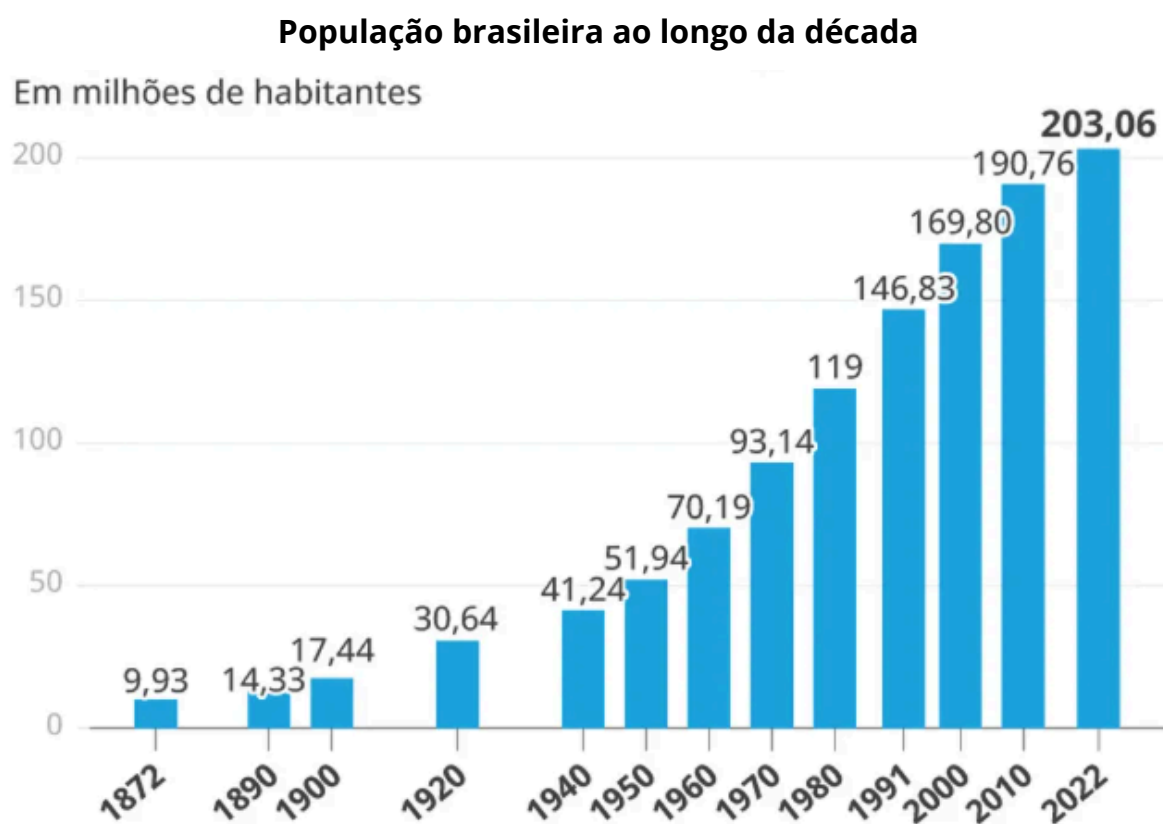
TIPOS DE GRÁFICOS E SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Depois de organizar os dados em tabelas, a melhor forma de mostrar essas informações para todo mundo entender de um jeito rápido e fácil é usando gráficos. Mas você sabia que existe um tipo de gráfico certo para cada tipo de informação? Vamos conhecer os mais usados:

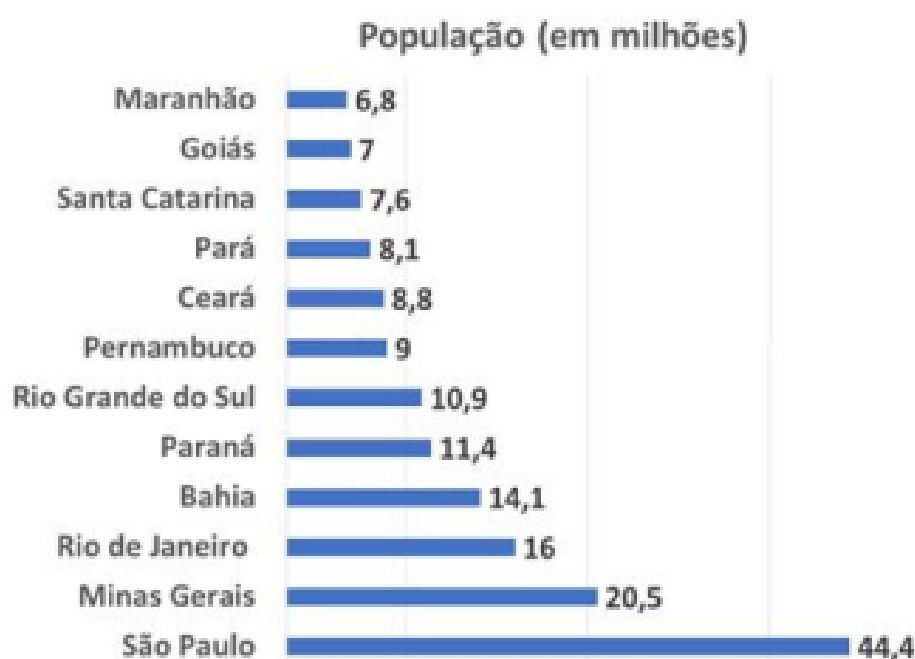
Gráfico de barras

O gráfico de barras é ótimo para comparar quantidades. Ele usa retângulos (barras) para mostrar o tamanho de cada categoria. As barras podem ser horizontais ou verticais. Quando usar:

- Para comparar a quantidade de coisas diferentes.
- Para mostrar a frequência de categorias que não são números contínuos.

Exemplo de barras verticais:

Fonte: [Censo do IBGE 2022](#).

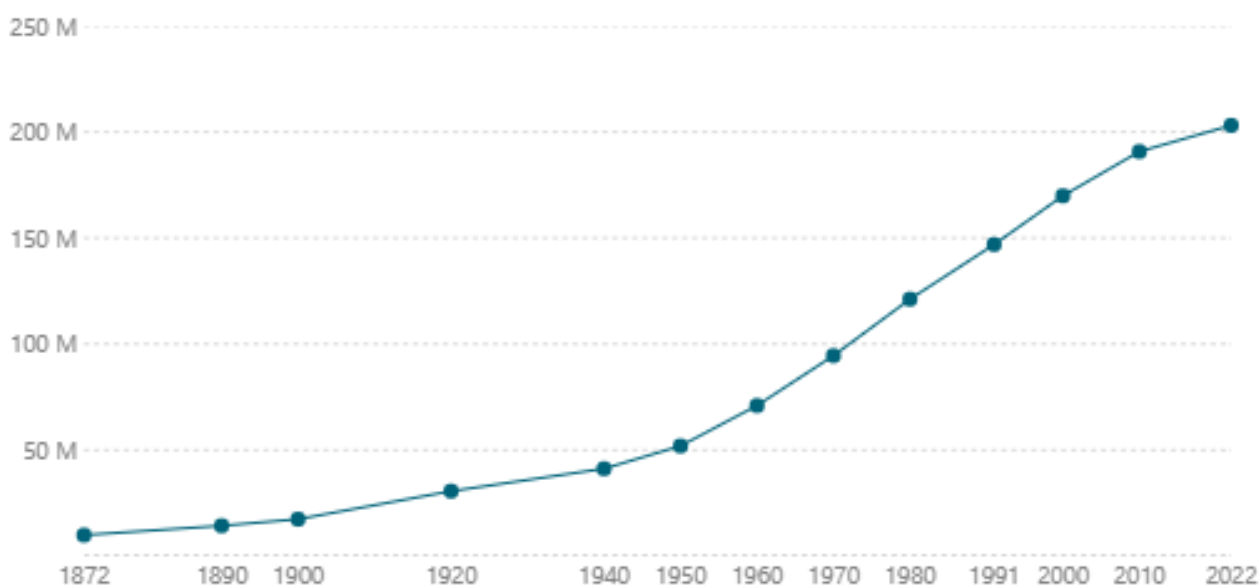
Exemplo de barras horizontais:

Fonte: [Censo do IBGE 2022](#).

Gráfico de linhas

O gráfico de linhas é usado para mostrar como algo muda ao longo do tempo ou em uma sequência. Ele liga pontos que representam os dados. Quando usar:

- Para mostrar tendências (se algo está aumentando, diminuindo ou ficando igual).
- Para acompanhar mudanças ao longo de dias, meses, anos, etc.

Exemplo:**Crescimento Populacional no Brasil**

Fonte: [Censo do IBGE 2022](#).

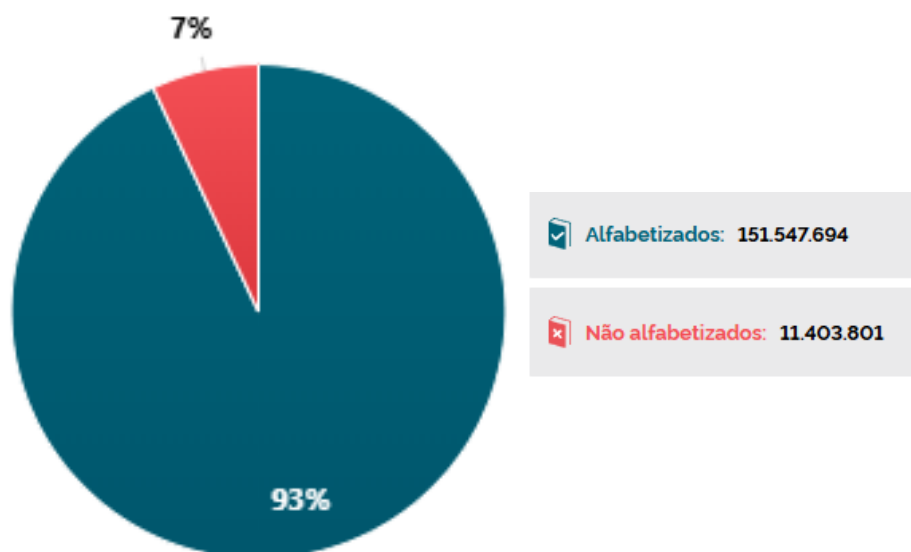
Gráfico de setores (pizza)

O gráfico de setores, também conhecido como "gráfico de pizza", é um círculo dividido em fatias. Cada fatia representa uma parte do todo. Ele é ótimo para mostrar a proporção, ou seja, quanto cada parte representa em relação ao total. Quando usar:

- Para mostrar as partes de um todo.
- Quando você quer ver a porcentagem de cada categoria.

Exemplo:

Taxa de Alfabetização no Brasil



Fonte: Censo do IBGE 2022.

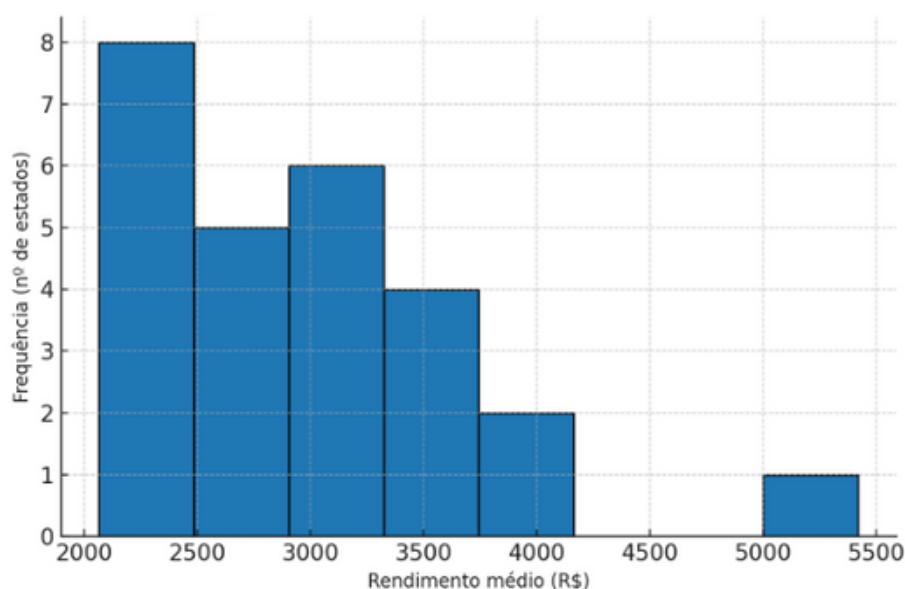
Histograma

O histograma é semelhante ao gráfico de barras, mas tem uma diferença muito importante: as barras são coladinhas umas nas outras e representam distribuições de frequência de dados numéricos agrupados. Quando usar:

- Para mostrar quantas vezes certos valores aparecem em intervalos definidos.
- Para ver onde os dados estão mais concentrados.

Exemplo:

Rendimentos Médios - 4º trimestre de 2024



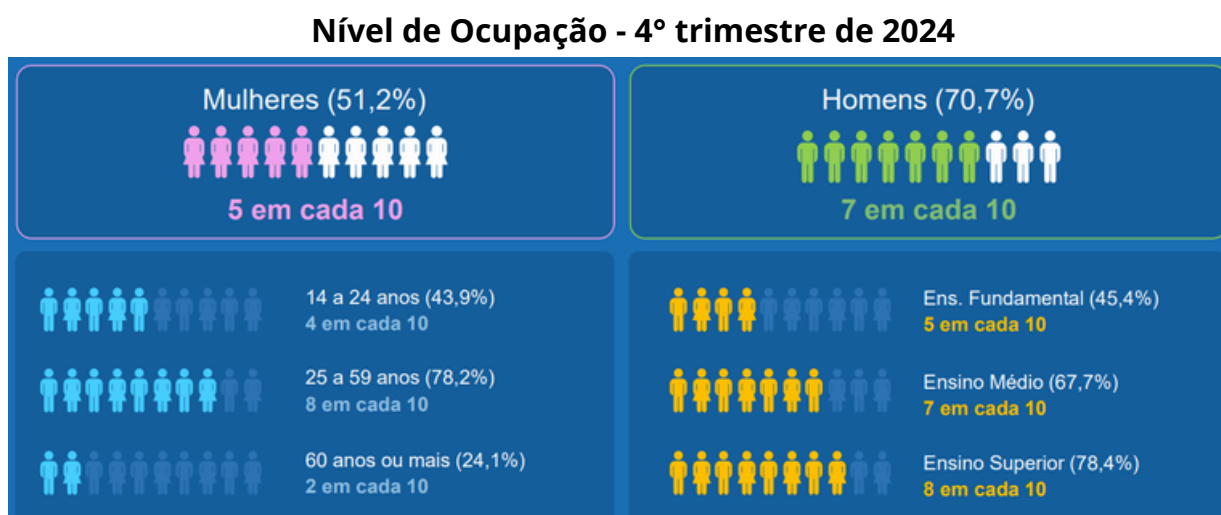
Pictograma

O pictograma é um tipo de gráfico que representa os dados por meio de desenhos ou símbolos, em vez de barras, linhas ou setores. Cada figura representa uma quantidade específica e se repete conforme o valor que está sendo mostrado. É muito utilizado em materiais voltados para o público geral ou em contextos educativos, por ser visualmente atrativo e de fácil leitura. Pode representar informações categóricas ou numéricas.

Vantagens:

- Facilita a compreensão, especialmente para quem tem mais dificuldade com gráficos tradicionais.
- Ajuda na memorização das informações por meio da associação com imagens.

Exemplo:



Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC) - IBGE

ELEMENTOS ESSENCIAIS DE UM GRÁFICO

Para interpretar corretamente qualquer gráfico, é necessário observar os seguintes elementos:

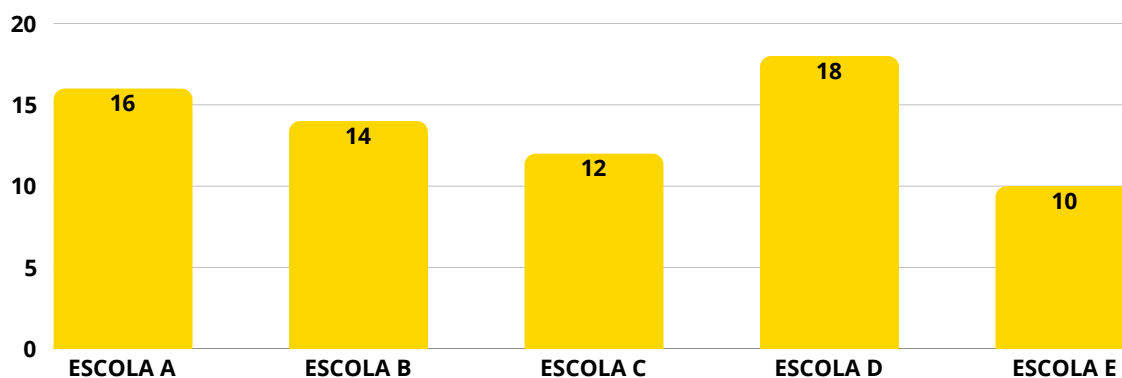
- **Título:** indica o assunto ou o que está sendo representado.
- **Eixos (horizontal e vertical):** representam as variáveis estudadas. No eixo horizontal geralmente temos as categorias ou tempo, e no vertical os valores.
- **Escala:** define a proporção com que os valores são representados visualmente. Escalas inadequadas podem distorcer a interpretação.
- **Legenda:** explica o significado das cores, símbolos ou linhas utilizadas.
- **Fonte:** indica de onde foram retirados os dados. A confiabilidade da fonte é fundamental.
- **Datas:** quando há séries temporais, o período analisado precisa estar claro.

Veja o exemplo abaixo:

EIXO VERTICAL: REPRESENTA A QUANTIDADE DE ATIVIDADES REALIZADAS

TÍTULO

Quantidade de Atividades sobre Cultura Afro-brasileira Realizadas por Escolas em Novembro de 2024



Dados fictícios elaborados para fins didáticos

FONTE

EIXO HORIZONTAL: CATEGORIAS REPRESENTADAS PELAS ESCOLAS

- Escala: De 0 a 20, com intervalos de 2 unidades, adequada à variação dos dados.
- Legenda: Cada barra representa uma escola. O número entre parênteses ao lado de cada barra mostra a quantidade exata de atividades realizadas.
- Data de Referência: Novembro de 2024.

ANÁLISE CRÍTICA: GRÁFICOS E MANIPULAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Saber interpretar gráficos é uma habilidade essencial, mas tão importante quanto isso é analisar criticamente como os dados estão sendo apresentados. Em muitas situações, os gráficos podem manipular ou distorcer informações, mesmo quando os dados são reais. Por isso, é fundamental desenvolver um olhar atento e questionador. A seguir, destacamos alguns pontos-chave que devem ser observados ao analisar criticamente qualquer gráfico:

a) Escalas: distorcem ou informam com clareza?

Verifique se a escala numérica do eixo vertical é adequada ao contexto.

Exemplo: um gráfico que começa em 95 em vez de 0 pode exagerar variações pequenas.

Escala muito espaçada ou muito apertada podem causar impressões visuais erradas sobre a grandeza das diferenças entre categorias.

Compare os valores numéricos com a representação gráfica: a altura ou comprimento das barras condiz com os dados?

➤ **Pergunta crítica: A escala foi escolhida para esclarecer ou para impressionar?**

b) Legenda: está clara e completa?

A legenda deve explicar o que cada cor, símbolo ou traço representa. Um gráfico sem legenda, quando necessário, deixa o leitor confuso ou o induz a interpretações erradas.

Legendas imprecisas ou ambíguas atrapalham a compreensão.

➤ **Pergunta crítica: A legenda permite identificar claramente o que está sendo representado?**

c) Título, fonte e datas: o gráfico é confiável e contextualizado?

Um título bem formulado deve deixar claro o que está sendo analisado.

A fonte dos dados precisa ser informada. Dados sem fonte têm menor credibilidade.

Quando se trata de séries temporais, é essencial que o período analisado esteja explicitado (ex: "Dados de 2024", ou "de janeiro a junho de 2023").

➤ **Pergunta crítica: O gráfico me informa o quê, de onde e de quando?**

d) Completude: há informações suficientes para entender o gráfico?

Avalie se estão presentes todos os elementos essenciais:



➤ **Pergunta crítica: Com as informações disponíveis, consigo entender o que está sendo representado e tirar conclusões confiáveis?**

TAXA DE VARIAÇÃO: CRESCIMENTO E DECRESCIMENTO EM DIFERENTES CONTEXTOS

A taxa de variação representa o quanto uma quantidade cresce ou diminui em relação a outra. Em geral, usamos o tempo como referência (por exemplo, "crescimento por mês" ou "queda por ano").

Em funções lineares, essa taxa é constante, e chamamos de coeficiente angular (ou inclinação). Já em funções não lineares, como as exponenciais, a taxa de variação muda a cada intervalo.

COMO IDENTIFICAR A TAXA DE VARIAÇÃO?

Para encontrar a taxa de variação média entre dois pontos de uma função, usamos a fórmula:

$$\text{Taxa de Variação} = \frac{\text{Variação da variável dependente (y)}}{\text{Variação da variável independente (x)}} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Essa razão nos diz quanto y aumenta ou diminui a cada unidade de x.

Exemplo 1 (Crescimento populacional):

Uma cidade tinha 80 mil habitantes em 2010 e passou a ter 92 mil em 2020.

$$\text{Taxa de variação} = \frac{92\,000 - 80\,000}{2020 - 2010} = \frac{12\,000}{10} = 1\,200 \text{ habitantes por ano.}$$

Isso indica um crescimento médio de 1.200 habitantes por ano.

Exemplo 2 (Desemprego):

A taxa de desemprego de um país caiu de 12% para 9% em dois anos.

$$\text{Taxa de variação} = \frac{9\% - 12\%}{2} = \frac{-3\%}{2} = -1,5\% \text{ ao ano.}$$

O sinal negativo mostra que houve decrescimento.

Por que isso é importante?

A taxa de variação permite:

- Comparar o ritmo de crescimento ou queda em diferentes situações;
- Prever tendências futuras, mesmo com informações limitadas;
- Analisar fenômenos econômicos e sociais com mais profundidade;
- Apoiar a tomada de decisões informadas com base em dados.

Aplicações em diferentes áreas

- Economia: evolução do salário mínimo, inflação, custo de vida.
- Saúde: variação no número de casos de doenças ao longo do tempo.
- Meio ambiente: crescimento da área desmatada ou regenerada.
- Educação: comparação do número de matrículas em diferentes anos.
- Tecnologia: aumento do número de usuários de um aplicativo.



Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1

A Secretaria de Educação de uma cidade promoveu uma campanha de valorização da cultura afro-brasileira nas escolas municipais. Durante o mês da Consciência Negra, cinco escolas aplicaram questionários aos alunos sobre quantas atividades educativas relacionadas à temática étnico-racial foram realizadas (como rodas de conversa, oficinas, filmes, debates e visitas guiadas).

As respostas foram organizadas no pictograma abaixo.

Cada símbolo  representa 2 atividades. Responda as questões abaixo.

Escola	Número de atividades
Escola A	
Escola B	
Escola C	
Escola D	
Escola E	

a) Quantas atividades foram realizadas no total, considerando as cinco escolas?

b) A Escola A realizou 16 atividades em novembro. Se cada atividade envolveu, em média, 30 alunos, quantos alunos participaram dessas atividades?

c) Qual é a diferença entre o número de atividades da escola que mais realizou e da escola que menos realizou atividades?

SOLUÇÃO

a) Somando os símbolos:

- Escola A: 8  $\rightarrow 8 \times 2 = 16$ atividades
- Escola B: 7  $\rightarrow 7 \times 2 = 14$ atividades
- Escola C: 6  $\rightarrow 6 \times 2 = 12$ atividades
- Escola D: 9  $\rightarrow 9 \times 2 = 18$ atividades
- Escola E: 5  $\rightarrow 5 \times 2 = 10$ atividades

Total = $16 + 14 + 12 + 18 + 10 = 70$ atividades

b) Atividades realizadas: 16

Média de alunos por atividade: 30

Multiplicando: $16 \times 30 = 480$

Logo, aproximadamente 480 alunos participaram das atividades na Escola A.

c) Escola que mais realizou atividades: Escola D $\rightarrow 9$  $\rightarrow 18$ atividades

Escola que menos realizou atividades: Escola E $\rightarrow 5$  $\rightarrow 10$ atividades

$18 - 10 = 8$. Portanto, a diferença é de 8 atividades.

Material Extra



LIVRO MATEMÁTICA EM CONTEXTOS - ESTATÍSTICA E MATEMÁTICA FINANCEIRA

- Para consolidação da habilidade EM13MAT101 sugerimos os conteúdos e as atividades das páginas: 26 a 42.



LIVRO PRISMAS - ESTATÍSTICA, COMBONATÓRIA E PROBABILIDADE

- Para consolidação da habilidade EM13MAT101 sugerimos os conteúdos e as atividades das páginas: 18 a 23.

ASSISTA AOS VÍDEOS E REALIZE AS ATIVIDADES APONTANDO O CELULAR PARA O QR CODE ABAIXO OU CLIQUE NO BOTÃO.



Aula 08: Gráficos de Linha



Aula 09: Gráfico de Setores



Aula 10: Gráfico de Barras



Interpretação e Análise de Gráficos



Interpretação e Análise de Gráficos I



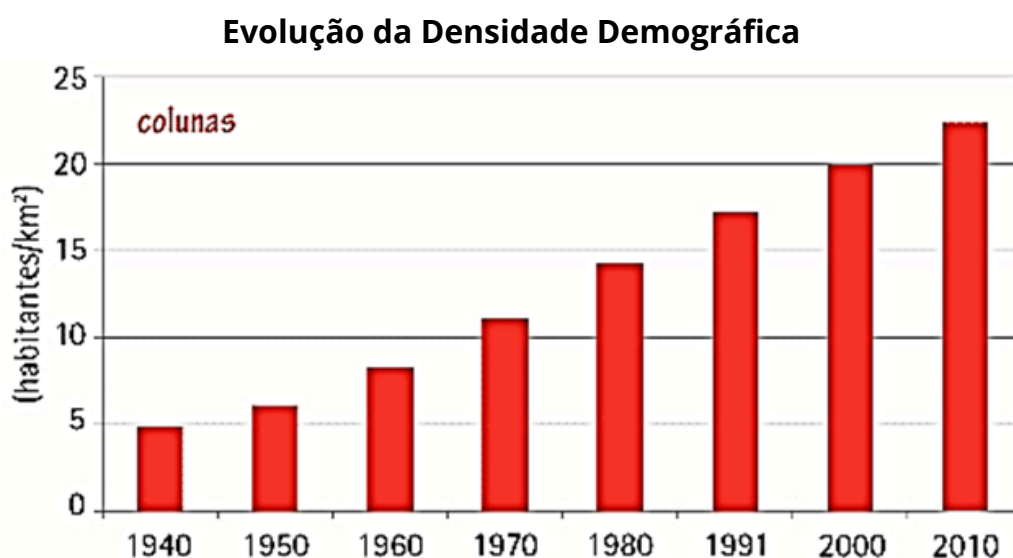
Aula 11: Problemas Variados, com Gráficos



Atividades

ATIVIDADE 1

A seguir, temos um gráfico de colunas mostrando a evolução da densidade demográfica no Brasil a cada 10 anos desde 1940 até 2010.



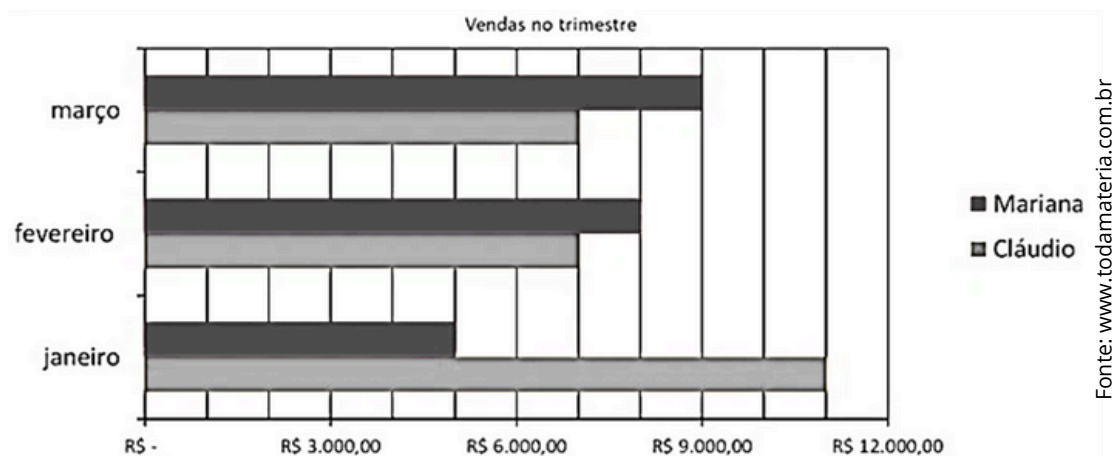
Fonte: Educa.ibge.gov.br

Qual das afirmações abaixo está de acordo com os dados do gráfico?

- a) A densidade demográfica brasileira permaneceu praticamente constante entre 1940 e 2010.
- b) Houve uma queda significativa da densidade demográfica entre 1980 e 1991.
- c) O Brasil apresentou crescimento contínuo da densidade demográfica em todas as décadas mostradas.
- d) A maior densidade demográfica ocorreu no ano de 1980.
- e) Entre 2000 e 2010, a densidade demográfica brasileira diminuiu pela primeira vez.

ATIVIDADE 2

A seguir temos um gráfico de barras que apresenta o valor das vendas realizadas por Mariana e Cláudio nos meses de janeiro, fevereiro e março.



Com base nesse gráfico, qual foi o mês em que a diferença entre as vendas de Cláudio e Mariana foi maior?

- Janeiro
- Febrero
- Março
- A diferença foi a mesma nos três meses
- Não é possível determinar com os dados apresentados

ATIVIDADE 3

Observe o pictograma a seguir que mostra a distribuição de rapazes (em azul) e moças (em vermelho) por faixa etária. Cada ícone representa um grupo de 4 pessoas.

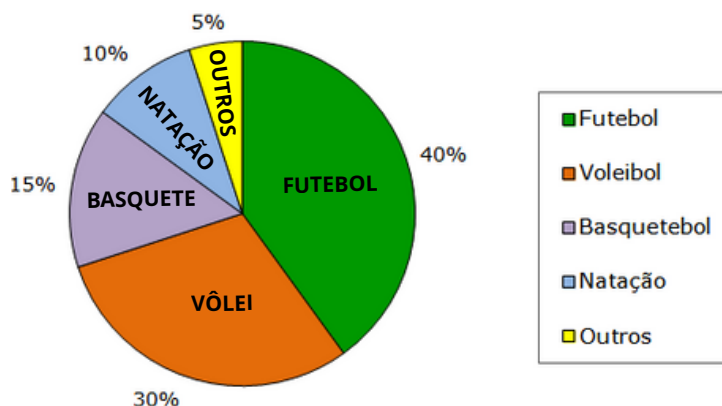


Com base nesse gráfico, quantas são as moças com 15 anos?

- 4
- 8
- 12
- 16
- 20

ATIVIDADE 4

A seguir temos um gráfico de setores que mostra a preferência esportiva dos 400 estudantes de uma escola estadual, distribuída entre cinco modalidades: Futebol, Vôlei, Basquete, Natação e Outros.

Modalidade esportiva preferida

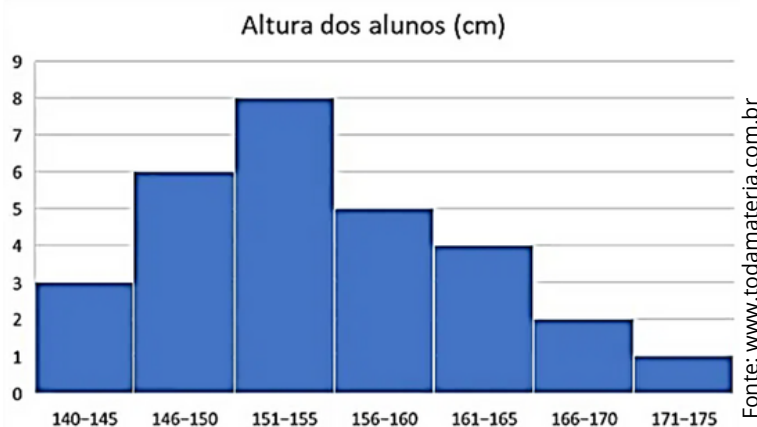
Fonte: Clubes de Matemática da OBMEP

Com base no gráfico, quantos desses estudantes têm preferência por vôlei?

- a) 100
- b) 120
- c) 130
- d) 140
- e) 150

ATIVIDADE 5

A seguir temos um histograma com as alturas dos 29 estudantes de uma turma de 1ª série do EM registradas em centímetros.

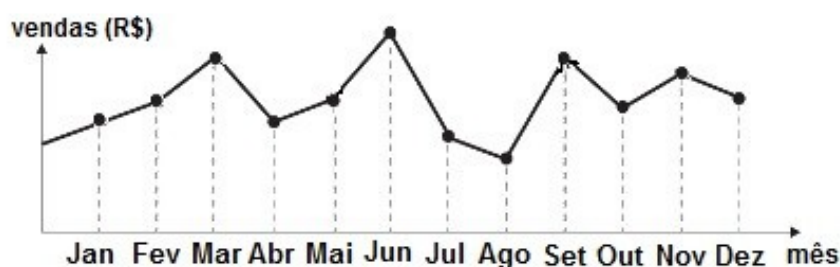


Com base no gráfico, qual é, aproximadamente, a porcentagem de estudantes que têm altura entre 146 cm e 150 cm?

- a) 20%
- b) 30%
- c) 40%
- d) 50%
- e) 60%

ATIVIDADE 6

(ENEM 2012) O dono de uma farmácia resolveu colocar à vista do público o gráfico mostrado a seguir, que apresenta a evolução do total de vendas (em Reais) de certo medicamento ao longo do ano de 2011.



De acordo com o gráfico, os meses em que ocorreram, respectivamente, a maior e a menor venda absolutas em 2011 foram:

- a) março e abril.
- b) março e agosto.
- c) agosto e setembro.
- d) junho e setembro.
- e) junho e agosto.

ATIVIDADE 7

O gráfico a seguir mostra a quantidade de bolos vendidos em uma confeitaria ao longo da semana. Cada imagem de bolo representa uma unidade vendida.



Com base nos dados apresentados, qual foi, aproximadamente, a média de bolos vendidos por dia durante a semana?

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

ATIVIDADE 8

O gráfico mostra a quantidade de livros lidos por mês ao longo de um ano.



Com base no gráfico, qual foi a maior taxa de crescimento percentual entre dois meses consecutivos?

- a) De janeiro para fevereiro
- b) De fevereiro para março
- c) De março para abril
- d) De julho para agosto
- e) De agosto para setembro



Referências

BONJORNO, Giovanni Jr.; CÂMARA, Paulo. Prisma: matemática – geometria . São Paulo: FTD, 2020.

IJSN, Disponível em 25/08/2025 em : https://www.es.gov.br/Noticia/dia-do-trabalhador-espirito-santo-registra-menor-taxa-de-desocupacao-da-serie-historica?utm_source=chatgpt.com

PORTAL DA MATEMÁTICA OBMEP. Aula 11: Problemas Variados, com Gráficos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3-CHkf7GQRI> . Acesso em: 07 julho. 2025.

PORTAL DA MATEMÁTICA OBMEP. Interpretação e Análise de Gráficos I - 20 . Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DpSqjaMN9Ho> . Acesso em: 07 julho. 2025.

PORTAL DA MATEMÁTICA OBMEP. Aula 08: Gráficos de Linha; Exercícios - Aula 74 - Legendado. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=f1g66LKPR6k> . Acesso em: 07 julho. 2025.

PORTAL DA MATEMÁTICA OBMEP. Aula 10: Gráfico de Barras; Exercícios - Aula 76 - Legendado. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IGKeKQoC3BQ> . Acesso em: 07 julho. 2025.

PORTAL DA MATEMÁTICA OBMEP. Aula 09: Gráfico de Setores; Exercícios - Aula 75 - Legendado. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=e8C2aikYqNg>. Acesso em: 07 julho. 2025.

PORTAL DA MATEMÁTICA OBMEP. Aula 08: Gráficos de Linha; Exercícios - Aula 74 - Legendado. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=f1g66LKPR6k>. Acesso em: 07 julho. 2025.