



# Rotinas Pedagógicas Escolares

**1ª**  
Série

Primeiro  
Trimestre



**Matemática**

GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Educação





**GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO**  
*Secretaria da Educação*

**Governador**

**JOSÉ RENATO CASAGRANDE**

**Secretário de Estado da Educação**

**VITOR AMORIM DE ANGELO**

**Subsecretária da Educação Básica e Profissional**

**ANDRÉA GUZZO PEREIRA**

**Gerente de Currículo da Educação Básica**

**ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO**

**Subgerente de Desenvolvimento Curricular da Educação Básica**

**MARCOS VALÉRIO GUIMARÃES**

**Subgerente de Educação Ambiental**

**ALDETE MARIA XAVIER**

**2026**

## **Coordenador-geral das Rotinas Pedagógicas Escolares**

MARCOS VALÉRIO GUIMARÃES

## **Coordenadores do componente curricular**

GABRIEL LUIZ SANTOS KACHEL

LAIANA MENEGUELLI

RAYANE SALVIANO DE OLIVEIRA SILVA

WELLINGTON ROSA DE AZEVEDO

WILLIAM MANTOVANI

## **Validadores das Rotinas Pedagógicas Escolares**

JÉSSICA MONTEIRO FALQUETTO

THIAGO CÉZAR DE PÁDUA ROSA

ORGANDI MONGIN ROVETTA

CARLOS EDUARDO MORAES PIRES

## **Professores bolsistas responsáveis pela elaboração das Rotinas Pedagógicas Escolares**

### **5º ano EF**

FRANCIELY GOMES FAVERO FERREIRA

PAULA AVAREZ CABANÊZ

SILVANA COCCO DALVI

### **9º ano EF**

AMECKSON DE SOUZA FERREIRA

LILIAN CRISTINA RODRIGUES SARMENTO

### **6º ano EF**

KARLA SOUTO DE AMORIM

MAYARA DOS SANTOS ZANARDI

### **1ª série EM**

ANATIELLI LEILIANE PEREIRA SANTANA

FABRÍCIO OLIVEIRA SOUZA

### **7º ano EF**

DAVI MARCIO BERMUDEZ LINO

HELIONARDO THOMAZ ALVES LOURENÇO

### **2ª série EM**

HAROLDO CABRAL MAYA

SEBASTIÃO ALMEIDA MOTA

### **8º ano EF**

NAFTALY CRISTAL FÉLIX

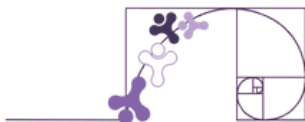
FABIANA BUENO

### **3ª série EM**

HIGOR SOARES MAJONI

MAURÍCIO DE OLIVEIRA CELERI

# Sumário



## Apresentação

Organização do material.....	05
Avaliação de monitoramento da aprendizagem (AMA) .....	08

## CAPÍTULO 1 - Números racionais e irracionais

Material extra.....	10
Números racionais e irracionais (Gabarito) .....	13
Potenciação e notação científica (Gabarito) .....	15
Conexão ENEM (Gabarito).....	18
Unidades de medidas (Gabarito) .....	19

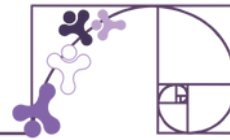
## CAPÍTULO 2 - Razões e proporções

Material extra.....	23
Grandezas proporcionais e não proporcionais (Gabarito) .....	25
Proporcionalidade (Gabarito) .....	27
Aplicações de razão e proporção (Gabarito) .....	29

## CAPÍTULO 3 - Introdução às funções; Função afim

Material extra.....	34
A ideia de função (Gabarito) .....	35
Função polinomial do 1º grau (Gabarito) .....	38
Conexão ENEM (Gabarito) .....	40
Zero da função afim e pensamento computacional (Gabarito) .....	41

# Apresentação



## Organização do material

Prezado(a) professor(a), a presente apostila apoia o desenvolvimento do percurso curricular de Matemática do 1º trimestre de 2026, previsto para os(as) estudantes da 1ª série do Ensino Médio das escolas da rede estadual do Espírito Santo.

Este volume está dividido em **três capítulos**. As habilidades e respectivos descritores do PAEBES\* contemplados em cada capítulo estão expostos no quadro a seguir. Para um detalhamento deste percurso curricular, incluindo as expectativas de aprendizagem das habilidades, consulte o documento de Orientações Curriculares de Matemática do Ensino Médio, disponível em: <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>.

## Capítulo 1: Números racionais e irracionais

Habilidade	Descritor(es) do PAEBES
(EF09MA02) Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica, e estimar a localização de alguns deles na reta.	D009_M Corresponder pontos da reta numérica a números racionais. D033_M Identificar a localização de números irracionais na reta numérica.  D033_M Identificar a localização de números irracionais na reta numérica.
(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.	Não é avaliado.
(EM13MAT313) Utilizar, quando necessário, a notação científica para expressar uma medida, compreendendo as noções de algarismos significativos e algarismos duvidosos, e reconhecendo que toda medida é inevitavelmente acompanhada de erro.	Não é avaliado.



Habilidade	Descritor(es) do PAEBES
(EF09MA18) Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.	Não é avaliado.
(EM13MAT103) Interpretar e compreender textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.	Não é avaliado.

\*Programa de Avaliação da Educação Básica (Paebe): Avalia o progresso dos(as) estudantes ao final de cada etapa de ensino (Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Anos Finais, Ensino Médio). Por ser uma avaliação somativa, o Paebe é uma importante ferramenta para o planejamento de ações pedagógicas, fornecendo indicadores que orientam a implementação, reformulação e monitoramento de políticas educacionais voltadas à promoção da equidade e qualidade da educação no Espírito Santo.



## Capítulo 2: Razões e proporções

Habilidade	Descritor(es) do PAEBES
(EM13MAT314) Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).	D039_M Utilizar proporcionalidade entre duas grandezas na resolução de problema.
(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.	Não é avaliado.

## Capítulo 3: Introdução às funções; Função afim.

Habilidade	Descritor(es) do PAEBES
(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.	Não é avaliado.
(EM13MAT501) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.	D086_M Reconhecer expressão algébrica que representa uma função a partir de uma tabela



Habilidade	Descritor(es) do PAEBES
(EM13MAT401) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.	D071_M Analisar crescimento/ decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.  D078_M Corresponder uma função polinomial do 1º grau a seu gráfico.
(EM13MAT315) Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.	Não é avaliado.
(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes.	Não é avaliado.

\*\* A habilidade cujo código está na estrutura EM13CO pertence ao Currículo da Computação do Espírito Santo do Ensino Médio que será implementado em 2026 de forma transversal pelos componentes curriculares.

## Avaliação de Monitoramento da Aprendizagem (AMA)

Aplicada trimestralmente, essa avaliação permite o acompanhamento contínuo do desempenho dos(as) estudantes nos componentes de Língua Portuguesa e Matemática. A AMA subsidia a preparação para as avaliações externas, como o Saeb e o Paebs, além de contribuir para a identificação e recuperação das fragilidades de aprendizagem em cada trimestre letivo.



Os descritores abordados nos Capítulos 1 e 2 da presente apostila **estão previstos** para compor a Matriz de Referência da 1ª edição da AMA de 2026.

Dessa forma, Professor(a), o planejamento das aulas e a gestão do tempo são imprescindíveis no sentido de que sejam oferecidas aos(às) estudantes oportunidades de desenvolvimento das habilidades constantes nos Capítulos 1 e 2 antes do período de aplicação da avaliação.

# Rotinas Pedagógicas Escolares

## Matemática

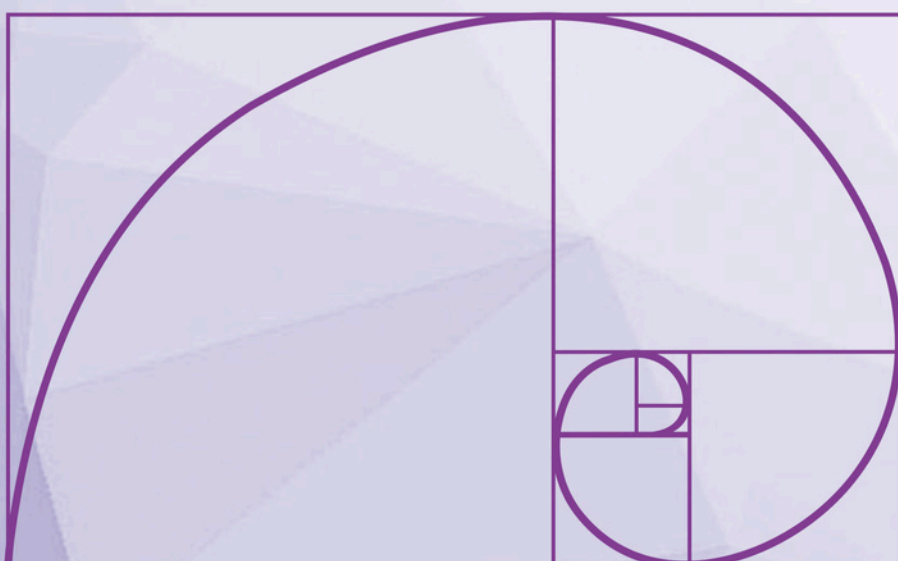


GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Educação

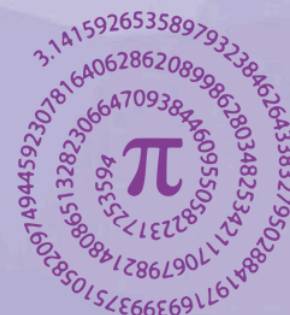
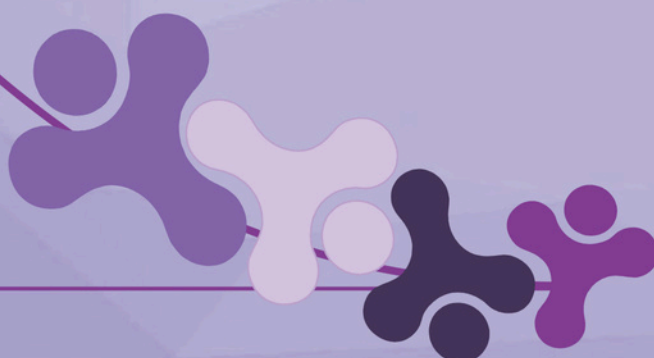
2026  
SEDU



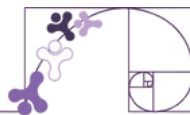
Gerência de Currículo  
da Educação Básica



## Capítulo 1: Números racionais e irracionais



# Material Extra



## Os Números Racionais

<https://youtu.be/wkGyX78gZ8A?si=DJuLfgbFtm3ZEWwF>



## Os Números Irracionais

<https://www.youtube.com/watch?v=uc0EpuarO9o>



## Elevar um número a zero

<https://www.youtube.com/watch?v=ouTWFasodDU>



## Medidas astronômicas

<https://pt.khanacademy.org/science/9-ano/terra-e-universo-o-universo/as-medidas-no-universo/v/medidas-astronomicas-parte-ii>



## Potenciação

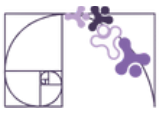
<https://www.youtube.com/watch?v=jgzG0npdp1Q>



## Notação Científica

<https://www.youtube.com/watch?v=jgzG0npdp1Q>





## Conversão de unidades de medida

<https://pt.khanacademy.org/math/pt-7-ano/grandezas-e-medidas-7ano/conversao-de-unidades-7ano/v/metric-system-unit-conversion-examples>



## Algarismos significativos e duvidosos

<https://pt.khanacademy.org/math/1-serie-em-mat-pr/x4a69abeb8ccd9113:1-trimestre-unidades-de-medida/x4a69abeb8ccd9113:algarismos-significativos-e-duvidosos-i/a/algarismos-significativos-e-duvidosos>



## Sistema de unidades de medida

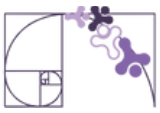
[https://www.youtube.com/watch?v=FujNfkAu\\_WI](https://www.youtube.com/watch?v=FujNfkAu_WI)



## Sistema de numeração binário

<https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-medidas/xc1306924b189e917:sistema-de-numeracao-binario>





## Livro Teláris Essencial – Matemática – 9º ano



Disponível em:



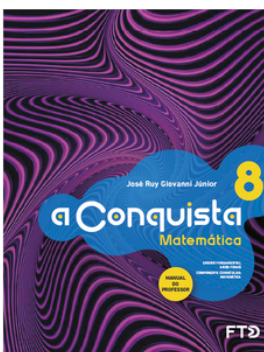
## Livro A Conquista da Matemática – 9º ano



Disponível em:



## Livro A Conquista da Matemática – 8º ano



### Potências de base dez e notação científica

Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 8º ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022. Página 48, 49.



## NUMÉROS RACIONAIS E IRRACIONAIS

### ATIVIDADE 1

$$\frac{5}{8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{5 \cdot 2}{8 \cdot 3} = \frac{10}{24}, \text{ simplificado por } 2 = \frac{5}{12}$$

### ATIVIDADE 2

Preço do queijo:  $0,400 \cdot 35,50 = 14,20$

Preço do presunto:  $0,300 \cdot 21,90 = 6,57$

Luciana gastará R\$  $14,20 + R\$ 6,57 = R\$ 20,77$ .

### ATIVIDADE 3

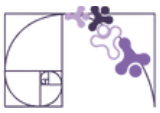
$$4 \cdot 0,5 = 2 \text{ kg}$$

### ATIVIDADE 4

Como 7 está entre  $2^2 = 4$  e  $3^2 = 9$  então  $\sqrt{7}$  está entre 2 e 3. A alternativa correta é o ponto E, opção D.

### ATIVIDADE 5

*Paulo* :  $14,5 \times 6,12 = 88,74 \text{ reais}$ .     *Alberto* :  $8 \times 6,03 = 48,24 \text{ reais}$ .



## ATIVIDADE 6

Como  $10^2 = 100$  e  $11^2 = 121$  então o número irracional  $\sqrt{105}$  está entre 10 e 11, pois 105 está entre 100 e 121.

Opção C.

## ATIVIDADE 7

Números de alunos que participaram:  $\frac{3}{5} \cdot 40 = 24$

Números de alunos de matemática:  $25\% \cdot 24 = \frac{25}{100} \cdot 24 = 6$

Logo, 6 alunos de matemática participaram do evento.

## ATIVIDADE 8

Os números racionais podem ser expressos como uma fração de dois inteiros e têm uma expansão decimal que é finita ou periódica. Os números irracionais não podem ser expressos como fração e têm uma expansão decimal infinita e não periódica. Analisando as opções:

I (0,75) é racional, pois pode ser escrito como  $\frac{3}{4}$ .

II (3,141592653589793...) é a expansão decimal do número pi, que é irracional.

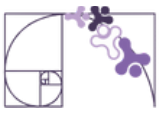
III (1,3333...) é racional, pois pode ser escrito como  $\frac{4}{3}$ .

IV (2,718281828459045...) é a expansão decimal do número e, que é irracional.

Portanto, a resposta correta é **B) II e IV**.

## ATIVIDADE 9

$$\sqrt{\frac{2^2 + \sqrt{25} + 1}{2}} = \sqrt{\frac{4 + 5 + 1}{2}} = \sqrt{\frac{10}{2}} = \sqrt{5} \text{ que é um número irracional.}$$



## ATIVIDADE 10

- A) Observando a imagem, vemos que o comprimento do segmento CD é o dobro do comprimento do segmento AC, logo  $\sqrt{8}$  é o dobro de  $\sqrt{2}$ . Outra forma para resolver é simplificar a raiz de 8, obtendo  $2\sqrt{2}$ , que é o dobro, de fato. Portanto, esta afirmação está correta.
- B) Esta afirmação também está correta.
- C) Esta soma está errada, porque não temos raízes de mesmo radicando.
- D) Esta soma está correta.
- Portanto, a única alternativa que **não** é verdadeira é a opção C.

## POTENCIAÇÃO E NOTAÇÃO CIENTÍFICA

### ATIVIDADE 1

$$IMC = \frac{64}{1,60^2}$$

$$IMC = \frac{64}{2,56}$$

$$IMC = 25$$

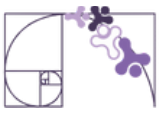
### ATIVIDADE 2

$$A) \left(\frac{2}{7}\right)^0 = 1$$

$$B) \left(\frac{1}{3}\right)^1 = \frac{1}{3}$$

$$C) \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = +\frac{9}{25}$$

$$D) \left(-\frac{2}{3}\right)^3 = \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{8}{27}$$



## ATIVIDADE 3

A)  $(0, 2)^3 = (0, 2) \cdot (0, 2) \cdot (0, 2) = 0, 008$

B)  $(-1, 2)^2 = (-1, 2) \cdot (-1, 2) = +1, 44$

C)  $(0, 01)^2 = (0, 01) \cdot (0, 01) = 0, 0001$

D)  $-0, 5^1 = -0, 5$

E)  $(-4)^{-2} = \left(\frac{-1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$

F)  $\left(\frac{7}{6}\right)^{-3} = \left(\frac{6}{7}\right)^3 = \frac{216}{343}$

G)  $5^{-4} = \left(\frac{1}{5}\right)^4 = \frac{1}{625}$

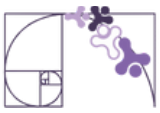
## ATIVIDADE 4

A)  $\left(\frac{5}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^3 = \left(\frac{5}{2}\right)^{2+3} = \left(\frac{5}{2}\right)^5 = \frac{3125}{32}$

B)  $(0, 8)^5 \div (0, 8)^3 = (0, 8)^{5-3} = (0, 8)^2 = 0, 64$

C)  $[(3, 2)^2]^2 = (3, 2)^{2 \cdot 2} = (3, 2)^4 = 104, 8576$

D)  $\left(\frac{3}{10}\right)^7 \div \left(\frac{3}{10}\right)^2 = \left(\frac{3}{10}\right)^{7-2} = \left(\frac{3}{10}\right)^5 = \frac{243}{100.000}$



## ATIVIDADE 5

- A)  $10^0$
- B)  $10^1$
- C)  $10^2$
- D)  $10^3$
- E)  $10^4$
- F)  $10^5$
- G)  $10^{-1}$
- I)  $10^{-2}$
- J)  $10^{-4}$
- K)  $10^{-7}$

## ATIVIDADE 6

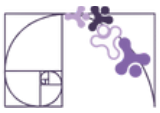
- A)  $31000 = 3,1 \cdot 10^4$
- B)  $245000000 = 2,45 \cdot 10^8$
- C)  $0,00452 = 4,52 \cdot 10^{-3}$
- D)  $5000000 \cdot 9000 = 45000000000 = 4,5 \cdot 10^{10}$
- E)  $0,002 \cdot 0,0015 = 0,000003 = 3 \cdot 10^{-6}$
- F)  $0,00000129 = 1,29 \cdot 10^{-6}$

## ATIVIDADE 7

$$1 \cdot 10^{-6} \text{ cm.}$$

## ATIVIDADE 8

- A)  $227\,900\,000 = 2,27900000 \cdot 10^8 = 2,279 \cdot 10^8$
- B)  $227\,900\,000 \cdot 1000 = 227\,900\,000\,000 = 2,279 \cdot 10^{11}$



## ATIVIDADE 9

Massa do Sol:

$$1,989 \cdot 10^{27} = 1\,989\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000$$

Massa da Terra:

$$5,972 \cdot 10^{21} = 5\,972\,000\,000\,000\,000\,000\,000$$

## ATIVIDADE 10

$$7\,000\,000\,000 = 7 \cdot 10^9$$



## QUESTÃO 1

A menor distância que o asteroide YU 55 passou da superfície terrestre é de 325 mil km. Ou seja: 325 mil = 325 000 km

$$325\,000 = 3,25 \cdot 100\,000 = 3,25 \cdot 10^5 km$$

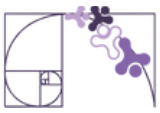
Portanto, a resposta correta é **letra D**.

## QUESTÃO 2

$$0,00011 = 1,1 \cdot 10^{-4}$$

→  
4 casas

Portanto, a resposta correta é **letra D**.



## QUESTÃO 3

Diâmetro do fio de cabelo:  $6 \times 10^{-5} \text{ m}$

Diâmetro do nanofio:  $1 \times 10^{-9} \text{ m}$  (equivalente a  $10^{-9}$ )

Razão entre eles:  $(6 \times 10^{-5}) \div (1 \times 10^{-9})$

$$\begin{aligned} &(6 \times 10^{-5}) \div (1 \times 10^{-9}) \\ &= 6 \times (10^{-5} \div 10^{-9}) \\ &= 6 \times 10^4 \end{aligned}$$

**Letra D.**

## UNIDADES DE MEDIDAS

### ATIVIDADE 1

Para converter a distância de unidades astronômicas para quilômetros, multiplicamos o valor em unidades astronômicas pela distância média entre a Terra e o Sol (1UA = 150 milhões de quilômetros).

$$4,5 \cdot 150 \text{ milhões de km} = 675 \text{ milhões de km.}$$

### ATIVIDADE 2

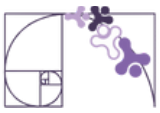
Basta fazer as conversões e multiplicar

$$1000 \times 2 \mu\text{m} = 10^3 \times 2 \times 10^{-6}\text{m} = 2 \times 10^{-3}\text{m} = 2\text{mm}$$

### ATIVIDADE 3

Dividimos o comprimento da célula pelo comprimento do vírus:

$$\frac{10\mu\text{m}}{100\text{nm}} = \frac{10 \times 10^{-6}\text{m}}{100 \times 10^{-9}\text{m}} = \frac{10^{-5}}{10^{-7}} = 10^{(-5+7)} = 10^2 = 100$$



## ATIVIDADE 4

Para descobrir a quantidade de documentos vamos dividir o espaço livre do pendrive pelo tamanho aproximado de cada documento.

$$\frac{20MB}{1500KB} = \frac{20 \times 1024KB}{1500KB} = \frac{20480}{1500} = 13,65333 \dots$$

Portanto, cabem no máximo 13 documentos.

## ATIVIDADE 5

Para calcular o tempo de download vamos dividir o tamanho do arquivo pela velocidade de transferência:

$$\frac{1,5 GB}{10Mbps} = \frac{1,5 \times 1024M \times 8b}{10Mbps} = \frac{12288}{10/s} = 1228,8 s = 20,48 min$$

Portanto o tempo gasto será de aproximadamente 20 minutos.

## ATIVIDADE 6

Para calcular a taxa média de transferência vamos dividir o tamanho do arquivo pelo tempo de transferência (em segundos).

$$\frac{400 GB}{3,5h} = \frac{400 \times 1024M \times 8b}{12600 s} \cong \frac{260Mb}{s} = 260 Mbps$$

## ATIVIDADE 7

Para converter o número decimal 25 para binário, vamos escrever 25 como soma de potências de 2.

$$25 = 16 + 8 + 1 = 2^4 + 2^3 + 2^0$$

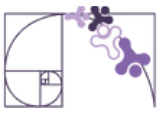
Assim, 25 será escrito na base binária por 5 dígitos sendo que o 1º, o 2º e o 5º são dígitos 1 e o 3º e o 4º por dígito 0, logo esse número é 11001.

## ATIVIDADE 8

1 h = 3 600 s, portanto, 8 vezes 3 600 = 28 800 segundos.

1 min = 60 s, portanto, 27 vezes 60 = 1 620 segundos.

Temos, então, 28 800 + 1 620 + 50 = 30 470 segundos.



## ATIVIDADE 9

Somando o peso da farinha com o peso do açúcar em quilogramas:

$$2,35 \text{ kg} + 450 \text{ g} = 2,35 \text{ kg} + 0,450 \text{ kg} = 2,800 \text{ kg}$$

Ao adicionar números, o resultado deve ter o mesmo número de casas decimais que o número com o menor número de casas decimais na operação. Neste caso, 2,35 kg tem duas casas decimais, então o resultado deve ser arredondado para duas casas decimais:

$$2,800 \text{ kg} \approx 2,80 \text{ kg}$$

## ATIVIDADE 10

Para arredondar 0,04576 litros com três algarismos significativos, observamos os três primeiros dígitos e consideramos o próximo para arredondar, logo  $0,04576 \approx 0,0458$ .

# Rotinas Pedagógicas Escolares

## Matemática

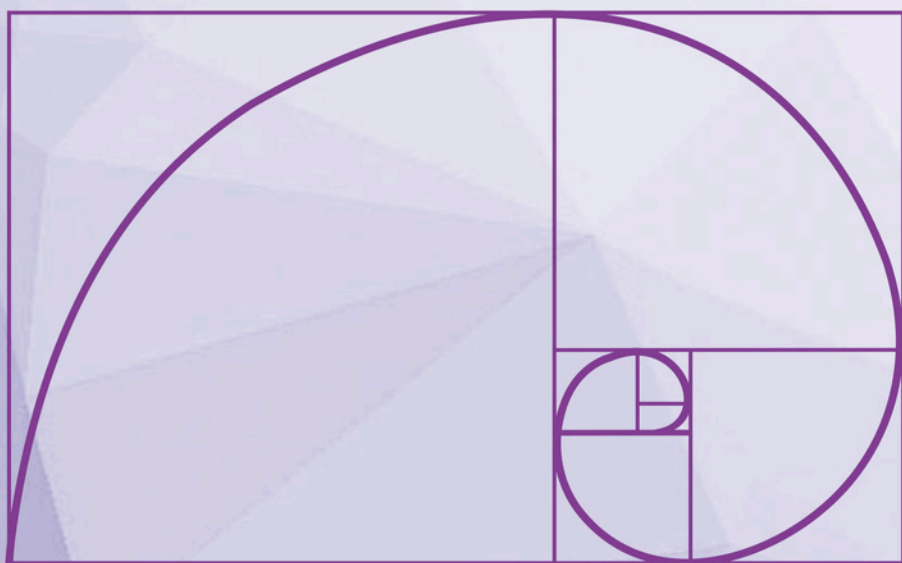


GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Educação

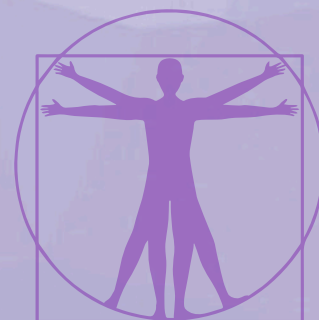
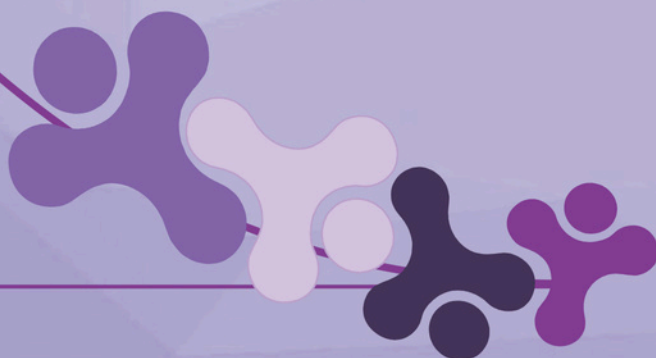
SEDU 2026



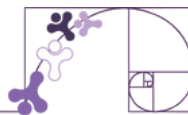
Gerência de Currículo  
da Educação Básica



## Capítulo 2: Razões e proporções



# Material Extra



## Razões

<https://www.youtube.com/watch?v=9OFffAX3wKw>



## Números diretamente e inversamente proporcionais

[https://www.youtube.com/watch?v=kv\\_QhjPVi4o](https://www.youtube.com/watch?v=kv_QhjPVi4o)



## Resolução de problemas de razão

<https://youtu.be/nYAsLjVPNuA>



## Razão entre grandezas diferentes

<https://pt.khanacademy.org/math/em-mat-algebra/x34e9dd8107ca5eda:variacao-entre-grandezas/x34e9dd8107ca5eda:razao-entre-grandezas-de-especies-diferentes/e/calculando-densidade-demografica>



## Grandezas proporcionais

<https://pt.khanacademy.org/math/pre-algebra/xb4832e56:proportional-relationships/xb4832e56:identifying-proportional-relationships/e/analyzing-and-identifying-proportional-relationships-2>





## Proporção

<https://pt.khanacademy.org/math/pt-mat-prep-em-todo-conteudo/xc940e6c2768299b1:proporcao>



## Regra de três simples

<https://pt.khanacademy.org/math/pma-pr-resolucao-problemas-n2/x7104d146bf24fa30:unidade-2-2024/x7104d146bf24fa30:2014-regra-de-tres-simples/v/ratios-intro>



## Razão: escala

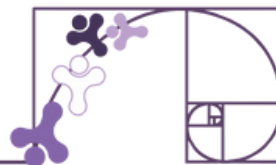
<https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=57>



## Problema de divisão em partes proporcionais

<https://pt.khanacademy.org/math/pt-5-ano/algebra-5ano/problemas-de-partilha/v/problemas-de-partilha-parte-i>





## GRANDEZAS PROPORCIONAIS E NÃO PROPORCIONAIS

### ATIVIDADE 1

$$V_{\text{média}} = \frac{518 \text{ quilômetros}}{(3 + 1 + 4)\text{horas}} = \frac{518 \text{ km}}{8 \text{ h}} = 64,75 \text{ km/h}$$

### ATIVIDADE 2

A densidade demográfica é calculada pela fórmula:  $\text{Densidade Demográfica} = \frac{\text{População}}{\text{Área}}$

Dados de Marataízes: população: 41.929 habitantes e área: 130,268 km<sup>2</sup>.

Cálculo da Densidade Demográfica:  $\frac{41\,929 \text{ habitantes}}{130,268 \text{ km}^2} \approx 321,87 \text{ habitantes por km}^2$

A densidade demográfica de Marataízes é de aproximadamente 322 habitantes por km<sup>2</sup>

### ATIVIDADE 3

$$\text{Consumo Diário} = \frac{2000W \times 8h}{1000} = 16kWh$$

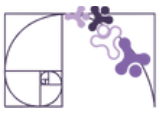
$$\text{Consumo Mensal} = 16kWh \times 30 = 480kWh$$

### ATIVIDADE 4

$$\text{Densidade} = \frac{1500g}{300cm^3} = 5g/cm^3$$

### ATIVIDADE 5

$$\text{Taxa de Transferência} = \frac{4,5GB}{30 \text{ min}} = \frac{4,5 \times 1024MB}{1800 \text{ s}} = \frac{4,5 \times 1024M \times 8b}{1800 \text{ s}} = 20,48Mb/s \cong 20Mbps$$



## ATIVIDADE 6

$$\text{vazão} = \frac{\text{volume}}{\text{tempo}} \Rightarrow \text{tempo} = \frac{\text{volume}}{\text{vazão}} = \frac{12\,000 \text{ litros}}{\frac{20 \text{ litros}}{1 \text{ minuto}}} = 600 \text{ minutos}$$

## ATIVIDADE 7

$$v_m = \frac{10\,000 \text{ metros}}{40 \text{ minutos}} = \frac{10 \text{ quilômetros}}{\left(\frac{40}{60}\right) \text{ horas}} = 10 \times \frac{60}{40} \text{ km/h} = 15 \text{ km/h}$$

## ATIVIDADE 8

$$\text{razão} = \frac{400 \text{ g de farinha}}{8 \text{ pessoas}} = 50 \text{ g/pessoa}$$

Portanto a quantidade de farinha é  $12 \times 50\text{g} = 600\text{g}$ .

## ATIVIDADE 9

$$\text{razão} = \frac{300 \text{ km}}{20 \text{ litros}} = 15 \text{ km/litro}$$

Portanto a quilometragem percorrida será  $25 \times 15 \text{ km} = 375 \text{ km}$ .

## ATIVIDADE 10

Para calcular a eficiência de cada máquina em termos de quilogramas de plástico reciclado por litro de água, podemos usar a seguinte fórmula:

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{kg de plástico reciclado}}{\text{litros de água consumidos}}$$

- Máquina A: Consumo de água: 5 litros e plástico reciclado: 8 kg

Calculando a eficiência da Máquina A:

$$\text{Eficiência A} = \frac{8 \text{ kg}}{5 \text{ litros}} = 1.6 \text{ kg/litro}$$

- Máquina B: Consumo de água: 7 litros e plástico reciclado: 10 kg

Calculando a eficiência da Máquina B:

$$\text{Eficiência B} = \frac{10 \text{ kg}}{7 \text{ litros}} \approx 1.43 \text{ kg/litro}$$

- Comparação

Eficiência da Máquina A: 1,6 kg/litro

Eficiência da Máquina B: 1,43 kg/litro

Portanto, a Máquina A tem uma eficiência maior (1.6 kg/litro) em comparação com a Máquina B (1.43 kg/litro). Portanto, a empresa deve escolher a Máquina A para instalar, pois ela recicla mais plástico por litro de água consumido



## PROPORCIONALIDADE

### ATIVIDADE 1

A razão litro por pessoa é dada por  $\frac{2 \text{ litros}}{5 \text{ pessoas}} = 0,4 \frac{\text{litros}}{\text{pessoa}}$

Logo, a quantidade de refrigerante para 75 pessoas é  $75 \times 0,4 = 30$  litros

### ATIVIDADE 2

Usando regra de três simples

$$\frac{150 \text{ litros/dia}}{1 \text{ pessoa}} = \frac{x \text{ litros/dia}}{4 \text{ pessoas}} \Rightarrow x = 150 \times 4 = 600 \text{ litros/dia}$$

Portanto, o consumo de água para 30 dias será  $600 \times 30 = 18000$  litros

### ATIVIDADE 3

Usando regra de três simples  $\frac{4 \text{ partes de tinta branca}}{5 \text{ partes de tinta}} = \frac{x \text{ partes de tinta branca}}{10 \text{ partes de tinta}}$

$$\frac{4}{5} = \frac{x}{10} \Rightarrow 5x = 4 \times 10 \Rightarrow x = \frac{40}{5} = 8$$

Logo são 8 litros de tinta branca para preparar 10 litros de tinta

### ATIVIDADE 4

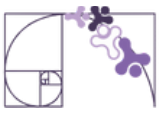
Se uma mangueira enche a piscina em 10 horas, então, três mangueiras com mesma vazão encherão essa mesma piscina num tempo três vezes menor.

$$\frac{10 \text{ horas}}{3} = \frac{600 \text{ minutos}}{3} = 200 \text{ minutos} = 3 \text{ horas e } 20 \text{ minutos.}$$

**Solução alternativa:** As grandezas número de mangueiras e tempo gasto para encher uma piscina são inversamente proporcionais, logo, podemos escrever

$$\frac{1 \text{ mangueira}}{10 \text{ horas}} = \frac{(1 + 2) \text{ mangueiras}}{x \text{ horas}} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{3}{x} \Rightarrow 10 = 3x \Rightarrow x = \frac{10}{3} = 3,33333 \dots$$

O que pode ser interpretado como 3 horas inteiras e  $\frac{1}{3}$  de horas, ou seja, 3 horas e 20 minutos.



## ATIVIDADE 5

*Se com 15 amigos, cada um recebe 8 doces, então Ana tem  $15 \times 8 = 120$  doces.  
Para 10 amigos, cada um ganhará 12 doces.*

## ATIVIDADE 6

*Usando regra de três simples*

$$\frac{5 \text{ mg}}{1 \text{ kg}} = \frac{x \text{ mg}}{70 \text{ kg}} \Rightarrow 1x = 5 \times 70 \Rightarrow x = 350 \text{ mg}$$

*Dividindo em duas doses, cada dose será de  $\frac{350 \text{ mg}}{2} = 175 \text{ mg}$*

## ATIVIDADE 7

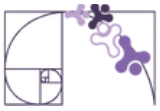
*A razão peças por máquinas é  $\frac{4920}{5} = 984$ .*

*Como duas máquinas pararam, então três continuaram trabalhando, produzindo por dia, 984 peças cada uma. Portanto, o número de peças produzidas nesse dia foi  $3 \times 984 = 2952$ .*

## ATIVIDADE 8

*Nesse caso as razões preço por quilo precisam ser proporcionais*

$$\frac{46 \text{ reais}}{1 \text{ kg}} = \frac{70 \text{ reais}}{x \text{ kg}} \Rightarrow x = \frac{70 \times 1}{46} \text{ kg} \cong 1,5 \text{ kg}$$



## ATIVIDADE 9

Se a taxa de consumo de bateria por hora é de 500 mAh, então com a bateria carregada em 4500 mAh o tempo de

$$\text{navegação será } \frac{4500}{500} = 9 \text{ horas}$$

## ATIVIDADE 10

Com base na tabela, podemos concluir que a razão da

$$\text{altura por volume é } \frac{2,5}{1} = \frac{5}{2} = \frac{7,5}{3} = \frac{12,5}{5} = 2,5 \frac{\text{cm}}{\text{litro}}$$

Usando regra de três simples

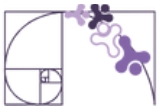
$$\frac{2,5 \text{ cm}}{1 \text{ litro}} = \frac{20 \text{ cm}}{x \text{ litros}} \Rightarrow 2,5x = 20 \Rightarrow x = \frac{20}{2,5} = 8 \text{ litros}$$

## APLICAÇÕES DE RAZÃO E PROPORÇÃO

### ATIVIDADE 1

Usando regra de três simples e convertendo metros em centímetros

$$\frac{1 \text{ cm (mapa)}}{500 \text{ cm (real)}} = \frac{x \text{ cm}}{750 \text{ m}} \Rightarrow \frac{1}{500} = \frac{x}{75000} \Rightarrow 500x = 75000 \Rightarrow x = \frac{75000}{500} = 150 \text{ cm}$$



## ATIVIDADE 2

A escala do mapa é 1: 200 000, ou seja, cada 1 cm é 200 000 vezes maior na realidade (200 000 cm = 2 km). Vamos aplicar essa proporção na regra de três simples

$$\frac{1 \text{ cm (mapa)}}{200\,000 \text{ cm (2 km real)}} = \frac{53 \text{ cm (mapa)}}{x \text{ km (real)}}$$
$$\frac{1 \text{ cm}}{2 \text{ km}} = \frac{53 \text{ cm}}{x \text{ km}} \Rightarrow x = 2 \times 53 = 106 \text{ km}$$

## ATIVIDADE 3

Sejam  $A$  o valor pago por Ana,  $B$  o valor pago por Bruno e  $C$  o valor pago por Carla.

A divisão diretamente proporcional do valor do presente fica

$$\frac{A}{12} = \frac{B}{18} = \frac{C}{24} = \frac{A+B+C}{12+18+24} = \frac{360}{54} = \frac{20}{3}$$

Aplicando regra de três simples entre a primeira e a última fração

$$\frac{A}{12} = \frac{20}{3} \Rightarrow 3A = 20 \times 12 \Rightarrow A = \frac{240}{3} = 80 \text{ reais}$$

## ATIVIDADE 4

Se  $A$  o valor a receber por André,  $B$  o de Bernardo e  $C$  o valor a ser recebido por Célio,

a divisão proporcional acordada entre eles deve ser da seguinte forma

$$\frac{A}{10} = \frac{B}{15} = \frac{C}{25} = \frac{A+B+C}{10+15+25} = \frac{1200}{50} = 24$$

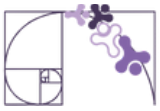
De onde podemos concluir que  $\frac{A}{10} = 24$ ,  $\frac{B}{15} = 24$  e  $\frac{C}{25} = 24$ .

$$\text{Se } \frac{A}{10} = 24, \text{ então } A = 24 \cdot 10 = 240 \text{ reais.}$$

$$\text{Se } \frac{B}{15} = 24, \text{ então } B = 24 \cdot 15 = 360 \text{ reais.}$$

$$\text{Se } \frac{C}{25} = 24, \text{ então } C = 24 \cdot 25 = 600 \text{ reais.}$$

Portanto, Bernardo vai receber 360 reais e, a **alternativa correta é a B**.



## ATIVIDADE 5

A quantidade de máquinas e o tempo gasto são grandezas inversamente proporcionais, pois quanto mais máquinas trabalhando, menos tempo é gasto para realizar o serviço.

Sendo assim, o tempo gasto  $x$  para duas máquinas fazerem o serviço de três é

$$\frac{3}{\frac{1}{24}} = \frac{2}{\frac{1}{x}} \Rightarrow 3 \cdot 24 = 2 \cdot x \Rightarrow x = \frac{3 \cdot 24}{2} = 36 \text{ horas}$$

## ATIVIDADE 6

Sejam  $x$ ,  $y$  e  $z$  os valores recebidos pelo filho mais novo, do meio e pelo mais velho, respectivamente, então

$$\frac{x}{\frac{1}{20}} = \frac{y}{\frac{1}{25}} = \frac{z}{\frac{1}{27}} = \frac{x+y+z}{\frac{1}{20} + \frac{1}{25} + \frac{1}{27}} = \frac{5\,145}{\frac{135+108+100}{2\,700}} = \frac{5\,145}{\frac{343}{2\,700}} = 40\,500$$

Logo, o filho de 25 anos (do meio) receberá

$$\frac{y}{\frac{1}{25}} = 40\,500 \Rightarrow y = \frac{1}{25} \cdot 40\,500 = 1\,620 \text{ reais}$$

## ATIVIDADE 7

Com o aumento da velocidade o tempo diminui, logo, essas grandezas são inversamente proporcionais.

$$\frac{6}{\frac{1}{\text{veloc1}}} = \frac{\text{tempo}}{\frac{1}{\text{veloc1,5}}} \Rightarrow \text{veloc1} \cdot 6 = \text{veloc1,5} \cdot \text{tempo}$$
$$\Rightarrow \text{tempo} = \frac{\text{veloc1} \cdot 6}{\text{veloc1,5}} = \frac{6}{1,5} = 4 \text{ min.}$$



## ATIVIDADE 8

*Primeiro convertemos Giga para Mega e minutos para segundos, depois é só dividir o tamanho do arquivo pelo tempo de download*

$$\frac{2,5\text{GB}}{5 \text{ minutos}} = \frac{2,5 \times 1024\text{MB}}{5 \times 60 \text{ segundos}} = \frac{2560\text{MB}}{300 \text{ s}} \cong 8,5 \frac{\text{MB}}{\text{s}}$$

## ATIVIDADE 9

*As grandezas são inversamente proporcionais, pois quanto mais gente vacinada menos são os casos graves.*

### **Alternativa A**

## ATIVIDADE 10

*Uma sugestão: Um mapa que possui uma escala de 1:200.000 está indicando uma distância gráfica entre cidades de 5 cm. Qual a distância, na realidade, entre essas duas cidades?*

*Se a cada centímetro representado no mapa nós temos 2 quilômetros, em 5 centímetros representados no mapa, nós temos 10 quilômetros. Portanto, a distância entre as duas cidades representadas no mapa é de 10 quilômetros.*

# Rotinas Pedagógicas Escolares

## Matemática

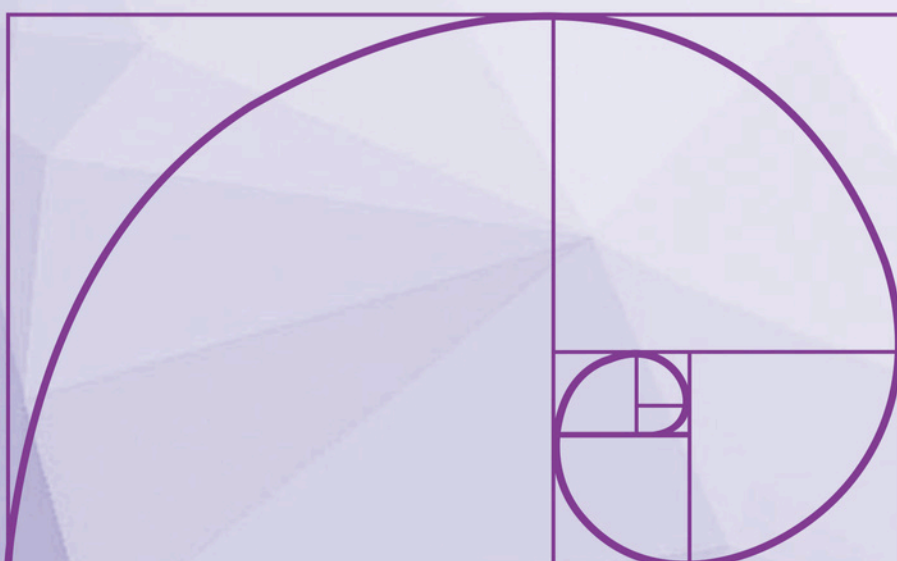


GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Educação

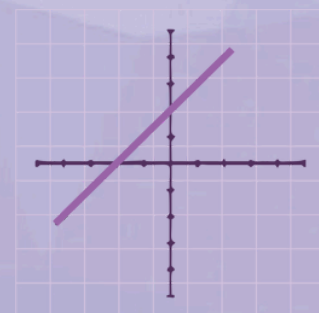
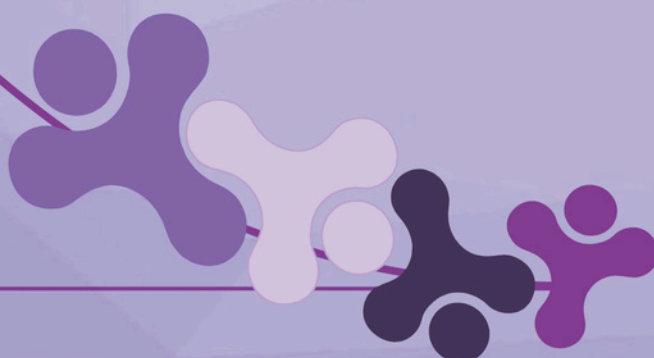
2026  
SEDU

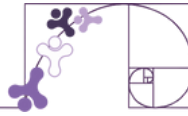


Gerência de Currículo  
da Educação Básica



### Capítulo 3: Introdução às funções; Função afim





## **Funções: Conceitos básicos**

<https://youtu.be/nYAsLjVPNuA>



## **Função afim - noções básicas**

<https://www.youtube.com/watch?v=jLDaHj1FtC8&list=PLUL27jYnlTVpr3WhrZLv3qqJcxgo3ZhmX&index=32>



## **Estudo do sinal da função afim**

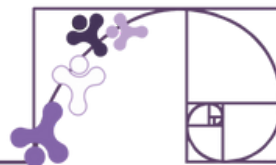
<https://www.youtube.com/watch?v=Cdoeayjr3g8>



## **Introdução à taxa de variação**

<https://pt.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:functions/x2f8bb11595b61c86:average-rate-of-change/v/introduction-to-average-rate-of-change>





## A IDEIA DE FUNÇÃO

### ATIVIDADE 1

*Uma tabela de conversão de temperaturas que transforma Celsius em Fahrenheit é a que melhor representa esse conceito, pois envolve uma regra específica (a fórmula de conversão) que transforma cada valor de entrada (temperatura em Celsius) em um único valor de saída correspondente (temperatura em Fahrenheit).*

**Alternativa B**

### ATIVIDADE 2

*Analisando as relações I e II, essas satisfazem a definição de função, pois, para cada elemento de A, existe um único correspondente pertencente ao conjunto B.*

*Na relação III, é possível perceber que há um elemento em A que não possui correspondente em B.*

**Alternativa D**

### ATIVIDADE 3

a) Calcular  $f(-2)$

$$f(-2) = -4(-2) + 3 = 8 + 3 = 11$$

b) Calcular  $f(-1)$

$$f(-1) = -4(-1) + 3 = 4 + 3 = 7$$

c) Calcular  $f(0)$

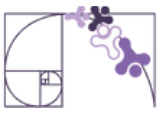
$$f(0) = -4(0) + 3 = 0 + 3 = 3$$

d) Calcular  $f(1)$

$$f(1) = -4(1) + 3 = -4 + 3 = -1$$

e) Calcular  $f(2)$

$$f(2) = -4(2) + 3 = -8 + 3 = -5$$



## ATIVIDADE 4

Para calcular  $f(8) - f(5)$  usando a função  $f(x) = 3x - 5$ , precisamos primeiro encontrar os valores de  $f(8)$  e  $f(5)$ .

**Passo 1: Calcular  $f(8)$**

$$f(8) = 3(8) - 5$$

$$f(8) = 24 - 5$$

$$f(8) = 19$$

**Passo 2: Calcular  $f(5)$**

$$f(5) = 3(5) - 5$$

$$f(5) = 15 - 5$$

$$f(5) = 10$$

**Passo 3: Calcular  $f(8) - f(5)$**

Agora, subtraímos os dois resultados:

$$f(8) - f(5) = 19 - 10$$

$$f(8) - f(5) = 9$$

## ATIVIDADE 5

De acordo com a lei expressa no enunciado, o preço cobrado por um serviço de pintura de uma área de  $150 \text{ m}^2$  é

$$y = 2 \cdot 150 + 25 = 325 \text{ reais}$$

## ATIVIDADE 6

Se João cobra 10 reais por cada hora de aluguel, então ele cobrará 10 reais por  $x$  horas de aluguel, mais um adicional fixo de 15 reais. Portanto, o valor total a ser pago por um aluguel de  $x$  horas é  $(10x + 15)$  reais.

## ATIVIDADE 7

1. Cálculo da nota para 4 horas de estudo:

$$N(4) = 3(4) + 50 = 12 + 50 = 62$$

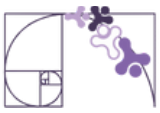
2. Encontrar as horas necessárias para obter a nota 74:

$$74 = 3t + 50$$

Resolvendo a equação:

$$3t = 74 - 50 \implies 3t = 24 \implies t = 8$$

O estudante precisará estudar **8 horas** para obter uma nota de 74.



## ATIVIDADE 8

*Repare que a quantidade  $y$  de panfletos impressos é sempre a medida  $x$  de tempo de impressão multiplicada por 18, logo  $y = 18x$ .*

## ATIVIDADE 9

*De acordo com a tabela, quem entra no parque e não utiliza nenhum brinquedo paga apenas 12 reais, logo, podemos concluir que o valor fixo é  $b = 12$ . Também pela tabela, podemos observar que, a cada brinquedo utilizado aumenta o preço a ser pago em 1,5 reais, logo, o valor variável é  $a = 1,5$ . Portanto, o valor total a ser pago por entrar no parque e utilizar  $n$  brinquedos é  $P(n) = 12 + 1,5n$ .*

## ATIVIDADE 10

*Uma possível resposta:*

*1. A função que representa o custo total é  $C(p) = 50p + 200$ .*

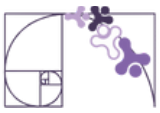
*2. Suponha que o aluno tenha escolhido 40 amigos(as).*

*3. O custo do evento seria*

$$C(40) = 50(40) + 200$$

$$C(40) = 2000 + 200$$

$$C(40) = 2200$$



## FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU

### ATIVIDADE 1

Seja  $P$  o preço. Sabemos que há uma taxa fixa de 40 reais, mais 20 reais a cada hora, logo a função que descreve essa situação é a função polinomial do primeiro grau

$$P = 40 + 20h \text{ e, portanto, a alternativa correta é a letra D.}$$

### ATIVIDADE 2

O salário mensal é uma função polinomial do 1º grau, pois tem um fixo de 750 reais e um valor variável de 2,5% do valor  $x$  arrecadado.

Logo, pode ser descrito por  $y = b + ax$ , com  $b = 750$  e  $a = 0,025$  e, portanto, a alternativa correta é a letra E.

### ATIVIDADE 3

I. Verdadeira, pois  $f(0) = 3 \cdot 0 = 0$ .

II. Verdadeira, pois a imagem de qualquer valor  $x$  no domínio dessa função é ele mesmo multiplicado por 3.

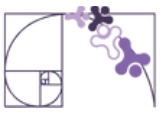
III. Verdadeiro, pois  $f(2) = 3 \cdot 2 = 6$ .

Portanto, a alternativa correta é a letra E.

### ATIVIDADE 4

Se a produção  $P$  está em função da área  $x$  pela lei  $P(x) = 20x + 150$ , então, para uma área de 5 hectares, temos a produção  $P(5) = 20 \cdot 5 + 150 = 100 + 150 = 250$  sacas.

Portanto, a alternativa correta é a letra A.



## ATIVIDADE 5

- I. Falsa, pois o gráfico desce no sentido que o eixo da corrente elétrica vai aumentando.  
II. Verdadeira, pelo mesmo motivo anterior.  
III. Verdadeira, pois o gráfico passa pelo ponto (10, 0).  
Portanto, a alternativa correta é a letra B.

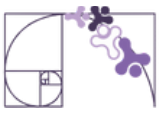
## ATIVIDADE 6

- A) Verdadeira, pois aumentos consecutivos nos valores de  $x$  causam aumentos consecutivos nos valores de  $f(x)$ .  
B) Verdadeira, pois o gráfico de  $f(x)$  passa pelo ponto (1, 6).  
C) Verdadeira, pois o gráfico passa por esse ponto.  
D) Verdadeira, pois  $f(-2) = 2 \cdot (-2) + 4 = -4 + 4 = 0$  e  $f(0) = 2 \cdot 0 + 4 = 0 + 4 = 4$ , ou seja, o gráfico passa pelos pontos (-2, 0) e (0, 4) o que, de fato, podemos observar no gráfico, que é uma reta e pode ser definida por dois pontos.  
E) Falsa, pois para ser linear é necessário que  $f(0) = 0$ , o que não é verdade, pois, pelo gráfico,  $f(0) = 4$ .  
Portanto, a alternativa correta é a letra E.

## ATIVIDADE 7

- A) Falsa, pois para se cruzarem é necessário que  $f(x) = g(x)$ , o que implica em  $f(x) = f(x) + 3$ , o que é um absurdo.  
B) Falsa, pois  $g(x)$  sempre será maior que  $f(x)$ , já que  $g(x) = f(x) + 3$ .  
C) Verdadeira, pois são gráficos de funções polinomiais de 1° grau (reta) e  $g(x)$  sempre será maior que  $f(x)$ .  
D) Falsa, pois o gráfico de  $g(x)$  é uma cópia do gráfico de  $f(x)$  transladado verticalmente para cima.  
E) Falsa, pois como explicado anteriormente,  $g(x)$  é uma cópia de  $f(x)$  transladado verticalmente para cima, logo, é impossível,  $f(x)$  ser crescente e  $g(x)$  ser decrescente.

Portanto, a alternativa correta é a letra C.



## ATIVIDADE 8

- I. Verdadeira, pois se alterando uma função polinomial de 1° grau apenas seu termo independente, o seu gráfico mantém a inclinação e translada verticalmente.
- II. Falsa, para isso basta observar que  $p(x) = 4x$  e  $q(x) = 4x + 12$ , o que nos leva no caso anterior.
- III. Verdadeira, pois se  $h(x)$  é linear crescente então  $h(x) = ax$  com  $a$  um número real positivo, o que acarreta que  $g(x) = -ax$  terá um gráfico com inclinação invertida e, portanto, será decrescente.

Sendo assim, a alternativa correta é a letra E.

## ATIVIDADE 9

- A função representada por esse gráfico é do tipo  $y = b + ax$  com  $b = 20$  e  $a < 0$ , pois o gráfico passa pelo ponto  $(0, 20)$  e é decrescente.  
Portanto, a única alternativa com essas condições é a letra A.



## QUESTÃO 1

- I. Verdadeira, pois quando  $t = 0$  temos  $L = -1\,000$  e para qualquer  $t > 5$  temos que  $L > 0$ .
- II. Verdadeira, pois em 15 dias (de 5 a 20) seu lucro foi de 3 000 reais gerando assim uma taxa diária de juros de  $\frac{3000}{15} = 200$  reais.
- III. Falsa, pois, como vimos anteriormente, sua taxa diária de lucro era de 200 reais e, portanto, em 25 dias (de 5 a 30) seu lucro será de  $25 \times 200 = 5000$  reais.

Logo, a alternativa correta é a letra A.



## ZERO DA FUNÇÃO AFIM E PENSAMENTO COMPUTACIONAL

### ATIVIDADE 1

Pela definição, a raiz dessa função é o valor de  $x$  tal que  $4x - 16 = 0$ , ou seja,  $4x = 16$  o que implica em  $x = 4$ .

Portanto, a opção correta é a **letra D**.

### ATIVIDADE 2

Quando o oxigênio acaba, temos  $Q = 0$ , ou seja, estamos procurando a raiz da função  $Q = 900 - 20t$ , que é o mesmo que procurar o valor de  $t$  tal que  $900 - 20t = 0$ , o que equivale a  $900 = 20t$ . Dividindo 900 por 20 chegamos a conclusão que  $t = 45$  minutos.

Portanto, a opção correta é a **letra A**.

### ATIVIDADE 3

I. Falsa, pois  $x = 2$  é que faz  $y = 0$ , ou seja, o gráfico da função passa pelo ponto  $(2,0)$ .

II. Falsa, pois o gráfico da função é decrescente com raiz em  $x = 2$ , logo a função será negativa para todo  $x > 2$ .

III. Verdadeira, como já explicado no caso anterior.

Portanto, a opção correta é a **letra D**.

### ATIVIDADE 4

Pelo gráfico podemos observar que seu valor inicial é  $b = -10$  e que a temperatura subiu  $40^\circ\text{C}$  em 5 minutos, logo, sua taxa de variação ( $a$ ) é a divisão de  $40^\circ\text{C}$  por 5 min que resulta em  $8^\circ\text{C}/\text{min}$ . Portanto, a lei que associa  $T$  em função de  $t$  é  $T = -10 + 8t$ .

A raiz dessa função é o valor de  $t$  tal que, a temperatura da barra é  $T = 0^\circ\text{C}$ , ou seja, é o valor de  $t$  que faz  $-10 + 8t = 0$ , que equivale a  $8t = 10$ , de onde podemos concluir que  $t$  é a divisão de 10 por 8 resultando em  $t = 1,25$  min.

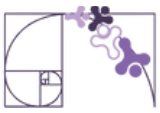
Esse resultado significa que o tempo é 1 minuto mais 25% de 1 minuto, ou seja, 1 minuto e 15 segundos.

Portanto, a opção correta é a **letra A**.

### ATIVIDADE 5

O lucro acontece a partir do momento que  $L(x) > 0$ , sendo assim, basta resolver a inequação  $70x - 3\,500 > 0$  que equivale a  $70x > 3\,500$ . Dividindo os dois lados da inequação por 70 podemos concluir que  $x > 50$ .

Portanto, Maria vai começar ter lucro para  $x = 51$  e a opção correta é a **letra C**.



## ATIVIDADE 6

Os fluxogramas são usados para ilustrar o fluxo de trabalho ou processo, facilitando a compreensão visual de como as etapas estão interconectadas.

Portanto, a opção correta é a **letra C**.

## ATIVIDADE 7

O valor de  $M$  no final do processo seria  $M = 15 \cdot 20 + 18 = 318$  e, portanto, a opção correta é a **letra C**.

## ATIVIDADE 8

**Sugestão de Solução:** Inicia-se entrando no paralelogramo com as variáveis  $N1 = 75$ ,  $N2 = 20$  e  $N3 = 5$  e manda para o retângulo a operação  $M = \frac{N1 - N2}{N3}$  e o processo vai encerrar com  **$M = 11$** .

## ATIVIDADE 9

A função é  $f(x) = 8x - 12$ , substituindo  $f(x) = 8$  temos que  $8x - 12 = 8$ . Isolando a variável  $x$  fica  $x = \frac{8 + 12}{8}$  e a saída do resultado é  $x = 2,5$ .

Portanto, a opção correta é a **letra B**.

## ATIVIDADE 10

Os pontos são  $P = (3, 3)$  e  $Q = (-1, 1)$ , logo, a taxa de variação dessa função é

$$a = \frac{1 - 3}{-1 - 3} = \frac{-2}{-4} = 0,5$$

Substituindo as coordenadas de  $P$  na lei algébrica da função afim  $y = ax + b$  teremos a equação  $3 = 0,5 \cdot 3 + b$  que equivale a  $3 = 1,5 + b$  de onde podemos concluir que  $b = 3 - 1,5 = 1,5$ . Logo,  $y = 0,5x + 1,5$  e, portanto, a opção correta é a **letra A**.

## ATIVIDADE 11

A falha identificada no algoritmo está após as duas opções de resposta, sim ou não. Caso a resposta seja "sim", então, o valor a ser pago pelas bananas é  $0,8n$ . Caso a resposta seja "não", então, o valor a ser pago pelas bananas é  $0,5n$ . No algoritmo as respostas após sim ou não, estão trocadas.