Autoria:
Artur Filho, Robério Bacelar e Vasco Vasconcelos

Edição:
Érick Teodósio

Razões, tabelas e gráficos

Razão

O estudo da razão é uma ferramenta que auxilia na interpretação de situações das mais diversas áreas, como na Geografia, na forma de uma escala, bem como na leitura de um mapa; ou na Física, na densidade de um corpo ou mesmo no índice de refração de um meio.

O termo razão ou divisão é usado em Matemática para comparar duas grandezas (ou dois números). Matematicamente, define-se razão do número **x** para o número **y** (com **y** não nulo) ao quociente de **x** por **y**. Em símbolos: $r = \dfrac{x}{y}$ ou $x : y$.

A leitura da razão é feita da seguinte forma: **x** está para **y**.

Existem algumas razões especiais muito utilizadas, dentre as quais podem ser citadas velocidade média, escala, densidade demográfica, densidade absoluta de um corpo e renda *per capita*.

- **Velocidade média** – Em Física, a velocidade média é um cálculo sem muita expressão, pois quem conhece a velocidade média não pode fazer afirmações sobre as velocidades instantâneas durante o movimento. Porém, matematicamente falando, ela é uma grandeza obtida pela razão entre a distância percorrida e o tempo gasto para percorrer essa distância.

$$v_{\text{média}} = \frac{\text{Distância percorrida}}{\text{Tempo gasto}}$$

- **Escala** – Quando são feitas maquetes, miniaturas de carros ou mapas, é necessário fazer uso de uma escala. A escala de um desenho é a razão entre o comprimento considerado no desenho e o comprimento real correspondente, ambos medidos na mesma unidade.

$$\text{Escala} = \frac{\text{Comprimento no desenho}}{\text{Comprimento real}}$$

- **Densidade demográfica** – Quando, em Geografia, menciona-se maior ou menor ocupação de uma área, é considerado o conceito de densidade demográfica, também chamada de população relativa de uma região. Ela expressa a razão entre o número de habitantes e a área ocupada em determinado local.

$$\text{Densidade demográfica} = \frac{\text{Número de pessoas}}{\text{Área ocupada}}$$

- **Densidade absoluta de um corpo ou massa específica** – A densidade absoluta de um corpo, também chamada de massa específica, é a razão entre a massa de um corpo e o seu volume.

$$\text{Densidade de um corpo} = \frac{\text{Massa}}{\text{Volume}}$$

- **Renda per capita** – É o nome que se dá à distribuição fictícia do total de dinheiro que existe em um país pela quantidade de habitantes. Foi usado o termo fictícia pelo fato de ela não traduzir a realidade. Por exemplo, existem países que têm ótima renda *per capita*, mas grande desigualdade social, e há outros que não têm boa renda *per capita*, porém apresentam menor desigualdade social.

$$\text{Renda } \textit{per capita} = \frac{\text{Total de dinheiro da população de um local}}{\text{Número de pessoas}}$$

Proporções

Certas expressões, utilizadas no cotidiano, retratam ações usando termos característicos da Matemática. Em determinadas sentenças, tais como, "vou fazê-lo pagar na mesma proporção", o que se quer dizer é que a ação feita será retribuída de forma igual, mas, nesse caso, o lado matemático fica abstraído.

Matematicamente falando, proporção é a igualdade entre duas razões. Portanto, quando se escreve $\dfrac{a}{b} = \dfrac{c}{d}$, há a indicação de uma proporção entre as frações $\dfrac{a}{b}$ e $\dfrac{c}{d}$. Essa proporção também pode ser indicada por $a : b :: c : d$ (lê-se: **a** está para **b** assim como **c** está para **d**).

Observe a seguinte situação: em certo colégio, na sala 1, há dois alunos para cada cinco alunas. Em outras palavras, a razão entre alunos e alunas é de 2 para 5, cuja divisão é igual a 0,4. Imagine que, na sala 2, existam quatro alunos para cada dez alunas. Calculando a razão 4 para 10, obtém-se o valor 0,4. Portanto, há uma proporcionalidade entre os alunos das salas 1 e 2, e ela pode ser representada por $2 : 5 :: 4 : 10$.

Denominação dos termos de uma proporção

Se houver quatro números racionais **a**, **b**, **c**, **d**, não nulos e nessa ordem, é possível afirmar que a razão do 1º para o 2º é igual à razão do 3º para o 4º, então:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ ou } a : b = c : d$$

Os números **a**, **b**, **c** e **d** são os termos da proporção, sendo:

- **a** e **d** os extremos da proporção;
- **b** e **c** os meios da proporção.

$$a : b = c : d \qquad \frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$$

Propriedade fundamental das proporções

O produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

Uma das aplicações mais notáveis de proporção é a regra de três, um método de resolução de problemas que envolvem grandezas proporcionais. Na resolução desse tipo de problema, recorre-se à "propriedade fundamental das proporções" e à "quarta proporcional".

Pode-se também destacar, na Geometria, o Teorema de Tales, que ajuda a descobrir o tamanho de um segmento que está faltando. No estudo das Ciências da Natureza, em Física, por exemplo, há várias aplicações que usam essa ferramenta da proporção. Em Termometria, quando se quer transformar determinada temperatura de uma escala em outra, pode-se fazer uso de uma representação geométrica, que aplica o conceito de proporção para encontrar o valor pretendido.

Porcentagem

Em várias ocasiões do cotidiano, as pessoas usam a porcentagem para se expressar. Acredita-se que a palavra porcentagem, bem como seu símbolo representativo, %, sejam ferramentas muito importantes no que diz respeito, por exemplo, à sedução comercial. Veja os seguintes anúncios.

Seja na antecipação de uma parcela de um crediário, seja na multa aplicada devido ao atraso de um pagamento, a porcentagem faz-se presente. Observa-se, contudo, que a parcial ou a total falta de domínio da porcentagem, por parte de uma pessoa, pode enganá-la ou induzi-la a falsas impressões e conclusões. Com o aumento do poder aquisitivo da população, aumenta também a oferta de compras a crédito, que, muitas vezes, esconde operações financeiras que prejudicam quem compra.

Por que o nome "porcentagem"?

O termo porcentagem é utilizado para indicar que algo é equivalente a uma quantidade x de elementos em um conjunto universo de 100. Por exemplo, imagine que, em uma loja de roupas, o item blusas representa 70% das mercadorias ali existentes. Isso significa que, de cada 100 mercadorias da loja, 70 são blusas.

A porcentagem pode ser representada por um numeral seguido do símbolo %. Essa representação equivale a uma fração de denominador 100 e, também, a uma forma decimal. Veja os seguintes exemplos:

$$10\% = \frac{10}{100} = 0{,}1 \text{ na forma decimal}$$

$$50\% = \frac{50}{100} = 0{,}5 \text{ na forma decimal}$$

$$80\% = \frac{80}{100} = 0{,}8 \text{ na forma decimal}$$

Supõe-se que, se um determinado saquinho de pipoca industrializada for comprado em uma distribuidora por R$0,50 e for revendido em uma praça, no centro da cidade, por R$1,00, tem-se um aumento de 100% no preço original, pois o valor dobrou. É muito comum se dizer, erroneamente, que ele aumentou 200%, porém o aumento foi de "apenas" 100%, pois o valor inicial R$0,50 já equivale a 100%. Se esse mesmo produto for vendido por R$2,00, o consumidor comprará sem reparar que ali está embutido um aumento de 300%.

Seria bem mais fácil para o consumidor notar o aumento abusivo se estivesse sendo falado de um produto com valor absoluto mais elevado. Por exemplo, se um dia um sanduíche, pelo qual as pessoas estão acostumadas a pagar R$10,00, fosse vendido por R$30,00, o susto pelo aumento seria grande. A porcentagem também tem a função de mostrar que a comparação de preço deve ser feita com quaisquer mercadorias comercializadas a qualquer preço que seja, e não apenas com mercadorias de preço mais elevado.

Nas compras por unidade (a varejo) e por quantidade (atacado), também se vê uma necessidade da compreensão do significado do termo porcentagem. Veja o seguinte exemplo:

No anúncio de uma determinada loja, consta que o valor de cada peça no atacado sai por R$8,00 e no varejo, por R$10,00. Qual o desconto proporcionado na compra do tipo atacado (quantidade mínima)?

Resolução:

Veja que o referencial aqui é o valor de R$10,00, pois foi questionado qual o desconto em relação à compra feita no varejo. O valor do desconto ofertado é de R$2,00 por peça, que, em relação ao valor de R$10,00, representa $\frac{1}{5}$ do total, ou seja, 20%.

E se fosse perguntado agora qual o aumento proporcionado no preço unitário no caso de a compra ser feita na modalidade varejo, e não no atacado?

Resolução:

Veja que o referencial aqui é o valor de R$8,00, pois foi perguntado qual o aumento em relação à compra de uma peça feita na modalidade atacado. O valor do aumento ofertado é de R$2,00 por peça, porém, em relação ao valor de R$8,00, representa $\frac{1}{4}$ desse valor, ou seja, 25%.

Com esse exemplo, verifica-se a importância de destacar o referencial de base para o raciocínio.

Parece-lhe estranho o fato de multiplicar por 1,3 para saber o preço final de um produto após um aumento de 30%? Se sim, convém lembrar que o valor original era 100% ou 1, se houve um aumento de 30% ou 0,3, o valor passará a equivaler ao número decimal 1 + 0,3, ou seja, 1,3 vezes o valor original.

Seguindo o mesmo raciocínio, se for dado um desconto de 40%, o valor coeficiente multiplicativo para saber o valor final será 1 – 0,4, ou seja, 0,6 ou 60% do que era.

Não esqueça: a ordem das operações não influenciará no resultado, pois o que se estará usando são multiplicações. Isso ficará mais fácil de compreender no exemplo a seguir.

Um produto que custava originalmente R$ 100,00 sofreu um desconto de 20% em uma época de vendas baixas e, algum tempo depois, um aumento de 10%. Se a ordem dos procedimentos fosse invertida, qual seria o valor da diferença entre os valores encontrados na primeira e na segunda operação?

Resolução:

Na primeira operação, o valor era R$ 100,00; sofrendo um desconto de 20%, será de $0,8 \cdot 100$ = R$ 80,00. Se depois sofre um aumento de 10%, passará a valer $1,1 \cdot 80$ = R$ 88,00.

Na segunda operação, o valor era R$ 100,00; sofrendo um aumento de 10%, será de $1,1 \cdot 100$ = R$ 110,00. Se depois sofre um desconto de 20%, passará a valer $0,8 \cdot 110$ = R$ 88,00.

A diferença entre os dois valores é: $88,00 - 88,00 = 0$. Uma maneira matemática mais prática de provar a afirmação de que a ordem dos procedimentos não influencia no resultado seria realizar o seguinte cálculo: $100 \cdot 0,8 \cdot 1,1 = 100 \cdot 1,1 \cdot 0,8$ = R$ 88,00.

Por fim, destaca-se uma forma prática de fazer os cálculos em questões de concursos dos quais você possa vir a participar.

Exemplo 1:

Uma sala de aula possui 40 alunos. Se 10 forem acometidos de uma conjuntivite, é possível fazer várias afirmações acerca dessa situação.

Pode-se falar que 25% da sala está com conjuntivite, pois $\frac{10}{40} = 0,25 = 25\%$ da sala. Pode-se ainda dizer que a sala ficou reduzida a 75% da sua capacidade, pois $\frac{30}{40} = 0,75 = 75\%$.

Exemplo 2:

Uma pessoa tinha 10 canetas. Se ela perdeu 2, a redução percentual foi de quanto?

Resolução:

A redução de 2 canetas, em relação ao referencial 10, representa a fração $\frac{2}{10} = 0,20$, ou seja, 20%.

Exemplo 3:

Se, ainda no exemplo anterior, a pessoa tivesse de adquirir 2 novas canetas para repor as que perdeu, o aumento percentual seria de quanto?

Resolução:

O aumento quantitativo de 2 canetas, em relação ao referencial 8, representa a fração $\frac{2}{8} = 0,25$ ou, ainda, 25%.

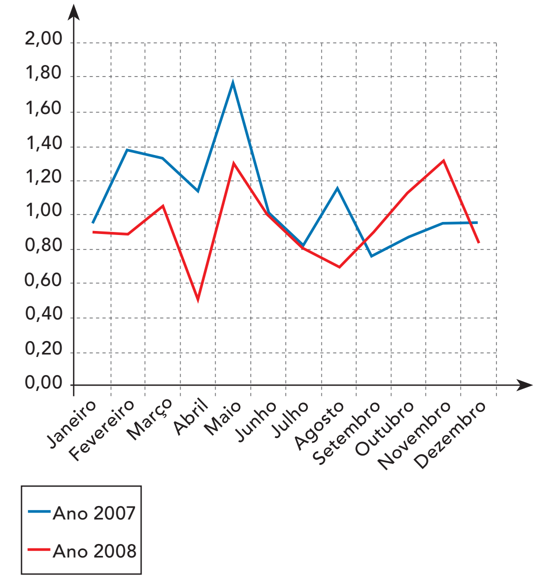
Gráficos estatísticos

O gráfico estatístico é uma forma de apresentação dos dados estatísticos, cujo objetivo é o de causar uma impressão mais rápida e dinâmica do fenômeno em estudo.

Tipos de gráficos

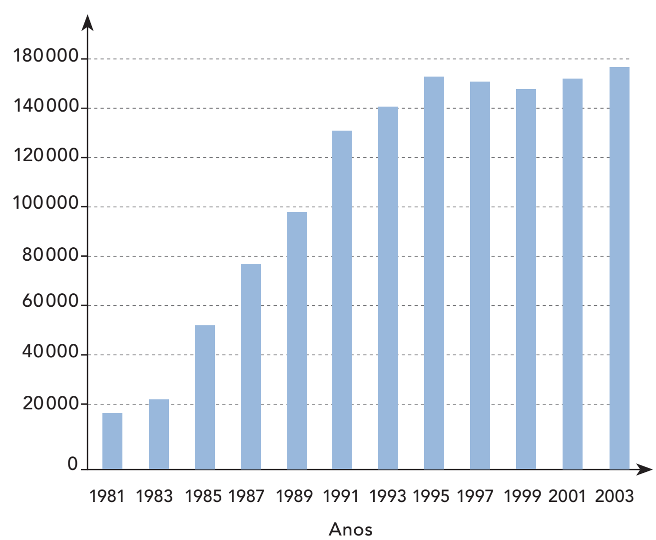
- **Gráficos em linhas ou segmentos** – Esse tipo de gráfico usa uma linha poligonal para representar a série estatística.
  Exemplo:

Taxas de vítimas para 10 000 veículos – Av. Bady Bassitt



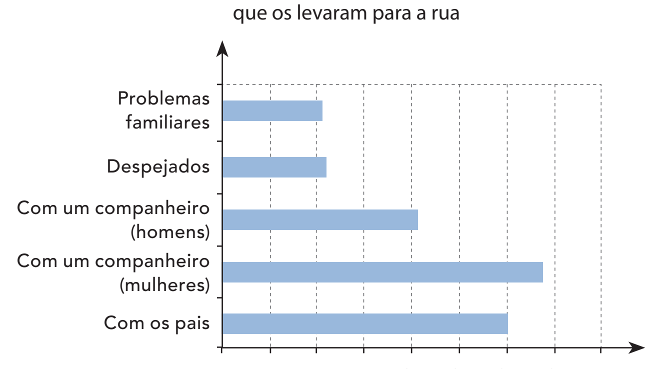
- **Gráficos em colunas ou em barras** – Esse tipo de gráfico utiliza colunas para representar a série estatística. Podem ser verticais ou horizontais e conter barras múltiplas.
  Exemplos:
  - Barras verticais

Evolução da emigração portuguesa para a Suíça



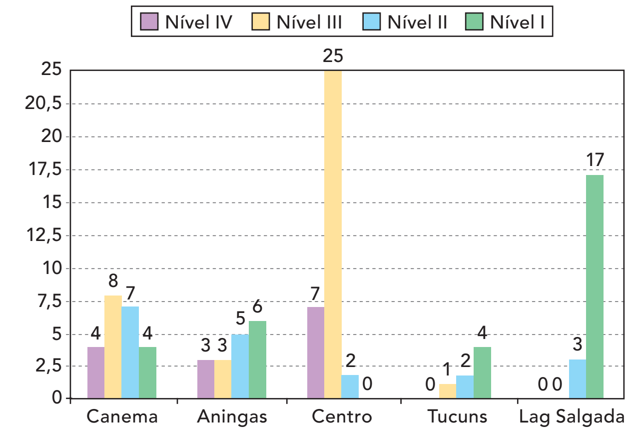
  - Barras horizontais

Com quem viviam os sem-abrigo e as razões que os levaram para a rua



- Barras múltiplas

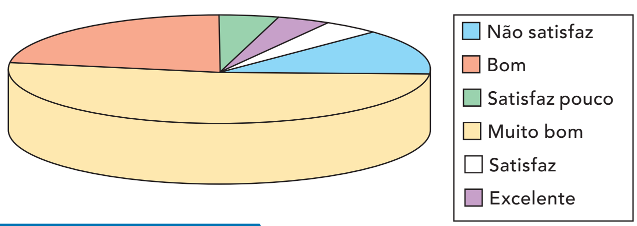
Gráfico do desenvolvimento das habilidades musicais das escolas participantes do Projeto Música na Escola – 2008



- **Gráficos em setores** – Esse gráfico é usado quando se pretende comparar a representatividade de cada categoria da série. Também chamado, popularmente, de "gráfico de pizza".

Exemplo:

Ficha da Língua Portuguesa



Saiba mais

Sabe-se que o círculo tem 360° e que, para se calcular o número de graus do setor correspondente a uma determinada categoria, basta estabelecer uma simples proporção. Assim: "a quantidade da categoria está para X graus, assim como o total está para 360°".

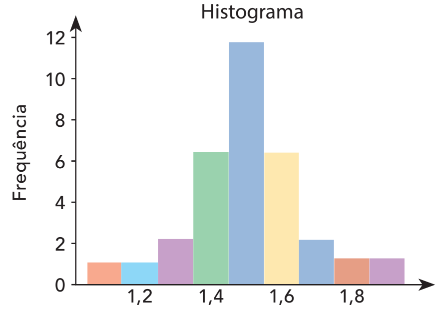
Histograma e polígono de frequência

O histograma é a representação gráfica de uma distribuição de frequências por meio de retângulos justapostos, quando os dados são apresentados em intervalos de classes iguais. O polígono de frequência é obtido unindo-se os pontos médios das classes.

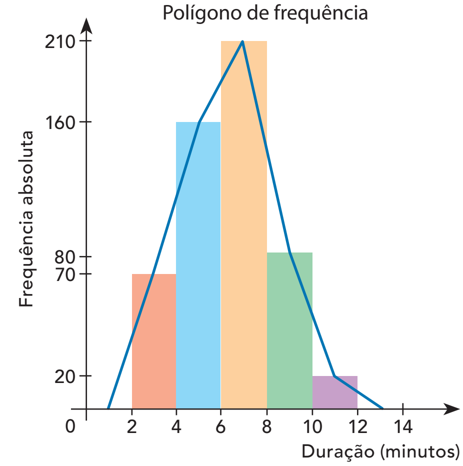
A área do histograma é proporcional à soma das frequências.

Exemplos:

Histograma



Polígono de frequência

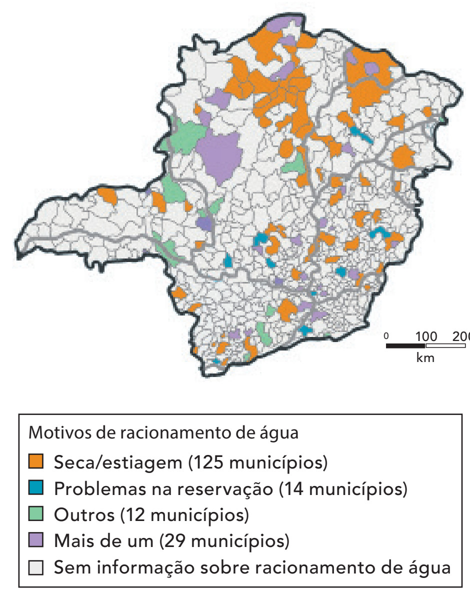


Cartograma

O cartograma é a representação sobre uma carta geográfica. Esse tipo de gráfico é empregado quando o objetivo é o de figurar os dados estatísticos diretamente relacionados com áreas geográficas ou políticas.

Exemplo:

Motivos de racionamento de água, segundo municípios e bacias hidrográficas / Minas Gerais – 2008

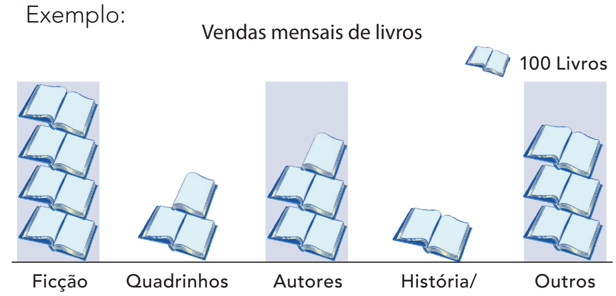


Pictograma

O pictograma é a apresentação de uma série estatística por meio de símbolos representativos do fenômeno. O pictograma constitui um dos processos gráficos que melhor fala ao público, por conta de sua forma, ao mesmo tempo atraente e sugestiva. Na representação gráfica, constam figuras.

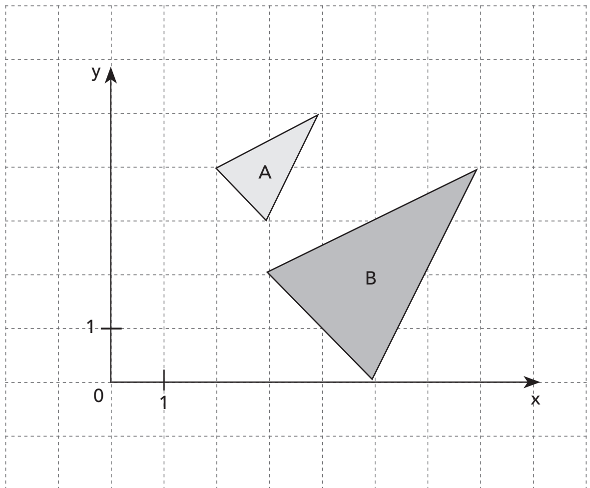
Exemplo:

Vendas mensais de livros



Atividades

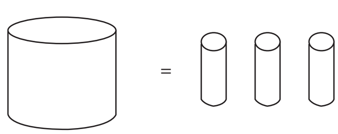
1. Dois triângulos, A e B, foram desenhados em um papel quadriculado 1 × 1 conforme a figura a seguir.



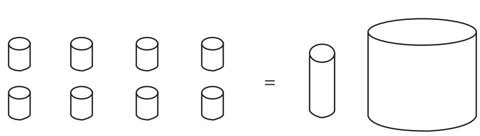
Sabendo que os dois triângulos são semelhantes, a escala utilizada para construí-los foi

a) 1 : 1.
b) 1 : 2.
c) 1 : 3.
d) 1 : 4.
e) 1 : 5.

2. Observe a figura a seguir.



O balde cheio enche 3 garrafas



Oito canecas enchem 1 garrafa e 1 balde

De acordo com a figura, o número de canecas que enchem o balde é

a) 3.
b) 4.
c) 5.
d) 6.
e) 7.

3. O proprietário de um carro bicombustível verificou que percorria a mesma distância gastando 60 litros de álcool ou 42 litros de gasolina. Concluiu, então, que só seria vantajoso abastecer o veículo com gasolina quando a razão entre o preço do litro do álcool e o preço do litro da gasolina fosse

a) menor que 0,4.
b) maior que 0,4 e menor que 0,5.
c) maior que 0,5 e menor que 0,6.
d) maior que 0,6 e menor que 0,7.
e) maior que 0,7.

4. Em um laboratório, a razão entre o número de frascos vazios e o número de frascos com algum tipo de produto, nessa ordem, é $\frac{2}{3}$. Se for colocado algum produto em 4 desses frascos vazios, o número de frascos vazios passará a ser a metade do número de frascos ocupados com algum produto. O número total de frascos, nesse laboratório, é

a) 72.
b) 60.
c) 48.
d) 36.
e) 24.

5. Um bar vende suco e refresco de tangerina, ambos fabricados diluindo-se em água um concentrado dessa fruta. As proporções são de uma parte de concentrado para três de água, no caso do suco; e de uma parte de concentrado para seis de água, no caso de refresco. O refresco também poderia ser fabricado diluindo **x** partes de suco em **y** partes de água. A relação entre **x** e **y** é tal que

a) $\frac{x}{y} = \frac{4}{3}$.
b) $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$.
c) $\frac{x}{y} = \frac{1}{3}$.
d) $\frac{x}{y} = 3$.
e) $\frac{x}{y} = 1$.

6. Ruth fez uma viagem de uma cidade A para uma cidade B mantendo constante sua velocidade média. Ao longo do percurso, após **y** segundos depois do início da viagem, parou para abastecimento em um posto de gasolina depois de ter percorrido $\frac{x}{4}$ m.

Se sua velocidade média for mantida, então, em 40 minutos, ela percorrerá

a) $\frac{3x}{5y}$ km.
b) $\frac{4x}{5y}$ km.
c) $\frac{5x}{3y}$ km.
d) $\frac{3y}{5x}$ km.
e) $\frac{4y}{5x}$ km.

7. Palácio do Congresso Nacional é o nome não oficial do Palácio Nereu Ramos. Construído para abrigar o Congresso Nacional do Brasil e inaugurado em 1960, foi projetado por Oscar Niemeyer.

Uma maquete do Congresso Nacional foi construída na escala 1 : 1 000. Sabendo que a altura real das torres do Congresso é de 100 metros, a altura que as torres gêmeas de escritórios alcançam nessa maquete é

a) 10 mm.
b) 10 cm.
c) 10 dm.
d) 100 dm.
e) 1000 cm.

8. Ruth possui R$ 1 000 000,00 e deseja fazer um investimento de parte desse valor na caderneta de poupança, ao rendimento de 6% ao ano, e o restante em um fundo de investimentos, ao rendimento de 7,5% ao ano. Ela deseja dividir o dinheiro que será investido entre as duas aplicações de modo que após um ano ela possa ter um rendimento total de pelo menos R$ 72 000,00. Deste modo, ela deve aplicar na poupança, no máximo,

a) R$ 100 000,00.
b) R$ 120 000,00.
c) R$ 150 000,00.
d) R$ 170 000,00.
e) R$ 200 000,00.

9. A tabela a seguir fornece as receitas trimestrais de uma empresa nos anos de 2009 e 2010 (valores em milhares de reais).

	2009	2010
1º trimestre	20	25
2º trimestre	25	35
3º trimestre	35	40
4º trimestre	40	45

O aumento percentual da receita de 2010 em relação à de 2009 foi de

a) 18,83%.
b) 19,33%.
c) 19,83%.
d) 20,33%.
e) 20,83%.

10. (ENEM) Os estilos musicais preferidos pelos jovens brasileiros são o samba, o *rock* e a MPB. O quadro a seguir registra o resultado de uma pesquisa relativa à preferência musical de um grupo de 1 000 alunos de uma escola. Alguns alunos disseram não ter preferência por nenhum desses três estilos.

Preferência musical	*Rock*	Samba	MPB	*Rock* e samba
Números de alunos	200	180	200	70

Preferência musical	*Rock* e MPB	Samba e MPB	*Rock*, samba e MPB
Números de alunos	60	50	20

Se for selecionado ao acaso um estudante no grupo pesquisado, qual é a probabilidade de ele preferir somente MPB?

a) 2%
b) 5%
c) 6%
d) 11%
e) 20%

11. Um determinado cidadão recebe mensalmente um salário bruto de R$ 2 500,00 e gasta cerca de R$ 1 800,00 por mês com escola, supermercado, plano de saúde etc. Uma pesquisa recente mostrou que uma pessoa com esse perfil tem seu salário bruto tributado em 13,3% e paga 31,5% de tributos sobre o valor dos produtos e serviços que consome. Nesse caso, o percentual total do salário mensal gasto com tributos é de cerca de

a) 40%.
b) 41%.
c) 45%.
d) 30%.
e) 36%.

12. Em algumas atividades financeiras, o cálculo da porcentagem não é feito sobre o valor inicial, mas sobre o valor final. Esse cálculo é denominado porcentagem por dentro. O valor dos encargos da conta de luz é calculado por dentro, segundo a expressão:

$$\text{Valor da conta do consumidor} = \frac{\text{Valor da tarifa definida pela Aneel}}{1-(\text{PIS}+\text{Cofins}+\text{ICMS})}$$

ANEEL. *Por dentro da conta de luz*. Brasília: Aneel, 2014.

Nessa expressão, o valor da tarifa é publicado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), de acordo com o consumo, além dos tributos federais e estaduais recolhidos pela concessionária, respectivamente: Programa de Integração Social (PIS) com alíquota 1,65% e a Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (Cofins) com alíquota 7,6%; Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), com alíquota distinta para cada estado.

Considerando o valor da tarifa definida pela Aneel a um certo cliente em R$ 85,00 residente em um estado com alíquota de ICMS regulamentada em 22,75%, o valor, em reais, dessa conta de luz ao consumidor, utilizando as alíquotas citadas e a fórmula da Aneel, é igual a

a) 110,00.
b) 112,20.
c) 117,00.
d) 120,00.
e) 125,00.

13. Em uma cidade, sabe-se que 40% dos trabalhadores estão desempregados. Desse grupo, 60% não concluíram o Ensino Médio. A porcentagem do total de trabalhadores que estão desempregados e concluíram o Ensino Médio é de

a) 16%.
b) 20%.
c) 24%.
d) 28%.
e) 32%.

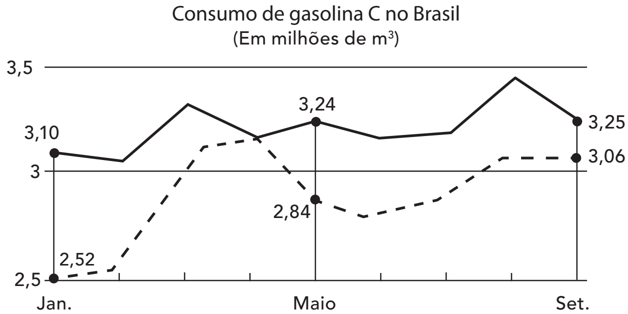
14.

Produção e vendas, em setembro, de três montadoras de automóveis		
Montadora	Unidades produzidas	Porcentagem vendida da produção
A	3 000	80%
B	5 000	60%
C	2 000	x%

Sabendo-se que nesse mês as três montadoras venderam 7 000 dos 10 000 carros produzidos, o valor de x é

a) 100.
b) 80.
c) 65.
d) 50.
e) 30.

15.

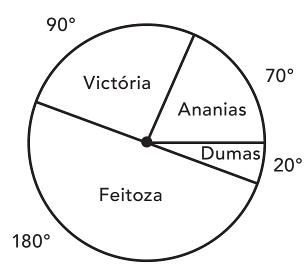


Folha de S.Paulo, 6 nov. 2012.

O gráfico mostra o comparativo do consumo de gasolina, em milhões de m^3, no Brasil, nos anos de 2011 e 2012. Em valores absolutos, a maior diferença no consumo de 2012 em relação a 2011, ocorreu no mês de

a) janeiro.
b) março.
c) abril.
d) maio.
e) setembro.

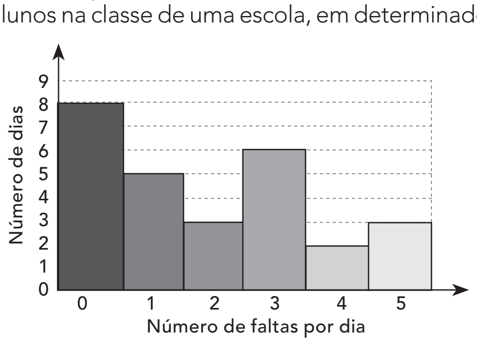
16. Um órgão de pesquisas fez um levantamento sobre a preferência dos eleitores em relação a quatro candidatos à prefeitura de uma cidade. Os candidatos são Ananias, Feitoza, Victória e Dumas. O resultado da pesquisa está mostrado no gráfico.



Foram pesquisadas 4 320 pessoas. Qual a quantidade de eleitores que opinaram a favor do candidato Dumas?

a) 2 160
b) 1 080
c) 960
d) 840
e) 240

17. O gráfico a seguir apresenta dados referentes às faltas diárias dos alunos na classe de uma escola, em determinado tempo.



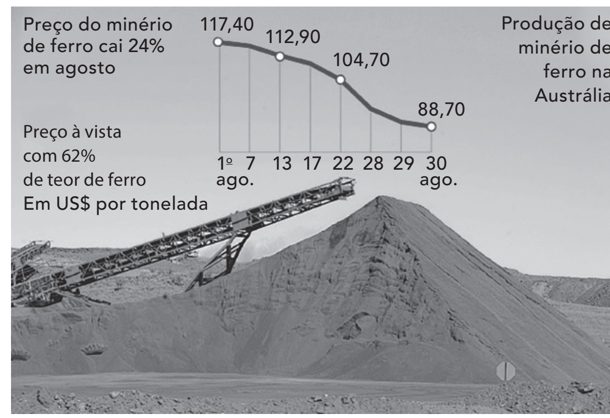
Analisando-se esses dados, é correto concluir que ocorreram

a) 2 faltas por dia.
b) 19 faltas em 15 dias.
c) 52 faltas em 27 dias.
d) 2 faltas a cada quatro dias.

18. Minério de ferro cai abaixo de US$ 90/tonelada

Em trajetória de baixa há meses, o minério de ferro, usado na produção de aço, acentuou sua queda nesta semana e, pela primeira vez desde 2009, é cotado abaixo de US$ 100 por tonelada.

Ontem, rompeu a barreira dos US$ 90. O minério com 62% de teor de ferro negociado à vista na China (referência do mercado internacional) atingiu US$ 88,70 por tonelada, o menor valor desde outubro de 2009, no meio da crise financeira global.

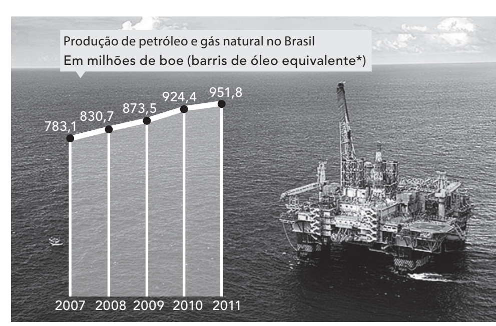


Folha de S.Paulo, 31 ago. 2012.

De acordo com as informações da figura, pode-se afirmar que, somente no mês de agosto, a redução no preço do minério de ferro foi de, aproximadamente,

a) 89%.
b) 78%.
c) 75%.
d) 24%.
e) 11%.

19. Observe o gráfico da produção de petróleo e gás natural no Brasil.

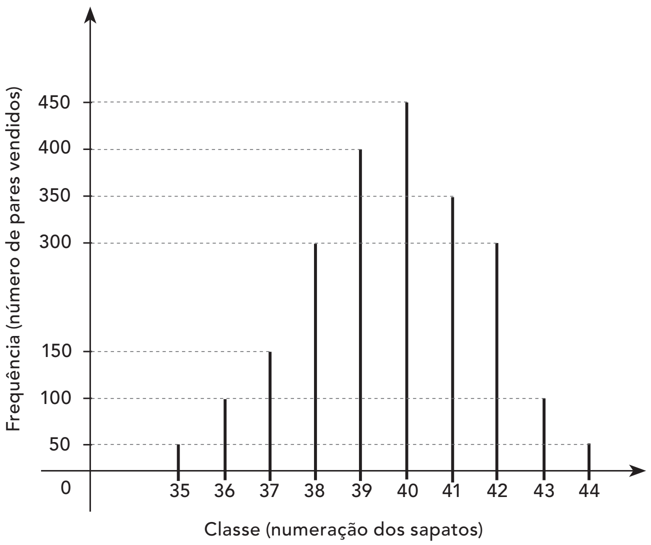


Plataforma P-51, da Petrobras, no campo de Marlim Sul, localizado na bacia de Campos. *Une as medidas de petróleo e gás em uma só. **Até julho. ANP. *Folha de S.Paulo*, 19 set. 2012.

Levando em consideração que, a partir de 2010, o crescimento da produção se manterá linearmente, pode-se concluir que a produção de petróleo e gás natural no Brasil em milhões de "boe" no ano de 2018 será

a) 1 171,0.
b) 1 143,6.
c) 1 120,1.
d) 1 116,2.
e) 1 088,8.

20. O gráfico a seguir corresponde à distribuição de frequência dos pares de sapatos vendidos por uma fábrica em certo mês, segundo as numerações dos calçados.



A frequência relativa da classe 40, isto é, da numeração 40 dos sapatos é

a) 10%.
b) 12%.
c) 20%.
d) 24%.
e) 25%.