



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

CONEXÕES

MATEMÁTICAS

QUINZENA

02

24/02 a 28/02

SEDU - 2025

Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

3ª Série | Ensino Médio

MATEMÁTICA

ÍNDICES, TAXAS E RAZÕES

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM	DESCRIPTOR(ES) DO PAEBES / AMA
EM13MAT104 Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.	- Diferenciar taxas, índices e razões em situações contextualizadas. - Identificar as variáveis associadas ao cálculo de um determinado índice, taxa ou coeficiente. - Resolver problemas que envolvam taxas, índices e razões entre duas grandezas de mesma ou de diferentes espécies.	D039_M Utilizar proporcionalidade entre duas grandezas na resolução de problema.

Contextualização

No nosso dia-a-dia vivemos cercados por índices, taxas e razões que, por vezes, passam despercebidos aos nossos olhos. Esses números são importantes indicadores para que possamos compreender o mundo à nossa volta. Abaixo, há trechos de algumas notícias divulgadas na mídia e nelas você pode observar alguns indicadores usados com frequência:

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil cresceu de 2021 para 2022, ao passar de 0,756 para 0,760, segundo dados divulgados nesta quinta-feira (13) pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud).

Fonte: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/direitos-humanos/noticia/2024-03/idh-do-brasil-sobe-em-2022-mas-pais-cai-2-posicoes-em-ranking-da-onu>

Apesar de ainda se manter no nível "muito alto", em 2021, o índice de desenvolvimento no Espírito Santo foi de 0,771, apresentando uma queda de 2,8% em relação a 2019, quando a taxa atingiu a marca de 0,793.

Fonte: <https://www.agazeta.com.br/es/cotidiano/qualidade-de-vida-no-es-cai-apos-a-pandemia-entenda-o-motivo-0524>

A Grande São Paulo abriga a cidade com maior densidade demográfica do Brasil. Por lá, moram 13,4 mil pessoas por km². Para se ter uma ideia do quão apertado é este município, basta comparar seu índice de densidade demográfica ao da capital paulista, onde moram 7,3 mil pessoas por km².

<https://www.gazetasp.com.br/gazeta-mais/curiosidades/cidade-mais-apertada-do-brasil-fica-em-sp-com-13-pessoas-por-km/1146302/>

Durante essa semana estudaremos sobre alguns índices, taxas e razões, resolvendo problemas e refletindo criticamente sobre eles.

Bons estudos!

Conceitos e Conteúdos

ÍNDICES, TAXAS E RAZÕES

Segundo o dicionário Oxford, podemos definir razão, taxa e índice das seguintes formas:

- **Razão** é quociente de dois números.
- **Taxa** é razão entre as variações de duas grandezas, das quais a primeira é dependente da segunda.
- **Índice** é número obtido por meio de uma média, ou outro procedimento similar, capaz de representar um conjunto de valores.

Vamos detalhar melhor cada um desses conceitos.

RAZÃO

Dados dois números reais a e b , com $b \neq 0$, chama-se razão de a para b o quociente a/b , que também pode ser indicado por $a:b$.

Um exemplo de razão muito usada é a densidade demográfica, um indicador que relaciona o total de habitantes a uma determinada região (apesar de ser comumente referenciada à população humana, esse indicador pode ser expandido para qualquer espécie animal ou vegetal). Seu cálculo corresponde à razão entre a quantidade de habitantes e a área territorial ocupada, e normalmente é expressa em habitantes por quilômetros quadrados (hab./km^2).

Segundo o censo de 2022, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população brasileira era de 203.080.756 pessoas. Sabendo que a extensão territorial do Brasil é de 8.510.414,771 km^2 , obtemos a densidade demográfica do Brasil em 2022:

$$\frac{203.080.756 \text{ hab}}{8.510.414,771 \text{ km}^2} = 23,86 \text{ hab/km}^2.$$

TAXA

Taxa é a razão entre as variações de duas grandezas, das quais a primeira é dependente da segunda.

É muito comum que as taxas sejam expressas em porcentagem ou em termos comparativos a cada 10, 100, 500, 1000 ou 10.000 habitantes.

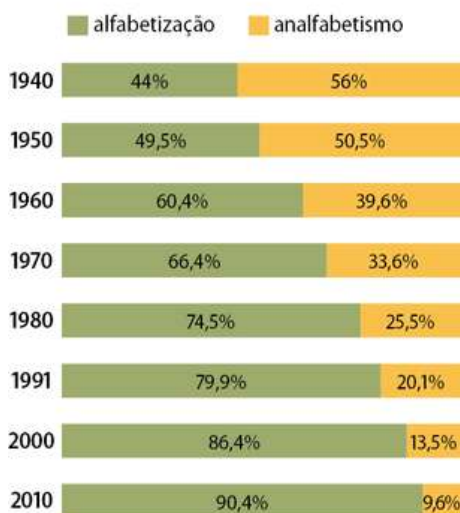
Algumas taxas são extremamente importantes em estudos sociais, como, por exemplo a Taxa de Analfabetismo (TA), Taxa de Mortalidade Infantil (TMI) e a Taxa de Evasão Escolar (TE). Vamos observar cada uma delas com um pouco mais de detalhes:

Taxa de Analfabetismo

A taxa de analfabetismo é definida como o percentual de pessoas com 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever pelo menos um bilhete simples, no idioma que conhecem, na população total residente da mesma faixa etária, no mesmo espaço geográfico e no ano considerado.

Observe o gráfico abaixo que mostra a evolução da taxa de analfabetismo no Brasil:

Taxa de alfabetização X analfabetismo
(Pessoas com 15 anos ou mais)



Fonte: Senado Notícias (2024)

Com base no gráfico podemos perceber que a taxa de analfabetismo no Brasil vem caindo com o passar dos anos. Em 1940 a taxa de analfabetismo era de, aproximadamente, 56%, em 2000 era de 13,5% e em 2010 era igual a 9,6%.

Taxa de Mortalidade Infantil

A taxa de mortalidade infantil (TMI) refere-se à probabilidade de um recém-nascido morrer antes de completar um ano de idade, expressa por 1.000 nascidos vivos.

$$TMI = \frac{\text{Número de óbitos de crianças com menos de 1 ano de idade}}{\text{Número de nascidos vivos}} \times 1000$$

A taxa de mortalidade infantil pode ser ainda dividida considerando categorias específicas, como, por exemplo, Taxa de mortalidade neonatal (considerada de 0 a 27 dias de vida), pós neonatal (de 28 dias a 1 ano) ou até 5 anos de idade (chama de Taxa de mortalidade de menores de 5 anos).

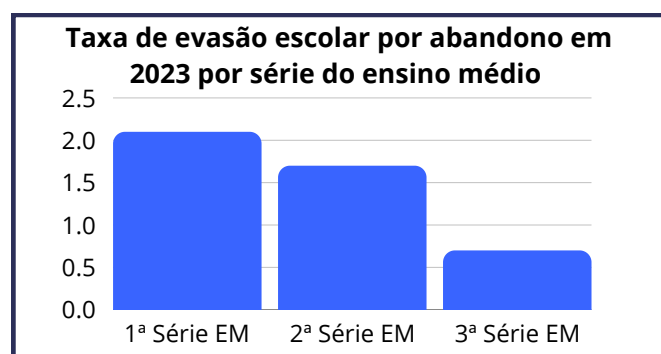
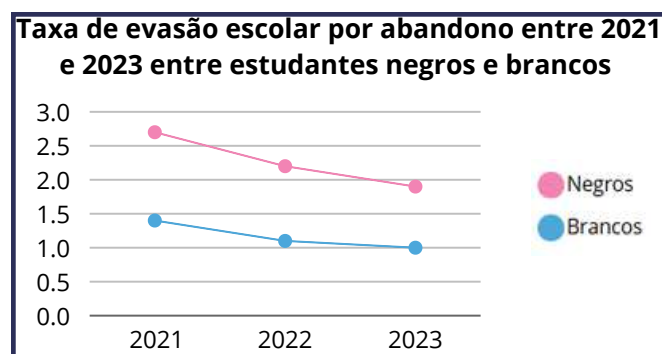
Embora as taxas globais de mortalidade infantil estejam diminuindo, essas médias mascaram desigualdades persistentes entre as populações vulneráveis de crianças. Uma criança nascida na África Subsaariana tem, em média, 18 vezes mais chances de morrer antes de completar 5 anos do que uma nascida na região da Austrália e Nova Zelândia. (dados da UNICEF).

Taxa de Evasão Escolar

A taxa de evasão escolar é calculada como a porcentagem de estudantes evadidos (que não concluíram o ano escolar) em relação ao número total de matrículas da unidade escolar.

$$TE = \frac{\text{Número de estudantes que não concluíram o ano letivo}}{\text{Número total de matrículas}} \times 100$$

Os gráficos abaixo mostram a taxa de evasão escolar por abandono no ensino médio no Espírito Santo:



É possível observar que a taxa de evasão por abandono é superior entre os estudantes negros, além disso, ela é quase o dobro da taxa entre os estudantes brancos. Outra informação é que a maior taxa de evasão, no ano de 2023, ocorreu entre os estudantes da 1ª série do ensino médio.

Antes de seguirmos para o estudos dos índices, é importante que possamos responder uma pergunta: **Qual a Diferença entre Razão e Taxa?**

Razão

- Quociente entre duas grandezas de quaisquer natureza;
- O numerador não precisa estar incluído no denominador.



Taxa

- As grandezas são dependentes;
- Geralmente o denominador refere-se à população da restrição feita no numerador.

ÍNDICES

O índice é um indicador utilizado para comparar situações ou condições que, em geral, utilizam grandezas de diferentes naturezas em seu cálculo. Exemplos de índices muito difundidos no nosso dia-a-dia são o IDEB e o IDH.

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O IDH é um índice proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU) com o intuito de ser uma medida geral e sintética do desenvolvimento humano. Em 2010 o IDH sofreu uma reformulação e passou a incorporar três pilares: saúde, educação e renda, mensurados da seguinte forma:

PILAR	INDICADOR	MÍNIMO	MÁXIMO
SAÚDE (S)	Expectativa de vida (EV)	20	85
RENDIA (R)	Renda Nacional Bruta (RNB) <i>per capita</i>	4,6	11,22
EDUCAÇÃO (E)	Média de anos de escolaridade (AE)	0	15
	Anos de escolaridade previstos ao nascer (EP)	0	18

Para cada um dos indicadores acima, o cálculo é feito da seguinte maneira:

$$I_{\square} = \frac{\text{Valor Atual} - \text{Valor Mínimo}}{\text{Valor Máximo} - \text{Valor Mínimo}}.$$

O valor atual é o valor observado para o indicador no momento do cálculo e pode ser obtido pelas tabelas disponibilizadas pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Para o pilar educação, como são avaliados dois indicadores, inicialmente calcula-se o índice individual de cada um deles e, então, obtém-se o índice de educação através da equação

$$I_E = \frac{I_{AE} + I_{EP}}{2}.$$

Após isso, calcula-se o IDH da seguinte forma:

$$IDH = \sqrt[3]{I_S \times I_R \times I_E}.$$

Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1. Segundo o IBGE o estado do Espírito Santo possui 3833712 habitantes e uma área territorial igual a 46074,448 km².

<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/es.html>

Determine a densidade demográfica do Espírito Santo.

Solução: Devemos lembrar que a densidade demográfica é a razão entre a quantidade de habitantes e área territorial ocupada, logo basta efetuar a divisão da população do estado pela sua área territorial:

$$D = \frac{3833712}{46074,448} \approx 83,21 \text{ hab/km}^2.$$

EXERCÍCIO 2. Segundo dados da Amazônia Legal

- A região tem baixa densidade populacional, característica que a distingue de todas as outras regiões do país. Entre 2013 e 2023, houve crescimento da densidade populacional na região de 5,2 hab/km² para 5,9 hab/km².
- A população da Amazônia Legal foi estimada em 29,8 milhões de habitantes em 2023.

[https://amazonialegalemdados.info/dashboard/perfil.php?](https://amazonialegalemdados.info/dashboard/perfil.php?regiao=Amaz%C3%B4nia%20Legal&area=Demografia_12&indicador=TX_IBGE_DENSIDADE_DEMOG_UF_12&primeiro)

[regiao=Amaz%C3%B4nia%20Legal&area=Demografia_12&indicador=TX_IBGE_DENSIDADE_DEMOG_UF_12&primeiro](https://amazonialegalemdados.info/dashboard/perfil.php?regiao=Amaz%C3%B4nia%20Legal&area=Demografia_12&indicador=TX_IBGE_DENSIDADE_DEMOG_UF_12&primeiro)

Considerando que a área territorial da Amazônia Legal não tenha se alterado de 2013 para 2023, qual era a população da Amazônia Legal em 2013?

Solução: A primeira coisa a se fazer é determinar a área territorial da Amazônia Legal:

$$D = \frac{\text{habitantes}}{\text{Área}} \Rightarrow 5,9 = \frac{29.800.000}{A} \Rightarrow A = \frac{29.800.000}{5,9} = 5.050.847,46 \text{ km}^2.$$

Usando da equação para o cálculo da densidade demográfica com as informações da área territorial da Amazônia Legal e da densidade demográfica em 2013 podemos, então, determinar o número de habitantes em 2013:

$$D = \frac{\text{Habitantes}}{\text{Área}} \Rightarrow 5,2 = \frac{H}{5.050.847,46} \Rightarrow H = 5.050.847,46 \cdot 5,2 = 26.264.406,792.$$

Portanto, podemos concluir que, em 2013, a população da Amazônia Legal era de aproximadamente, 26.264.407 habitantes.

EXERCÍCIO 3. O Censo Demográfico do IBGE de 2022, mostrou que a população com 15 anos ou mais é de 162.980.756, enquanto a população com 15 anos ou mais que são consideradas analfabetas é igual a 11.408.653.

<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18318-piramide-etaria.html>

<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/22321-alfabetizacao.html>

Com base nessas informações determine a taxa de analfabetismo no Brasil em 2022.

Solução: A taxa de analfabetismo é definida como o percentual de pessoas com 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever na população total residente da mesma faixa etária. Dessa forma, temos:

$$TA = \frac{11.408.653}{162.980.756} \cdot 100 = 0,07 \cdot 100 = 7\%$$

EXERCÍCIO 4. Considere que uma escola apresentava, ao final de 2023, o seguinte número de matrículas:

Série	Número de estudantes matriculados	
	Março	Dezembro
1ª Série	193	187
2ª Série	153	145
3ª Série	71	65
Total	417	397

Determine a taxa de evasão de cada série e a taxa de evasão da escola.

Solução: Como vimos, para o cálculo da taxa de evasão devemos determinar o número de estudantes que não concluíram cada etapa do ano letivo nessa escola. Isso é feito subtraindo o número de matriculados em dezembro do número de matriculados de março. Assim, na 1ª série esse número é 6; na 2ª, 8; e na 3ª, 6. Total: 20.

$$TE_{1^a EM} = \frac{6}{193} \cdot 100 = 0,0311 \cdot 100 = 3,11\%$$

$$TE_{2^a EM} = \frac{8}{153} \cdot 100 = 0,0523 \cdot 100 = 5,23\%$$

$$TE_{3^a EM} = \frac{6}{71} \cdot 100 = 0,0845 \cdot 100 = 8,45\%$$

$$TE_{Escola} = \frac{20}{417} \cdot 100 = 0,048 \cdot 100 = 4,8\%.$$

EXERCÍCIO 5. O último relatório da ONU identificou, para o Brasil, os seguintes valores para os pilares base para o cálculo do IDH:

SAÚDE	EDUCAÇÃO		RENDIA
Expectativa de vida	Anos de escolaridade previstos	Média de anos de escolaridade	RNB <i>per capita</i>
73,4	15,6	8,3	9,59

<https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2023-24reportpt.pdf>

Com base nisso, determine o IDH atual do Brasil.

Solução: Inicialmente devemos calcular os índices de cada indicador. Para isso devemos recordar dos valores máximos e mínimos de cada um deles.

INDICADOR	MÍNIMO	MÁXIMO
Expectativa de vida (EV)	20	85
Renda Nacional Bruta (RNB) <i>per capita</i>	4,6	11,22
Média de anos de escolaridade (AE)	0	15
Anos de escolaridade previstos ao nascer (EP)	0	18

$$I_{EP} = \frac{15,6 - 0}{18 - 0} = 0,867. \quad I_{AE} = \frac{8,3 - 0}{15 - 0} = 0,553.$$

$$I_E = \frac{I_{AE} + I_{EP}}{2} = \frac{0,553 + 0,867}{2} = \frac{1,42}{2} = 0,71$$

$$I_S = \frac{73,4 - 20}{85 - 20} = 0,821. \quad I_R = \frac{9,59 - 4,6}{11,22 - 4,6} = 0,754.$$

De posse dos indicadores de saúde, educação e renda, podemos calcular o IDH do Brasil:

$$IDH = \sqrt[3]{I_S \cdot I_E \cdot I_R} = \sqrt[3]{0,821 \cdot 0,71 \cdot 0,754} = \sqrt[3]{0,43951414} = 0,760.$$



Atenção, professor (a)!
Precisamos falar sobre o uso da calculadora.

Durante essa semana os estudantes são levados a trabalhar com indicadores de diferentes naturezas, neste sentido, acreditamos que o uso da calculadora, com orientação e de forma adequada, em aula, seja benéfico. É importante salientar que o uso da calculadora não substitui as diferentes formas de cálculo. Ao lado deixamos um texto da Nova Escola sobre o uso da calculadora na educação básica (leia o Código QR ou clique no ícone da calculadora).



Material Extra

LIVRO DIDÁTICO



Prezado(a) professor(a), os conceitos apresentados neste material estruturado podem ser trabalhados usando a coleção Prisma nos seguintes volumes e páginas:

1. Volume 4 (Sistemas, Matemática Financeira e Grandezas):

- p. 104-107
- p. 118-121

2. Volume 5 (Estatística, Combinatória e Probabilidade):

- p. 64-73

Algumas considerações sobre o uso do livro didático:

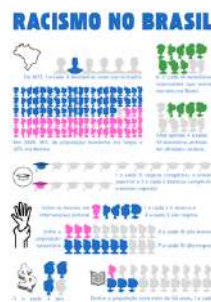
1. Dada a natureza da habilidade a ser desenvolvida durante esta semana, encorajamos o professor a extrapolar o livro didático e buscar materiais ainda mais atuais para expandir o repertório cultural dos estudantes;
2. O volume 5 da coleção Prisma da editora FTD traz uma definição de IDH baseada na média aritmética, no entanto, esta definição foi alterada pela Organização das Nações Unidas, que passou a definir o IDH como uma média geométrica (como definido neste material estruturado).

EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS

ATIVIDADE 1: Conhecendo a diversidade cultural de Burkina Faso



ATIVIDADE 2: Dados do racismo no Brasil



O intuito da atividade 1 é apresentar uma breve introdução a Burkina Faso, país da África Subsaariana, que possui uma riqueza cultural e religiosa vasta, no entanto se encontra entre os países com menor IDH. Na atividade 2, através de um infográfico de informações compiladas sobre o racismo no Brasil, o intuito é discutir temas como a violência, marginalização e a importância da Lei de Cotas.

O trabalho interdisciplinar com a área de Ciências Humanas e Sociais é enriquecedor e pode trazer à tona discussões mais profundas.

IDH

- Para o fator renda no cálculo do IDH a RNB *per capita*, para fins de cálculo, por convenção da ONU, são dados como logaritmo natural do real valor da RNB. Neste material todos os valores já foram ajustados.
- É padrão apresentar o valor de IDH com apenas 3 casas decimais. Essa regra será utilizada neste material e nos demais que abordarem o IDH.



Atividades

ATIVIDADE 1

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) identificou que a densidade demográfica do território brasileiro em 2022 chegou a aproximadamente 23,86 hab/km². Levando em consideração que a área territorial do Brasil é de 8 510 417,77 km², a população brasileira é de, aproximadamente:

Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama>
Acesso em: 16 nov. 2024.

- A) 195 milhões de pessoas.
- B) 198 milhões de pessoas.
- C) 203 milhões de pessoas.
- D) 238 milhões de pessoas.
- E) 356 milhões de pessoas.

ATIVIDADE 2

Dados do Censo Demográfico de 2022, realizado pelo IBGE, apontam que, no Espírito Santo, foram recenseadas 14 410 pessoas indígenas. Desse total, apenas 32,36% residem em terras indígenas.

Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3103/cd_2022_indigenas.pdf.
Acesso em: 16 nov. 2024.

Pode-se afirmar então que:

- A) 5 298 indígenas vivem fora de terras demarcadas.
 - B) 7 902 indígenas vivem fora de terras demarcadas.
 - C) 9 747 indígenas vivem fora de terras demarcadas.
 - D) 10 320 indígenas vivem fora de terras demarcadas.
 - E) 14 410 indígenas vivem fora de terras demarcadas.
- 

ATIVIDADE 3

Leia atentamente:

IBGE divulga rendimento domiciliar per capita 2023 para Brasil e unidades da federação

Editoria: Estatísticas Sociais

28/02/2024 10h00 | Atualizado em 28/02/2024 10h00



O IBGE divulga hoje os valores dos rendimentos domiciliares per capita referentes a 2023 para o Brasil e unidades da federação, calculados com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua. O rendimento domiciliar per capita para o Brasil foi de R\$ 1.893, variando de R\$ 945 no Maranhão a R\$ 3.357 no Distrito Federal.

Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/40201-ibge-divulga-o-rendimento-domiciliar-per-capita-e-o-coeficiente-de-desequilibrio-regional-de-2023>

Acesso em: 16 nov. 2024.

Dados dessa reportagem informam que a renda *per capita* do estado do Espírito Santo é de R\$ 1.915,00. Dessa forma, esse valor é, aproximadamente:

- A) 1,16% maior do que a renda *per capita* do Brasil.
- B) 1,20% maior do que a renda *per capita* do Brasil.
- C) 2,01% maior do que a renda *per capita* do Brasil.
- D) 2,18% maior do que a renda *per capita* do Brasil.
- E) 3,52% maior do que a renda *per capita* do Brasil.

ATIVIDADE 4

Segundo dados da WWF-Brasil, em 2019 o Brasil alcançou a 4ª posição entre os países que mais geram lixo plástico. A tabela abaixo confronta o total de lixo plástico gerado e o total reciclado (ambos em toneladas) nos 10 países que mais produzem esse tipo de lixo.

Maiores países produtores de lixo plástico

País	Total de lixo plástico gerado	Total reciclado
Estados Unidos	70 782 577	24 490 772
China	54 740 659	12 000 331
Índia	19 311 663	1 105 677
Brasil	11 355 220	145 043
Indonésia	9 885 081	362 070
Rússia	8 948 132	320 088
Alemanha	8 256 827	3 143 700
Reino Unido	7 994 284	2 513 856
Japão	7 146 514	405 834
Canadá	6 696 763	1 423 139

Fonte: <https://www.wwf.org.br/?70222/Brasil-e-o-4-pais-do-mundo-que-mais-gera-lixo-plastico>



Um índice de reciclagem de plástico pode ser estabelecido entre a quantidade de plástico reciclado e a quantidade de lixo plástico gerado. Dessa forma, o índice de reciclagem de plástico do Brasil é de

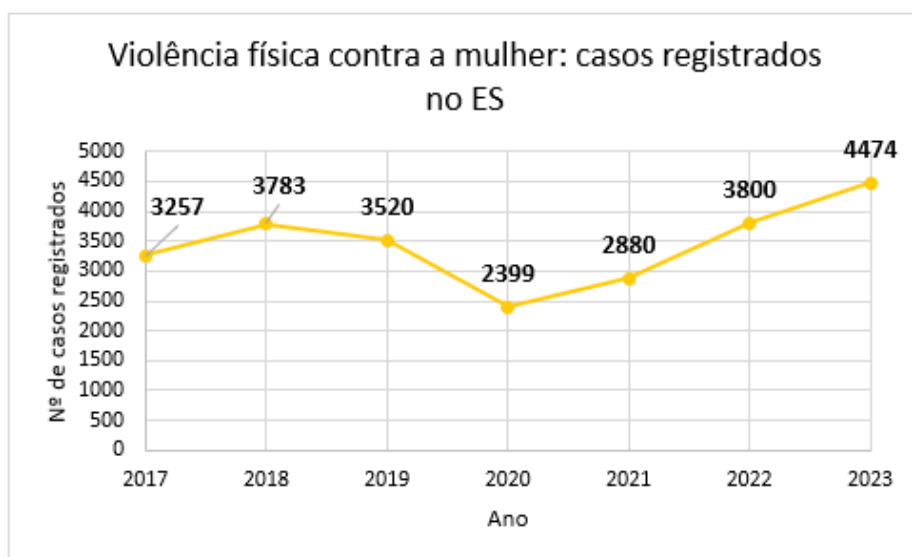
- A) 0,0115
- B) 0,0128
- C) 0,0132
- D) 0,0146
- E) 0,0151

ATIVIDADE 5

Em 2023, o Espírito Santo registrou 4 474 casos de violência física contra a mulher, tornando-se o tipo de violência mais comum no estado. Este número representa um aumento significativo em relação aos 3 800 casos registrados em 2022, conforme dados da Secretaria Estadual de Segurança Pública (Sesp) e do Painel Capixaba de Violência, que foi lançado para monitorar e detalhar as ocorrências de violência contra mulheres no estado. O gráfico abaixo retrata a série histórica entre 2017 à 2023 dessas ocorrências.

Disponível em: <https://jsn.es.gov.br/paineis-interativos/violencia-contr-a-mulher>

Acesso em: 16 nov. 2024.



É possível inferir, a partir desses dados, que o aumento mais expressivo na quantidade de casos registrados ocorreu entre os anos:

- A) 2017-2018
- B) 2019-2020
- C) 2020-2021
- D) 2021-2022
- E) 2022-2023



ATIVIDADE 6

De acordo com o portal DATASUS, a taxa de mortalidade infantil é determinada por

$$\frac{\text{número de óbitos de residentes com menos de um ano de idade}}{\text{número total de nascidos vivos de mães residentes}} \cdot 1000$$

em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

A tabela abaixo consiste nos dados obtidos entre 2018 e 2023 referentes ao número de nascidos vivos e o número de óbitos de menores de 1 ano de idade no estado do Espírito Santo.

Nascidos Vivos e Mortalidade Infantil (2018-2023)

Ano	Nº de nascidos vivos	Nº de óbitos < 1 ano
2023	52 184	605
2022	51 729	558
2021	52 493	590
2020	53 767	525
2019	54 925	585
2018	56 721	600

Fonte: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>

Com base nas informações acima, responda aos questionamentos.

A) Indique as taxas de mortalidade infantil no Espírito Santo nos períodos de 2018 à 2023 (ano por ano).

B) Em qual dos anos citados houve a menor taxa? O que isso pode significar?

ATIVIDADE 7

A taxa de desemprego é definida pela porcentagem da força de trabalho que está desempregada, através da fórmula

$$\text{Taxa desemprego} = \frac{PD}{PEA} \cdot 100$$

observando que na População Desocupada (PD), são contabilizadas as pessoas que não têm trabalho, mas estão à procura de um e que, na População Economicamente Ativa (PEA) inclui-se todas as pessoas empregadas e desempregadas (Os desempregados compreendem todos os indivíduos que, no ano de referência, não tinham qualquer trabalho estavam à procura de emprego, incluindo um novo emprego ou o primeiro emprego).

Dados da Agência Gov evidenciaram que, de julho a setembro de 2024, o número de trabalhadores do Brasil subiu para 103 milhões, enquanto o número de pessoas que não estavam trabalhando e procuravam por uma ocupação (população desocupada) caiu para 7,0 milhões. Indique a taxa de desemprego observada nesse período.

Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2024-10/desemprego-cai-para-64-entre-julho-e-setembro-diz-ibge>
Acesso em: 16 nov. 2024.

ATIVIDADE 8

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida que avalia o progresso social e econômico de um país, considerando três dimensões básicas: renda, educação e saúde. O IDH é divulgado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em seu relatório anual. Para fins de cálculo, utiliza-se a fórmula

$$IDH = \frac{IDHs + IDHe + IDHr}{3}$$

onde IDHs é o Índice de vida saudável, IDHe é o Índice de acesso à educação e cultura e IDHr é o Índice de padrão de renda adequado de vida.

O IDH é uma escala que varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. Os países são classificados em cinco faixas de acordo com o IDH, sendo elas:

- Muito alto: IDH superior a 0,80
- Alto: IDH entre 0,70 e 0,80
- Médio: IDH entre 0,55 e 0,70
- Baixo: IDH inferior a 0,55

Em 2005, o Brasil apresentou $IDHs = 0,78$, $IDHe = 0,88$ e $IDHr = 0,74$. **Com base nessas afirmações, determine:**

A) O IDH do Brasil em 2005.

B) Em qual faixa o Brasil se enquadrou em 2005?

ATIVIDADE 9

Dados do IBGE apontam que em 2022, a população ocupada de cor ou raça branca ganhava, em média, R\$ 3 273,00, enquanto que a população de cor ou raça preta ou parda apenas R\$ 1 994,00. Já os homens recebiam R\$ 2 838,00 enquanto as mulheres R\$ 2 235,00. Porém, o rendimento médio das mulheres brancas, que era de R\$ 2 858,00 superava o dos homens pretos ou pardos que chegavam a R\$ 2 230,00.

Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38543-em-2022-rendimento-hora-dos-trabalhadores-brancos-r-20-0-era-61-4-maior-que-o-dos-pretos-ou-pardos-r-12-4>
Acesso em: 16 nov. 2024.

Como a porcentagem é uma ferramenta muito útil para expressar relações e proporções entre quantidades diferentes, utilize-a para demonstrar que essa disparidade salarial reflete não apenas questões de gênero, mas também as profundas desigualdades raciais presentes no mercado de trabalho brasileiro.

ATIVIDADE 10

(ENEM PPL 2022 - Adaptada) Uma empresa de construção civil precisa adquirir tubos para ligações hidráulicas para que sejam utilizados na construção de um edifício. O engenheiro responsável pela obra afirmou que os tubos precisam suportar uma vazão específica de 1,2 litro por segundo, e que, os tubos deveriam ter 15, 30 ou 25 milímetros de diâmetro. Uma loja de materiais de construção apresentou ao proprietário da empresa um quadro no qual se encontram cinco tipos de tubo, com indicação de diâmetro, vazão e custo para cada um deles.

Tabela de Custo - Tubos

MATERIAL	DIÂMETRO (em mm)	VAZÃO (em L/s)	CUSTO (em R\$/m)
PVC soldável	15	0,40	0,50
	20	1,20	1,25
	25	1,25	1,35
PEX	15	0,50	0,65
	20	1,10	1,05
	25	1,20	1,35
Polipropileno	15	0,60	0,30
	20	1,20	1,25
	25	1,30	1,55
PVC roscável	15	0,50	0,80
	20	1,10	1,10
	25	1,20	1,15
Polietileno reticulado	15	0,60	0,35
	20	1,20	1,20
	25	1,30	1,25

Pensando em reduzir os custos, qual deverá ser a escolha do proprietário da empresa? Por quê?



Referências

MATERIAL ESTRUTURADO

A GAZETA. **Qualidade de vida no ES cai após a pandemia**; entenda o motivo. <https://www.agazeta.com.br/es/cotidiano/qualidade-de-vida-no-es-cai-apos-a-pandemia-entenda-o-motivo-0524>. Acesso em 11 de novembro de 2024.

AGÊNCIA BRASIL. **IDH do Brasil sobe em 2022, mas país cai 2 posições em ranking da ONU**. <https://agenciabrasil.ebc.com.br/direitos-humanos/noticia/2024-03/idh-do-brasil-sobe-em-2022-mas-pais-cai-2-posicoes-em-ranking-da-onu>. Acesso em 11 de novembro de 2024.

AMAZÔNIA LEGAL EM DADOS. **População**. Disponível em: https://amazonialegalemdados.info/dashboard/perfil.php?regiao=Amaz%C3%B4nia%20Legal&area=Demografia_12&indicador=TX_PNAD_PO_P_UF_12&primeiro#tab-eg7-4. Acesso em 11 de novembro de 2024.

BRASIL. **Ministério Da Saúde: Plataforma IVIS**. Disponível em: <http://plataforma.saude.gov.br/>. Acesso em 13 de novembro de 2023.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. **Censo Escolar 2023: reprovação e abandono escolar retomam crescimento após pandemia**. Disponível em: <https://www.fcc.org.br/fcc-noticia/censo-escolar-2023-reprovacao-e-abandono-retomam-crescimento-apos-pandemia/>. Acesso em 13 de novembro de 2023.

IBGE EDUCA. **Conheça o Brasil - População: Alfabetização**. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/22321-alfabetizacao.html>. Acesso em 12 de novembro de 2023.

IEZZI, G. HAZZAN, S. DEGENSZAJN, D. M. **Fundamentos de matemática elementar: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva**. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

Referências

MATERIAL ESTRUTURADO (CONTINUAÇÃO)

INEP. Brasil avança nos anos iniciais do ensino fundamental. <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/ideb/brasil-avanca-nos-anos-iniciais-do-ensino-fundamental>. Acesso em 11 de novembro de 2024.

INEP. **Indicadores Educacionais**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais>. Acesso em 18 de Novembro de 2024.

ONU. **Human Development Report 2023/2024 technical notes**. Disponível em: https://hdr.undp.org/sites/default/files/2023-24_HDR/hdr2023-24_technical_notes.pdf. Acesso em 12 de novembro de 2023.

PNUD. **Relatório do desenvolvimento humano relatório de 2023/2024: Pôr fim ao impasse - Reimaginar a cooperação num mundo polarizado**. Disponível em: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2023-24reportpt.pdf>. Acesso em 13 novembro de 2024.

SENADO NOTÍCIAS. **Superar o analfabetismo segue como meta inalcançada do PNE**. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2024/06/superar-o-analfabetismo-segue-como-meta-inalcancada-do-pne>. Acesso em 12 de novembro de 2023.

UNICEF. **Levels and trends in child mortality**. Disponível em: <https://data.unicef.org/resources/levels-and-trends-in-child-mortality-2024/>. Acesso em 13 de novembro de 2023.

UNICEF. **Under-five mortality**. Disponível em: <https://data.unicef.org/topic/child-survival/under-five-mortality/>. Acesso em 13 de novembro de 2023.

Referências

ATIVIDADES

AGÊNCIA BRASIL. **Desemprego cai para 6,4% entre julho e setembro, diz IBGE.** Brasília: Agência Brasil, 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2024-10/desemprego-cai-para-64-entre-julho-e-setembro-diz-ibge>. Acesso em: 16 de nov. de 2024.

AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS. **IBGE divulga rendimento domiciliar per capita 2023 para Brasil e unidades da federação.** Rio de Janeiro: Agência IBGE, 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/40201-ibge-divulga-o-rendimento-domiciliar-per-capita-e-o-coeficiente-de-desequilibrio-regional-de-2023>. Acesso em: 16 de nov. de 2024.

AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS. **Em 2022, rendimento-hora dos trabalhadores brancos (R\$ 20,0) era 61,4% maior que o dos pretos ou pardos (R\$ 12,4).** Rio de Janeiro: Agência IBGE, 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38543-em-2022-rendimento-hora-dos-trabalhadores-brancos-r-20-0-era-61-4-maior-que-o-dos-pretos-ou-pardos-r-12-4>. Acesso em: 16 de nov. de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **DATASUS (Departamento de Informática do SUS).** Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 16 nov. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Agregados por setor censitário.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 16 nov. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022: indígenas: primeiros resultados do universo: segunda apuração.** Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3103/cd_2022_indigenas.pdf. Acesso em: 16 nov. 2024.

IJSN – INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. **Violência contra a Mulher.** Vitória: 2024. Disponível em: <https://ijsn.es.gov.br/paineis-interativos/violencia-contra-a-mulher>. Acesso em: 16 de nov. de 2024.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Ministério da Educação. **Enem 2022 PPL - Exame Nacional do Ensino Médio 2022 PPL: 2º dia.** Brasília: INEP, 2022. Disponível em: https://download.inep.gov.br/enem/provas_e_gabaritos/2022_PV_reaplicacao_PPL_D2_CD5.pdf. Acesso em: 16 de nov. de 2024.

MONTEIRO, Marcio A. A Matemática do Índice de Desenvolvimento Humano - IDH. **Revista do Professor de Matemática.** n. 67. p31-35. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2008. Disponível em: <https://rpm.org.br/cdrpm/67/8.html>. Acesso em: 16 de nov. de 2024.

WWF-Brasil. **Brasil é o 4º país do mundo que mais gera lixo plástico.** Brasília: WWF-Brasil, 2019. <https://www.wwf.org.br/?70222/Brasil-e-o-4-pais-do-mundo-que-mais-gera-lixo-plastico>. Acesso em: 16 de nov. de 2024.