

Estatística: gráficos e tabelas

Vacinação

Você já refletiu sobre a importância da vacinação para a sociedade? Leia o texto a seguir.

[...] Apesar das evidências científicas de que as vacinas ainda são um meio seguro e efetivo para prevenção de uma série de doenças, há grupos em diversos países que questionam a segurança dos programas de imunização e decidem não vacinar os filhos.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) colocou a chamada “hesitação vacinal” entre as dez maiores ameaças à saúde global.

As vacinas protegem bilhões de pessoas. Graças a elas, a varíola hoje é considerada erradicada e a poliomielite está próxima desse patamar.

Outras doenças difíceis de serem combatidas e muito contagiosas, entretanto, estão ressurgindo. Entre as razões, dizem especialistas, está o fato de que um grande número de pessoas tem preferido não se vacinar por medo ou desinformação. [...]

Países que estavam perto de eliminar o sarampo, por exemplo, agora têm assistido a episódios de surto da doença.

Dados da OMS mostram um aumento no número de casos em praticamente todas as regiões do globo – no total, um salto de 30% entre 2016 e 2017. [...]

O nível de imunização é um indicador importante porque, se a cobertura vacinal é alta o suficiente, a doença não consegue circular e menos pessoas são infectadas – o que os especialistas chamam de “efeito rebanho”.

Para doenças como o sarampo, por exemplo, bastante contagiosas, o percentual ideal é de 95%. Para a poliomielite, pouco mais de 80%. [...]

ROBERTS, M. Vacinação: 97% dos brasileiros aprovam vacinação infantil em meio a ameaça global de volta de doenças. **BBC Brasil**, 19 jun. 2019. Disponível em: www.bbc.com/portuguese/geral-48681603. Acesso em: 16 jun. 2020.



RECORTE DE JORNAL O MALHO 1904. FUNDO OSWALDO CRUZ. BR RJ00C 00-RJ-10 (VOLUME 10 - CARICATURAS).

» A charge da revista **O Malho**, de 29 de outubro de 1904, parecia prever a revolta que se instalaria, entre os dias 10 e 18 de novembro daquele ano, na então capital do Brasil, Rio de Janeiro. Destaca-se, entre as causas da revolta, a lei que tornava obrigatória a vacinação contra a varíola, idealizada pelo médico sanitário Oswaldo Gonçalves Cruz (1872-1917).

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DA BNCC:

Competências gerais: 5, 8 e 9

Matemática e suas Tecnologias
Competências específicas: 1 e 4
Habilidades: EM13MAT102, EM13MAT406 e EM13MAT407

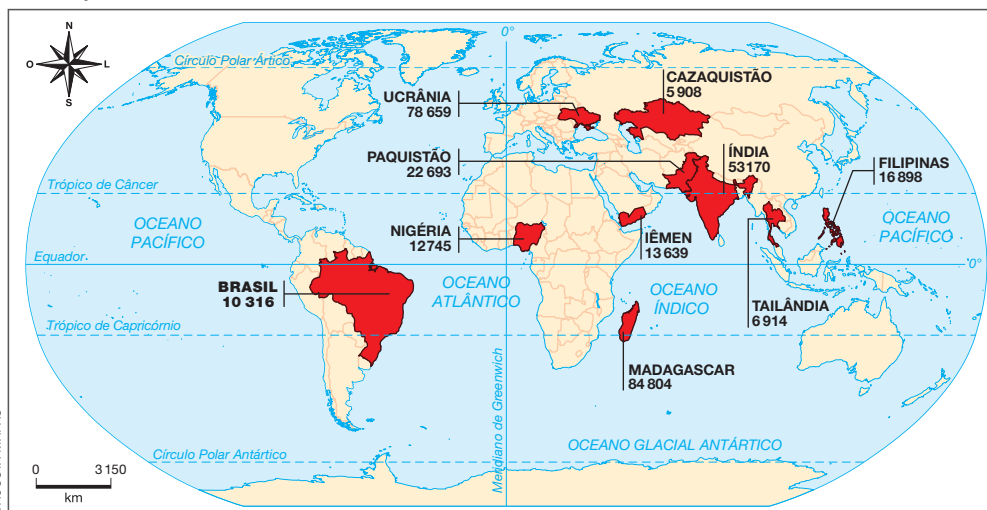
Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Competência específica: 2
O texto integral das competências e das habilidades citadas encontra-se no final deste livro do estudante.

Após ler as informações, converse com os colegas e o professor sobre os itens abaixo.

- Sua carteira de vacinação está em dia? Se for o caso, indique as vacinas faltantes.
- Em sua opinião, por que a “hesitação vacinal” é uma das maiores ameaças à saúde global?
- De que outras maneiras você pode representar os dados sobre vacinação, apresentados nestas páginas, com o objetivo de facilitar a compreensão das informações?

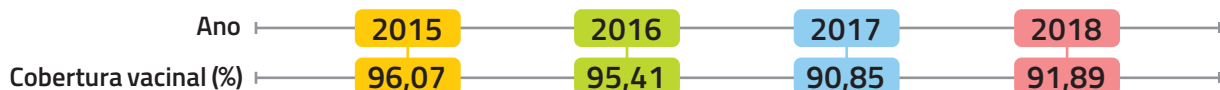
Ver os comentários sobre a abordagem desses itens nas **Orientações para o professor**.

» **Países com mais casos confirmados de sarampo, de abril de 2018 até março de 2019**



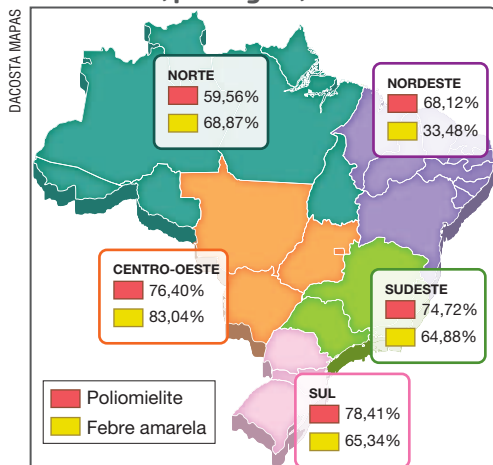
Fonte dos dados: ROBERTS, M. Vacinação: 97% dos brasileiros aprovam vacinação infantil em meio a ameaça global de volta de doenças. **BBC Brasil**, 19 jun. 2019. Disponível em: www.bbc.com/portuguese/geral-48681603. Acesso em: 16 jun. 2020.

» **Cobertura da vacina tríplice viral, primeira dose, em crianças de 1 ano de idade no Brasil (2015-2018)**



Fonte dos dados: DATASUS. **Imunizações**: cobertura – Brasil. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?pn/cnv/cpniuf.def>. Acesso em: 16 jun. 2020.

» **Cobertura vacinal por tipo de vacina no Brasil, por região, em 2018**



Fonte dos dados: DATASUS. **Imunizações**: cobertura – Brasil. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?pn/cnv/cpniuf.def>. Acesso em: 16 jun. 2020.

» **Proporção de municípios brasileiros com cobertura vacinal adequada da vacina BCG (2011-2016)**



Fonte dos dados: A QUEDA da imunização no Brasil. **Consensus**, Brasília, DF, ed. 25, out./dez. 2017. Disponível em: www.conass.org.br/consensus/queda-da-imunizacao-brasil/. Acesso em: 16 jun. 2020.

» **As vacinas e as fake news**

De acordo com uma pesquisa de 2019, realizada com 2 mil pessoas das cinco regiões do Brasil, constatou-se que sete em cada dez brasileiros acreditam em *fake news* sobre vacinas.



Fonte dos dados: LISBOA, V. Sete em cada dez brasileiros acreditam em *fake news* sobre vacinas. **Agência Brasil**, Rio de Janeiro, 15 nov. 2019. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2019-11/sete-em-cada-10-brasileiros-acreditam-em-fake-news-sobre-vacinas>. Acesso em: 16 jun. 2020.



Você lembra os tipos de tabelas que estudou no Ensino Fundamental? Vamos retomá-los organizando em tabelas as informações sobre vacinação apresentadas na abertura desta Unidade. Acompanhe.

▪ Tabela simples

Em uma tabela simples, os dados são dispostos em linhas e colunas, organizados em determinada ordem que apresenta relação entre as variáveis analisadas, o que favorece a leitura e a interpretação das informações.

» Cobertura da vacina tríplice viral, primeira dose, em crianças de 1 ano de idade no Brasil (2015-2018)

Ano	Cobertura vacinal (%)
2015	96,07
2016	95,41
2017	90,85
2018	91,89

Esta linha indica que, em 2015, a cobertura da vacina tríplice viral, primeira dose, em crianças de 1 ano de idade no Brasil foi de 96,07%.

O **título** indica a principal informação da tabela.

Esta coluna indica cada ano.

Esta coluna indica o percentual de cobertura da vacina tríplice viral, primeira dose, em crianças de 1 ano de idade no Brasil em cada ano.

A fonte indica onde os dados foram obtidos.

Fonte dos dados: DATASUS. **Imunizações:** cobertura – Brasil. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?pn/cnv/cpniuf.def>. Acesso em: 16 jun. 2020.

▪ Tabela de dupla entrada

Em uma tabela de dupla entrada, é possível comparar duas ou mais variáveis.

» Cobertura vacinal por tipo de vacina no Brasil, por região, em 2018

Tipo de vacina \ Região	Poliomielite	Febre amarela
Centro-Oeste	76,40%	83,04%
Nordeste	68,12%	33,48%
Norte	59,56%	68,87%
Sudeste	74,72%	64,88%
Sul	78,41%	65,34%

Nesta linha podemos comparar o percentual da cobertura das vacinas poliomielite e febre amarela na região Nordeste em 2018.

Fonte dos dados: DATASUS. **Imunizações:** cobertura – Brasil. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?pn/cnv/cpniuf.def>. Acesso em: 16 jun. 2020.

Para pensar

Na abertura desta Unidade foram apresentadas informações sobre a proporção de municípios brasileiros com cobertura vacinal adequada da vacina BCG de 2011 até 2016. Para que serve essa vacina? Se você for representar as mesmas informações, qual o tipo de tabela mais adequado: simples ou de dupla entrada? Explique como essas informações podem ser organizadas nessa tabela.

Resposta esperada: A vacina BCG é aplicada em bebês para prevenir tuberculose. As informações sobre BCG podem ser representadas em tabela simples. É possível indicar em uma coluna o período apresentado, em anos, e em outra coluna, a proporção de municípios com cobertura adequada da vacina BCG correspondente a cada um desses anos.



Gráficos

O trabalho com este tópico favorece, com maior ênfase, o desenvolvimento das competências específicas 1 e 4 e das habilidades EM13MAT102 e EM13MAT407 da área de Matemática e suas Tecnologias.

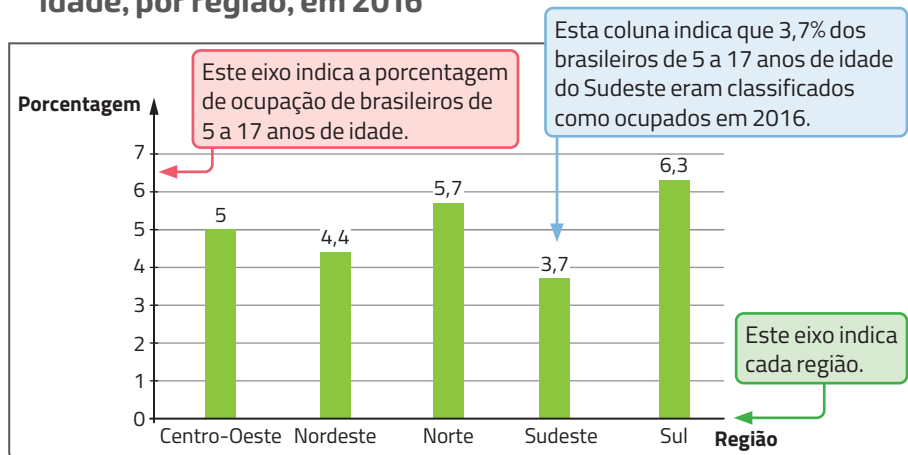
Além de utilizar tabelas, os dados obtidos em uma pesquisa também podem ser apresentados em gráficos. A escolha do tipo de gráfico mais adequado depende da natureza desses dados. Vamos estudar as características de alguns tipos de gráficos.

Gráfico de colunas e gráfico de barras

O **gráfico de colunas** e o **gráfico de barras** podem ser utilizados com o objetivo de comparar os dados pesquisados. Isso ocorre porque a altura das colunas ou o comprimento das barras são proporcionais, o que possibilita essa comparação de maneira visual.

Analise, por exemplo, o gráfico de colunas a seguir.

» Porcentual de ocupação de brasileiros de 5 a 17 anos de idade, por região, em 2016



Fonte dos dados: IBGE. **Pnad Contínua**: trabalho infantil 2016. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101388_informativo.pdf. Acesso em: 16 jun. 2020.

GRÁFICOS: CBOOK PRODUÇÕES

Para pensar

Os gráficos apresentados nesta página estão relacionados ao trabalho infantil no Brasil. De acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente, em seu art. 60,

[...]

É proibido qualquer trabalho a menores de quatorze anos de idade, salvo na condição de aprendiz.

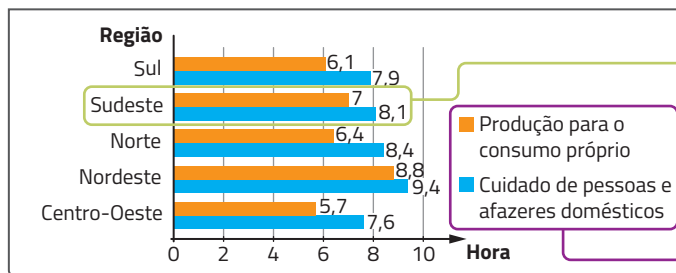
[...]

BRASIL. **Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1990]. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso em: 16 jun. 2020.

O que a coluna mais alta do gráfico de colunas apresentado indica? E a barra azul mais comprida do gráfico de barras duplas apresentado?

Agora, analise o seguinte gráfico de barras duplas.

» Média de horas semanais dedicadas a outras formas de trabalho pelos brasileiros de 5 a 17 anos de idade, por região, em 2016



Fonte dos dados: IBGE. **Pnad Contínua**: trabalho infantil 2016. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101388_informativo.pdf. Acesso em: 16 jun. 2020.

Resposta esperada: A coluna mais alta indica que, no Sul, o porcentual de brasileiros de 5 a 17 anos de idade ocupados, em 2016, era de 6,3%, o maior porcentual entre as regiões brasileiras. A barra azul mais comprida indica que, em 2016, a média de horas semanais dedicadas ao cuidado de pessoas ou afazeres domésticos, no Nordeste, era de 9,4 h, a maior média de horas semanais entre as regiões brasileiras.

Este par de barras indica que, no Sudeste, a média de horas semanais dedicadas à produção para o consumo próprio é de 7 h e para o cuidado de pessoas ou afazeres domésticos é de 8,1 h.

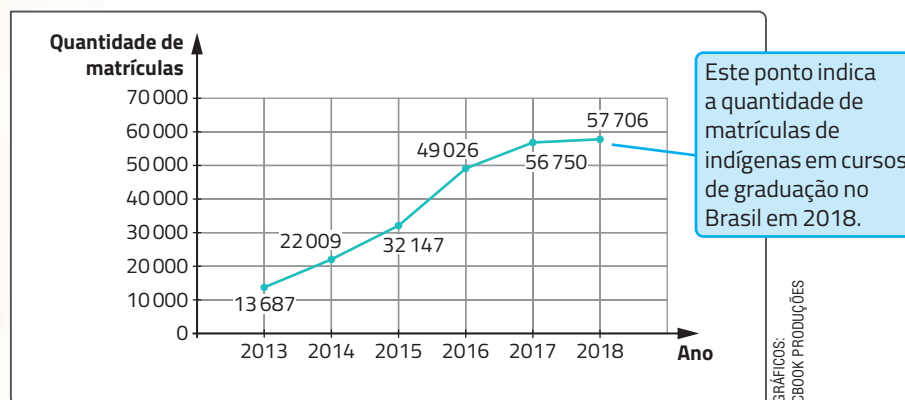
A legenda indica que as barras alaranjadas correspondem à média de horas dedicadas à produção para o consumo próprio, e as barras azuis, ao cuidado de pessoas ou afazeres domésticos.

Gráfico de segmentos

O **gráfico de segmentos** pode ser utilizado com o objetivo de analisar o comportamento de uma ou mais variáveis no decorrer do tempo, como períodos de crescimento, decréscimo ou constância.

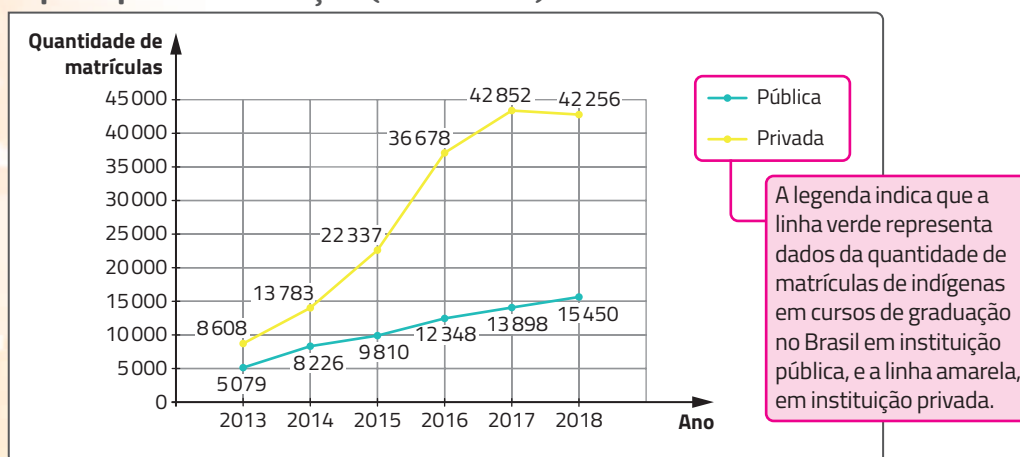
Analise, a seguir, dois exemplos de gráfico de segmentos.

» Matrículas de indígenas em cursos de graduação no Brasil (2013-2018)



Fonte dos dados: INEP. **Sinopses estatísticas da educação superior: graduação.** Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 16 jun. 2020.

» Matrículas de indígenas em cursos de graduação no Brasil, por tipo de instituição (2013-2018)



Fonte dos dados: INEP. **Sinopses estatísticas da educação superior: graduação.** Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 16 jun. 2020.

Para pensar

Os gráficos desta página apresentam dados sobre a inserção de indígenas em cursos de graduação no Brasil. Isso contribui para a formação de profissionais qualificados, que podem atuar em diferentes áreas, além de colaborar com a autonomia e a sustentabilidade dos diversos povos indígenas brasileiros. Descreva a relação entre os dados apresentados nesses dois gráficos de segmentos.

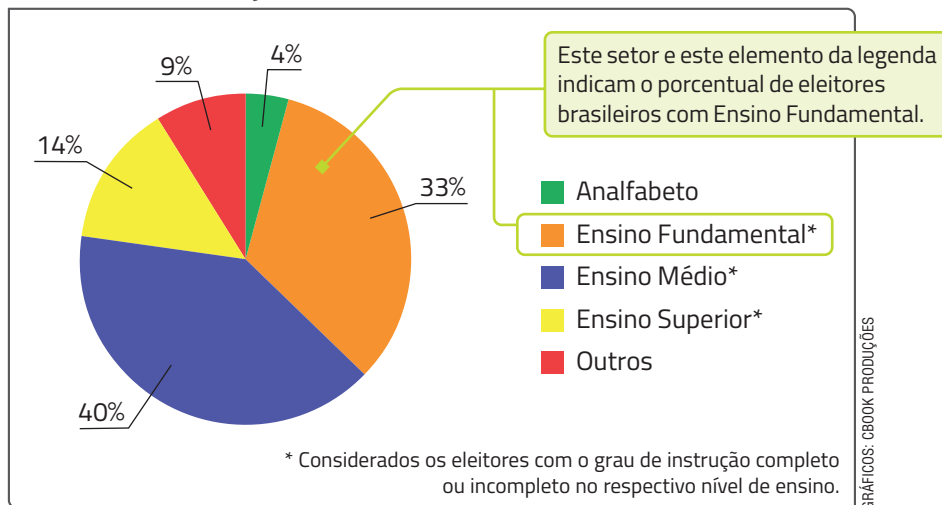
Resposta esperada: O primeiro gráfico desta página apresenta o total de matrículas de indígenas em cursos de graduação no Brasil, no período indicado, independentemente

do tipo de instituição; enquanto o segundo gráfico apresenta a distribuição dessas matrículas por tipo de instituição: pública ou privada. Dessa maneira, os dados do primeiro gráfico correspondem à soma dos dados correspondentes do segundo gráfico.

Gráfico de setores

Em um **gráfico de setores**, os dados de uma pesquisa podem ser representados de maneira a destacar a relação entre as partes e o todo. Analise um exemplo de gráfico de setores.

» Grau de instrução dos eleitores brasileiros, em 2018



Fonte dos dados: TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL. **Estatísticas eleitorais:** eleitorado. Brasília, DF, 2018. Disponível em: www.tse.jus.br/eleicoes/estatisticas/estatisticas-eleitorais. Acesso em: 17 jun. 2020.

No gráfico de setores, cada setor circular é proporcional à parte do todo que a região representa. Em relação ao exemplo, o total de eleitores brasileiros (100%) é representado pelo círculo todo, que corresponde a 360° . Dessa maneira, para o setor que representa os eleitores com Ensino Médio, por exemplo, podemos escrever a seguinte proporção:

Porcentual correspondente a todo o eleitorado brasileiro.

$$\frac{100\%}{40\%} = \frac{360^\circ}{x}$$

Porcentual correspondente ao eleitorado brasileiro com Ensino Médio.

$$\frac{1}{0,4} = \frac{360^\circ}{x}$$

$$1 \cdot x = 0,4 \cdot 360^\circ$$

$x = 144^\circ$

Ângulo central do círculo todo.

Ângulo central do setor correspondente ao Ensino Médio.

Para pensar

Podemos afirmar que, em 2018, aproximadamente um terço do eleitorado brasileiro tinha qual grau de instrução?

Ensino Fundamental

Diagrama de caixas ou *box-plot*

O *box-plot* ou **diagrama de caixas** costuma ser utilizado para realizar uma análise visual preliminar da distribuição de um conjunto de dados.

Considere, por exemplo, as informações a seguir.

» Precipitação acumulada média mensal em Campo Grande (MS)*

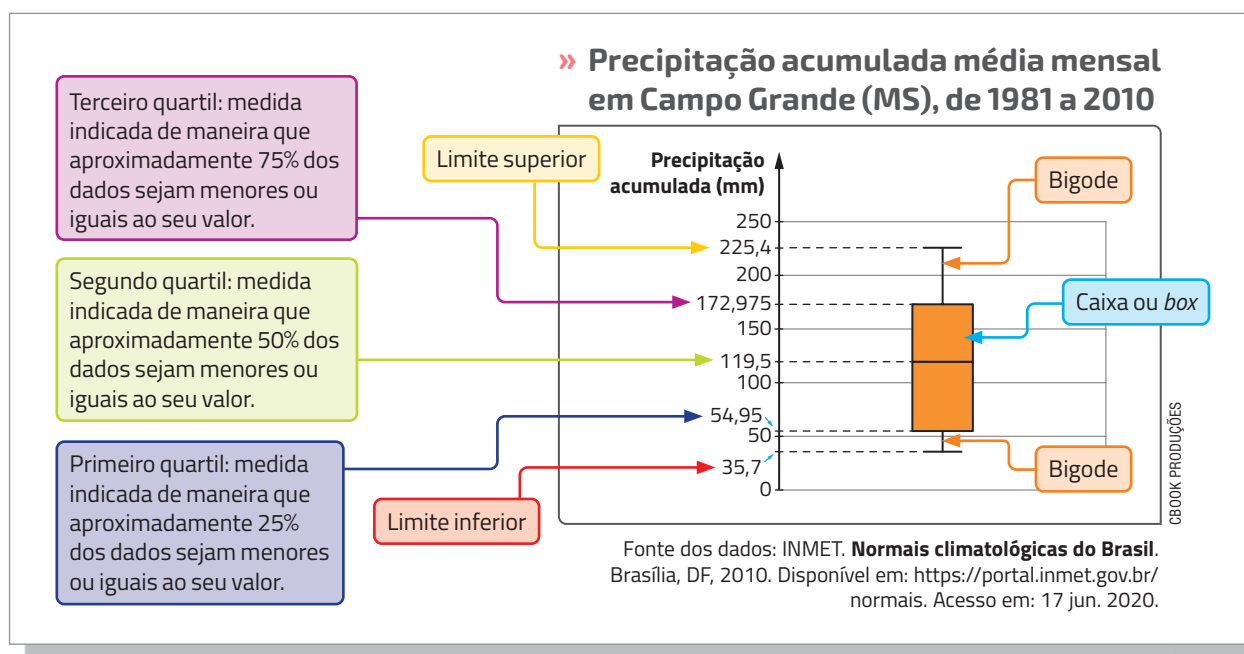
Mês	jan.	fev.	mar.	abr.	maio	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
Precipitação (mm)	225,4	176	149,6	89,4	88,2	47,4	35,7	45,5	77,6	150,6	163,9	206

* Dados correspondentes à precipitação média no período de 1981 a 2010.

Fonte dos dados: INMET. **Normais climatológicas do Brasil**. Brasília, DF, 2010.

Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/normais>. Acesso em: 17 jun. 2020.

Agora, observe esses dados representados em um *box-plot* construído em um programa de computador e alguns de seus elementos indicados.



Dica

Em um conjunto de dados, os valores maiores ou iguais ao limite inferior e menores ou iguais ao limite superior são denominados **valores adjacentes**. Os demais valores, quando existirem, são denominados **valores exteriores**, e costumam ser indicados por asterisco (*).

Em relação à precipitação acumulada média mensal em Campo Grande, ao observar esse *box-plot*, é possível perceber, por exemplo, que em aproximadamente:

- 25% dos meses, essa precipitação foi menor do que 54,95 mm;
- 50% dos meses, essa precipitação foi menor do que 119,5 mm;
- 75% dos meses, essa precipitação foi menor do que 172,975 mm.

Para pensar

Ao escolher aleatoriamente um mês qualquer do ano, qual é a probabilidade de que nesse mês a precipitação acumulada média em Campo Grande esteja entre 54,95 mm e 172,975 mm?

aproximadamente $\frac{1}{2}$ ou 50%


Atividades

3. c) Falsa. Resposta esperada: A média de horas semanais dedicadas à produção para o consumo próprio e ao cuidado de pessoas ou afazeres domésticos, em 2016, era maior na região Nordeste do que nas outras regiões. Não escreva no livro

1. Na abertura desta Unidade, foram apresentadas informações sobre vacinação no Brasil. Duas dessas informações são:
 - I. proporção de municípios brasileiros com cobertura vacinal adequada da vacina BCG (2011-2016);
 - II. as vacinas e as *fake news*.

Para cada um desses tópicos, sugira um tipo de gráfico que possa ser utilizado de maneira a melhor apresentar os dados. Depois, justifique sua escolha. *Resposta pessoal.*

2. Em relação às tabelas simples e de dupla entrada apresentadas na página 52, resolva as questões.
 - a) Em qual ano ocorreu a maior cobertura da vacina tríplice viral no Brasil? 2015
 - b) Qual era o percentual da cobertura da vacina contra poliomielite, em 2018, na região brasileira onde você mora? *Resposta pessoal.*

-  c) Junte-se a dois colegas para produzir uma peça publicitária sobre a importância da vacinação, que pode ser divulgada em cartazes, folhetos, fôlder, *jingle*, vídeo ou blogue. Podem ser usadas informações da abertura desta Unidade ou outras que vocês pesquisarem. Pensem em um público-alvo para a campanha, como a comunidade escolar ou os moradores de algum bairro do município em que moram. *Resposta pessoal.*

3. Com base nos gráficos de colunas e de barras duplas da página 53, classifique cada afirmativa a seguir em verdadeira ou falsa. Depois, reescreva cada afirmativa que você classificou como falsa, corrigindo-a.

- a) Na região Sul, a média de horas semanais dedicadas ao cuidado de pessoas ou afazeres domésticos pelos brasileiros de 5 a 17 anos de idade, em 2016, era de 7,9 horas. *verdadeira*
- b) O Norte apresentava, em 2016, o maior percentual de brasileiros de 5 a 17 anos de idade ocupados entre as regiões brasileiras.

- c) A média de horas semanais dedicadas à produção para o consumo próprio e ao cuidado de pessoas ou afazeres domésticos, em 2016, era maior na região Sudeste do que nas outras regiões.

- d) Em 2016, na região Centro-Oeste, 95% das pessoas de 5 a 17 anos de idade não estavam ocupadas. *verdadeira*

4. Em relação aos gráficos de segmentos apresentados na página 54, resolva as questões.


- a) Qual é o período correspondente aos dados apresentados nesses gráficos? *de 2013 até 2018*

- b) Qual é a fonte dos dados apresentados nesses gráficos? *site do INEP*

- c) Em 2013, que percentual das matrículas de indígenas em cursos de graduação correspondia a matrículas em instituição privada? E em 2018? *aproximadamente 62,9% aproximadamente 73,2%*

- d) Em 2018, havia 8 450 755 estudantes matriculados em cursos de graduação no Brasil. Qual percentual desses estudantes era indígena? Com base nas informações apresentadas anteriormente, elabore um texto sobre a participação dos indígenas em cursos de graduação no Brasil. Se necessário, faça também uma pesquisa. *aproximadamente 0,68%. Resposta pessoal.*

5. De acordo com o gráfico de setores apresentado na página 55, responda às questões.

-  a) Você já votou em alguma eleição? Comente com o professor e os colegas. *Resposta pessoal.*

- b) Qual era o grau de instrução da maior parte do eleitorado brasileiro em 2018? Qual setor representa essa informação? *Ensino Médio. Setor azul.*

- c) Em 2018, o Brasil possuía cerca de 147 milhões de eleitores. Quantos desses eleitores tinham o Ensino Médio como grau de instrução? *aproximadamente 58,8 milhões de eleitores*

3. b) Falsa. Resposta esperada: O Sul apresentava, em 2016, o maior percentual de brasileiros de 5 a 17 anos de idade ocupados entre as regiões brasileiras.

6. Você sabe o que é um sítio arqueológico? Segundo o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan),

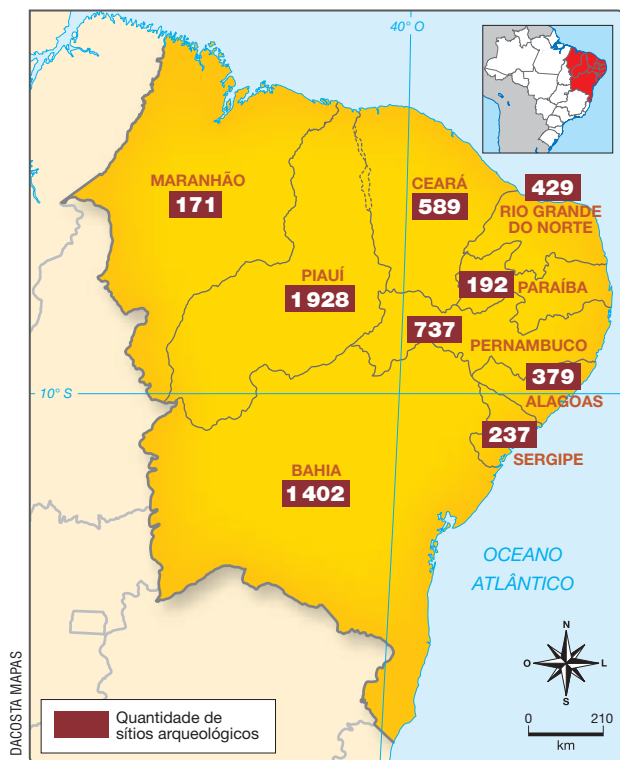
[...] são considerados sítios arqueológicos os locais onde se encontram vestígios positivos de ocupação humana, os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, “estações” e “cerâmicos”, as grutas, lapas e abrigos sob rocha, além das inscrições rupestres ou locais com sulcos de polimento, os sambaquis e outros vestígios de atividade humana.

[...]

BRASIL. Iphan. **Patrimônio arqueológico**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/315>. Acesso em: 17 jun. 2020.

No Brasil, os sítios arqueológicos recebem proteção legal com o intuito de conservar e poder traçar a história da humanidade e sua relação com o ambiente. Analise o mapa.

» **Sítios arqueológicos cadastrados na região Nordeste, até 22 de junho 2020**



Fonte dos dados: BRASIL. Iphan. **Cadastro nacional de sítios arqueológicos**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1699>. Acesso em: 22 jun. 2020.

6. b) Piauí. 1928 sítios arqueológicos.

a) Organize as informações apresentadas no mapa em uma tabela. *Resposta nas Orientações para o professor.*

b) Qual estado da região Nordeste tem a maior quantidade de sítios arqueológicos cadastrados? Quantos sítios arqueológicos?

c) Ao todo, havia quantos sítios arqueológicos cadastrados na região Nordeste? *6 064 sítios arqueológicos*



d) Junte-se a um colega e pesquisem se na região em que vocês moram há sítios arqueológicos cadastrados. Registrem informações sobre um desses sítios arqueológicos, por exemplo, os tipos de vestígios que podem ser encontrados nele, como ocorre sua proteção, se já houve casos de invasão ou depredação, se existe algum programa educativo, se ele é aberto a visitas ou investigações científicas, entre outras. Ao final, compartilhem com a turma as informações pesquisadas.

Resposta pessoal.

7. Considere um gráfico de setores que representa os dados da atividade anterior, em que cada setor indica o percentual de sítios arqueológicos por estado, em relação à região Nordeste. O menor setor desse gráfico tem o ângulo central com medida aproximada de:

- a) 3°
 - b) 11°
 - c) 14°
 - d) 106°
 - e) 161°
- alternativa b*

8. De acordo com a pesquisa **TIC kids on-line Brasil**, realizada em 2018 pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, a cada ano aumenta a quantidade de adolescentes que possuem perfil próprio em redes sociais. Observe.

» **Porcentual de adolescentes que possuem perfil próprio em rede social, por faixa etária (2013-2016)**

Faixa etária \ Ano	Ano			
	2013	2014	2015	2016
13 a 14 anos	83%	88%	93%	94%
15 a 17 anos	91%	95%	96%	97%

Fonte dos dados: CGI.BR. **TIC kids on-line Brasil 2018**. São Paulo, 2019. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/216370220191105/tic_kids_online_2018_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 17 jun. 2020.

8. b) Resposta esperada: A coluna verde mais alta corresponderia ao maior percentual de adolescentes que possuem perfil próprio em rede social na faixa etária de 13 a 14 anos, nesse caso, 94% em 2016. A coluna amarela mais baixa corresponderia ao menor percentual de adolescentes que possuem perfil próprio em rede social na faixa etária de 15 a 17 anos, neste caso, 91% em 2013.

» Vantagens e desvantagens no uso das redes sociais



- entretenimento
- compartilhar informações
- comunicação instantânea
- reencontrar pessoas
- divulgar trabalhos e produtos



- ocupar todo o tempo livre
- exposição desnecessária
- disseminação de informações falsas
- *cyberbullying*

EDITORIA DE ARTE

a) Em 2016, qual era o percentual de adolescentes que possuíam perfil próprio em rede social na mesma faixa etária que a sua? *Resposta pessoal.*

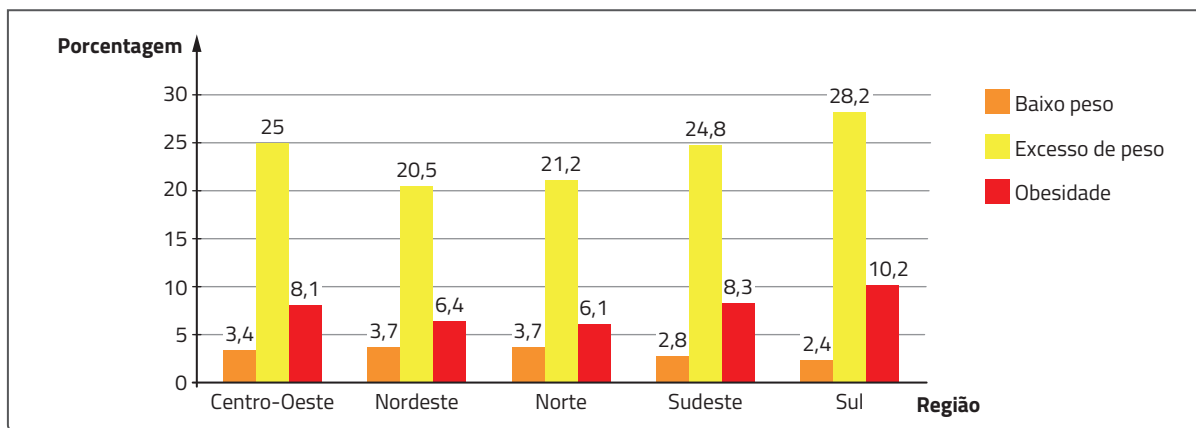
b) Considere que as informações da tabela anterior sejam representadas em um gráfico de colunas duplas. Nesse gráfico, colunas verdes indicariam o percentual de adolescentes que possuem perfil próprio em rede social na faixa etária de 13 a 14 anos em cada ano e as colunas amarelas, na faixa etária de 15 a 17 anos. Qual seria a coluna verde mais alta? E a coluna amarela mais baixa? Explique o que essas colunas representariam.



c) Realize uma pesquisa com os colegas de sua turma para determinar o percentual dos que possuem perfil próprio em alguma rede social. Em seguida, reúna-se em um grupo de três integrantes para compartilhar suas experiências, boas e ruins, no uso de redes sociais. Por fim, elaborem um relatório sobre o que discutiram e indiquem sugestões para um bom uso das redes sociais. *Resposta pessoal.*

9. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a obesidade é uma epidemia mundial causada principalmente por maus hábitos alimentares e falta de atividade física, tornando-a um dos maiores problemas de saúde pública. A projeção é que, em 2025, cerca de 2 bilhões de adultos estejam com sobrepeso e mais de 700 milhões, obesos. O gráfico a seguir mostra dados sobre o estado nutricional dos estudantes brasileiros.

» Estudantes de 13 a 17 anos de idade segundo o estado nutricional, por região do Brasil, em 2015



Fonte dos dados: IBGE. **Pesquisa nacional de saúde do escolar**: 2015. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2020.

Considere que uma das iniciativas ao combate à obesidade é intensificar campanhas de prevenção nas regiões brasileiras em que o percentual de obesidade entre os estudantes dessa faixa etária é o mais elevado. Nesse caso, devem ser priorizadas campanhas nas regiões: *alternativa c*

- a)** Sul, Centro-Oeste e Norte;
- b)** Sul, Sudeste e Nordeste;
- c)** Sul, Sudeste e Centro-Oeste;
- d)** Nordeste, Norte e Centro-Oeste;
- e)** Nordeste, Norte e Sudeste.

10. a) Resposta esperada: Não, pois em 2016 a quantidade de idosos inscritos no Enem aumentou em relação ao ano anterior.

10. De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) registra, anualmente, milhões de inscrições. Além dos jovens que buscam uma oportunidade de ingressar em instituições de Ensino Superior, é possível também perceber a presença de idosos.

» Idosos* inscritos no Enem (2014-2018)

Ano	Quantidade
2014	12 384
2015	10 685
2016	13 021
2017	9 619
2018	8 704

*Nos dados apresentados, foram consideradas pessoas com mais de 60 anos de idade.

Fonte dos dados: INEP. **Sinopses estatísticas do Enem**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-do-enem>. Acesso em: 17 jun. 2020.

- a) Podemos afirmar que, no período apresentado, as inscrições de idosos no Enem vêm diminuindo anualmente? Justifique sua resposta.
- b) Considere um gráfico de barras representando os dados da tabela anterior, de maneira que cada barra corresponda à quantidade de idosos inscritos no Enem por ano. Se a barra de maior comprimento medir 9 cm, então quantos centímetros deve ter a barra de menor comprimento? **aproximadamente 6 cm**
- c) Para realizar o Enem, o Inep oferece ao idoso a opção de atendimento diferenciado que conta com o amparo legal do Estatuto do Idoso. Você conhece algum idoso que tenha se inscrito para o Enem? Realize uma pesquisa sobre que suportes ou recursos são disponibilizados a ele nesse atendimento diferenciado. Verifique, também, se no município em que você mora existem serviços ou programas voltados a pessoas idosas e cite alguns deles. Em seguida, escreva um breve texto apresentando as informações obtidas e a importância de garantir aos idosos direitos à saúde, à educação, ao lazer, entre outros.

Respostas pessoais.

11. c) Resposta esperada: Não, pois a expectativa de vida ao nascer é uma estimativa da quantidade média de anos que podemos esperar que um indivíduo viva, se mantidas as condições desde seu nascimento.

11. Com base no texto e no gráfico a seguir, responda às questões.

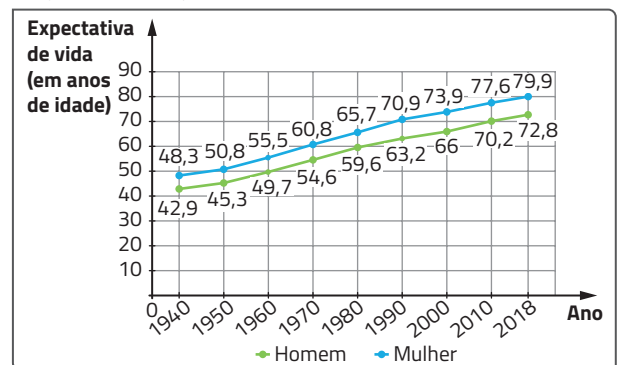
[...]

A expectativa de vida dos brasileiros aumentou em 3 meses e 4 dias, de 2017 para 2018, alcançando 76,3 anos. Desde 1940, já são 30,8 anos a mais que se espera que a população viva. Os dados são das Tábuas Completas de Mortalidade, divulgadas [...] pelo IBGE.

[...]

CRELIER, C. Expectativa de vida dos brasileiros aumenta para 76,3 anos em 2018. **Agência IBGE Notícias**, Rio de Janeiro, 28 nov. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/26103-expectativa-de-vida-dos-brasileiros-aumenta-para-76-3-anos-em-2018>. Acesso em: 17 jun. 2020.

» Expectativa de vida ao nascer no Brasil (1940-2018)



Fonte dos dados: IBGE. **Tábua completa de mortalidade para o Brasil: 2018**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3097/tcmb_2018.pdf. Acesso em: 17 jun. 2020.

- a) De acordo com o texto, qual era a expectativa de vida dos brasileiros em 1940? **45,5 anos**
- b) Por volta de qual ano a expectativa de vida ao nascer das mulheres ultrapassou os 70 anos? E a dos homens, quando ultrapassou os 70 anos? **1990. 2010.**
- c) É correto afirmar que todos os homens que nasceram em 2018 vão viver exatamente 72,8 anos? Explique.
- d) No gráfico, a linha de segmentos azuis se mantém acima da linha de segmentos verdes em todo o período representado. O que isso significa nesse contexto? Pesquise e cite algumas possíveis razões, com base na Ciência, para que isso ocorra.

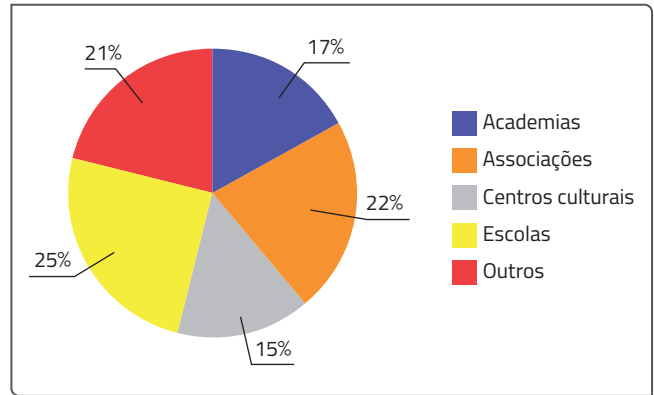
Resposta nas Orientações para o professor.

CBOOK PRODUÇÕES

12. a) Resposta esperada: O setor alaranjado tem área maior do que o setor cinza, indicando que, em 2014, no estado de Minas Gerais, praticava-se mais capoeira em associações do que em centros culturais.

12. A roda de capoeira, reconhecida pelo Iphan como Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade, é uma manifestação cultural afro-brasileira presente hoje em todo o território brasileiro e em mais de 150 países. Analise o gráfico ao lado.

» **Estabelecimentos usados para ministrar aula de capoeira em Minas Gerais, em 2014**



Fonte dos dados: BRASIL. Iphan. **Mapeamento da capoeira em Minas Gerais**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Mapeamento_da_capoeira_de_minas_gerais.pdf. Acesso em: 17 jun. 2020.

GRÁFICOS: CROOK PRODUÇÕES

a) Nesse gráfico, qual setor tem maior área: o cinza ou o alaranjado? O que isso indica no contexto apresentado?

b) Qual estabelecimento foi o mais usado para ministrar aulas de capoeira? Qual setor do gráfico representa esse estabelecimento? **Escolas. Setor amarelo.**

c) Determine a medida do ângulo central correspondente ao menor setor desse gráfico. **54°**

d) Junte-se a um colega e realizem uma pesquisa sobre a capoeira, apresentando informações, como: quando e em que contexto foi desenvolvida, quais os benefícios à saúde e onde é praticada na região em que moram. Depois, compartilhem essas informações com os demais colegas da turma. **Resposta pessoal.**

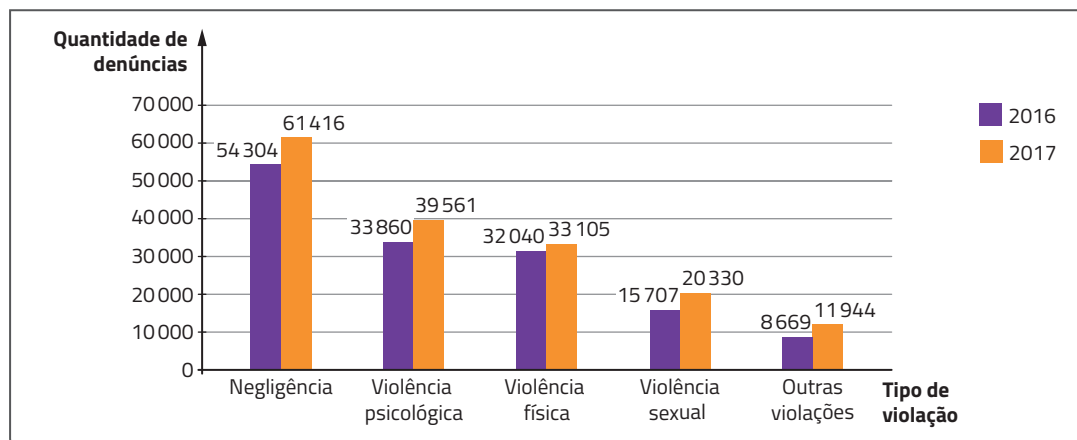
13. Leia a seguir um trecho citado no artigo 227 da Constituição Brasileira de 1988.

[...] É dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança, ao adolescente e ao jovem, com absoluta prioridade, o direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária, além de colocá-los a salvo de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão. [...]

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 17 jun. 2020.

Apesar desse respaldo legal, há violações que levam muitas crianças e adolescentes a viver em situação de vulnerabilidade e risco social. Agora, analise o gráfico a seguir.

» **Denúncias por tipo de violação sofrida por crianças e adolescentes no Brasil (2016-2017)**



Fonte dos dados: BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos. **Disque direitos humanos: relatório 2017**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: www.gov.br/mdh/pt-br/acao-a-informacao/ouvidoria/dados-disque-100-relatorio-balanco-digital.pdf. Acesso em: 17 jun. 2020.

a) Para cada tipo de violação indicada no gráfico, o que representa a coluna roxa? **quantidade de denúncias em 2016**

b) Qual foi o percentual de crescimento na quantidade de denúncias por violência física, de 2016 para 2017? **aproximadamente 3,3%**

13. c) Resposta nas **Orientações para o professor**. Resposta pessoal.
 13. d) Resposta esperada: Gráfico de setores, pois esse tipo de gráfico tem como uma de suas características a possibilidade de destacar a relação entre as partes e o todo dos dados representados.

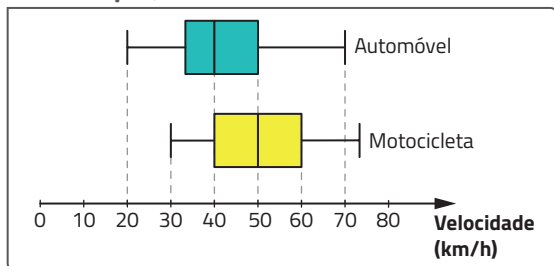
14. b) Automóveis: Velocidade mínima de 20 km/h e máxima de 70 km/h. Motocicletas: Velocidade mínima de 30 km/h e máxima entre 70 km/h e 80 km/h.

- c) Construa uma tabela de dupla entrada para representar as informações do gráfico. Depois, indique qual desses recursos você considera o mais apropriado para apresentar as informações: o gráfico de colunas duplas ou a tabela de dupla entrada. Use argumentos para justificar a sua escolha.
- d) Qual tipo de gráfico você utilizaria para representar a proporção de denúncias realizadas, em cada ano, de maneira que seja possível visualmente comparar cada tipo de violação em relação ao total de denúncias? Justifique.
- e) Outra violação grave contra crianças e adolescentes é o trabalho infantil. No Brasil, é considerado trabalho infantil toda atividade econômica e de sobrevivência realizada por menores de 16 anos, salvo a condição de aprendiz, na qual o adolescente estuda normalmente e trabalha, recebendo uma bolsa-aprendizagem e tem direitos trabalhistas. Pesquise sobre o trabalho infantil no Brasil, buscando informações como a quantidade de denúncias recebidas, as principais atividades exercidas ilegalmente por crianças e adolescentes, as possíveis consequências, entre outras. Utilizando os dados obtidos, construa um gráfico e elabore um texto explicitando os principais resultados.

14. A companhia de trânsito de certo município realizou uma pesquisa sobre a velocidade de automóveis e motocicletas que trafegaram em um determinado cruzamento de duas vias, onde a velocidade máxima permitida é 50 km/h. Analise os gráficos construídos em uma planilha eletrônica, a partir dos dados obtidos nessa pesquisa, e resolva as questões.

Resposta pessoal.

» **Velocidade de automóveis e motocicletas no cruzamento de duas vias de certo município, em 5/3/2020**



Fonte: Companhia de trânsito do município.

- a) A maior velocidade aferida nessa pesquisa foi de um automóvel ou de uma motocicleta? E a menor velocidade? **Motocicleta. Automóvel.**

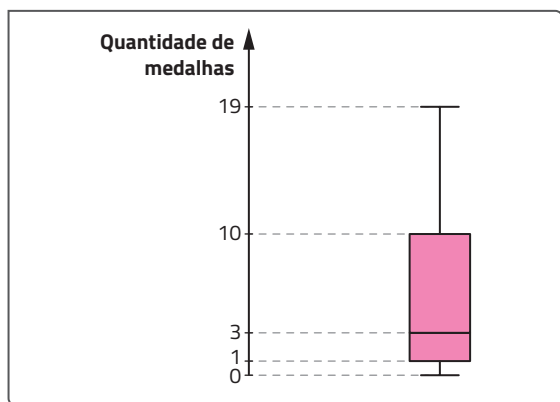
- b) Quais foram as velocidades máxima e mínima dos automóveis aferidas nessa pesquisa? E em relação às motocicletas?
- c) Que porcentual aproximado das motocicletas pesquisadas trafegou acima do limite de velocidade permitido? **50%**
- d) Que porcentual aproximado dos automóveis pesquisados trafegou entre 40 km/h e 50 km/h? **25%**
- e) Sabendo que, ao todo, foi aferida a velocidade de 340 motocicletas, quantas delas aproximadamente trafegaram a uma velocidade superior a 20% acima do limite permitido?
- f) Com base em seu conhecimento sobre *box-plot*, classifique a afirmativa a seguir em verdadeira ou falsa e justifique.

A maior parte dos automóveis trafegou de acordo com o limite de velocidade permitido.

Resposta nas **Orientações para o professor**.

15. Até 2019, o Brasil havia participado de 22 edições dos Jogos Olímpicos realizados e conquistado 129 medalhas, entre ouro, prata e bronze. Analise uma distribuição desse total de medalhas conquistadas.

» **Medalhas conquistadas pelo Brasil nos Jogos Olímpicos, por edição, até 2019**



ILUSTRAÇÕES: CBOOK PRODUÇÕES

Fonte: COB. **Medalhas olímpicas**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/brasil-nos-jogos/medalhas-olimpicas. Acesso em: 17 jun. 2020.

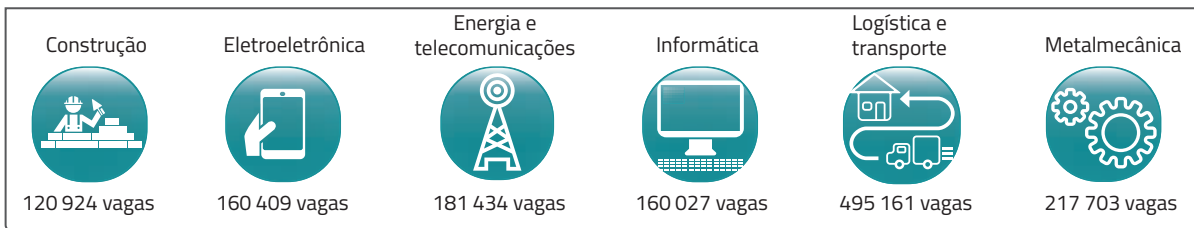
Elabore um pequeno texto com informações que possam ser obtidas ao analisar esse *box-plot*. Depois, troque esse texto com um colega para que ele o avalie e valide suas afirmações, enquanto você faz o mesmo com o texto que receber. Ao final, confirmem juntos as avaliações realizadas.

Resposta pessoal.

16. d) Algumas respostas possíveis: Gráficos de colunas ou de barras, pois esses tipos de gráficos facilitam visualmente a comparação entre a quantidade de vagas de cada área.

16. Um estudo realizado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) constatou as áreas com maior escassez de mão de obra de profissionais técnicos com qualificação. Analise.

» Estimativa de vagas por área com maior demanda por formação técnica no Brasil (demanda 2019-2023)

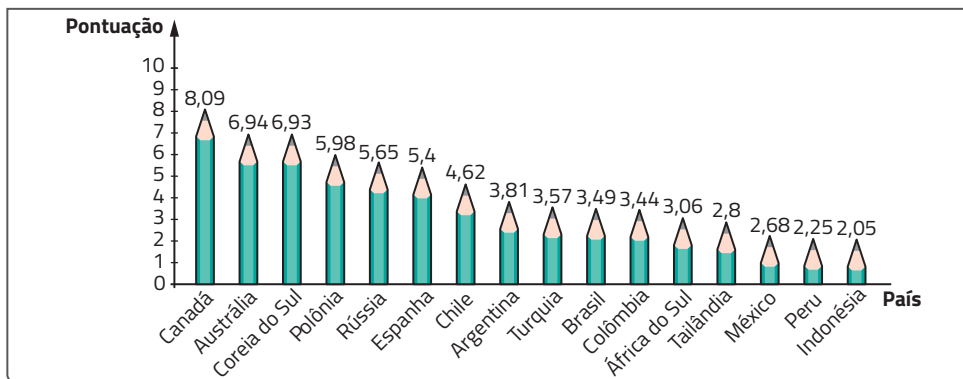


Fonte dos dados: PROFISSÕES ligadas à tecnologia terão alto crescimento até 2023, aponta SENAI. Agência de Notícias CNI, Brasília, DF, 12 ago. 2019. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/educacao/profissoes-ligadas-a-tecnologia-terao-alto-crescimento-ate-2023-aponta-senai/>. Acesso em: 17 jun. 2020.

- Qual informação é apresentada nesse infográfico? *Resposta esperada: A estimativa de vagas por área com maior demanda por formação técnica no Brasil para o período de 2019 a 2023.*
- Escolha uma das áreas apresentadas e liste profissões que se enquadrem nessa área. Se necessário, faça uma pesquisa. *Resposta pessoal.*
- Das áreas apresentadas, qual tem maior demanda por formação técnica? Quantas vagas são estimadas para essa área? *Logística e transporte. 495 161 vagas.*
- Indique um tipo de gráfico – barras, colunas, segmentos ou setores – que pode ser utilizado para representar os dados desse infográfico. Explique o porquê de sua escolha.
- Utilizando uma malha quadriculada ou uma planilha eletrônica, construa o gráfico que você indicou no item anterior e elabore três questões para que um colega interprete os dados do seu gráfico, enquanto você faz o mesmo com as questões que receber. Por fim, confirmem juntos as resoluções. *Resposta nas Orientações para o professor.*

17. Um pictograma é um tipo de gráfico estilizado com figuras relacionadas ao tema da pesquisa. O pictograma a seguir foi elaborado com base em informações divulgadas no relatório **Competitividade Brasil 2017-2018**: comparação com países selecionados, que listou o Brasil como o 10º de 16 países no fator de Educação. Analise esse gráfico e responda aos itens propostos.

» Ranking de Educação, por pontuação*



*Na pontuação foi considerado que 0 é o pior desempenho e 10 é o melhor desempenho.
 Fonte dos dados: CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Mapa estratégico da indústria 2018-2022. Brasília, DF, 2018. Disponível em: www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2018/3/mapa-estrategico-da-industria-2018-2022/. Acesso em: 19 jun. 2020.

- Quantos países têm desempenho melhor do que o Brasil nesse ranking? E quantos têm desempenho pior? *9 países. 6 países.*
- Esse pictograma pode ser associado a que tipo de gráfico? Explique sua resposta.
- Qual é a relação entre as figuras utilizadas nesse pictograma e o tema dele?
- Escolha um dos gráficos apresentados nesta Unidade e descreva como ele poderia ser representado por um pictograma. *Resposta pessoal.*

17. b) Resposta esperada: Gráfico de colunas, sendo cada lápis correspondente a uma coluna.

17. c) Resposta esperada: As figuras de lápis utilizadas remetem à escrita, associada ao tema Educação, tratado no pictograma.

Pelo diagrama apresentado na página anterior, fica evidente que 0,75 kg e 5,54 kg correspondem à menor e à maior massa, respectivamente. Além disso, é possível visualizar que a maior parte dos recém-nascidos tem massa concentrada entre 2,10 kg e 4,90 kg.

Outro modo de representar esses dados é duplicando cada ramo. Nesse caso, podemos organizar, em ramos diferentes, as folhas com valor menor do que 50 e, em outro ramo, as folhas com valor maior ou igual a 50. Analise.

0*							
0'	75						
1*	36						
1'	50	87					
2*	10	23	45				
2'	64	70	90				
3*	15	23	28	36	37	48	
3'	50	61	72	86	92		
4*	10	25	35				
4'	52	60	65	72	81	84	90
5*							
5'	54						

Dica

Não há uma regra preestabelecida na construção de um diagrama ramos e folhas. Por exemplo, a definição das partes dos valores correspondentes aos ramos e às folhas depende da natureza dos dados e da maneira com que se deseja expressá-los. No entanto, a quantidade de folhas deve corresponder à quantidade de valores do conjunto de dados.

Dica

O símbolo * indica os ramos cujas folhas têm valor menor do que 50 e o símbolo ', os ramos cujas folhas têm valor maior ou igual a 50.

Para pensar

Como você representaria uma massa de 2,85 kg nesse diagrama?

Resposta esperada: No ramo 2' seria colocada uma folha de valor 85 entre os valores 70 e 90, que já estão indicados.

Atividades

Não escreva no livro

18. Em relação aos diagramas apresentados nesta e na página anterior, resolva as questões a seguir.
- Quantos ramos tem cada diagrama? *diagrama da página anterior: 6 ramos; diagrama desta página: 12 ramos*
 - Qual é o ramo com a maior quantidade de folhas no diagrama da página anterior? E no diagrama desta página? *Ramo 3. Ramo 4'.*
 - Quantos recém-nascidos têm massa igual ou maior do que 4,7 kg? *5 recém-nascidos*
 - O baixo peso ao nascer (massa inferior a 2 500 g) é um dos principais fatores de risco associado à mortalidade infantil. Determine o percentual aproximado dos recém-nascidos dessa semana que podem ser considerados de baixo peso. *22%*
 - Realize uma pesquisa sobre a mortalidade infantil na região em que você mora, analisando a taxa dessa mortalidade, a existência de programas ou políticas públicas para redução dessas taxas, entre outros aspectos. Depois, elabore um material para divulgar os dados obtidos, como cartaz, vídeo, publicação em algum meio digital, entre outros. Você pode organizar alguns dos resultados em gráficos ou tabelas.

Resposta pessoal.

19. b) Resposta esperada: Considerar como ramo o algarismo da dezena da frequência cardíaca de cada estudante, em batimentos por minuto, e, como folha, o algarismo da unidade correspondente.

19. d) Resposta esperada: O ramo 7, indicando que há mais estudantes com frequência cardíaca aferida de 70 a 79 bpm do que nos demais intervalos representados.

19. Observe no diagrama ramos e folhas a seguir a frequência cardíaca, em batimentos por minuto, aferida nos estudantes de uma turma de Ensino Médio.

6	4	5	8						
7	1	2	5	5	5	7	8	9	9
8	0	3	3	4	6	7	7		
9	0	1	2	3	9	9			

Dica

O ramo 6 e sua folha 4 correspondem a 64 bpm (batimentos por minuto).

- a) Quantos estudantes dessa turma tiveram a frequência cardíaca aferida? **25 estudantes**
- b) Qual regra você imagina que tenha sido preestabelecida para a construção desse diagrama?
- c) Quantos estudantes tiveram a frequência cardíaca aferida em 83 bpm? **2 estudantes**
- d) Qual ramo desse diagrama apresenta a maior quantidade de folhas? O que isso indica?
- e) Qual é a frequência cardíaca que foi apresentada por mais estudantes nessas aferições? **75 bpm**
- f) Organize essas mesmas informações em um novo diagrama ramos e folhas de maneira que cada ramo seja duplicado. Em seguida, explique como foi feita essa organização. **Uma resposta possível nas Orientações para o professor.**

20. A taxa de rotatividade é um indicador que representa o percentual de demissões de funcionários (voluntárias ou involuntárias) em relação à quantidade média de funcionários de uma empresa em determinado período. Observe a seguir as taxas de rotatividade de empregos de todos os setores de atividade econômica de cada Unidade da Federação do Brasil, em dezembro de 2019.

5,13	3,74	3,12	5,51
3,70	4,43	4,67	3,48
3,49	3,23	3,99	3,52
3,36	3,03	3,52	4,20
4,26	4,81	3,95	3,46
4,46	4,61	4,32	4,25
5,15	4,81	3,59	

Fonte dos dados: BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Evolução de Emprego do CAGED**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/eec/pages/consultas/evolucaoEmprego/consultaEvolucaoEmprego.xhtml#relatorioSetor>. Acesso em: 19 jun. 2020.

Construa um diagrama ramos e folhas, indicando a regra pré-estabelecida para essa construção. Em seguida, escreva um texto com sua análise sobre esses dados, levando em consideração, por exemplo, se há valores mais frequentes, onde esses valores mais se concentram no diagrama, o percentual de Unidades da Federação que têm taxa menor do que 3,5, entre outras. Ao final, compare sua análise e o diagrama que você construiu com os de um colega. **Uma resposta possível nas Orientações para o professor.**