

EQUAÇÕES SUSTENTÁVEIS

A MATEMÁTICA DO MEIO AMBIENTE



EEMTI TOMÉ GOMES DOS SANTOS

A MATEMÁTICA DO MEIO AMBIENTE



EEMTI TOMÉ GOMES DOS SANTOS

Apresentação

Vivemos em um momento histórico marcado por desafios ambientais urgentes e complexos, que exigem ações educativas conscientes e transformadoras. Nesse cenário, a presente apostila foi elaborada com o objetivo de integrar o ensino da Matemática à reflexão crítica sobre questões socioambientais, aproximando o conteúdo escolar da realidade vivida pelos estudantes.

Mais do que trabalhar operações e conceitos matemáticos, esta proposta busca revelar a presença da Matemática no cotidiano, especialmente no monitoramento de consumo de energia, análise de dados sobre reciclagem, cálculo de áreas desmatadas, variações climáticas, proporções de uso de recursos naturais e outros temas diretamente ligados à sustentabilidade.

A apostila está organizada em seis unidades temáticas, que abordam desde os fundamentos da educação ambiental até contextos locais, como os desafios enfrentados no município de Paramoti, no Ceará. Em cada unidade, conceitos matemáticos são apresentados de forma contextualizada, por meio de gráficos, tabelas, problemas práticos e situações reais, sempre conectando os conteúdos às questões ambientais contemporâneas.

Nossa intenção é contribuir com uma formação que valorize o pensamento lógico e a responsabilidade socioambiental, desenvolvendo nos(as) estudantes não apenas competências matemáticas, mas também o senso crítico, a autonomia e a consciência cidadã.

Convidamos, assim, alunos, professores e gestores escolares a explorarem este material como ferramenta de ensino e transformação, unindo a linguagem da Matemática à construção de um futuro mais justo, equilibrado e sustentável.

SUMÁRIO

■ Unidade I

- Introdução à Educação Ambiental
- Leitura e interpretação de gráficos ambientais
- Operações com números naturais e inteiros
- Exercícios resolvidos e propostos
- p. 7

■ Unidade II

- Conceito de desenvolvimento sustentável
- Medidas e consumo consciente
- Proporcionalidade e regra de três
- Gráficos simples (barras, pictogramas)
- Exercícios resolvidos e propostos
- p. 15

■ Unidade III

- Noções de emergência climática
- Análise de dados ambientais (temperatura, CO₂, consumo)
- Média, função, tabelas e séries temporais
- Exercícios resolvidos e propostos
- p. 22

■ Unidade IV

- Panorama nacional da Educação Ambiental
- Leitura e análise de dados ambientais
- Estimativas de área e proporções geométricas
- Exercícios resolvidos e propostos
- p. 29

■ Unidade V

- Leis e políticas estaduais
- Interpretação de gráficos e dados climáticos do Ceará
- Cálculos de consumo, médias, proporções
- Exercícios resolvidos e propostos
- p. 36

■ Unidade VI

- Realidade ambiental local: coleta de lixo, água e consumo
- Interpretação de gráficos municipais
- Proporções, operações e regra de três
- Exercícios resolvidos e propostos.
- 43

■ Referências bibliográficas

- P. 49

I Educação Ambiental

A educação ambiental começou a ganhar destaque no final dos anos 1960, impulsionada por uma crescente preocupação com a crise ecológica global. Sua formulação conceitual se consolidou nos anos 1970, especialmente após importantes conferências internacionais e a publicação de obras que alertaram sobre os impactos ambientais da atividade humana.

Atualmente, a educação ambiental está relacionada à crise socioambiental causada por modelos econômicos insustentáveis. Ela busca promover a conscientização e transformar a relação entre sociedade e natureza.

No Brasil, a educação ambiental integra o debate educacional como um todo, sendo reconhecida por meio de legislações específicas desde a década de 1990. A pesquisa sobre o tema levanta questões como: quais os impactos reais dessas políticas? E como os espaços não formais de ensino têm sido valorizados nesse processo?

Nesta etapa, serão sugeridos textos e materiais complementares com foco em sustentabilidade, mudanças climáticas, consumo consciente e gestão de resíduos. A leitura e discussão desses materiais contribuirão para ampliar a compreensão dos alunos sobre o papel da Matemática na análise de questões ambientais.

Noções preliminares

A Matemática está presente em nosso dia a dia, inclusive quando falamos de cuidar do meio ambiente. Nesta unidade, vamos aprender sobre números naturais e inteiros, adição e subtração, além de ler e interpretar gráficos que mostram dados sobre o meio ambiente e a opinião das pessoas sobre ele.

O que são números naturais e inteiros?

- Números naturais: são os números usados para contar objetos ou coisas (0, 1, 2, 3, 4...).
- Números inteiros: incluem os naturais, seus opostos negativos e o zero (...,-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3...).

Esses números nos ajudam a entender, por exemplo, quantas árvores foram plantadas, ou quantas latinhas foram recicladas em uma escola.

Exemplo:

Em uma campanha de reciclagem, os alunos recolheram:

Segunda-feira: 15 garrafas plásticas

Terça-feira: 18 garrafas plásticas

Quantas garrafas foram recolhidas ao todo?

→ Basta somar: $15 + 18 = 33$ garrafas

Um gráfico é uma forma de representar informações ou dados usando figuras, formas e cores. Ele serve para facilitar a visualização e a comparação dos dados, tornando mais fácil entender o que está acontecendo.

Ipos de gráficos mais comuns:

Gráfico de barras

- Usa barras verticais ou horizontais
- Cada barra mostra uma quantidade
- Quanto maior a barra, maior o valor
- É ótimo para comparar coisas (como quantidade de lixo reciclado por tipo de material)

Gráfico de pizza (ou setores)

- Parece uma pizza cortada em fatias
- Cada fatia representa uma parte do total
- Muito usado para mostrar porcentagens ou divisão de respostas

Exemplo:

Em um gráfico de barras sobre coleta seletiva, vemos:

- Papel: 40 kg
- Plástico: 25 kg
- Vidro: 35 kg

Qual material foi mais coletado?

→ Papel (40 kg)

Qual foi a diferença entre vidro e plástico?

→ $35 - 25 = 10$ kg



► Exercícios resolvidos

01. Uma escola pública iniciou um projeto de educação ambiental com foco na redução do consumo de energia elétrica, como parte de sua contribuição para o combate à emergência climática.

Em fevereiro, o consumo mensal de energia foi de 285 kWh.

Em março, houve um pequeno aumento, com 310 kWh consumidos.

Já em abril, após o início da campanha de conscientização, o consumo caiu para 260 kWh.

Com base nessas informações, responda:

a) Qual foi o aumento no consumo de energia de fevereiro para março?

$$\text{Março} - \text{Fevereiro} = 310 \text{ kWh} - 285 \text{ kWh} = 25 \text{ kWh}$$

Portanto, o consumo aumentou em 25 kWh de fevereiro para março

Um gráfico mostra a quantidade de lixo reciclado em quatro meses:

Mês Quantidade (kg)

Janeiro	120
Fevereiro	145
Março	110
Abril	160



Perguntas:

a) Em qual mês foi reciclado mais lixo?

Abril (160 kg)

b) Qual foi a média mensal de material reciclado?

$$(120 + 145 + 110 + 160) \div 4 = 535 \div 4 = 133,75 \text{ kg}$$

c) Em quais meses a quantidade reciclada foi acima da média?

Fevereiro (145) e Abril (160)

► Exercício proposto

1. Em fevereiro, a escola consumiu 285 kWh. Em março, 310 kWh. Em abril, 260 kWh. Qual foi a variação total entre fevereiro e abril?

- A) Redução de 25 kWh
- B) Aumento de 25 kWh
- C) Redução de 50 kWh
- D) Aumento de 50 kWh
- E) Redução de 60 kWh

2. Em 2022, a escola utilizou 5.000 copos descartáveis. Em 2023, após ações voltadas à sustentabilidade, o número caiu para 3.200 copos.

Qual foi a redução no consumo?

- A) 1.500 copos
- B) 1.700 copos
- C) 1.800 copos
- D) 1.900 copos
- E) 2.000 copos

3. Durante o monitoramento das emissões de gases do efeito estufa, a secretaria municipal registrou os seguintes dados sobre um de seus veículos:

- Janeiro: 480 kg de CO₂ emitidos
- Fevereiro: 420 kg de CO₂ emitidos

Qual foi a diferença na emissão de CO₂ entre os dois meses?

- A) 40 kg
- B) 50 kg
- C) 55 kg
- D) 60 kg
- E) 70 kg

4. A escola realizou o monitoramento do consumo de água ao longo de três meses:

- Janeiro: 9.000 litros
- Fevereiro: 10.200 litros
- Março: 8.400 litros

Com base nos dados, qual foi a maior redução no consumo de água entre dois meses consecutivos?

- A) 600 L
- B) 1.000 L
- C) 1.200 L
- D) 1.800 L
- E) 2.000 L

5. Uma escola produziu:

Semana 1: 220 kg

Semana 2: 240 kg

Semana 3: 200 kg

Qual foi a diferença entre a semana de maior e a de menor produção?

- A) 20 kg
- B) 30 kg
- C) 40 kg
- D) 50 kg
- E) 60 kg

6. Em 2023, uma campanha recolheu:

1º semestre: 160 kg
2º semestre: 190 kg

Qual foi o aumento percentual aproximado?

- A) 15%
- B) 18%
- C) 20%
- D) 25%
- E) 30%

7. Uma escola usava 12 resmas de papel por mês. Após digitalização, passou a usar 7.

Qual foi a redução?

- A) 3 resmas
- B) 4 resmas
- C) 5 resmas
- D) 6 resmas
- E) 7 resmas

8. Em 2020, a média anual foi de 27°C. Em 2023, subiu para 29°C.

Qual foi a variação?

- A) 1°C
- B) 1,5°C
- C) 2°C
- D) 2,5°C
- E) 3°C

9. Em 2022, foram coletados 1.500 kg de resíduos. Em 2023, foram coletados 2.100 kg.

Qual foi o aumento?

- A) 500 kg
- B) 550 kg
- C) 600 kg
- D) 700 kg
- E) 800 kg

10. Em março, foram produzidos 90 kg de sobras. Em abril, a produção de sobras caiu para 60 kg. Qual foi a redução?

- A) 25 kg
- B) 30 kg
- C) 35 kg
- D) 40 kg
- E) 45 kg

11. Em um projeto de reflorestamento, foram plantadas:

Ano 1 – 400 mudas
Ano 2 – 580 mudas

Quantas mudas a mais foram plantadas no segundo ano em relação ao primeiro?

- A) 160
- B) 170
- C) 180
- D) 190
- E) 200

12. A temperatura máxima registrada em julho de 2022 foi de 33°C. Em julho de 2024, a máxima chegou a 37°C.

Qual foi o aumento na temperatura?

- A) 2°C
- B) 3°C
- C) 4°C
- D) 5°C
- E) 6°C

13. A conta de energia da escola em junho foi de R\$ 1.300. Em julho, após a instalação de painéis solares, caiu para R\$ 950.

Qual foi o valor economizado nesse período?

- A) R\$ 300
- B) R\$ 350
- C) R\$ 400
- D) R\$ 450
- E) R\$ 500

14. Uma loja utilizava 3.000 sacolas plásticas por mês. Após adotar sacolas reutilizáveis, o uso caiu para 1.800 sacolas mensais. Qual foi a redução total no número de sacolas utilizadas?

- A) 1.100
- B) 1.200
- C) 1.300
- D) 1.400
- E) 1.500

15. Em janeiro, a escola consumiu 320 kWh de energia. Em fevereiro, esse consumo aumentou para 360 kWh, mas em março, após campanhas de conscientização, o consumo caiu para 290 kWh.

Qual foi a variação total entre janeiro e março?

- A) Redução de 30 kWh
- B) Aumento de 40 kWh
- C) Redução de 70 kWh
- D) Aumento de 50 kWh
- E) Redução de 60 kWh

16. Em 2022, uma escola utilizou 4.800 copos plásticos por mês. Em 2023, após incentivo ao uso de copos reutilizáveis, esse número caiu para 1.920 copos.

Qual foi a redução percentual no uso de copos descartáveis?

- A) 50%
- B) 55%
- C) 60%
- D) 65%
- E) 70%

17. Um ônibus escolar emite 110 kg de CO₂ por mês. Com a implementação de um sistema híbrido, essa emissão caiu para 66 kg.

Qual foi a redução em kg e em percentual?

- A) 44 kg – 30%
- B) 44 kg – 40%
- C) 44 kg – 50%
- D) 44 kg – 60%
- E) 44 kg – 70%

18. Em setembro, uma escola gerou 175 kg de resíduos orgânicos. Em outubro, esse número subiu para 210 kg, e em novembro, caiu para 160 kg.

Qual foi a diferença total entre o mês de maior e o mês de menor produção?

- A) 40 kg
- B) 45 kg
- C) 50 kg

- D) 55 kg
- E) 60 kg

19. Durante o período de seca, o consumo de água foi controlado. Em junho, foram consumidos 7.500 litros; em julho, 6.300 litros; e em agosto, 6.900 litros.

Qual foi a redução de junho para julho e o aumento de julho para agosto, respectivamente?

- A) 1.000 L e 600 L
- B) 1.100 L e 500 L
- C) 1.200 L e 600 L
- D) 1.200 L e 700 L
- E) 1.300 L e 800 L

20. Uma sala de informática utilizava 10 computadores antigos que consumiam 120 kWh por mês cada. Após uma atualização, os novos equipamentos passaram a consumir 75 kWh por mês cada.

Qual foi a economia total mensal de energia com a troca dos 10 computadores?

- A) 350 kWh
- B) 400 kWh
- C) 450 kWh
- D) 500 kWh
- E) 550 kWh

I

Sustentabilidade O que é desenvolvimento sustentável?

O desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade são conceitos amplamente discutidos no cenário global atual. Enquanto o primeiro envolve um processo orientado por políticas públicas que visam o crescimento aliado ao bem-estar coletivo, a sustentabilidade está diretamente ligada à forma como a sociedade se relaciona com o meio ambiente e os impactos gerados por essa interação. Os desafios da contemporaneidade exigem ações conjuntas e mudanças nas relações sociais, culturais e produtivas, buscando um equilíbrio entre progresso e preservação ambiental. Nesse sentido, é essencial repensar modelos de consumo e produção, reduzindo práticas predatórias e priorizando a qualidade de vida de forma equitativa e duradoura. Este trabalho aborda essa temática, destacando a importância de uma consciência ambiental compatível com as necessidades de um mundo em constante transformação.

Nesta etapa, serão propostos textos e materiais complementares com foco em indicadores de sustentabilidade, uso de ferramentas matemáticas na análise ambiental e práticas sustentáveis no cotidiano.

Matemática no Cotidiano: Gráficos, Medidas e Proporções

A matemática nos ajuda a entender e resolver questões do dia a dia, como o uso consciente da água, da energia e dos recursos naturais. Nesta unidade, vamos aprender a interpretar gráficos simples, usar unidades de medida e resolver situações de proporcionalidade.

O que são gráficos simples e unidades de medida?

- Gráficos simples: mostram dados de forma visual, como gráficos de barras ou pictogramas (desenhos que representam quantidades).
- Unidades de medida: ajudam a medir coisas como água (litros), energia (kWh) e distâncias (metros).

Esses recursos ajudam a entender melhor o consumo de recursos naturais.

Proporcionalidade e regra de três

- A proporcionalidade aparece quando comparamos quantidades relacionadas.
- A regra de três simples é usada para calcular valores proporcionais.

Exemplo:

Se uma pessoa consome 150 L de água por dia, quantas consomem 4 pessoas?

→ Basta multiplicar: $150 \times 4 = 600$ litros.

Um chuveiro gasta 15 litros de água por minuto.

Quantos litros gasta em 8 minutos?

→ $15 \times 8 = 120$ litros

Uma lâmpada consome 5 kWh por semana.

Quantos kWh consome em 4 semanas?

→ $5 \times 4 = 20$ kWh

Exemplo:

Quantidade de Materiais Reciclados (kg)

Material	Quantidade (kg)
Papel	40
Plástico	25
Vidro	35

Qual material foi mais coletado?

→ Papel (40 kg)

Qual foi a diferença entre vidro e plástico?

→ $35 - 25 = 10$ kg



► Exercícios resolvidos

Uma televisão consome 20 kWh em 10 dias.

Quantos kWh ela consumirá em 30 dias?

$$\rightarrow 20 \times 30 \div 10 = 60 \text{ kWh}$$

Se 5 galões contêm 100 litros de água,
quantos litros há em 8 galões?

$$\rightarrow 100 \div 5 = 20 \text{ litros por galão}$$

$$\rightarrow 20 \times 8 = 160 \text{ litros}$$

Um terreno quadrado tem 30 metros de lado.

Qual é o perímetro do terreno?

$$\rightarrow \text{Perímetro} = 4 \times \text{lado} = 4 \times 30 = 120 \text{ metros}$$

E a área do terreno?

$$\rightarrow \text{Área} = \text{lado} \times \text{lado} = 30 \times 30 = 900 \text{ m}^2$$

Um centro de educação ambiental distribuiu livros sobre sustentabilidade para escolas da região durante quatro meses. Em janeiro, foram entregues 120 livros; em fevereiro, 150; em março, 100; e em abril, 180.

Quantos livros educativos sobre sustentabilidade foram distribuídos no total nesses quatro meses?

$$120 + 150 + 100 + 180 = 550 \text{ livros}$$

Durante uma campanha de conscientização sobre a emergência climática, uma ONG distribuiu ingressos para uma palestra sobre mudanças climáticas ao longo de 4 dias. No primeiro dia, foram entregues 80 ingressos. No segundo dia, houve um aumento de 20% em relação ao primeiro dia. No terceiro dia, o número caiu 25% em relação ao segundo. Já no quarto dia, o número de ingressos foi o dobro do terceiro dia.

Quantos ingressos foram entregues no total durante os quatro dias?

1º dia: 80 ingressos

2º dia: $80 + 20\% \text{ de } 80 = 80 + 16 = 96$ ingressos

3º dia: $96 - 25\% \text{ de } 96 = 96 - 24 = 72$ ingressos

4º dia: $2 \times 72 = 144$ ingressos

Total: $80 + 96 + 72 + 144 = 392$ ingressos

Uma família consome, em média, 350 litros de água por dia. Se a conta mensal de água (considerando 30 dias) é de R\$ 150,00, qual o custo aproximado por litro consumido?

Consumo mensal = $350 \text{ litros} \times 30 \text{ dias} = 10.500 \text{ litros}$

Custo por litro = $150 \div 10.500 \approx \text{R\$ } 0,0143 \text{ por litro}$

► Exercício proposto

1. Uma escola sustentável instalou uma cisterna com capacidade para 8.000 litros. Em um mês, usou 2.000 litros para regar o jardim e 1.500 litros para lavar o pátio. Qual a porcentagem da capacidade total que foi utilizada?

- A) 28,75%
- B) 43,75%
- C) 25%
- D) 37,50%
- E) 50%

2. 50 lâmpadas incandescentes de 60W foram trocadas por lâmpadas LED de 10W. Se cada lâmpada fica acesa por 5h/dia, qual a economia diária de energia (em kWh)?

- A) 10 kWh
- B) 12,5 kWh
- C) 15 kWh
- D) 18 kWh
- E) 25 kWh

3. Uma escola reduziu o uso de copos descartáveis em 70%, passando de 2.000 copos para quantos?

- A) 400 copos
- B) 500 copos
- C) 600 copos
- D) 700 copos
- E) 800 copos

4. Nos últimos 5 anos, a temperatura média de julho foi: 22°C, 23°C, 25°C, 26°C e 29°C. Qual foi a média?

- A) 25,0°C
- B) 24,5°C
- C) 24,2°C
- D) 25,5°C
- E) 26,0°C

5. A proporção ideal é 2/1 (material seco:úmido). Se há 30 kg de folhas secas, quantos kg de resíduo úmido devem ser adicionados?

- A) 10 kg
- B) 12 kg
- C) 15 kg
- D) 20 kg
- E) 25 kg

6. Uma casa com 4 moradores consome 9.000 litros de água por mês. Qual o consumo médio por pessoa por dia (30 dias)?

- A) 70 L
- B) 75 L
- C) 80 L
- D) 85 L
- E) 90 L

7. Uma coleta seletiva passou de 15t (2020) para 24t (2024). Qual foi o aumento percentual?

- A) 45%
- B) 55%
- C) 60%
- D) 65%
- E) 70%

8. Cada painel solar gera 250 Wh/h. Uma escola tem 12 painéis e recebe 6h de sol/dia. Qual a produção diária total?

- A) 15,000 Wh
- B) 18,000 Wh
- C) 20,000 Wh
- D) 22,000 Wh
- E) 24,000 Wh

9. 60% do lixo escolar é orgânico. Se a escola produz 300 kg por mês, quantos kg são orgânicos?

- A) 150 kg
- B) 160 kg
- C) 180 kg
- D) 200 kg
- E) 220 kg

10. De 120 mudas: 40% são nativas, 35% frutíferas. Quantas são ornamentais?

- A) 25
- B) 27
- C) 30
- D) 32
- E) 35

11. Um ônibus emite 0,12 kg CO₂/km. Se roda 400 km/semana, qual a emissão semanal?

- A) 48 kg
- B) 50 kg
- C) 52 kg
- D) 54 kg
- E) 56 kg

12. Um filtro produz 5 litros/hora. Funciona 6h/dia, por 3 dias. Quantos litros são filtrados?

- A) 80 L
- B) 90 L
- C) 100 L
- D) 110 L
- E) 120 L

13. Cada 100 kg de papel reciclado salva 10 árvores. Se foram reciclados 350 kg, quantas árvores foram poupadadas?

- A) 30
- B) 32
- C) 34
- D) 35
- E) 36

14. A escola reduziu o consumo de 1.200 kWh para 840 kWh. Qual o percentual de economia?

- A) 25%
- B) 30%
- C) 35%
- D) 40%
- E) 45%

15. Com 12 litros de óleo, quanto sabão pode ser produzido (proporção: $2L \rightarrow 1,5 \text{ kg}$)?

- A) 6 kg
- B) 8 kg
- C) 9 kg
- D) 10 kg
- E) 12 kg

16. Arres-condicionados geram 30L/dia. Em 22 dias úteis, quantos litros são captados?

- A) 600 L
- B) 660 L
- C) 700 L
- D) 720 L
- E) 750 L

17. 20% das sobras alimentares são reaproveitadas. De 150 kg, quanto foi reaproveitado?

- A) 25 kg
- B) 28 kg
- C) 30 kg
- D) 35 kg
- E) 40 kg

18. 30 alunos usam 2 cadernos/semestre. Se reduzido em 25%, qual o novo total de cadernos?

- A) 40
- B) 42
- C) 45
- D) 48
- E) 50

19. Um carro emite 120g CO₂/km. Em 15 km por 20 dias, qual a emissão total?

- A) 30 kg
- B) 36 kg
- C) 40 kg
- D) 45 kg
- E) 48 kg

20. De 2.000 sacolas distribuídas, 800 são reutilizáveis. Qual a razão (forma irredutível)?

- A) 2/5
- B) 3/5
- C) 4/5
- D) 2/3
- E) 3/4

III Emergência Climática

A emergência climática representa uma das maiores preocupações globais da atualidade, refletindo a incapacidade das ações humanas e políticas públicas em conter o agravamento das mudanças climáticas. Essa realidade afeta especialmente os países em desenvolvimento, que, apesar de contribuírem menos para a degradação ambiental, sofrem com os impactos mais intensos, evidenciando um cenário de injustiça climática.

A crescente crise ambiental exige respostas urgentes e efetivas em diferentes níveis de governança. Nesse contexto, a educação ambiental assume papel estratégico na formação de uma consciência crítica e na promoção de práticas sustentáveis. A sistematização da produção científica brasileira nessa área tem avançado, incluindo novas abordagens voltadas à preservação da biodiversidade e à valorização de áreas protegidas como espaços educativos.

Este trabalho propõe refletir sobre a emergência climática e o papel da educação ambiental como instrumento de transformação social, visando o equilíbrio entre desenvolvimento e conservação ambiental.

Nesta etapa, serão abordadas análises de séries temporais e dados estatísticos sobre variáveis ambientais, como temperatura e emissão de CO₂. Também serão discutidos os impactos da crise climática no Brasil e promovida a leitura de gráficos e tabelas oficiais, incentivando a alfabetização estatística.

Matemática no Cotidiano: Tabelas, Temperaturas, Médias e Funções

A matemática está presente em nosso dia a dia de diversas formas: no calendário, na previsão do tempo, nas estatísticas e até mesmo no entendimento de como algo varia com o tempo. Nesta unidade, vamos aprender a:

- Contar dias úteis ou totais em um intervalo de tempo.
- Comparar temperaturas.
- Calcular a média simples.
- Ler e interpretar tabelas.
- Compreender noções básicas de função (variação entre grandezas).

Essas ferramentas ajudam a tomar decisões mais conscientes e organizadas, além de facilitar a leitura de informações em diferentes contextos.

Comparação de Temperaturas

Observar a variação entre temperaturas em diferentes dias ou locais ajuda a entender mudanças climáticas.

Média Simples

É usada para encontrar o valor médio de um conjunto de dados. Basta somar todos os valores e dividir pela quantidade de elementos.

Funções (Noções Básicas)

Função é uma relação entre duas grandezas. Por exemplo: a quantidade de dinheiro gasto depende do número de produtos comprados.

Tabelas

As tabelas organizam dados de forma clara, facilitando a análise e comparação das informações.

Exemplo:

1. Contagem de Dias

Carla começou um tratamento médico no dia 10 de abril e precisava tomá-lo durante 21 dias seguidos. Em que dia ela terminou o tratamento?

→ Basta somar 21 dias ao dia 10 de abril.

→ Resultado: 1º de maio.

Se fosse necessário contar apenas os dias úteis (sem fins de semana), seria necessário descontar os sábados e domingos nesse intervalo.

Exemplo:

André acompanhou o consumo de energia da casa dele durante 4 semanas e anotou os seguintes valores (em kWh): 130, 150, 125 e 145.

→ Qual foi o consumo médio semanal?

→ $(130 + 150 + 125 + 145) \div 4 = 137,5 \text{ kWh}$

→ Com base nisso, André percebeu que em semanas de muito calor (quando o ventilador ficava ligado o dia todo), o consumo aumentava. A média o ajudou a entender o padrão de uso da energia

► Exercícios resolvidos

Um instituto ambiental encomendou kits de compostagem online no dia 5 de junho. A loja informou que a entrega será feita em até 12 dias corridos. Em que data o instituto deve receber os kits?

$$\rightarrow 5 + 12 = 17 \text{ de junho}$$

Lívia registrou quantas horas estudou por dia durante uma semana:

Segunda (2h)

Terça (1h30)

Quarta (2h)

Quinta (1h)

Sexta (2h30).

Qual foi a média diária de estudo?

Convertendo tudo para horas decimais:

$$1h30 = 1,5h / 2h30 = 2,5h$$

$$\rightarrow \text{Soma: } 2 + 1,5 + 2 + 1 + 2,5 = 9 \text{ horas}$$

$\rightarrow \text{Número de dias: } 5$

$$\rightarrow \text{Média: } 9 \div 5 = 1,8 \text{ horas por dia}$$

Média diária de 1h48min (1,8h).

Gabriel está vendendo ecobags reutilizáveis por R\$ 35 cada para arrecadar fundos para um projeto de reflorestamento.

Se ele vender 7 unidades, quanto arrecada?

$$7 \times 35 = \text{R\$ } 245$$

E para arrecadar R\$ 420, quantas ecobags precisa vender?

$$420 \div 35 = 12 \text{ ecobags}$$

Uma família que está monitorando o consumo para reduzir o desperdício registrou os volumes de água usados (em litros) nos últimos 5 dias:

130, 120, 110, 140 e 100. Qual o consumo médio diário?

$$\text{Soma: } 130 + 120 + 110 + 140 + 100 = 600 \text{ litros}$$

$$\text{Média: } 600 \div 5 = 120 \text{ litros/dia}$$

Uma escola agendou sua Feira de Soluções Sustentáveis para o dia 22 de setembro. Os alunos terão 40 dias para se preparar. Em que dia serão informados?

$$22 \text{ de setembro} - 40 \text{ dias} = 13 \text{ de agosto}$$

Um artesão que trabalha com materiais recicláveis produziu:

8 peças (segunda), 6 (terça), 10 (quarta), 9 (quinta), 7 (sexta).

Qual foi a média diária?

$$\text{Soma: } 8 + 6 + 10 + 9 + 7 = 40 \text{ peças}$$

$$\text{Média: } 40 \div 5 = 8 \text{ peças por dia}$$

► Exercício proposto

1. Uma escola iniciou um projeto de horta comunitária no dia 5 de março, com duração prevista de 45 dias corridos. Em que data o projeto foi finalizado?

- A) 15 de abril
- B) 18 de abril
- C) 19 de abril
- D) 20 de abril
- E) 21 de abril

2. Uma campanha de coleta de lixo eletrônico começou em 2 de maio e durou 30 dias úteis (sem contar sábados e domingos). Considerando que o mês de maio teve 23 dias úteis, em qual data a campanha foi finalizada?

- A) 10 de junho
- B) 11 de junho
- C) 12 de junho
- D) 13 de junho
- E) 14 de junho

3. Um colégio registrou o consumo de energia durante 5 meses: 320, 290, 310, 275 e 295 kWh. Qual foi o consumo médio mensal?

- A) 298 kWh
- B) 300 kWh
- C) 302 kWh
- D) 305 kWh
- E) 310 kWh

4. A tabela mostra a quantidade de papel reciclado (em kg) por mês em uma escola.

Mês	Papel (Kg)
Janeiro	120
Fevereiro	90
Março	100
Abril	110

Qual foi a média mensal de papel reciclado?

- A) 100 kg
- B) 105 kg
- C) 110 kg
- D) 120 kg
- E) 95 kg

5. Uma residência consome 4 mil litros de água a cada 10 dias. Mantendo o mesmo ritmo, quantos litros serão consumidos em 45 dias?

- A) 16 mil litros
- B) 18 mil litros
- C) 20 mil litros
- D) 22 mil litros
- E) 24 mil litros

6. Temperaturas médias registradas em dois bairros da cidade durante julho:

Bairro A	Bairro B
18°C	22°C

O que podemos concluir?

- A) O Bairro A é mais quente
- B) O Bairro B é mais frio
- C) O Bairro A é mais arborizado, o que pode diminuir a temperatura
- D) A diferença de temperatura indica uso excessivo de ar-condicionado no Bairro B
- E) A temperatura média é a mesma

7. Em junho, foram registrados 18 dias de chuva. Quantos dias foram sem chuva?

- A) 10
- B) 11
- C) 12
- D) 13
- E) 14

8. Um restaurante sustentável reduziu o descarte de plástico de 8 kg para 6 kg, depois para 4 kg, e por fim para 2 kg nos últimos 4 meses. Qual foi o descarte médio?

- A) 5 kg
- B) 6 kg
- C) 4.5 kg
- D) 3 kg
- E) 7 kg

9. Gasto mensal de energia em reais (R\$):

Se a família gasta R\$ 0,85 por kWh e consome 250 kWh no mês, quanto gastou?

- A) R\$ 180,00
- B) R\$ 200,00
- C) R\$ 212,50
- D) R\$ 215,00
- E) R\$ 220,00

10. Durante um mês de conscientização ambiental, uma escola aplicou um questionário com 180 alunos sobre hábitos de reciclagem. Foi identificado que 60% dos alunos separam corretamente o lixo reciclável em casa. Quantos alunos não realizam a separação adequada?

- A) 60 alunos
- B) 72 alunos
- C) 90 alunos
- D) 108 alunos
- E) 120 alunos

11. Um instituto ambiental iniciou um plantio de árvores em uma área desmatada. A meta era plantar 3.600 mudas em 30 dias, mantendo o mesmo ritmo diariamente. Após 20 dias, foram plantadas 2.100 mudas. Para cumprir a meta, quantas mudas devem ser plantadas por dia nos 10 dias restantes?

- A) 120
- B) 130
- C) 140
- D) 150
- E) 160

12. Joana decidiu reduzir o consumo de água em sua residência. Em janeiro, o gasto foi de 25 m^3 . Em fevereiro, 20 m^3 . Em março, 18 m^3 . Se ela mantiver esse padrão de redução, qual será o consumo esperado para abril?

- A) 16 m^3
- B) 15 m^3
- C) 14 m^3
- D) 13 m^3
- E) 12 m^3

13. Em uma comunidade, o uso de energia elétrica aumentou durante o verão devido ao uso excessivo de ventiladores. Os registros mensais mostraram: janeiro – 310 kWh, fevereiro – 335 kWh, março – 360 kWh. Qual foi o aumento médio mensal no período?

- A) 20 kWh
- B) 22,5 kWh
- C) 25 kWh
- D) 27,5 kWh
- E) 30 kWh

14. Carlos iniciou um tratamento ecológico para combater pragas em sua plantação no dia 4 de maio, com duração de 28 dias. Considerando todos os dias corridos, inclusive finais de semana, em que data o tratamento se encerra?

- A) 30 de maio
- B) 31 de maio
- C) 1º de junho
- D) 2 de junho
- E) 3 de junho

15. Uma ONG distribuiu kits de coleta seletiva em um bairro. Cada kit custa R\$ 18,50. Se a ONG investiu R\$ 9.250,00 na ação, quantos kits foram distribuídos?

- A) 450
- B) 475
- C) 500
- D) 525
- E) 550

16. No início do ano, uma família gastava R\$ 220,00 mensais com energia. Após a instalação de painéis solares, a conta caiu para R\$ 135,00. Qual foi a economia percentual?

- A) 35%
- B) 38,5%
- C) 40%
- D) 45%
- E) 50%

17. Durante um programa de compostagem, uma escola reduziu o volume de resíduos orgânicos em 12 kg por semana. Após 6 semanas, qual foi o total de resíduos reaproveitados?

- A) 60 kg
- B) 66 kg
- C) 72 kg
- D) 75 kg
- E) 80 kg

18. Uma empresa analisou o número de garrafas plásticas descartadas por seus funcionários em três meses consecutivos: 1.200, 950 e 800 unidades. Qual foi a redução total no período?

- A) 350
- B) 400
- C) 450
- D) 500
- E) 550

19. A prefeitura quer instalar lixeiras seletivas em uma área urbana com 75 quarteirões. Se cada lixeira cobre eficientemente 5 quarteirões, quantas unidades mínimas devem ser instaladas?

- A) 10
- B) 12
- C) 13
- D) 14
- E) 15

20. Se um ventilador ligado por 8 horas consome 1,2 kWh por dia, qual o consumo em 5 dias?

- A) 4,2 kWh
- B) 5,5 kWh
- C) 6,0 kWh
- D) 6,8 kWh
- E) 7,2 kWh

IV Educação Ambiental no Brasil

A Educação Ambiental no ambiente escolar brasileiro apresenta avanços e desafios em sua efetivação como instrumento de conscientização crítica sobre a relação entre ser humano e natureza. A escola, nesse processo, constitui-se como espaço fundamental para promover reflexões e atitudes voltadas ao desenvolvimento sustentável e ao cuidado com o meio ambiente.

Compreendida como um processo contínuo de formação de valores, a Educação Ambiental deve estar presente em todas as etapas e modalidades do ensino, de forma transversal e integrada às diversas disciplinas. Mais do que conteúdos isolados, trata-se de um eixo formativo que busca estimular o senso de responsabilidade e a atuação ética diante dos problemas socioambientais contemporâneos.

A articulação entre educação, ciência e meio ambiente é essencial para a construção de uma sociedade comprometida com a preservação ambiental e com a promoção da vida. A escola, ao integrar esses saberes, deve estender seu papel à comunidade, fortalecendo o protagonismo dos indivíduos e incentivando uma cidadania ativa, crítica e transformadora frente aos desafios ambientais globais.

Nesta etapa, serão trabalhados a quantificação e análise de dados sobre impactos ambientais. Os estudos complementares incluirão atividades práticas, como a elaboração de gráficos e a leitura de dados relacionados ao desmatamento, queimadas e índices hídricos.

Matemática no Cotidiano: Estimativas e Proporções

A matemática também está presente quando analisamos questões ambientais, como o desmatamento, queimadas e uso do solo. Nesta unidade, vamos usar figuras geométricas para estimar áreas, aplicar regra de três simples e fazer comparações proporcionais em contextos reais do meio ambiente.

O que são figuras geométricas e estimativas de área?

- Figuras geométricas: formas como quadrado, retângulo e triângulo, que ajudam a representar áreas de terrenos ou florestas.
- Estimativa de área: cálculo aproximado do espaço ocupado, com base em medidas conhecidas.
- Proporção e regra de três: úteis para ampliar ou reduzir áreas e comparar dados ambientais.

O que é estimativa de área?

Nem sempre temos medidas exatas. Em muitos casos, fazemos estimativas, ou seja, aproximações com base em observações ou dados parciais.

Por exemplo:

- Uma região desmatada pode ser vista por satélite com formato irregular, mas podemos estimar a área como se fosse um retângulo ou triângulo.
- Uma queimada pode afetar uma região circular: usamos o raio da área afetada para estimar o tamanho total.

Por que isso importa na educação ambiental?

Ao fazer estimativas de áreas desmatadas ou queimadas, podemos:

- Comparar o impacto entre diferentes regiões;
- Analisar a evolução do desmatamento ao longo do tempo;
- Planejar reflorestamentos ou cercamentos;
- Compreender o uso do solo em atividades agrícolas ou urbanas.

Exemplo:

Uma imagem de satélite mostra que uma área desmatada tem aproximadamente o formato de um retângulo com 650 metros de comprimento e 400 metros de largura. Queremos estimar o tamanho dessa área para comparar com outras regiões afetadas.

A área se parece com um retângulo. Vamos usar a fórmula da área do retângulo:

$$\text{Área} = \text{Base} \times \text{Altura}$$

$$\text{Área} = 650m \times 400m = 260.000m^2$$

Sabendo que 1 hectare = 10.000 m²:

$$260.000 \div 10.000 = 26 \text{ hectares.}$$

► Exercícios resolvidos

Uma área desmatada tem o formato de um retângulo com 800 m de comprimento e 500 m de largura. Qual é a área total desmatada?

$$\text{Área} = \text{base} \times \text{altura}$$

$$\text{Área} = 800 \times 500 = 400.000 \text{ m}^2$$

$$\text{Conversão para hectares: } 400.000 \div 10.000 = 40 \text{ hectares}$$

Uma clareira aberta por queimadas tem o formato de um trapézio com bases de 100 m e 60 m, e altura de 30 m. Qual a área da clareira?

$$\text{Área} = (\text{base maior} + \text{base menor}) \times \text{altura} \div 2$$

$$\text{Área} = (100 + 60) \times 30 \div 2 = 160 \times 30 \div 2 = 4.800 \div 2 = 2.400 \text{ m}^2$$

Em março, houve 120 focos de incêndio. Em abril, o número caiu para 84. Qual foi a redução proporcional?

$$\text{Redução} = 120 - 84 = 36$$

$$\text{Proporção da redução} = 36 \div 120 = 0,3 \text{ ou } 30\%$$

Duas áreas de conservação possuem os seguintes dados:

- Área A: 1.200 hectares, com 360 degradados.
- Área B: 900 hectares, com 180 degradados.
- Qual delas tem a maior proporção de área degradada?

Área A:

$$360 \div 1.200 = 0,30 \rightarrow 30\%$$

Área B:

$$180 \div 900 = 0,20 \rightarrow 20\%$$

Um mapa indica que uma área desmatada mede 3 cm × 2 cm, e a escala é de 1:10.000. Qual é a área real desmatada, em metros quadrados?

Resolução:

- Cada 1 cm representa 10.000 cm = 100 metros
- Dimensões reais:
 - 3 cm = 300m
 - 2 cm = 200m
- Área real:
 - $300 \times 200 = 60.000$

Uma região desmatada é composta por dois retângulos:

- Retângulo A: 120 m × 80 m
- Retângulo B: 60 m × 50 m

Qual é a área total desmatada?

Área A:

$$120 \times 80 = 9.600$$

Área B:

$$60 \times 50 = 3.000$$

Área total:

$$9.600 + 3.000 = 12.600$$

► Exercício proposto

1. Uma área de floresta foi desmatada, formando um espaço de formato retangular com 300 metros de largura e 700 metros de comprimento. Quantos hectares foram desmatados?

- A) 2,1
- B) 21
- C) 210
- D) 0,21
- E) 0,021

2. Um satélite identificou duas áreas queimadas. A primeira tem $150\text{ m} \times 300\text{ m}$, e a segunda tem $120\text{ m} \times 225\text{ m}$. Qual a área total afetada, em hectares?

- A) 4,5
- B) 5,55
- C) 3,45
- D) 7,2
- E) 3,9

3. Para reflorestar uma área circular com raio de 50 metros, qual a área a ser reflorestada (use $\pi \approx 3,14$)?

- A) 7.850 m^2
- B) 3.140 m^2
- C) 6.280 m^2
- D) 5.000 m^2
- E) 2.500 m^2

4. Se 10.000 m^2 equivalem a 1 hectare, quantos metros quadrados tem uma área de 12,5 hectares?

- A) 12.500 m^2
- B) $1.250.000\text{ m}^2$
- C) 125.000 m^2
- D) 25.000 m^2
- E) 112.500 m^2

5. Uma queimada afetou uma região triangular de base 300m e altura 400m. Qual a área afetada?

- A) 60.000 m^2
- B) 120.000 m^2
- C) 45.000 m^2
- D) 90.000 m^2
- E) 30.000 m^2

6. Se uma plantação sustentável cobre uma área de 180.000 m^2 , quantos hectares ela ocupa?

- A) 1,8
- B) 18
- C) 180
- D) 0,18
- E) 8

7. Uma floresta perdeu 9 hectares devido à ação humana. Quantos metros quadrados foram desmatados?

- A) 90.000 m²
- B) 9.000 m²
- C) 900 m²
- D) 900.000 m²
- E) 9.090 m²

8. Em uma ação de reflorestamento, foram plantadas 12 mudas por cada 100 m². Quantas mudas são necessárias para cobrir uma área de 5 hectares?

- A) 5.000
- B) 6.000
- C) 4.800
- D) 12.000
- E) 1.200

9. Uma ONG analisa o desmatamento em duas áreas: uma de 300m × 300m e outra de 600m × 150m. Qual é a diferença entre as áreas?

- A) 9.000 m²
- B) 0 m²
- C) 18.000 m²
- D) 3.000 m²
- E) 36.000 m²

10. Um satélite indica que uma área circular de raio 60 metros foi devastada. Qual é a área aproximada?

- A) 11.304 m²
- B) 9.426 m²
- C) 10.200 m²
- D) 12.566 m²
- E) 14.100 m²

11. Uma plantação agroecológica ocupa 2.500 m². Isso corresponde a quantos hectares?

- A) 0,25
- B) 0,5
- C) 2,5
- D) 0,075
- E) 0,025

12. Uma área degradada de 2 hectares será recuperada em 4 meses. Se o ritmo for constante, quantos metros quadrados serão recuperados por mês?

- A) 500 m²
- B) 1.000 m²
- C) 5.000 m²

- D) 2.500 m^2
E) 10.000 m^2

13. Qual é a proporção entre uma área de $100\text{m} \times 200\text{m}$ e outra de $50\text{m} \times 200\text{m}$?

- A) $2/1$
B) $1/2$
C) $3/1$
D) $4/1$
E) $1/4$

14. Uma escola fez um levantamento de áreas degradadas da cidade. A soma das áreas foi de 3 hectares. Se cada hectare representa R\$ 8.000,00 em prejuízos ambientais, qual o total de prejuízo?

- A) R\$ 24.000,00
B) R\$ 2.400,00
C) R\$ 3.000,00
D) R\$ 30.000,00
E) R\$ 8.000,00

15. Qual a área de um terreno com 500m de comprimento e 200m de largura, em hectares?

- A) 10 hectares
B) 100 hectares
C) 1 hectare
D) 5 hectares
E) 2 hectares

16. Se 1 hectare corresponde a 2,47 acres (medida usada em outros países), quantos acres correspondem a 3 hectares?

- A) 7,41
B) 6,21
C) 3,21
D) 2,47
E) 9,00

17. Uma área de $800\text{m} \times 800\text{m}$ foi mapeada como prioritária para reflorestamento. Qual sua área em hectares?

- A) 64 hectares
B) 6,4 hectares
C) 640 hectares
D) 0,64 hectares
E) 8 hectares

18. Uma ONG quer reflorestar 20% de uma área de 10 hectares. Qual a área em m^2 que será reflorestada?

- A) 2.000 m^2
B) 20.000 m^2

- C) 200.000 m^2
- D) 4.000 m^2
- E) 8.000 m^2

19. Um reservatório de água em área preservada tem formato retangular: $120\text{m} \times 75\text{m}$. Qual sua área em m^2 ?

- A) 9.000
- B) 8.000
- C) 10.000
- D) 6.750
- E) 12.000

20. Um desmatamento afetou 2,6 hectares. Sabendo que 1 hectare = 10.000 m^2 , qual a área total desmatada?

- A) 26.000 m^2
- B) 2.600 m^2
- C) 260.000 m^2
- D) 20.000 m^2
- E) 2.060 m^2

V

Educação Ambiental e Sustentabilidade no Ceará

No Ceará, a Educação Ambiental é regulamentada por legislações estaduais que orientam sua inserção nos diversos contextos educacionais. A Lei nº 14.892/2011 institui a Política Estadual de Educação Ambiental, enquanto a Lei nº 18.955/2024 estabelece a inclusão da Educação Climática no currículo das escolas públicas estaduais.

A atuação da Educação Ambiental no estado está organizada em duas frentes: formal e não formal. A educação ambiental formal é conduzida pela Secretaria da Educação (SEDUC) e ocorre nos espaços escolares, sendo integrada ao currículo desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Essa abordagem busca promover o conhecimento, a reflexão crítica, práticas sustentáveis e a compreensão sobre as mudanças climáticas.

Já a educação ambiental não formal é coordenada pela Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima (SEMA), e compreende ações fora do ambiente escolar, voltadas à sensibilização e mobilização da sociedade. Ambas as secretarias compõem o órgão gestor responsável pela implementação e fortalecimento das políticas de educação ambiental no Ceará.

Nesta etapa, serão realizadas leituras de dados climáticos e interpretação estatística de fenômenos extremos. Incluem-se estudos complementares e atividades práticas, como o cálculo da disponibilidade hídrica e o consumo per capita de recursos naturais.

Matemática no Cotidiano: Leitura de Gráficos, Médias e Proporções

A matemática também está presente quando analisamos dados ambientais como a distribuição de chuvas, uso de recursos hídricos e frequência de eventos extremos. Nesta unidade, vamos interpretar gráficos, calcular médias e frequências, aplicar a regra de três e realizar comparações proporcionais com dados ambientais reais, especialmente ligados ao Ceará.

O que são gráficos, médias e proporções?

- Gráficos: formas visuais de representar dados, facilitando a identificação de padrões como variações de chuvas, temperatura ou consumo de água.
- Média: valor representativo obtido pela soma de dados dividida pelo número de ocorrências.
- Contagem e frequência simples: indicam quantas vezes um dado se repete.
- Regra de três simples e proporção: úteis para ampliar, reduzir ou prever dados com base em padrões conhecidos.

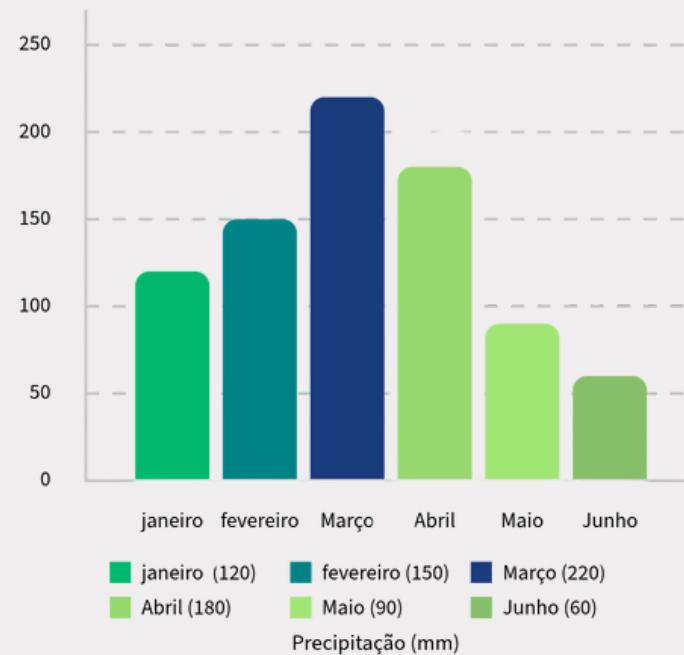
Por que isso importa para a sustentabilidade?

A análise de dados ambientais é essencial para:

- Avaliar a distribuição de chuvas ao longo do ano e suas variações;
- Planejar uso sustentável da água, especialmente em regiões semiáridas;
- Monitorar eventos extremos, como secas ou enchentes;
- Apoiar decisões de irrigação, abastecimento e uso racional dos recursos naturais.

Exemplo:

Um gráfico mostra a quantidade de chuva em milímetros (mm) registrada em Fortaleza durante o primeiro semestre do ano:



Qual foi a média mensal de chuvas nesse período?

- Soma total: $120 + 150 + 220 + 180 + 90 + 60 = 820$ mm
- Média: $820 \div 6 = 136,7$ mm

Se em março choveu 220 mm, e isso representa 40% do total esperado para o semestre, qual é o total esperado de chuvas para os seis meses?

Resolução:

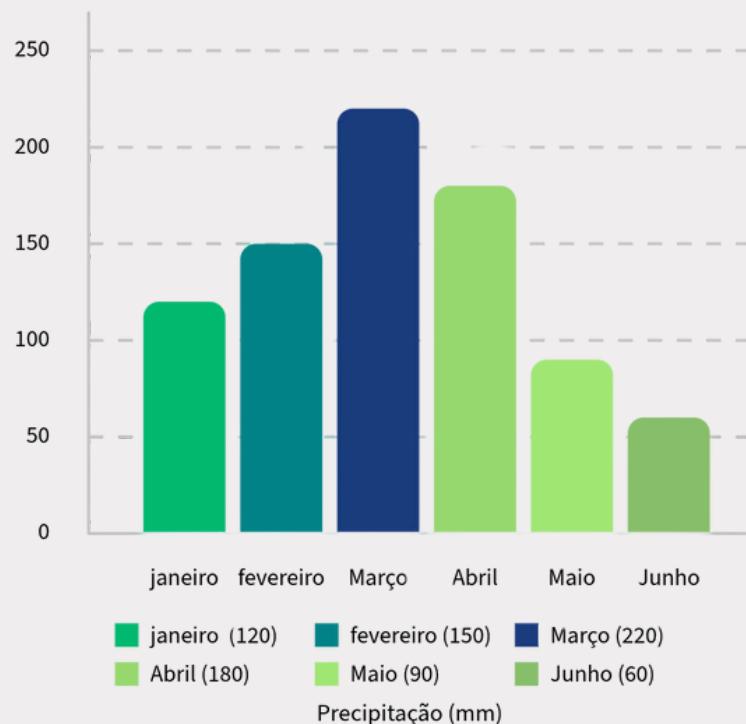
Se 220 mm → 40%

x → 100%

$$x = 40 \times 220 = 550 \text{ mm}$$

► Exercícios resolvidos

O gráfico a seguir mostra os índices de precipitação (chuva) em Fortaleza nos seis primeiros meses do ano. Qual é a média mensal de chuva?



Somamos todos os valores:

$$120 + 150 + 220 + 180 + 90 + 60 = 820 \text{ mm}$$

Número de meses: 6

$$\text{Média} = 820 \div 6 = 136,7 \text{ mm por mês}$$

Em quantos meses a precipitação foi acima da média mensal? E em quantos foi abaixo?

Média: 136,7 mm

Verificando mês a mês:

- Acima da média: Fevereiro (150), Março (220), Abril (180) → 3 meses
- Abaixo da média: Janeiro (120), Maio (90), Junho (60) → 3 meses

Resposta: 3 meses acima e 3 meses abaixo da média.

Se a média mensal ideal para evitar seca fosse de 180 mm, qual foi o déficit total de chuva nos meses que ficaram abaixo dessa meta?

Meses abaixo de 180 mm:

- Janeiro: $180 - 120 = 60 \text{ mm}$
- Fevereiro: $180 - 150 = 30 \text{ mm}$
- Maio: $180 - 90 = 90 \text{ mm}$
- Junho: $180 - 60 = 120 \text{ mm}$

$$\text{Déficit total} = 60 + 30 + 90 + 120 = 300 \text{ mm}$$

► Exercício proposto

1. Em determinada região do Ceará, foram registradas as seguintes quantidades de chuva nos primeiros quatro meses do ano: 120 mm, 85 mm, 95 mm e 100 mm. Qual a média mensal de chuvas nesse período?

- A) 90 mm
- B) 100 mm
- C) 97,5 mm
- D) 105 mm
- E) 92,5 mm

2. Uma família consome, em média, 600 litros de água por dia. Em 30 dias, qual será o consumo total?

- A) 15.000 litros
- B) 16.000 litros
- C) 18.000 litros
- D) 20.000 litros
- E) 21.000 litros

3. Num estudo sobre uso racional da água, concluiu-se que 4 litros de água são desperdiçados cada vez que a torneira é deixada aberta por 1 minuto. Se uma torneira ficou aberta por 17 minutos, quanto foi desperdiçado?

- A) 64 litros
- B) 78 litros
- C) 68 litros
- D) 80 litros
- E) 70 litros

4. Durante um período de seca, a média de consumo de água por pessoa em uma comunidade caiu de 180 para 120 litros por dia. Qual foi a redução percentual?

- A) 25%
- B) 30%
- C) 33,3%
- D) 40%
- E) 45%

5. Se uma cidade consome 45.000 m^3 de água por mês e deseja reduzir esse consumo em 15%, qual será o novo consumo?

- A) 40.500 m^3
- B) 39.750 m^3
- C) 38.250 m^3
- D) 41.000 m^3
- E) 42.000 m^3

6. Em uma escola, 120 alunos participaram de uma campanha ambiental. Se 72 deles participaram de ações sobre o uso da água, qual a porcentagem de participantes nessa categoria?

- A) 60%
- B) 62%
- C) 65%
- D) 70%
- E) 75%

7. Durante um estudo climático, observou-se que em um mês ocorreram 12 dias de chuva. Qual é a frequência relativa (em %) de dias chuvosos?

- A) 30%
- B) 35%
- C) 40%
- D) 45%
- E) 50%

8. A conta de energia de uma casa caiu de R\$ 220,00 para R\$ 176,00 após adoção de práticas sustentáveis. Qual foi a economia percentual?

- A) 15%
- B) 20%
- C) 25%
- D) 30%
- E) 35%

9. Se 3 litros de água são usados para escovar os dentes com a torneira aberta e apenas 0,5 litro com a torneira fechada, qual é a razão entre o consumo com a torneira aberta e fechada?

- A) 5/1
- B) 6/1
- C) 7/1
- D) 8/1
- E) 9/1

10. Uma caixa d'água de 2.000 litros abastece uma casa por 5 dias. Se o consumo fosse reduzido em 20%, por quantos dias a caixa duraria?

- A) 6 dias
- B) 6,5 dias
- C) 7 dias
- D) 7,5 dias
- E) 8 dias

11. Uma escola possui 400 alunos. Se 25% deles participam do clube de meio ambiente, quantos são esses alunos?

- A) 90
- B) 95
- C) 100

D) 105
E) 110

12. Uma plantação consome 1.200 litros de água por dia. Se for adotado um sistema de irrigação por gotejamento que reduz o consumo em 35%, quanto será economizado por dia?

- A) 400 litros
- B) 410 litros
- C) 420 litros
- D) 430 litros
- E) 440 litros

13. Uma pesquisa revelou que, em um mês, 18 dias apresentaram temperaturas acima de 35 °C. Qual a frequência absoluta dos dias quentes?

- A) 12
- B) 14
- C) 16
- D) 18
- E) 20

14. Em uma campanha de coleta seletiva, foram recolhidos: 40 kg de papel, 25 kg de plástico, 10 kg de metal e 5 kg de vidro. Qual a porcentagem de papel no total coletado?

- A) 40%
- B) 45%
- C) 50%
- D) 55%
- E) 60%

15. Se uma estação meteorológica coleta dados a cada 15 minutos, quantas coletas são feitas em 24 horas?

- A) 96
- B) 100
- C) 104
- D) 110
- E) 120

16. Em uma fazenda, um sistema de captação de água da chuva economiza 18.000 litros por mês. Em um ano, quanto se economiza?

- A) 180.000 litros
- B) 192.000 litros
- C) 200.000 litros
- D) 210.000 litros
- E) 216.000 litros

17. A média de temperatura em uma cidade subiu de 28°C para $30,8^{\circ}\text{C}$ em 5 anos. Qual foi o aumento médio anual?

- A) $0,45^{\circ}\text{C}$
- B) $0,52^{\circ}\text{C}$
- C) $0,56^{\circ}\text{C}$
- D) $0,60^{\circ}\text{C}$
- E) $0,65^{\circ}\text{C}$

18. Numa escola, em uma semana, 120 copos descartáveis foram usados. Se forem substituídos por copos reutilizáveis, qual será a redução em 4 semanas?

- A) 360 copos
- B) 420 copos
- C) 440 copos
- D) 480 copos
- E) 500 copos

19. Uma árvore absorve cerca de 20 kg de CO_2 por ano. Se forem plantadas 250 árvores em um projeto ambiental, quanto CO_2 será absorvido em 10 anos?

- A) 50.000 kg
- B) 45.000 kg
- C) 60.000 kg
- D) 55.000 kg
- E) 52.000 kg

20. Uma escola gasta R\$ 2.400 por mês com energia. Ao instalar painéis solares, esse valor cai para R\$ 1.500. Qual a economia anual?

- A) R\$ 9.000
- B) R\$ 10.000
- C) R\$ 10.800
- D) R\$ 11.000
- E) R\$ 12.000

V] Educação Ambiental e Sustentabilidade no contexto municipal em Paramoti

O município de Paramoti, no interior do Ceará, apresenta um contexto ambiental marcado por desafios relacionados à exploração de recursos naturais e à gestão sustentável do território. Atividades como a extração de areia no leito do rio Canindé e o descarte inadequado de resíduos em comunidades locais, como Maracajá, evidenciam a necessidade de ações educativas voltadas à conscientização ambiental.

Nesse cenário, a Educação Ambiental surge como ferramenta essencial para promover práticas sustentáveis e incentivar o cuidado com os recursos naturais. A integração da educação com as questões ambientais locais permite desenvolver uma consciência crítica sobre os impactos das ações humanas, sobretudo em áreas ambientalmente sensíveis, como a caatinga, que caracteriza a vegetação predominante na região.

Além das problemáticas ambientais, o município também enfrenta desafios socioeconômicos, como a baixa renda familiar e a dependência de programas assistenciais, especialmente em comunidades rurais. A sustentabilidade, nesse contexto, deve ser compreendida de forma ampla, considerando a relação entre meio ambiente, qualidade de vida e justiça social.

A atuação da escola como espaço de formação cidadã é fundamental para estimular o protagonismo da comunidade na defesa do meio ambiente. Por meio de ações educativas, é possível fomentar o uso racional dos recursos naturais, a preservação do bioma local e a busca por alternativas sustentáveis que aliem desenvolvimento econômico e preservação ambiental.

Pesquisas de campo com coleta de dados para análise estatística e construção de gráficos

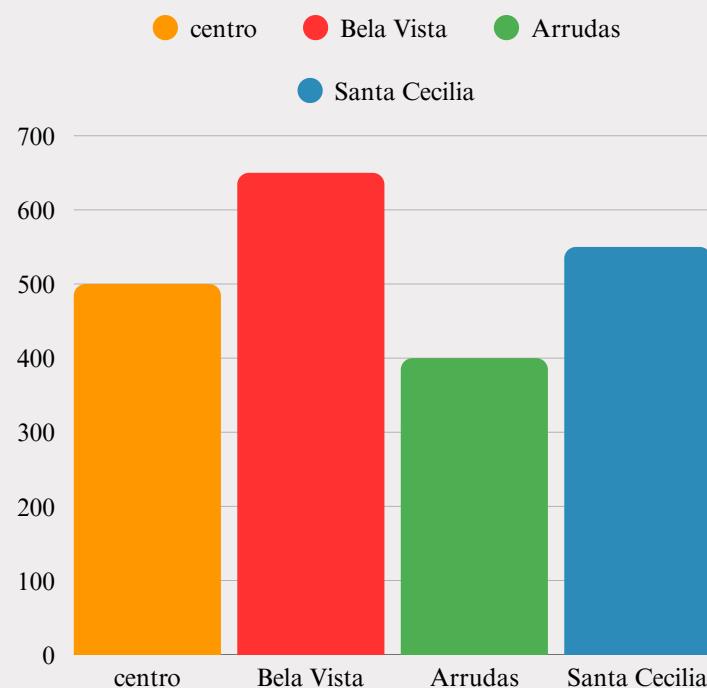
Matemática no Cotidiano: Operações, Proporções e Gráficos

A matemática também está presente na nossa realidade local, como na análise da coleta de lixo, abastecimento de água e distribuição de recursos em Paramoti. Nesta unidade, vamos interpretar gráficos simples, usar proporções e resolver situações com base em dados do nosso município.

O que são gráficos e proporções?

- Gráficos de colunas e barras: representam dados visuais comparando diferentes categorias.
- Proporções: mostram relações entre quantidades (por exemplo, comparar bairros ou meses).
- Proporções e regra de três: relacionar dados, prever comportamentos e estimar valores futuros.

Exemplo:



Qual foi o total de lixo reciclável coletado?

$$\rightarrow 500 + 650 + 400 + 550 = 2.100 \text{ kg}$$

Qual bairro gerou a maior quantidade?

$$\rightarrow \text{Bela vista, com } 650 \text{ kg}$$

Se o total da cidade foi 2.100 kg, qual a porcentagem referente ao bairro Centro?

$$\rightarrow \frac{500}{2100} \times 100 = 23,8\%$$

Sabendo que o bairro Centro gera, em média, 500 kg de resíduos por mês, quanto ele produzirá em 6 meses?

$$\rightarrow 500 \times 6 = 3.000 \text{ kg}$$

► Exercícios resolvidos

Em um projeto de conscientização, a média diária de lixo reciclável coletado foi de 300 kg durante 7 dias. Quantos quilos foram coletados nesse período?

$$\rightarrow 300 \times 7 = 2.100 \text{ kg}$$

Resposta: Foram coletados 2.100 kg no total.

Em um ano, estima-se que a cidade produza cerca de 25.200 kg de lixo reciclável. Quantos quilos isso representa por mês?

$$\rightarrow 25.200 \div 12 = 2.100 \text{ kg/mês}$$

Sabendo que 4 bairros produzem 2.100 kg de lixo, quanto produzirão 6 bairros, mantendo a média?

$$\begin{array}{rcl} \underline{4 \text{ bairros}} & = & \underline{6 \text{ bairros}} = \Rightarrow x \\ 2.100 \text{ kg} & & x \\ & & 4 \end{array}$$

No mês de março, a coleta de resíduos domiciliares em Paramoti totalizou 18.600 kg. Sabendo que a cidade tem 12 bairros, qual foi a média de resíduos coletados por bairro?

$$\rightarrow 18.600 \text{ kg} \div 12 \text{ bairros} = 1.550 \text{ kg por bairro}$$

prefeitura quer reduzir em 25% a produção média mensal de lixo por bairro. Considerando a média atual de 1.550 kg, qual seria a nova meta de produção?

$$\rightarrow 25\% \text{ de } 1.550 = 0,25 \times 1.550 = 387,5 \text{ kg}$$

$$\rightarrow 1.550 - 387,5 = 1.162,5 \text{ kg}$$

Durante uma campanha de educação ambiental, 5 escolas conseguiram reduzir juntas 2.000 kg de resíduos. Se uma delas foi responsável por 35% dessa redução, quantos quilos ela deixou de produzir?

$$\rightarrow 35\% \text{ de } 2.000 = 0,35 \times 2.000 = 700 \text{ kg}$$

Em Paramoti, 18% dos resíduos coletados são recicláveis. Se em uma semana foram recolhidos 2.500 kg de lixo, qual foi a quantidade reciclável coletada?

$$\rightarrow 18\% \text{ de } 2.500 = 0,18 \times 2.500 = 450 \text{ kg}$$

Em uma pesquisa local, observou-se que, em um dia, a quantidade de resíduos produzida por residência variou entre 1,8 kg e 2,3 kg. Qual a média entre os dois extremos?

$$\rightarrow (1,8 + 2,3) \div 2 = 4,1 \div 2 = 2,05 \text{ kg}$$

Um programa ambiental quer premiar os 3 bairros com maior índice de redução de lixo. Se as reduções foram:

- Bairro A: 18%
- Bairro B: 25%
- Bairro C: 22%
- Bairro D: 15%
- Bairro E: 10%

Quais bairros serão premiados e qual a média percentual de redução deles?

$$\rightarrow \text{Três maiores: B (25%), C (22%) e A (18%)}$$

$$\rightarrow \text{Média} = (25 + 22 + 18) \div 3 = 21,67\%$$

► Exercício proposto

1. Em Paramoti, o bairro de Bela Vista coleta 620 kg de lixo por semana, enquanto o bairro de Arrudas coleta 420 kg. Qual é a razão da coleta de lixo de Bela Vista em relação a Arrudas?

- A) 1,2
- B) 1,3
- C) 1,4
- D) 1,5
- E) 1,6

2. A cidade pretende reduzir em 20% a quantidade de lixo coletado em cada bairro. Se o bairro Santa Cecília coleta 500 kg por semana, quanto será coletado após a redução?

- A) 400 kg
- B) 420 kg
- C) 450 kg
- D) 460 kg
- E) 480 kg

3. No bairro Centro, 40% dos resíduos coletados são recicláveis. Se são coletados 500 kg por semana, quantos quilos são recicláveis?

- A) 150 kg
- B) 180 kg
- C) 200 kg
- D) 220 kg
- E) 240 kg

4. Em uma pesquisa ambiental, foi identificado que 3 em cada 5 moradores separam o lixo corretamente. Em um bairro com 3.000 moradores, quantos fazem a separação adequada?

- A) 1.200
- B) 1.500
- C) 1.800
- D) 2.000
- E) 2.200

5. A prefeitura distribuiu 2.000 lixeiras ecológicas para 4 bairros, proporcionalmente à população: Centro (30%), Bela Vista (25%), Arrudas (20%) e Santa Cecília (25%). Quantas lixeiras foram destinadas ao bairro Arrudas?

- A) 300
- B) 400
- C) 500
- D) 600
- E) 700

6. Um projeto de coleta seletiva aumentou a reciclagem em 12% ao mês. Se em janeiro foram reciclados 800 kg, quantos serão reciclados em fevereiro?

- A) 848 kg
- B) 860 kg
- C) 872 kg
- D) 880 kg
- E) 896 kg

7. Uma escola gasta R\$ 1.200 por mês com energia elétrica. Após implantar painéis solares, reduziu esse gasto em 35%. Qual é o novo gasto mensal?

- A) R\$ 750
- B) R\$ 770
- C) R\$ 780
- D) R\$ 790
- E) R\$ 800

8. Um caminhão coleta lixo em 5 bairros. O consumo médio de combustível é de 4,5 km/l, e a distância total do trajeto é de 135 km. Quantos litros de combustível são usados?

- A) 25
- B) 28
- C) 30
- D) 32
- E) 35

9. Para reduzir o uso de plástico, uma escola decidiu trocar copos descartáveis por canecas reutilizáveis. Se eram usados 300 copos por dia e a caneca evita esse uso, quantos copos deixarão de ser usados em 1 mês (30 dias)?

- A) 8.000
- B) 8.500
- C) 9.000
- D) 9.500
- E) 10.000

10. Em um bairro, 60% das casas possuem coleta seletiva. Se há 1.500 casas no bairro, quantas não têm esse serviço?

- A) 400
- B) 500
- C) 600
- D) 700
- E) 800

11. Uma fábrica emite 4 toneladas de CO₂ por mês. Após uma auditoria ambiental, reduziu 15% dessa emissão. Qual o valor da nova emissão mensal?

- A) 3,2 t
- B) 3,3 t
- C) 3,4 t
- D) 3,5 t
- E) 3,6 t

12. A prefeitura planeja plantar 3 árvores para cada tonelada de lixo coletada. Se foram coletadas 2.300 toneladas em um semestre, quantas árvores deverão ser plantadas?

- A) 6.000
- B) 6.300
- C) 6.600
- D) 6.900
- E) 7.200

13. A proporção de consumo de água entre quatro bairros é 5:6:4:5 (Centro, Bela Vista, Arrudas, Santa Cecília). Se o total é 2.000 m³, quanto consome o bairro Arrudas?

- A) 400 m³
- B) 500 m³
- C) 600 m³
- D) 700 m³
- E) 800 m³

14. Se um morador gasta em média 160 litros de água por dia e a meta é reduzir para 120 litros, qual será a economia semanal?

- A) 280 litros
- B) 290 litros
- C) 300 litros
- D) 320 litros
- E) 350 litros

15. Um projeto de compostagem transforma 250 kg de resíduos orgânicos por semana em adubo. Quantos quilos serão processados em 8 semanas?

- A) 1.800
- B) 1.900
- C) 2.000
- D) 2.100
- E) 2.200

16. Um relatório mostra que a cada 5 toneladas de lixo reciclado, evitam-se 3 toneladas de CO₂. Se a cidade reciclou 25 toneladas, quanto CO₂ foi evitado?

- A) 10 t
- B) 12 t
- C) 13 t
- D) 15 t
- E) 18 t

17. Em uma cidade, 1 em cada 4 habitantes participa de ações ambientais. Se a população é de 36.000 pessoas, quantas participam?

- A) 7.000
- B) 8.000
- C) 9.000
- D) 10.000
- E) 11.000

18. Um grupo de alunos quer construir cisternas para captação de água da chuva. Cada cisterna custa R\$ 950. Se o grupo arrecadou R\$ 11.400, quantas cisternas podem ser construídas?

- A) 11
- B) 12
- C) 13
- D) 14
- E) 15

19. A produção de resíduos de um bairro caiu de 620 kg para 496 kg. Qual foi o percentual de redução?

- A) 18%
- B) 19%
- C) 20%
- D) 21%
- E) 22%

20. Um estudo mostra que o uso de bicicleta como transporte reduziu em 22% o tráfego de carros em um bairro. Se antes havia 2.000 veículos por dia, quantos há atualmente?

- A) 1.480
- B) 1.520
- C) 1.560
- D) 1.580
- E) 1.600

Referências

SANTOS, A.; CÂNDIDO, M. A noção de educação ambiental e sua evolução no Brasil: uma análise da Lei nº 9.795/1999. Revista Interdisciplinar, São Paulo, v. xx, n. xx, p. xx-xx, 2023. Disponível em: Inserir um pouquinho de texto. Acesso em: 26 maio 2025.

PEDRINI, M.; SOUZA E SILVA, R.; RANGEL, M. Educação ambiental e emergência climática: desafios e perspectivas. International Journal of Environmental, Rural and Social Sciences (IJERRS), [S.I.], v. xx, n. xx, p. xx-xx, 2024. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ijerrs/article/view/33519/23292>. Acesso em: 26 maio 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

APRIGIO, Ires Alves; VIRGENS, Joaquim Ferreira das; KINDEL, Eliane; GARCIA, Amanda Fernandes. A importância da educação ambiental na formação de uma consciência crítica nas escolas. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 14, n. 3, p. 250–262, 2019.

COORDENADORIA DE PROTAGONISMO ESTUDANTIL E EDUCAÇÃO COMPLEMENTAR – COPES.

CODES, Rodrigo Nogueira de. Matemática Básica. Mossoró: EdUFERSA, 2013. 102 p. ISBN 978-85-63145-35-2.