

Currículo  
em **Ação**

VOLUME 2

# LIVRO do ESTUDANTE

2ª edição



Língua Portuguesa

Matemática

9<sup>o</sup>  
ano

VOLUME 2

# LIVRO do ESTUDANTE

2ª edição

Língua Portuguesa  
Matemática



Nome: \_\_\_\_\_



# **GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**Governador**

Tarcísio Gomes de Freitas

**Secretário da Educação**

Renato Feder

**Secretário Executivo**

Vinicius Mendonça Neiva

**Chefe de Gabinete**

Juliana Velho

**Subsecretário da Subsecretaria Pedagógica**

Daniel Barros

**Subsecretário da Subsecretaria de Gestão Corporativa**

Sergio Sobral de Oliveira Neto

**Presidente da Fundação para o Desenvolvimento da Educação**

Fabricio Moura Moreira

# Apresentação

É com grande satisfação que a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo apresenta sua nova coleção de materiais didáticos, que alia o melhor do mundo digital com a facilidade dos livros impressos.

Desenvolvida com o objetivo de proporcionar uma educação de qualidade, essa coleção foi cuidadosamente elaborada para atender às demandas do ensino contemporâneo. Além de conteúdos atualizados, alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e ao Currículo Paulista, este livro oferece uma abordagem prática e interativa, incentivando o protagonismo dos estudantes e apoiando os professores com ferramentas que tornam o processo de ensino-aprendizagem cada vez mais eficaz.

# Conheça seu livro

Este livro foi criado para apoiar seus estudos, tanto em sala de aula quanto de forma autônoma. Totalmente integrado ao material digital, ele oferece um resumo dos principais conceitos abordados, atividades para praticar o que foi aprendido e exercícios para aprofundar seus conhecimentos.

## Abertura das aulas

Número da aula

Título da aula

Resumo

Resumo

Sistematiza os principais conceitos abordados na aula, garantindo que você fixe o que aprendeu e construa uma visão clara e estruturada do conteúdo.

Esse selo estará na seção "Resumo" quando houver itens correspondentes à aula no "Caderno de Exercícios".

**AULA 1**  
**CRÔNICA: COTIDIANO, HUMOR E IRONIA - PARTE 1**

**Resumo** **Extra: Caderno de Exercícios - Gênero crônica**

A **crônica** é um texto que costuma ser curto, geralmente publicado em jornais ou revistas, e que aborda acontecimentos cotidianos, podendo ter um tom humorístico, crítico ou reflexivo.

As crônicas refletem o tempo em que foram escritas, por isso, para compreendê-las, é preciso conhecer o contexto da época.

**Características de crônicas**

- Narrador(a) em 1ª ou 3ª pessoa
- Locais e personagens
- Observações do cotidiano
- Estrutura livre

10

AULA 3

## Numeração lateral

Número das aulas nas laterais, para localização rápida ao longo do livro.

Ícone que identifica as aulas complementares que podem ser ministradas como aprofundamento.

## Exercícios resolvidos

Apresenta a resolução detalhada de exercícios, passo a passo, para que você compreenda o processo e desenvolva suas habilidades de forma mais sólida.

**Exercícios resolvidos**

Considerando os triângulos CDA e ADB da figura, mostre que  $h^2 = m \cdot n$  e escreva como se li essa expressão.

Como os triângulos CDA e ADB são semelhantes pelo caso AA, temos a seguinte proporção entre as medidas de seus lados correspondentes:

$$\frac{CD}{AD} = \frac{AD}{DB}$$
$$\frac{m}{h} = \frac{h}{n}$$
$$m \cdot n = h^2$$

Em outras palavras, dizemos que a medida da altura do triângulo é o produto das medidas das projeções dos catetos sobre a hipotenusa!

Na figura, as medidas são dadas em centímetros e  $BD$  é a altura relativa à hipotenusa.

Qual o valor de  $h$  é:

- 15 cm
- 30 cm
- 60 cm
- 90 cm

Para relação "a medida da altura ao quadrado é o produto das medidas das projeções dos catetos sobre a hipotenusa", temos:

$$h^2 = m \cdot n$$
$$h^2 = 3 \cdot 60$$
$$h^2 = 180$$
$$h = \sqrt{180}$$
$$h = 3\sqrt{20}$$
$$h = 3 \cdot 2\sqrt{5}$$
$$h = 6\sqrt{5}$$

Considerando o valor positivo, por se tratar de medida de altura, temos que a altura mede 30 cm.

145



# Sumário

## LÍNGUA PORTUGUESA

<b>Aula 1</b>	Crônica: cotidiano, humor e ironia – Parte 1.....	<b>10</b>
<b>Aula 2</b>	Crônica: cotidiano, humor e ironia – Parte 2.....	<b>14</b>
<b>Aula 3</b>	No conto, os verbos contam histórias – Parte 1.....	<b>17</b>
<b>Aula 4</b>	No conto, os verbos contam histórias – Parte 2.....	<b>22</b>
<b>Aula 5</b>	O que as palavras estão dizendo? – Parte 1.....	<b>26</b>
<b>Aula 6</b>	O que as palavras estão dizendo? – Parte 2.....	<b>30</b>
<b>Aula 7</b>	Vozes e perspectivas em textos jornalísticos – Parte 1.....	<b>34</b>
<b>Aula 8</b>	Vozes e perspectivas em textos jornalísticos – Parte 2.....	<b>39</b>
<b>Aula 9</b>	Vozes e perspectivas em textos jornalísticos – Parte 3.....	<b>44</b>
<b>Aula 10</b>	Fatos em imagens: uma leitura em conjunto.....	<b>48</b>
<b>Aula 11</b>	Humor e reflexão: a linguagem mista das tirinhas – Parte 1.....	<b>56</b>
<b>Aula 12</b>	Humor e reflexão: a linguagem mista das tirinhas – Parte 2.....	<b>58</b>
<b>Aula 13</b>	Pilares da publicidade – parte 1.....	<b>64</b>
<b>Aula 14</b>	Pilares da publicidade – Parte 2.....	<b>68</b>
<b>Aula 15</b>	Pilares da publicidade – Parte 3.....	<b>73</b>
<b>Aula 16</b>	Eles estão nas mídias digitais!.....	<b>77</b>
<b>Aula 17</b>	A arte de reclamar por escrito – Parte 1.....	<b>80</b>
<b>Aula 18</b>	A arte de reclamar por escrito – Parte 2.....	<b>84</b>
<b>Aula 19</b>	Petição on-line: texto e contexto – Parte 1.....	<b>89</b>
<b>Aula 20</b>	Petição on-line: texto e contexto – Parte 2.....	<b>95</b>
<b>Aula 21</b>	Carta aberta: a voz do cidadão em ação – Parte 1.....	<b>99</b>
<b>Aula 22</b>	Carta aberta: a voz do cidadão em ação – Parte 2.....	<b>104</b>
<b>Aula 23</b>	Papos digitais – Parte 1.....	<b>108</b>
<b>Aula 24</b>	Papos digitais – Parte 2.....	<b>111</b>
<b>Aula 25</b>	Conectados – Parte 1 <b>Aula complementar</b> .....	<b>115</b>
<b>Aula 26</b>	Conectados – Parte 2 <b>Aula complementar</b> .....	<b>119</b>

<b>Aula 27</b> Uma narrativa pode moldar uma imagem? – Parte 1	<b>Aula complementar</b>	124
<b>Aula 28</b> Uma narrativa pode moldar uma imagem? – Parte 2	<b>Aula complementar</b>	130

## MATEMÁTICA

<b>Aula 1</b> Semelhança de triângulos retângulos.....	134
<b>Aula 2</b> Modelagem geométrica com semelhança de triângulos retângulos .....	139
<b>Aula 3</b> Descobrimos relações métricas no triângulo retângulo.....	144
<b>Aula 4</b> Resolução de problemas envolvendo semelhança de triângulos retângulos ....	147
<b>Aula 5</b> Revisão: relações métricas no triângulo retângulo .....	152
<b>Aula 6</b> O Teorema de Pitágoras .....	154
<b>Aula 7</b> Modelagem geométrica com o Teorema de Pitágoras .....	159
<b>Aula 8</b> Resolução de problemas envolvendo o Teorema de Pitágoras .....	164
<b>Aula 9</b> Aula de verificação: relações métricas no triângulo retângulo e Teorema de Pitágoras .....	168
<b>Aula 10</b> Revisão: Teorema de Pitágoras .....	171
<b>Aula 11</b> Números racionais infinitos.....	173
<b>Aula 12</b> Fração geratriz de uma dízima periódica.....	176
<b>Aula 13</b> O Teorema de Pitágoras e resultados não racionais .....	181
<b>Aula 14</b> Resolução de problemas com raízes não racionais.....	185
<b>Aula 15</b> Revisão: dízimas Periódicas.....	187
<b>Aula 16</b> O conjunto dos números irracionais.....	190
<b>Aula 17</b> Números irracionais na reta numérica.....	194
<b>Aula 18</b> Resolução de problemas com números irracionais.....	199
<b>Aula 19</b> Aula de verificação: números irracionais e dízimas periódicas .....	202
<b>Aula 20</b> Revisão: números irracionais .....	205
<b>Aula 21</b> O conjunto dos números reais.....	209
<b>Aula 22</b> Operações com números reais – Parte 1 .....	214
<b>Aula 23</b> Operações com números reais – Parte 2 .....	218
<b>Aula 24</b> Resolução de problemas com números reais .....	224
<b>Aula 25</b> Revisão: relações entre potenciação e radiciação .....	227
<b>Aula 26</b> Expressões algébricas e números reais – Parte 1.....	229
<b>Aula 27</b> Expressões algébricas e números reais – Parte 2.....	234

<b>Aula 28</b> Resolução de problemas envolvendo números reais e valor numérico de expressões algébricas .....	<b>239</b>
<b>Aula 29</b> Aula de verificação: números reais e expressões algébricas .....	<b>242</b>
<b>Aula 30</b> Revisão: expressões algébricas .....	<b>245</b>
<b>Aula 31</b> Aula de revisão: modelagem geométrica com o Teorema de Pitágoras <b>Aula complementar</b> .....	<b>247</b>
<b>Aula 32</b> Aula de revisão: semelhança de triângulos e Teorema de Pitágoras <b>Aula complementar</b> .....	<b>250</b>
<b>Aula 33</b> Aula de revisão: números irracionais e dízimas periódicas <b>Aula complementar</b> .....	<b>254</b>
<b>Aula 34</b> Aula de revisão: operações com números reais <b>Aula complementar</b> .....	<b>256</b>
<b>Aula 35</b> Revisão: operações com números reais <b>Aula complementar</b> .....	<b>258</b>
<b>Caderno de Exercícios</b> .....	<b>261</b>
Língua Portuguesa .....	<b>261</b>
Matemática .....	<b>297</b>

# LÍNGUA PORTUGUESA

# CRÔNICA: COTIDIANO, HUMOR E IRONIA – PARTE 1

## Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Gênero crônica

A **crônica** é um texto que costuma ser curto, geralmente publicado em jornais ou revistas, e que aborda acontecimentos cotidianos, podendo ter um tom humorístico, crítico ou reflexivo.

As crônicas refletem o tempo em que foram escritas, por isso, para compreendê-las, é preciso conhecer o contexto da época.



## Na prática

### Atividade 1

Leia a crônica “Exemplo a imitar”, de Lima Barreto, observando a crítica que o autor traz.

Os conselhos municipais de São Paulo e Belo Horizonte acabam de legislar sobre a obrigatoriedade de serem redigidas em língua **vernácula** as inscrições de placas, tabuletas, emblemas, rótulos ou denominações de casas comerciais, de diversões etc.

Os nossos jornais, os daqui, pedem que, à vista de semelhante exemplo, o nosso conselho faça o mesmo e vá até o ponto de exigir que tais emblemas etc., quando não sejam estritamente sintáticos ou tenham erros ortográficos, mereçam multas e outras punições.

Não há dúvida que a medida merece louvores, mas a nossa língua é tão indisciplinada, que não sei bem como os agentes e guardas fiscais se vão haver para executar a postura.

Supondo mesmo que eles tenham instrução para corrigir ou julgar dos erros das tabuletas, é bem de ver que, à vista dos casos controversos, no que toca ao nosso idioma, eles se vejam em palpos de aranha, para resolver certos casos.

Por exemplo: a Light põe “Laranjeiras” com g, mas há quem admita que “Laranjeiras” se deve escrever com “j”. Se a gente for dessa última opinião, pode multar a companhia canadense?

[...]

O projeto chama uma comissão de gramáticos e esta é uma espécie de gente que não se entende.

Mas ainda: uma casa de modas escreve na tabuleta: “modas e confecções”. Todos sabem que esta última palavra é um **crasso galicismo**, mas por ser crasso é que é usual.

Como há de ser imposta a multa? Nova comissão de gramáticos e grossa descompostura, entre todos os especialistas no gênero.

Estou a ver uma barulharia infernal só por causa de uma inovante postura municipal.

BARRETO, L. Exemplo a imitar. **Portal da Crônica Brasileira**. Disponível em: <https://cronicabrasileira.org.br/cronicas/15974/exemplo-a-imitar>. Acesso em: 2 set. 2025. Adaptado.

**Vernácula:** língua ou dialeto nativo falado pelas pessoas de uma determinada região ou país; o idioma que as pessoas usam no dia a dia.

**Crasso:** adjetivo usado para descrever um erro ou falha que é óbvia e muito grave; grosseiro.

**Galicismo:** palavra, expressão ou construção gramatical de origem francesa incorporada, com modificações ou não, a outra língua.

- 1 Após a leitura, o que o título “Exemplo a imitar” sugere sobre o tom da crônica de Lima Barreto?
- a) O autor elogia uma prática que deve ser seguida por todos.
  - b) O autor não demonstra opinião sobre o assunto.
  - c) O autor critica uma prática que não deve ser seguida.
  - d) O autor usa ironia para sugerir que o exemplo mencionado na crônica não deve ser seguido.

2 Considere o trecho a seguir.

Os nossos jornais, os daqui, pedem que, à vista de semelhante exemplo, o nosso conselho faça o mesmo [...].

Explique, com suas palavras, qual foi a proposta defendida pelos jornais em relação ao uso da língua portuguesa.

Os jornais sugerem que o conselho da cidade também adote leis que obriguem o uso da língua portuguesa correta em placas e tabuletas.

3 Retome o fragmento adiante.

Estou a ver uma barulharia infernal só por causa de uma inovante postura municipal.

De que forma esse comentário irônico revela a visão crítica de Lima Barreto sobre a postura das autoridades?

O autor critica a burocracia e o excesso de formalismo, sugerindo que a imposição de regras sobre a língua pode provocar confusão e conflitos desnecessários.

## Atividade 2

- 1 O texto de Lima Barreto pode ser considerado uma crônica porque:
  - a) apresenta muitas personagens e capítulos longos como em um romance.
  - b)** comenta um fato cotidiano e traz a opinião do autor em um texto curto.
  - c) utiliza termos técnicos e aborda assuntos científicos por meio de linguagem neutra.
  - d) relata fatos históricos e utiliza a ordem cronológica para informar o leitor.
  
- 2 No trecho “Se a gente for dessa última opinião, pode multar a companhia canadense?”, é possível perceber que o autor:
  - a)** usa humor ou crítica para tratar de assuntos de sua época.
  - b) evita reflexões sobre a realidade social.
  - c) segue as regras fixas do gênero crônica.
  - d) informa acontecimentos de forma objetiva.
  
- 3 Relacione a crônica de Lima Barreto às características do gênero.
 

<p><b>a)</b> “Os conselhos municipais de São Paulo e Belo Horizonte acabam de legislar [...]”.</p>	<p><b>( a )</b> Relata um fato do contexto da época.</p>
<p><b>b)</b> “Se a gente for dessa última opinião, pode multar a companhia canadense?”</p>	<p><b>( b )</b> Utiliza palavras que se aproximam da oralidade.</p>
<p><b>c)</b> “Não há dúvida que a medida merece louvores [...]”.</p>	<p><b>( d )</b> Reflete criticamente sobre o fato relatado.</p>
<p><b>d)</b> “Estou a ver uma barulharia infernal só por causa de uma inovante postura municipal.”</p>	<p><b>( c )</b> Usa ironia para expressar opinião.</p>

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Tópico gramatical: verbos

## Modo verbal – Subjuntivo

Os modos verbais expressam a ideia ou atitude do falante. O modo indicativo expressa certeza, o modo imperativo expressa ordem, e o **modo subjuntivo** expressa situações de incerteza, desejo, hipótese ou possibilidade. Em outras palavras, o subjuntivo não demonstra fatos.

- Indica algo que **pode acontecer**, mas não é uma certeza.
- Aparece em três tempos: **presente, pretérito imperfeito e futuro**.
- Geralmente vem após conjunções como **que** ou **se**.

O subjuntivo é importante porque dá ao texto um tom de incerteza e ironia, aproximando a língua do cotidiano e convidando o leitor a refletir.

Observe os exemplos do modo subjuntivo na crônica de Lima Barreto:

## Trecho 1:

“[...] os jornais pedem que o nosso conselho **faça** o mesmo [...]”

- **faça** = **presente do subjuntivo** → expressa sugestão ou desejo, e não certeza. Mostra que a ação é apenas uma possibilidade.

## Trecho 2:

“[...] quando não **sejam** estritamente sintáticos ou tenham erros ortográficos, mereçam multas [...]”

- **sejam** = **presente do subjuntivo** → indica condição hipotética. Só se houver erro, a multa poderá acontecer.

**Efeito de sentido:** o subjuntivo reforça a ideia de dúvida, hipótese e crítica irônica sobre as regras da língua.

## Na prática

### Atividade 1

- 1 Organizem-se para analisar os trechos e responder às questões: estudantes de número par na chamada analisam e respondem sobre o trecho A; estudantes de número ímpar analisam e respondem sobre o trecho B.

#### Trecho A

Por exemplo: a Light põe “Larangeiras” com g, mas há quem admita que “Laranjeiras” se deve escrever com “j”.

#### Trecho B

Se a gente for dessa última opinião, pode multar a companhia canadense?

Quais verbos estão no modo subjuntivo nos fragmentos? Qual sentido o uso desse modo traz à frase?

Trecho A

---

O verbo **admita** está no presente do subjuntivo, indicando possibilidade ou opinião, e não certeza. O efeito é mostrar a subjetividade e a dúvida sobre a grafia correta.

---

Trecho B

---

O verbo **for** está no futuro do subjuntivo, marcando hipótese condicionada a uma opinião. O efeito é evidenciar a incerteza e ironizar a aplicação da lei.

---



---

- 2 Leia as frases e marque (C) para correto ou (I) para incorreto, de acordo com o uso do modo subjuntivo.
- ( C ) Se Lima Barreto **fosse** mais valorizado, teríamos acesso mais fácil a suas obras.
  - ( C ) É importante que os estudantes **reflitam** sobre o papel da língua nas relações sociais.
  - ( I ) Caso as regras gramaticais **são** seguidas à risca, sempre haverá clareza na comunicação.
  - ( C ) Se as crônicas **trouxessem** apenas elogios, não cumpririam sua função crítica.

## Atividade 2

Em grupos, leiam as questões a seguir e façam o que se pede.

- 1 Na crônica “Exemplo a imitar”, Lima Barreto discute a dificuldade de se aplicarem leis rígidas sobre a língua portuguesa. No momento em que escreve: “[...] supondo mesmo que eles tenham instrução para corrigir [...]”, o autor utiliza o verbo no presente do subjuntivo para questionar a real capacidade dos fiscais. Expliquem como esse uso reforça a crítica do cronista ao exagero das leis linguísticas.

O verbo “tenham” indica uma possibilidade, não uma certeza, sugerindo dúvida sobre a instrução dos fiscais e ironizando a tentativa de aplicar regras absolutas à língua.

- 2 O recurso ao subjuntivo também aparece no trecho: “[...] é bem de ver que, à vista dos casos controversos, eles se vejam em palpos de aranha [...]”. Expliquem de que forma o verbo “vejam”, no presente do subjuntivo, contribui para o sentido crítico da crônica e para a construção de hipóteses sobre a dificuldade de se aplicar a norma.

O verbo “vejam” expressa uma situação hipotética, reforçando a ideia de que os fiscais ficariam confusos diante das controvérsias da língua, o que intensifica a crítica irônica de Barreto.

# NO CONTO, OS VERBOS CONTAM HISTÓRIAS – PARTE 1

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Gênero conto

### Conto

Narrativa centrada em um enredo específico, com **poucas personagens e cenários**, devido à sua brevidade.

#### Sua estrutura costuma incluir:



#### Tipos de contos

Existem vários tipos de contos: **realistas, fantásticos, de terror, populares, psicológicos**, entre outros – cada um com suas próprias especificidades.

## Conto realista



Retrata situações da vida cotidiana.



Aborda condições sociais, psicológicas e morais de personagens e ambientes.



Foca eventos plausíveis e personagens verossímeis.



Desperta no leitor reflexões sobre a realidade, relações humanas e questões sociais.



Muitas vezes, funciona como espelho da sociedade, dos desafios do dia a dia e dos comportamentos humanos.

PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

## Os elementos da narrativa

**Enredo:** sequência dos acontecimentos que formam a trama.



**Espaço:** onde a narrativa se desenvolve.

**Personagens:** seres que realizam as ações e vivenciam os conflitos.



**Narrador(a):** voz que conta a história (1ª ou 3ª pessoa).

**Conflito:** o problema central que movimenta o enredo.



**Tempo:** quando os fatos acontecem, podendo ser linear ou não.

PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

## Na prática

### Atividade 1

- 1 Leia a seguir trechos do conto "A causa secreta", de Machado de Assis, observando a descrição das personagens.

Garcia, em pé, mirava e estalava as unhas; Fortunato, na cadeira de balanço, olhava para o teto; Maria Luísa, perto da janela, concluía um trabalho de agulha. [...] Como os três personagens aqui presentes estão agora mortos e enterrados, tempo é de contar a história sem **rebuço**.

Garcia tinha-se formado em medicina, no ano anterior, 1861. [...] O desconhecido declarou chamar-se Fortunato Gomes da Silveira, ser capitalista, solteiro, morador em Catumbi. [...] Os olhos eram claros, cor de chumbo, moviam-se devagar, e tinham a expressão dura, seca e fria. [...] A sensação que o estudante recebia era de repulsa ao mesmo tempo que de curiosidade.

Fortunato convidou-o a ir visitá-lo ali perto, em Catumbi.

— Sabe que estou casado? [...]

Maria Luísa é que possuía ambos os feitiços, pessoa e modos. Era esbelta, **airoza**, olhos meigos e submissos; tinha vinte e cinco anos e parecia não passar de dezenove.

[...] havia alguma **dissonância** de caracteres, pouca ou nenhuma **afinidade** moral, e da parte da mulher para com o marido uns modos que transcendiam o respeito e confinavam na **resignação** e no temor.

Fortunato metera-se a estudar anatomia e fisiologia, e ocupava-se nas horas vagas em rasgar e envenenar gatos e cães. [...] Um dia, porém, não podendo mais, [Maria Luísa] foi ter com o médico e pediu-lhe que, como cousa sua, alcançasse do marido a **cessação** de tais experiências.

Na sala disseram-lhe que Fortunato estava no gabinete [...] Viu Fortunato sentado à mesa [...] segurava um barbante, de cuja ponta pendia o rato atado pela cauda. [...] cortava ao rato uma das patas; em seguida desceu o infeliz até a chama, rápido, para não matá-lo. [...]

— Mate-o logo! disse-lhe.

— Já vai.

E com um sorriso único, **reflexo** de alma satisfeita, [...] Fortunato cortou a terceira pata ao rato.

“Castiga sem raiva”, pensou o médico, “pela necessidade de achar uma sensação de prazer, que só a dor alheia lhe pode dar: é o segredo deste homem.”

Garcia começou a sentir que alguma coisa o agitava, quando ela aparecia, quando falava, quando trabalhava, calada, ao canto da janela, ou tocava ao piano umas músicas tristes. Manso e manso, entrou-lhe o amor no coração. Quando deu por ele, quis **expeli-lo** [...] mas não pôde. Pôde apenas trancá-lo; Maria Luísa compreendeu ambas as coisas, a afeição e o silêncio, mas não se deu por achada.

Ela tossia, tossia, e não se passou muito tempo que a moléstia não tirasse a máscara. Era a **tísica**, velha dama insaciável. [...] Nos últimos dias, em presença dos tormentos supremos da moça, a **índole** do marido **subjugou** qualquer outra afeição. [...] Egoísmo **aspérrimo**, faminto de sensações, não lhe perdoou um só minuto de agonia, nem lhos pagou com uma só lágrima, pública ou íntima.

Garcia tinha-se chegado ao cadáver, levantara o lenço e contemplara por alguns instantes as feições **defuntas**. [...] O beijo rebentou em soluços, e os olhos não puderam conter as lágrimas. Fortunato, à porta, onde ficara, saboreou tranquilo essa explosão de dor moral que foi longa, muito longa, deliciosamente longa.

ASSIS, M. **A causa secreta**. [s.l.], [s.d.]. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000262.pdf>. Acesso em: 4 set. 2025. Adaptado.

**Afinidade:** proximidade de sentimentos ou ideias.

**Airoza:** elegante, graciosa.

**Aspérrimo:** superlativo de “áspero”, usado aqui em sentido figurado: muito duro, severo.

**Cessaçãõ:** ato de parar, interrupção.

**Defuntas:** mortas.

**Dissonância:** falta de harmonia, divergência.

**Expeli-lo:** expulsá-lo, afastá-lo.

**Índole:** caráter, natureza de uma pessoa.

**Rebuço:** disfarce, encobrimento; aqui significa “sem esconder nada”.

**Reflexo:** manifestação, sinal de algo.

**Resignação:** aceitação passiva de uma situação difícil.

**Subjugou:** venceu, dominou, superou.

**Tísica:** doença grave da época, conhecida hoje como tuberculose.

- 2 Retome a cena inicial, “Garcia, em pé, mirava e estalava as unhas; Fortunato [...] olhava para o teto; Maria Luísa [...] concluía um trabalho de agulha.” Para você, o que mais impactou nesse começo? Alguma palavra ou expressão chamou sua atenção? Explique.

Resposta pessoal. É possível destacar a estranheza da cena e o clima de mistério criado

pelo narrador.

- 3 Fortunato é descrito como frio diante do sofrimento, enquanto Garcia sente compaixão por Maria Luísa. O que esse contraste mostra sobre as personagens em um conto realista?

Revela a perversidade escondida sob aparência respeitável, mostrando contradições da

alma humana.

- 4 Apesar da compaixão por Maria Luísa, Garcia permanece em silêncio. O que esse comportamento mostra sobre os conflitos internos nas narrativas realistas?

Indica dilemas entre sentimento e dever, retratando personagens humanas, com fragilidades

e contradições.

## Atividade 2

- 1 Em grupos, resolvam os enigmas: cada resposta corresponde a um elemento ou personagem importante do conto.

a) Sou o fio condutor que organiza os acontecimentos do conto. Quem sou?

Enredo.

b) Sou aquele que revela o prazer cruel no sofrimento alheio. Quem sou?

Personagem: Fortunato.

c) Mostro o século XIX, marcado pelo cotidiano e pela casa de saúde. Quem sou?

Tempo.

d) Conto os fatos em terceira pessoa, sem participar da história. Quem sou?

Narrador.

- 2 Leiam as frases e identifiquem a mentira.

a) O conto apresenta um narrador em terceira pessoa.

b) O enredo mostra a crueldade de Fortunato diante de um rato.

c) Maria Luísa sobrevive ao final da narrativa.

# NO CONTO, OS VERBOS CONTAM HISTÓRIAS – PARTE 2

## Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Tópico gramatical: verbos

### O papel dos tempos verbais em "A causa secreta", de Machado de Assis

#### Tempos verbais em "A causa secreta"

Machado de Assis utiliza diferentes tempos verbais para construir a narrativa e produzir efeitos de sentido. Ele alterna **imperfeito, mais-que-perfeito, perfeito e presente** do indicativo, o que cria **múltiplas dimensões temporais** e confere ritmo e profundidade ao enredo.

Desse modo, intensificam-se a **tensão narrativa** e a **análise psicológica** das personagens, levando o leitor a perceber a complexidade da ação e da condição humana.

#### Uso dos tempos verbais do modo indicativo em Machado de Assis

Tempo verbal	Trecho	Efeito de sentido
<b>Pretérito imperfeito do indicativo</b> – expressa descrição contínua ou habitual no passado.	“Os olhos <b>eram</b> claros, cor de chumbo, <b>moviam-se</b> devagar e <b>tinham</b> a expressão dura, seca e fria.”	Cria uma descrição prolongada, sugerindo continuidade e reforçando a atmosfera psicológica das personagens.
<b>Pretérito perfeito do indicativo</b> – marca ações pontuais e concluídas no passado.	“Fortunato <b>cortou</b> a terceira pata ao rato.”	A ação súbita e definitiva evidencia a brutalidade e o sadismo da personagem.

Tempo verbal	Trecho	Efeito de sentido
<b>Pretérito mais-que-perfeito do indicativo</b> – indica uma ação anterior a outra já passada, ou seja, um “passado do passado”.	“Garcia <b>tinha-se chegado</b> ao cadáver, <b>levantara</b> o lenço e <b>contemplara</b> por alguns instantes as feições defuntas.”	Situa o passado de Garcia antes do enredo principal, contextualizando e preparando o olhar analítico da personagem.
<b>Presente do indicativo</b> – diferentemente dos pretéritos, não narra fatos passados, mas atualiza o enredo, quebrando a linearidade da narrativa.	“Como os três personagens aqui presentes <b>estão agora mortos e enterrados</b> , tempo é de contar a história sem rebuço.”	Aproxima o narrador do leitor, criando efeito de confiança e quebra da linearidade temporal.

## Na prática

### Atividade 1

Com base no conto "A causa secreta" de Machado de Assis, analise os trechos e responda às questões.

#### Trecho 1

Na sala disseram-lhe que Fortunato **estava** no gabinete [...] Viu Fortunato sentado à mesa [...] **segurava** um barbante, de cuja ponta pendia o rato atado pela cauda.

ASSIS, M. de. **A causa secreta**. [s.l.], [s.d]. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000262.pdf>. Acesso em: 10 set. 2025.

- 1 Explique o efeito de sentido dos verbos “estava” e “segurava” no pretérito imperfeito. Como Machado de Assis usa esse tempo verbal para intensificar a cena?

O pretérito imperfeito do indicativo sugere continuidade e duração, criando suspense e mostrando que a crueldade de Fortunato não é pontual, mas parte de um hábito contínuo.

## Trecho 2

Garcia **tinha-se formado** em medicina, no ano anterior, 1861.

[...] O desconhecido **declarou** chamar-se Fortunato Gomes da Silveira, ser capitalista, solteiro, morador em Catumbi.

ASSIS, M. de. **A causa secreta**. [s.l.], [s.d]. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000262.pdf>. Acesso em: 10 set. 2025.

- 2 Analise o uso do **pretérito mais-que-perfeito** “**tinha-se formado**” e do **pretérito perfeito** “**declarou**”. De que forma a combinação desses tempos verbais contribui para a progressão da narrativa?

“**Tinha-se formado**” (pretérito mais-que-perfeito) indica uma ação anterior ao enredo, contextualizando a vida de Garcia.

“**Declarou**” (pretérito perfeito) marca um acontecimento pontual e concluído. A combinação dos dois tempos verbais possibilita situar os antecedentes das personagens e avançar para ações decisivas, construindo um encadeamento temporal lógico.

- 3 De acordo com o que você estudou sobre tempos e modos verbais, relacione cada trecho de “A causa secreta” ao tempo verbal correspondente e ao efeito de sentido produzido.

a) “[...] que Fortunato **estava** no gabinete [...] **segurava** um barbante”

b) “‘Castiga sem raiva’, pensou o médico, ‘[...] que só a dor alheia lhe **possa** dar’”

c) “Garcia **tinha-se chegado** ao cadáver”

d) “**Conservou-se** tranquilo essa explosão de dor moral que foi longa [...]”

( c ) Pretérito mais-que-perfeito do indicativo: mostra ação anterior, contextualizando a posição de Garcia antes do clímax.

( b ) Presente do subjuntivo: expressa hipótese e incerteza, revelando dúvida reflexiva.

( d ) Pretérito perfeito do indicativo: indica ação concluída, destacando a frieza e crueldade de Fortunato diante da dor.

( a ) Pretérito imperfeito do indicativo: sugere continuidade, criando tensão e descrição prolongada.

## Atividade 2

### Jogo dos seis erros verbais

Reúnam-se em grupos e corrijam os **seis verbos** que estão no tempo ou modo errado no texto adaptado. Em cada caso, **expliquem o efeito de sentido** produzido pelo tempo ou modo correto.

- 1 Os olhos **foram** claros, cor de chumbo.

Foram → eram (imperfeito: descrição contínua).

---



---

- 2 Fortunato sempre **cortou** ratos como passatempo.

Cortou → cortava (imperfeito: hábito).

---



---

- 3 Maria Luísa pediu que o médico **alcançou** do marido a cessação das experiências.

Alcançou → alcançasse (subjuntivo: súplica).

---



---

- 4 Garcia **formou-se** em medicina, no ano anterior, 1861.

Formou-se → tinha-se formado (mais-que-perfeito: anterioridade).

---



---

- 5 E, de repente, **cortava** a terceira pata do rato.

Cortava → cortou (perfeito: ação pontual, violenta).

---



---

- 6 No fim, Garcia **chorava** ao lado do corpo de Maria Luísa.

Chorava → chorou (perfeito: explosão de dor concluída).

---



---

# O QUE AS PALAVRAS ESTÃO DIZENDO? – PARTE 1

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Gênero poema

## Figuras de linguagem

As figuras de linguagem são recursos que tornam o texto mais expressivo, indo além do sentido literal. No poema “A guerra”, de Alberto Caetano, elas intensificam a crítica à humanidade e à violência. Observe:

### 1. Personificação (prosopopeia)

Atribuição de características humanas a seres abstratos ou inanimados.

“A guerra **aflige** com os seus esquadrões o Mundo.”

**Transforma a guerra em agente ativo, aproximando-a de um ser humano que causa dor e destruição.**

### 2. Anáfora

Repetição de palavras ou expressões no início de versos ou frases.

“**Tudo** é orgulho e inconsciência. / **Tudo** é querer mexer-se, fazer cousas, deixar rasto.”

**A repetição de “Tudo” reforça a crítica ao comportamento humano, criando ritmo e intensidade no discurso.**

### 3. Metáfora

Comparação implícita, sem o uso de conectivos comparativos.

“A humanidade **é** uma revolta de escravos.”

**Sugere que a condição humana nasce da opressão e do erro, ampliando a crítica social e filosófica.**

## Na prática

### Atividade 1

- 1 Leia o poema "A guerra", de Alberto Caeiro, heterônimo de Fernando Pessoa. Ao término da leitura, fale sobre o que mais lhe chamou a atenção no texto.

#### A guerra

A guerra que aflige com os seus **esquadrões** o Mundo,  
É o tipo perfeito do erro da filosofia.

A guerra, como todo humano, quer alterar.  
Mas a guerra, mais do que tudo, quer alterar e alterar muito  
E alterar depressa.

Mas a guerra **inflige** a morte.  
E a morte é o desprezo do Universo por nós.  
Tendo por consequência a morte, a guerra prova que é falsa.  
Sendo falsa, prova que é falso todo o querer alterar.  
Deixemos o universo exterior e os outros homens onde a Natureza os pôs.

Tudo é orgulho e inconsciência.  
Tudo é querer mexer-se, fazer cousas, deixar **rasto**.  
Para o coração e o comandante dos esquadrões  
**Regressa** aos bocados o universo exterior.

A química direta da Natureza  
Não deixa lugar vago para o pensamento.

A humanidade é uma revolta de escravos.  
A humanidade é um governo **usurpado** pelo povo.  
Existe porque usurpou, mas erra porque usurpar é não ter direito.

Deixai existir o mundo exterior e a humanidade natural!  
Paz a todas as cousas **pré-humanas**, mesmo no homem!  
Paz à **essência** inteiramente exterior do Universo!

CAEIRO, A. A guerra. In: PESSOA, F. **Poesia completa de Alberto Caeiro**. 2. ed. São Paulo: Companhia de Bolso, 2022.

**Esquadrões:** grandes grupos de soldados organizados para a guerra.

**Essência:** aquilo que é fundamental, a base ou a natureza de algo.

**Inflige:** impõe algo ruim ou doloroso a alguém.

**Pré-humanas:** que existiam antes da humanidade.

**Rasto:** marca ou sinal deixado por algo ou alguém.

**Usurpado:** tomado à força, de forma ilegítima, sem direito.

## 2 As marcas poéticas no poema "A guerra" contribuem para:

- a) exaltar a guerra e seus impactos positivos, focando nas conquistas militares e na bravura dos soldados.
- b) refletir sobre a serenidade da natureza, destacando sua beleza e harmonia em contraste com as ações humanas.
- c)** criticar a guerra, a condição humana e o desejo de alterar o que é natural, convidando o leitor a refletir.
- d) descrever batalhas históricas de maneira factual, sem explorar temas emocionais ou filosóficos mais amplos.

## 3 Como o poema nos faz sentir? Quais imagens ou emoções ele evoca?

O poema "A guerra", de Alberto Caeiro, transmite inquietação e melancolia ao retratar a guerra como um erro inútil que só causa destruição. O leitor é levado a refletir sobre a impotência humana diante da grandiosidade do universo, despertando tristeza e frustração pela futilidade dos esforços humanos.

---

---

---

---

---

## Atividade 2

- 1 Localize, nos versos do poema, um exemplo de anáfora e explique de que forma a repetição reforça o tom crítico do eu lírico.

Exemplo: "A humanidade é uma revolta de escravos. / A humanidade é um governo usurpado pelo povo." – a repetição de "A humanidade" cria ritmo e reforça a crítica ao comportamento humano.

---

---

### Jogo das 2 verdades e 1 mentira - Figuras no poema

- 2 Leia as afirmações e descubra qual delas é a "mentira":
  - a) a metáfora compara explicitamente guerra e humanidade por meio de conectivos.
  - b) a personificação atribui ações humanas a elementos abstratos, como a guerra ou o universo.
  - c) a metáfora "A humanidade é uma revolta de escravos" sugere submissão e erro humano.

# O QUE AS PALAVRAS ESTÃO DIZENDO? – PARTE 2

## Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Leitura: sentido real e figurado de palavras

### Denotação e conotação: você sabe diferenciar?

Na literatura, reconhecer a diferença entre denotação e conotação é primordial para ampliar a interpretação dos textos.

#### Denotação

É o significado **literal e objetivo** de uma palavra, o que está definido nos dicionários. É o sentido básico, sem qualquer interpretação adicional.

##### Exemplo

“Os tanques avançam pelo campo de batalha.”

#### Conotação

É o sentido **subjetivo e simbólico** de uma palavra além do literal, construído por experiências culturais, sociais ou pessoais.

##### Exemplo

“O campo de batalha se transformou em um mar de lágrimas.”

## Na prática

### Atividade 1

Leia o poema "A Guerra!", de Álvaro de Campos, outro heterônimo de Fernando Pessoa. Atenção à linguagem poética.

#### A Guerra!

Desfilam diante de mim as civilizações guerreiras [...]  
 As civilizações guerreiras de todos os tempos e lugares [...]  
 Num panorama confuso e lúcido,  
 Em quadras misturadas e não misturadas, separadas e compactas, mas só quando  
 Em desfile sucessivo e apesar disso ao mesmo tempo,  
 Passam [...]  
 Passam e eu, eu que estou estendido na erva  
 E vi os carros passarem, passarem — cessarem depois para nós mesmos  
 Vejo-os e o meu espanto nem é muito calmo nem interessado

Nem os vê nem os deixa de ver,  
 E eles passam por mim como um pó ou leve vento sobe pelos ares.  
 Ah a **pompa** antiga, e a pompa moderna, os uniformes dos engenhos de guerra,  
 A fúria terna e [...] dos combates  
 Os mortos sempre a mesma misteriosa vida — o corpo no chão (e o que é o mundo,  
 afinal, e aonde?)  
 A ferida [...]  
 E o céu, o eterno céu insensível sobre isso tudo!

CAMPOS, A. II – A guerra! **Arquivo Pessoa**, [s.d.]. Disponível em: <http://arquivopessoa.net/textos/3250>. Acesso em: 24 out. 2025.

**Pompa:** ostentação, luxo ou esplendor.

Em duplas, identifiquem e respondam às questões a seguir.

1 Quais figuras de linguagem são usadas? Exemplifiquem.

Símile (comparação) ("E eles passam por mim como um pó ou leve vento sobe pelos ares"), anáfora

("Passam... / Passam e eu, eu que estou estendido na erva"), personificação ("e o meu espanto

nem é muito calmo nem interessado / Nem os vê nem os deixa de ver"), ironia ("A fúria terna").

2 O que o poema parece comunicar sobre a guerra? As ideias presentes nele sugerem apoio ou crítica aos conflitos? Por quê?

O poema denuncia a guerra como destruição sem sentido, contrapondo o brilho militar ao

sofrimento humano. Mostra que os conflitos se repetem ao longo da história, sem aprendizado ou

progresso real.

3 A que situações atuais os poemas dos heterônimos de Fernando Pessoa, "A Guerra", de Alberto Caetano, e "A Guerra!", de Álvaro de Campos, poderiam ser aplicados? Vocês conseguem pensar em exemplos na sociedade para os quais a mensagem dos poemas seria relevante?

Os poemas de Fernando Pessoa permanecem atuais ao criticar a guerra e suas consequências.

Relacionam-se a conflitos como os da Síria, Ucrânia e Gaza, aos debates sobre gastos

com armas em vez de necessidades sociais e à importância de movimentos pela paz e por

resoluções pacíficas.

## Atividade 2

- 1 Observe as palavras a seguir, relacionadas ao mundo da guerra, discutido anteriormente: “campo de batalha” e “estratégia”. Explique quais significados essas palavras podem ter no sentido conotativo e denotativo.

“Campo de batalha” pode significar um espaço literal, em que as disputas realmente acontecem,

ou um campo de batalha figurado, emocional, em que os soldados enfrentam suas próprias

batalhas internas. A palavra “estratégia” pode significar uma estratégia real para vencer batalhas

ou uma estratégia simbólica à qual os soldados se dedicam para superar suas questões internas.

- 2 Escolha uma das expressões analisadas na questão anterior e crie duas frases, uma com linguagem denotativa, em que se utiliza seu significado literal e objetivo, e outra com linguagem conotativa, em que a mesma expressão é usada com um sentido figurado.

Exemplo de expressão escolhida: “Campo de batalha” .

Frase denotativa: “Os soldados estão no campo de batalha, onde ocorrem os combates.” (sentido literal, área física do combate).

Frase conotativa: “O campo de batalha se tornou a coragem e o sacrifício.” (sentido simbólico, ligado à bravura e emoção).

# VOZES E PERSPECTIVAS EM TEXTOS JORNALÍSTICOS – PARTE 1

## Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Leitura: editorial e artigo de opinião

### Editorial e artigo de opinião

- ▶ Os gêneros textuais editorial e artigo de opinião são textos jornalísticos utilizados para expressar pontos de vista, mas há diferenças importantes entre eles.

### Editorial

- Texto sem assinatura.
- Representa a opinião oficial do veículo (jornal, revista, site).
- Reflete a posição da instituição, e não de uma pessoa.

### Objetivos

- Expressar a posição oficial do veículo.
- Tratar de tema relevante para a sociedade.
- Influenciar a opinião pública.
- Promover debates e defender posturas/ações.

### Tom e estilo

- Tom formal e impessoal.
- Representa a voz da instituição.
- Estilo objetivo, com clareza e autoridade.

### Conteúdo e estrutura

- Aborda temas de interesse público.
- Estrutura: exposição, argumentação e conclusão.
- Defende a posição do veículo de forma sólida.
- Não explora opiniões divergentes.

### Influência

- Representa a posição oficial do veículo.
- Impacta a opinião pública.
- Muitos leitores consideram essa posição ao formar suas opiniões.

## Artigo de opinião

- Texto assinado por autor específico.
- Pode ser jornalista, colunista, especialista ou convidado.
- Expressa a opinião pessoal do autor, não necessariamente do veículo.

### Objetivos

- Expressar a visão pessoal do autor.
- Apresentar argumentos para defender o ponto de vista.
- Estimular a reflexão dos leitores.
- Focar a perspectiva individual do autor.

### Tom e estilo

- Pode ter tom pessoal e subjetivo.
- Estilo flexível, adaptado ao autor e ao público.
- Garante maior liberdade de expressão.

## Conteúdo e estrutura

- Conteúdo diversificado: temas públicos ou privados.
- Estrutura semelhante à de outros textos argumentativos.
- Explora variedade de argumentos e contrapontos.
- Reforça o posicionamento pessoal do autor.

### Influência

- Principalmente leitores que já compartilham a visão do autor.
- Impacto mais direcionado.
- Menor alcance em termos de impacto público.

## Editorial x Artigo de opinião

### Editorial



Texto sem assinatura.



Voz da instituição.



Objetivo: influenciar a opinião pública.



Estilo formal, impessoal e objetivo.



Grande impacto social.

### Artigo de opinião

Texto assinado por autor.



Voz pessoal do autor.



Objetivo: defender ponto de vista e estimular reflexão.



Estilo flexível, subjetivo e opinativo



Impacto mais direcionado.



### Atividade 1

- 1 Leia um editorial e um artigo de opinião sobre a notícia a seguir.

“Protestos de ambientalistas questionam a construção de novo empreendimento turístico.”

- O editorial foi publicado no jornal e no site no mês posterior.
- O artigo de opinião foi publicado no site do jornal na semana seguinte à notícia.

#### Editorial

##### Desenvolvimento sustentável ou risco ambiental?

Os recentes protestos em Tambaú contra a construção de um novo empreendimento turístico em uma área de preservação ambiental trazem à tona um dilema que vai além das fronteiras dessa cidade do interior paulista: o confronto entre o desenvolvimento econômico e a conservação do meio ambiente.

A notícia publicada por Rafaella Spiga Real Bernini, no **O Eco Consciente**, nos faz refletir sobre as prioridades de nossa sociedade e o legado que estamos construindo para as futuras gerações.

De um lado, temos a promessa de progresso econômico. A construção de hotéis, **resorts** e campos de golfe, segundo os investidores, poderá trazer um influxo significativo de turistas, criar empregos e dinamizar a economia local. Esses argumentos são sedutores, especialmente em uma região que, possivelmente, sofre com a falta de oportunidades econômicas, no entanto é preciso questionar: a que custo esse desenvolvimento virá?

Os ambientalistas e moradores que se opõem ao projeto trazem pontos que não podem ser ignorados. A área em questão é lar de espécies de fauna e flora, algumas das quais ameaçadas de extinção. O desmatamento e a possível contaminação dos recursos hídricos são ameaças com consequências graves, que afetarão tanto a biodiversidade quanto a qualidade de vida das comunidades locais.

A empresa responsável pelo empreendimento alega que o projeto está em conformidade com as leis vigentes e que garantirá que todas as medidas de proteção sejam cumpridas.

Contudo, o que está em jogo é o próprio conceito de desenvolvimento sustentável. Será que estamos dispostos a sacrificar a integridade ambiental em nome de um crescimento econômico de curto prazo? Ou seremos capazes de encontrar um caminho que equilibre as necessidades econômicas com a preservação dos recursos naturais?

Na próxima audiência pública, ambos os lados apresentarão seus argumentos. Esse debate precisa ser conduzido com transparência, com base em dados científicos e com a participação ativa da população local. Apenas assim uma decisão que respeite o meio ambiente e, ao mesmo tempo, atenda às necessidades econômicas da região poderá ser tomada.

O dilema de Tambaú é o dilema de nosso tempo. A decisão entre progresso e preservação não deve ser uma escolha de extremos, pois precisa ser uma busca constante por soluções que integrem ambos. Afinal, o verdadeiro desenvolvimento só é sustentável se for capaz de garantir um futuro melhor para o planeta.

### Artigo de opinião

#### O verdadeiro progresso em Tambaú

A notícia dos protestos em Tambaú, São Paulo, contra a construção de um empreendimento turístico em uma área de preservação ambiental levanta uma questão importante: o que realmente significa progresso?

Os defensores do projeto argumentam que a construção trará benefícios econômicos para a região, criando empregos e atraindo turistas. No entanto, precisamos perguntar a nós mesmos: a que custo?

O impacto de um empreendimento desse porte pode ser devastador. Embora a empresa responsável pelo projeto afirme que todas as medidas sustentáveis foram consideradas, sabemos que cumprir regulamentações não é o mesmo que garantir a proteção efetiva do meio ambiente.

A população de Tambaú e os encarregados pela tomada de decisão devem considerar cuidadosamente o impacto desse empreendimento. A destruição de um ecossistema por um ganho econômico temporário é, na verdade, um retrocesso disfarçado de avanço.

Por isso, apoio totalmente os protestos em Tambaú. É necessário que a voz da comunidade e dos ambientalistas seja ouvida e que se priorize o que realmente importa: a preservação do meio ambiente, pois só há progresso real se o planeta puder se beneficiar.

Marcela R. Pimenta

- 2 Preencha o quadro comparativo entre os dois gêneros textuais. Atenção às nuances que indicam diferenças entre eles.

Diferença entre fato e opinião		
Comparação	Editorial: Desenvolvimento sustentável ou risco ambiental?	Artigo de opinião: O verdadeiro progresso em Tambaú
Objetivo do texto	Informar e analisar o dilema entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental.	Defender a importância da preservação ambiental em detrimento do progresso econômico.
Ponto de vista (indicar se o texto é neutro, crítico etc.)	Neutro, apresenta os dois lados do debate e convida o leitor a refletir.	Crítico, assume uma posição contrária ao empreendimento.
Estrutura textual	Introdução, que apresenta o tema; desenvolvimento, com análise dos argumentos; e conclusão, que sugere um equilíbrio entre progresso e preservação.	Introdução, que questiona o conceito de progresso; desenvolvimento, que critica o projeto; e conclusão, que apoia os protestos ambientais.
Linguagem e estilo	Formal, objetiva e impessoal, com foco em fatos e dados.	Formal, subjetiva e opinativa, com linguagem mais emocional.
Público-alvo	Leitores interessados em discussões sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável.	Leitores preocupados com questões ambientais e que buscam uma opinião crítica sobre o progresso.
Argumentos principais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progresso econômico vs. preservação ambiental.</li> <li>• Necessidade de equilíbrio entre os dois.</li> <li>• Importância de uma decisão informada e participativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto negativo do empreendimento no meio ambiente.</li> <li>• Crítica à ideia de progresso que desconsidera a sustentabilidade.</li> <li>• Apoio aos protestos contra o projeto.</li> </ul>

## Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Tópico gramatical: artigos**Uso dos artigos – Será que eles são sempre necessários?**

Os artigos (o, a, os, as; um, uma, uns, umas) acompanham substantivos e ajudam a situar e delimitar aquilo de que se fala.

Em gêneros jornalísticos (opinativos), como editorial (voz do jornal) e artigo de opinião (voz de um autor), a escolha do artigo pode mudar o sentido do texto.

**Classificação dos artigos**

**Artigo definido:** serve para indicar um objeto já conhecido pelo leitor ou ouvinte. Ele mostra qual é, dentro de um grupo da mesma classe, o objeto específico de que estamos falando.

**Valor:** atualizador, específico.

Marca que o substantivo já é conhecido pelo leitor.

Vamos analisar um exemplo no trecho do editorial “Desenvolvimento sustentável ou risco ambiental?”, visto na aula passada.

“**A área** em questão é lar de espécies de fauna e flora, algumas das quais ameaçadas de extinção.”

**Efeito de sentido:** destaca que se trata de uma área específica, já conhecida do leitor.

**Artigo indefinido: um (ou uma)** apresenta o substantivo de forma **vaga ou genérica**, sem indicar exatamente de qual se trata.

Exemplo:

**“Um empreendimento** desse porte pode ser devastador.”

**Efeito de sentido:** o artigo indefinido “um” generaliza, enfatizando que o caso de Tambaú pode representar qualquer empreendimento similar, ampliando a crítica para além do fato isolado.

ARTIGOS DEFINIDOS		
	Masculino	Feminino
Singular	o	a
Plural	os	as

ARTIGOS INDEFINIDOS		
	Masculino	Feminino
Singular	um	uma
Plural	uns	umas

## Usos dos artigos

Os artigos vão além de apenas acompanhar substantivos, podendo assumir outras funções.



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

## Na prática

### Atividade 1

Em grupos, leiam o editorial “Racismo no futebol”, publicado na **Folha de Londrina**, e respondam às questões a seguir.

#### RACISMO NO FUTEBOL

Se levarmos em conta que o futebol é um microcosmo da sociedade, os ataques racistas dirigidos ao brasileiro Vinicius Junior, camisa 20 do Real Madrid, mostra quanto a Espanha precisa rever sua política de conscientização sobre igualdade racial e sua própria legislação quando se fala em punição por crimes de injúria.

Vinicius Junior vem sofrendo ataques racistas sistematicamente e pelo menos 10 casos de flagrantes contra ele já foram registrados no país onde o brasileiro joga. Só depois da forte repercussão dos xingamentos e ofensas do último domingo a polícia da Espanha agiu e sete pessoas foram presas para responderem por dois crimes: o triste espetáculo de domingo, ocorrido em Valência, e também por um fato ocorrido em janeiro de 2023, quando torcedores do Atlético de Madrid penduraram em uma ponte um boneco com a camisa 20 do jogador simulando um enforcamento.

Crimes de racismo, xenofobia e homofobia no futebol não são isolados e acontecem em muitos países, incluindo o Brasil [...] Em 2022, o jogador Samuel Santos, do Londrina Esporte Clube, foi alvo de injúria racial, por parte de um torcedor do Athletico, durante jogo em Curitiba.

O torcedor foi identificado, preso em flagrante e o Tribunal de Justiça Desportiva o condenou a à pena de 2160 dias – quase seis anos – sem poder frequentar a Arena da Baixada. O Athletico foi condenado a pagar multa de R\$ 20 mil. A indignação imediata que os ataques causaram principalmente no Brasil repercutiram na Europa. [...] Dar visibilidade a casos como o de Vinicius Junior é importantíssimo. [...]

É difícil combater o racismo onde ele está organizado de forma estrutural. Mas é preciso que o povo se manifeste. Não se pode admitir o silêncio conveniente de autoridades, dos clubes, patrocinadores e das suas ligas.

EDITORIAL. Racismo no futebol. **Folha de Londrina**, Londrina, 23 maio 2023. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/opiniao/editorial---racismo-no-futebol-3233286e.html?d=1>. Acesso em: 12 set. 2025. Adaptado.

1 Qual é o tema central do texto “Racismo no futebol”?

O texto trata do racismo no futebol, discutindo seus impactos sociais e a necessidade de enfrentamento dessa prática no esporte.

2 Como podemos identificar que ele é um editorial, e não um artigo de opinião?

É um editorial, porque expressa a posição oficial do jornal, representando sua voz institucional, e não a opinião individual de um autor. Isso diferencia editorial de artigo de opinião.

## Atividade 2

1 Reúnam-se em grupos, leiam o trecho a seguir e façam o que se pede logo após.

[...] o triste espetáculo de domingo, ocorrido em Valência [...].

EDITORIAL.Racismo no futebol. **Folha de Londrina**, Londrina, 23 maio 2023. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/opiniao/editorial--racismo-no-futebol-3233286e.html?d=1>. Acesso em: 12 set. 2025 (Adaptado)

a) Localizem o artigo utilizado no trecho e classifiquem-no.

Artigo “o”: definido, masculino.

b) Definam o efeito de sentido criado (precisão, generalização, intensificação etc.).

Dá precisão e peso crítico à expressão “triste espetáculo”.

c) Reescrevam a frase, trocando o artigo (definido → indefinido / indefinido → definido). O que mudou?

“Um triste espetáculo de domingo, ocorrido em Valência”.

O que mudou: ao trocar “o triste espetáculo” por “um triste espetáculo”, a crítica perde força e fica vaga.

## 2 Jogo dos dois erros – Quem encontra primeiro?

Leiam as frases a seguir (com artigos trocados ou omitidos).

Localizem os erros, corrijam e expliquem como o sentido do texto muda.

a) “Um futebol é um microcosmo da sociedade.”

b) “Vinicius Junior vem sofrendo ataques racistas sistematicamente no país onde um brasileiro joga.”

EDITORIAL. Racismo no futebol. **Folha de Londrina**, Londrina, 23 maio 2023. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/opiniaio/editorial---racismo-no-futebol-3233286e.html?d=1>. Acesso em: 12 set. 2025. Adaptado.

a) Erro: uso de “Um” futebol.

Correção: “O futebol é um microcosmo da sociedade.” O artigo definido universaliza, enquanto o indefinido provoca incoerência.

b) Erro: “um brasileiro”

Correção: “[...] no país onde o brasileiro joga.” → O artigo definido especifica Vinicius Junior; o indefinido torna a frase vaga.

## 3 Escrevam duas frases sobre o racismo no futebol:

- uma com **artigo definido**;
- outra com **artigo indefinido**.

Depois, discutam: qual das duas soa mais forte e por quê?

A ideia é perceber como uma pequena palavra pode dar peso ou suavizar uma denúncia em textos opinativos.

Respostas esperadas:

Frase com artigo definido:

O silêncio das autoridades diante do racismo nos estádios é inaceitável.

Frase com artigo indefinido:

Um silêncio sobre o racismo no futebol preocupa alguns torcedores.

O artigo definido “o”, ao acompanhar o substantivo “silêncio”, dá um caráter específico à denúncia, de modo a responsabilizar o grupo de forma mais concreta e incisiva; o uso de “um” torna o silêncio mais vago, indefinido e menos concreto.

**Resumo****Extra:** Caderno de Exercícios – Leitura: argumentação**Quando a opinião vira ofensa**

A Constituição garante a todos o direito de se expressar, mas esse direito tem limites: não vale quando envolve racismo ou qualquer forma de discriminação. Quando esses limites são ultrapassados, a fala ou o texto pode se tornar um discurso de ódio.

Afinal, você sabe o que significa discurso de ódio?

**Discurso de ódio** é aquele em que alguém usa palavras para atacar, humilhar ou ameaçar pessoa ou grupos devido a cor da pele, religião, gênero, orientação sexual ou outras características.

**Liberdade de expressão: direito, democracia e responsabilidade**

**Liberdade de expressão** não é falar qualquer coisa: é um direito, faz parte da democracia e exige responsabilidade. Observe como esses três pontos se conectam:

- **Direito**
  - Garantido pela Constituição.
  - Livre de censura ou necessidade de autorização prévia.
- **Democracia**
  - Permite a expressão de opiniões, questionamento de decisões políticas, manifestações públicas.
- **Responsabilidade**
  - O direito à expressão deve ser equilibrado com a responsabilidade de evitar o compartilhamento de notícias falsas e de discursos de ódio.

## Na prática

### Atividade 1

Leia o artigo de opinião a seguir focando os argumentos apresentados.

#### O valor da liberdade de expressão e a Constituição Federal

Decisões do Supremo Tribunal Federal que limitam a liberdade de expressão atingiram diversas empresas como Twitter, YouTube e Facebook, estabelecendo multas e banindo determinadas pessoas de plataformas digitais. Essas decisões são legítimas?

Certamente, não existe nenhum direito absoluto, sem limites. Na doutrina jurídica americana, temos uma conhecida frase do juiz da Suprema Corte Oliver Holmes, que disse: “a proteção mais rigorosa da liberdade de expressão não protegeria um homem que gritasse falsamente ‘fogo’ num teatro e provocasse pânico”. Colocar em risco a vida de centenas de pessoas é uma razão para limitar a liberdade de expressão.

Por outro lado, nossa legislação veda a censura. É o que os juristas chamam “limite do limite”, uma limitação do próprio limitador. A lei do Marco Civil da Internet garante a liberdade de expressão no seu art. 19, dizendo que bloqueios à internet devem se limitar a conteúdos ilícitos. Esse é o limite geral que a lei impõe. Crimes cometidos com emprego de expressões hostis – como ameaças, calúnias, falsos alarmes, assédio, conspiração ou chantagem – não são cobertos pela liberdade de expressão.

Mas há outros tipos de discurso que geram controvérsia. Pode o governo proibir o chamado discurso de ódio contra grupos vulneráveis, uma manifestação para queimar bandeiras, a divulgação de informações confidenciais, a defesa da desobediência civil? Esses são dilemas que todas as democracias têm de enfrentar.

O significado jurídico da liberdade de expressão é que os indivíduos devem manifestar ideias e opiniões através da linguagem oral e escrita, com gestos ou imagens, em qualquer plataforma e em uma variedade de assuntos, da política à religião, da economia à história, sem temer ou sofrer censura ou punição.

Esse conceito tem elementos comuns em muitos países. O Judiciário nos Estados Unidos e as decisões da Corte Europeia de Direitos Humanos consideram a liberdade de expressão mais ampla quando se criticam pessoas publicamente expostas, como políticos ou juízes com altos cargos, que devem aceitar críticas mais duras que a maioria da população, inclusive sarcasmo e até inverdades. É uma consequência de sua posição social e do envolvimento em controvérsias políticas.

Assim, pela regra da proporcionalidade dos direitos fundamentais, se deve privilegiar a liberdade de expressão e não a censura e a punição. Isso implica, também, um exame

cuidadoso do risco que cada opinião pode implicar. Uma pessoa que grita “fecha o STF” não ameaça automaticamente o regime democrático. É dever do Judiciário comprovar que essas não são apenas palavras ao vento, mas realmente incitam outras pessoas à violência. Sem essa comprovação, feita à risca, podemos estar sujeitos a um regime de censura. [...]

A Lei que deve controlar as Fake News (Projeto de Lei 2.630 de 2020) deveria ser concreta e indicar em quais casos cabe intervenção do Judiciário. Ora, essa proposta de lei está repleta de normas vagas. [...]

Soraya Regina Gasparetto é livre-docente em Direito Constitucional e professora da Faculdade de Ciências e Letras da Unesp, campus Araraquara. É integrante da comissão de juristas que elabora o projeto de lei do Código de Projeto Constitucional. Dimitri Dimoulis é professor da FGV-Direito na Fundação Getúlio Vargas-SP.

Os artigos de opinião assinados não refletem necessariamente o ponto de vista da instituição.

GASPARETTO, S. R.; DIMOULIS, D. O valor da liberdade de expressão e a Constituição Federal. **Jornal da Unesp**, 4 jul. 2023. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2023/07/04/o-valor-da-liberdade-de-expressao-e-a-constituicao-federal/>. Acesso em: 18 set. 2025.

## 1 Quais são os principais argumentos apresentados no artigo de opinião? Eles são fundamentados em fatos ou opiniões? Justifique.

- A liberdade de expressão pode ser limitada em casos de risco à vida ou discursos de ódio.
- A Constituição veda a censura, mas admite restrições ou responsabilização em conteúdos ilícitos.
- Especialistas criticam a Lei de Controle de Fake News pela falta de critérios claros de intervenção.
- Os dois primeiros argumentos são factuais, apoiados na Constituição Federal e no Marco Civil da Internet.
- O terceiro argumento é opinativo, pois avalia a clareza da legislação proposta.

## 2 Formem seis grupos.

- a) Debatam e escolham um posicionamento a defender.
- b) Registrem os argumentos no quadro.
- c) Sustentem a tese com base nos textos:
  - o “Preocupação com notícias falsas pode levar à censura, alertam especialistas”;
  - o “O valor da liberdade de expressão e a Constituição Federal.”

## A censura pode ser justificada para controlar as notícias falsas?

SIM	NÃO
<p>Poderia evitar a propagação de <i>fake news</i> que causam medo ou preconceito.</p>	<p>A censura pode limitar a liberdade de expressão garantida pela Constituição.</p>
<p>Ajudaria a proteger pessoas e grupos de ataques de ódio.</p>	<p>Poderia ser usada para calar opiniões contrárias às do governo.</p>
<p>Garantiria mais segurança em temas como saúde e política.</p>	<p>Em vez de censura, é melhor investir em educação midiática e checagem de fatos.</p>

# AULA 10

## FATOS EM IMAGENS: UMA LEITURA EM CONJUNTO

### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Tópico gramatical: acentuação

### Fotorreportagem

- A fotorreportagem, assim como a reportagem, exige pesquisa rigorosa, verificação de informações e escolha de imagens significativas, compondo uma narrativa visual clara para o leitor.
- A fotorreportagem pode ter apenas fotos com legendas ou unir imagens e textos, dependendo do tema, público e objetivo comunicativo.
- Para ter credibilidade, fotorreportagens precisam de fontes seguras, já que fotos e legendas também podem enganar.

### Oxítonas, paroxítonas e proparoxítonas

#### Oxítonas

- Última sílaba tônica.
- Acentuam-se as palavras terminadas em A, E, O, EM e seus plurais.

Observe as palavras destacadas nos trechos a seguir.

“O plano é expandir para **até** 150 toneladas diárias nos próximos anos.”

“O manejo inadequado dos resíduos traz problemas à saúde e ao meio ambiente, **além** de atrasar economias circulares.”

## Paroxítonas

- Penúltima sílaba tônica.
- São acentuadas as paroxítonas terminadas em I, US, R, L, X, N, UM, ãO, ã, PS, ON e seus plurais: júri, vírus, caráter, têxtil, tórax, hífen (hifens não tem acento), fóruns, órgãos, ímãs, bíceps, prótons.

Observe a palavra destacada no trecho a seguir.

“O Dialogue Earth analisou cinco projetos [...] que buscam melhorar a gestão de resíduos e incentivar práticas **sustentáveis**”

Nas palavras paroxítonas terminadas em ditongo oral, acentua-se a vogal da sílaba tônica: ágeis, túneis, história.

## Proparoxítonas

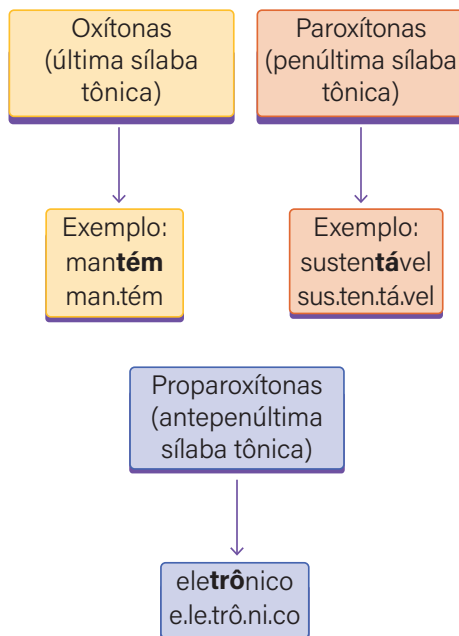
- Antepenúltima sílaba tônica.
- Todas são acentuadas.

Observe as palavras destacadas nos trechos a seguir.

“A **América** Latina e o Caribe geram um total de 541 mil toneladas de resíduos diariamente [...]”

“[...] Nas últimas **décadas**, o ato de coletar papelão ficou conhecido na Argentina como cartonear.”

### Acentuação e sílaba tônica



### Atividade 1

- 1 Vamos ler juntos a introdução de uma fotorreportagem. Preste atenção à relação entre o título, o subtítulo, a imagem de abertura, a sua legenda e o texto introdutório.

## Cinco formas inovadoras de lidar com resíduos urbanos na América Latina

Enquanto 45% dos resíduos da região acaba em lixões, iniciativas buscam reaproveitar materiais descartados por meio de aplicativos no Peru, blockchain no Chile e geração de energia no Brasil

PORTUGUÊS



Juan Chiummiento  
Junho 21, 2024

A destinação adequada dos resíduos sólidos representa um desafio urgente para a América Latina. Embora os serviços de coleta atendam a 85% das áreas urbanas [...], muitos países enfrentam dificuldades em seu manejo. Cerca de 45% dos resíduos acaba em locais impróprios, como lixões a céu aberto, que contaminam o solo, corpos d'água e até o ar.

[...] a região gera 541 mil toneladas de resíduos diariamente, quase um quilo por habitante [...]. O problema não é o volume, mas a gestão desses materiais. (PON, Pnuma).

O manejo inadequado dos resíduos traz problemas à saúde e ao meio ambiente, além de atrasar economias circulares.

[...] são necessárias respostas abrangentes de governos nacionais e locais. O **Dialogue Earth** analisou cinco projetos [...] que buscam melhorar a gestão de resíduos e incentivar práticas sustentáveis.

CHIUMMIENTO, J. Cinco formas inovadoras de lidar com resíduos urbanos na América Latina. **Dialogue Earth**, 21 jun. 2024. Disponível em: <https://dialogue.earth/pt-br/poluicao/cinco-formas-inovadoras-residuos-urbanos-america-latina/>. Acesso em: 19 set. 2025. Adaptada.

### World café

- 2 Organizem-se em cinco grupos. Cada grupo ficará responsável por um trecho da fotorreportagem.

Grupos	Temas
1	Argentina: cooperativas de catadores.
2	Chile: <i>blockchain</i> para rastrear cargas de recicláveis.
3	Brasil: lixo transformado em energia no Rio.
4	Uruguai: leis contra resíduos eletrônicos.
5	Equador e Peru: aplicativo para recicladores.

Leiam os textos e imagens e registrem no caderno:

- Como o texto e as imagens se complementam?
- Qual é o impacto social das fotografias?

Após 5 minutos, um integrante de cada grupo será o “viajante” e levará suas respostas a outro grupo.

---



---



---



---



---

## Argentina: cooperativas de catadores

Nas últimas décadas, o ato de coletar papelão e outros materiais recicláveis para depois vendê-los ficou conhecido na Argentina como *cartonear*. Esses catadores de materiais recicláveis que circulam pelas ruas das grandes cidades, os *cartoneros*, tornaram-se mais comuns após a crise econômica argentina de 2001.



CAROL SMILIAN/ALAMY

Catador recolhe papelão nas ruas de Buenos Aires, Argentina. Cooperativas de catadores hoje promovem boas práticas e fazem a intermediação com empresas de reciclagem.

Nas últimas décadas, o ato de coletar papelão [...] ficou conhecido na Argentina como *cartonear*. [...]

A expansão da atividade levou à formação da FACCyR, que reúne cooperativas para melhorar as condições de trabalho [...].

A Dignidad Cartonera, criada em 2017, tem mais de 150 membros.

[...] "Decidimos criar nossa própria fonte de trabalho, que era sair às ruas e coletar papelão." Os catadores esperam inspirar outros, demonstrando que é possível criar um mundo mais justo e sustentável.

CHIUMMIENTO, J. Cinco formas inovadoras de lidar com resíduos urbanos na América Latina. **Dialogue Earth**, 21 jun. 2024. Disponível em: <https://dialogue.earth/pt-br/poluicao/cinco-formas-inovadoras-residuos-urbanos-america-latina/>. Acesso em: 19 set. 2025. Adaptada.

## Grupo 2

### Chile: blockchain para rastrear cargas de recicláveis

No Chile, o projeto Atando Cabos coleta resíduos plásticos [...], transformando-os em materiais reutilizáveis.

A iniciativa usa blockchain para garantir transparência e eficiência das operações [...]

Michel Compagnon, fundador, entendeu que aquilo não era lixo, mas matérias-primas valiosas que poderiam ser recicladas.

As cargas chegam a Santiago, onde o plástico ganha nova vida [...].

Atualmente, o projeto recicla mais de 2,3 mil toneladas anuais.



Projeto Atando Cabos, no Chile, coleta resíduos plásticos, como redes de náilon, cordas de poliéster e paletes de plástico, transformando-os em novos itens.

CHIUMMIENTO, J. Cinco formas inovadoras de lidar com resíduos urbanos na América Latina. **Dialogue Earth**, 21 jun. 2024. Disponível em: <https://dialogue.earth/pt-br/poluicao/cinco-formas-inovadoras-residuos-urbanos-america-latina/>. Acesso em: 19 set. 2025. Adaptada.

## Grupo 3

### Brasil: lixo transformado em energia no Rio

Desde 2018, a Comlurb mantém uma usina de resíduos orgânicos pioneira [...], que processa 12,5 toneladas por dia. O composto gerado, Fertilurb, é chamado de “super adubo” pela empresa. A iniciativa foi o primeiro “programa de coleta seletiva de orgânicos” no Rio.

O plano é expandir para até 150 toneladas diárias nos próximos anos, ainda distante das 8,5 mil toneladas enviadas ao aterro de Seropédica.

CHIUMMIENTO, J. Cinco formas inovadoras de lidar com resíduos urbanos na América Latina. **Dialogue Earth**, 21 jun. 2024. Disponível em: <https://dialogue.earth/pt-br/poluicao/cinco-formas-inovadoras-residuos-urbanos-america-latina/>. Acesso em: 19 set. 2025. Adaptada.



Funcionários da Comlurb limpam as praias da cidade do Rio de Janeiro após o *réveillon*, em janeiro de 2023. Mais da metade dos resíduos produzidos no Rio é considerada lixo orgânico, e o serviço municipal de limpeza visa transformar parte disso em biogás e composto orgânico.

©JOSE LUCENA/ALAMY

## Grupo 4

### Uruguai: leis contra resíduos eletrônicos

O Uruguai tem a maior produção *per capita* de resíduos eletrônicos do Cone Sul, com 14,8 kg por habitante ao ano.

Em 2023, o Ministério do Meio Ambiente firmou acordo com a cooperativa Volver a la Vida para expandir a reciclagem de eletrônicos.

A iniciativa segue as diretrizes do Preal, que defende aumentar a responsabilidade dos produtores [...].

O projeto promove inclusão social, treinando pessoas vulneráveis para atuar na reciclagem.

CHIUMMIENTO, J. Cinco formas inovadoras de lidar com resíduos urbanos na América Latina. **Dialogue Earth**, 21 jun. 2024. Disponível em: <https://dialogue.earth/pt-br/poluicao/cinco-formas-inovadoras-residuos-urbanos-america-latina/>. Acesso em: 19 set. 2025. Adaptada.



Evento de reciclagem de eletrônicos organizado pelo Ministério do Meio Ambiente do Uruguai no Parque Rodó, em Montevideu. O governo uruguaio quer regulamentar a gestão e o tratamento dos resíduos eletrônicos.

## Grupo 5

### Equador e Peru: aplicativo para recicladores

O ReciVeci nasceu da necessidade de resolver dois problemas: a geração de resíduos sólidos e a demanda dos catadores.

O app conecta cidadãos a recicladores, criando vínculos de confiança. [...] Usuários acumulam pontos e trocam por prêmios.

Já ajudou a coletar 150 toneladas de resíduos e conta com dois mil catadores registrados.

Segundo cálculos, evitou a emissão de 300 toneladas de CO<sub>2</sub>.

CHIUMMIENTO, J. Cinco formas inovadoras de lidar com resíduos urbanos na América Latina. **Dialogue Earth**, 21 jun. 2024. Disponível em: <https://dialogue.earth/pt-br/poluicao/cinco-formas-inovadoras-residuos-urbanos-america-latina/>. Acesso em: 19 set. 2025. Adaptada.



O aplicativo ReciVeci, disponível nas cidades equatorianas de Quito, Cuenca e Guayaquil, possibilita que os cidadãos localizem catadores para a coleta diretamente em suas residências.

## Atividade 2

Leia os trechos a seguir, retirados da fotorreportagem estudada, e localize as palavras acentuadas (oxítonas, paroxítonas ou proparoxítonas).

Identifique em cada trecho uma palavra acentuada, classifique-a quanto à posição da sílaba tônica e justifique a regra de acentuação.

- a) "Queremos inspirar outras pessoas a seguir nosso caminho, demonstrando que é possível criar um mundo mais justo e sustentável" (Argentina)

Possível: paroxítona terminada em "l"; sustentável: paroxítona terminada em "l".

---



---



---

- b) Desde 2018, a Comlurb mantém uma usina de resíduos orgânicos pioneira. (Brasil)

Mantém: oxítona terminada em -ém; resíduos: paroxítona terminada em ditongo oral; orgânicos: proparoxítona (todas são acentuadas).

---



---

- c) "O Uruguai tem a maior produção *per capita* de resíduos eletrônicos do Cone Sul. (Uruguai)

Resíduos: paroxítona terminada em ditongo oral; eletrônicos: proparoxítona (todas são acentuadas).

---



---



---

# AULA 11

## HUMOR E REFLEXÃO: A LINGUAGEM MISTA DAS TIRINHAS – PARTE 1

### Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Gênero tirinha

### Tirinha

A **tirinha** possibilita compreender como o humor e o conflito se articulam para provocar reflexão no leitor.

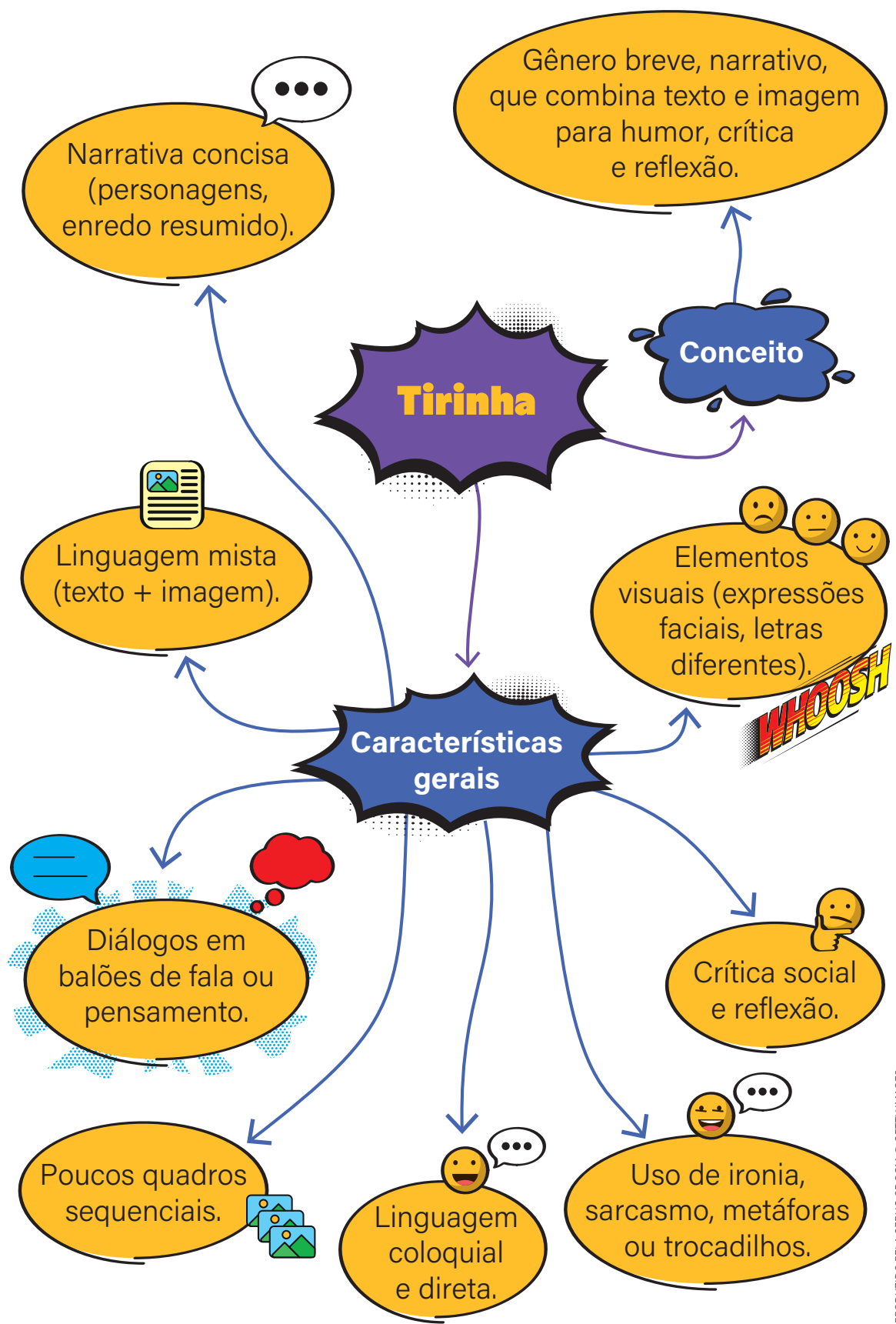
O **humor** surge por meio do **exagero**, de **situações inesperadas** ou de **contrastes** entre o comum e o absurdo. O **conflito** aparece na **tensão entre personagens**, revelada em falas, expressões e reações.

A **junção** das linguagens verbal e não verbal torna a narrativa mais envolvente.

**Consequência:** o leitor percebe **efeitos de sentido** que vão além do humor, trazendo também crítica e reflexão.

### Como identificar o conflito em uma tirinha?

- Observe falas e ações para notar insatisfações ou problemas.
- Repare em expressões faciais e corporais.
- Leia os balões de fala e pensamento, atente à pontuação e aos destaques.
- Note a situação inicial e a reação das personagens.
- Identifique mudanças ou reviravoltas que marcam o conflito.



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP COM @GETTY IMAGES

# AULA 12

## HUMOR E REFLEXÃO: A LINGUAGEM MISTA DAS TIRINHAS – PARTE 2

### Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Tópico gramatical: verbos

A tirinha combina linguagem verbal e não verbal para criar humor e conflito, que podem surgir por exageros, situações inesperadas ou contrastes.

Essa forma concisa de narrativa provoca reflexão no leitor, explorando diálogos curtos, expressões e crítica social. Além do humor, traz questionamentos sobre a realidade.

Nesse gênero, o verbo haver pode aparecer como impessoal, indicando existência ou tempo, e como auxiliar, formando tempos compostos.

### VERBO HAVER COMO IMPESSOAL



Indica existência, ocorrência ou acontecimento.



Não sofre flexão no plural, mas varia em tempo e modo.



Exemplos:

- “No mundo conectado não **há** preconceitos.”
- “**Houve** uma olimpíada de matemática na escola.”
- “**Havia** muitos problemas na prova.”

## VERBO HAVER COMO AUXILIAR

Usado para formar **tempos compostos**, assim como o **verbo ter**.



Ambos têm o mesmo significado e são intercambiáveis.

Exemplos:

▪ "Eu **havia/tinha** estudado muito."

▪ "Eles **havam/tinham** chegado cedo."

Concorda com o sujeito e varia para o plural.

## VERBO HAVER COMO AUXILIAR E VERBO PRINCIPAL NO PARTICÍPIO REGULAR

Quando usado como auxiliar, o verbo haver acompanha sempre um verbo principal no **particípio regular**.



## Particípios regulares

▪ Verbo infinitivo → Particípio	✓ Exemplo
▪ Estudar → estudado	✓ "Eu <b>havia estudado</b> muito para a prova."
▪ Pensar → pensado	✓ "Ele nunca <b>havia pensado</b> nisso."
▪ Mostrar → mostrado	✓ "Eles <b>havam mostrado</b> respeito."
▪ Falar → falado	✓ "Nós <b>havíamos falado</b> sobre o assunto."
▪ Jogar → jogado	✓ "Vocês <b>havam jogado</b> no time da escola."

PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

Lembre-se: quando usado como auxiliar, o verbo haver acompanha sempre um verbo principal no particípio regular.

### Particípios regulares

Exemplos:

- estudar → estudado: Eu havia estudado muito para a prova.
- pensar → pensado: Ele nunca havia pensado nisso.
- mostrar → mostrado: Eles haviam mostrado respeito.
- falar → falado: Nós havíamos falado sobre o assunto.
- jogar → jogado: Vocês haviam jogado no time da escola.

## Na prática

### Atividade 1

Em duplas, leiam a tirinha e respondam às questões.



- a) Na tirinha, aparece a frase: “[...] elas existem **há muitas e muitas gerações!**”. Explique como o verbo haver se relaciona ao tema da preservação das agroflorestas.

Mostra a ideia de tempo passado e continuidade, reforçando que as agroflorestas existem há séculos.

---



---



---



---

- b) Na tirinha, o verbo haver indica tempo passado. O que isso reforça sobre as agroflorestas?

Significa que elas existem há muito tempo, que a prática é antiga e continuam sendo importantes.

---

---

---

---

## Atividade 2

- 1 Leia a tirinha e faça o que se pede a seguir.



- a) Na fala “Eu nunca havia pensado no aspecto literário da Matemática”, identifique a função do verbo haver e explique seu papel no enunciado.

Funciona como auxiliar, formando o tempo composto “havia pensado”, que indica uma ação

anterior.

- b)** Qual é o efeito do uso do verbo haver nessa fala de Haroldo em relação à sua descoberta sobre a Matemática?

Mostra que só naquele momento Haroldo percebeu algo novo, revelando uma reflexão que nunca tivera antes.

- 2** Complete a frase usando ter e, depois, haver e explique o que ocorre.

**a)** Ela tinha estudado muito para a prova.

**b)** Ela havia estudado muito para a prova.

Ambos formam tempos compostos com particípio regular (estudado), e o sentido é o mesmo.

- 3** Reescreva as frases a seguir, trocando haver por ter. O sentido se mantém?

**a)** Eu nunca havia pensado nisso.

Eu nunca tinha pensado nisso.

O sentido se mantém.

**b)** Eles haviam mostrado respeito.

Eles tinham mostrado respeito.

O sentido se mantém.

**c)** Nós havíamos falado sobre o assunto.

Nós tínhamos falado sobre o assunto.

O sentido se mantém.

# AULA 13

## PILARES DA PUBLICIDADE – PARTE 1

### Resumo

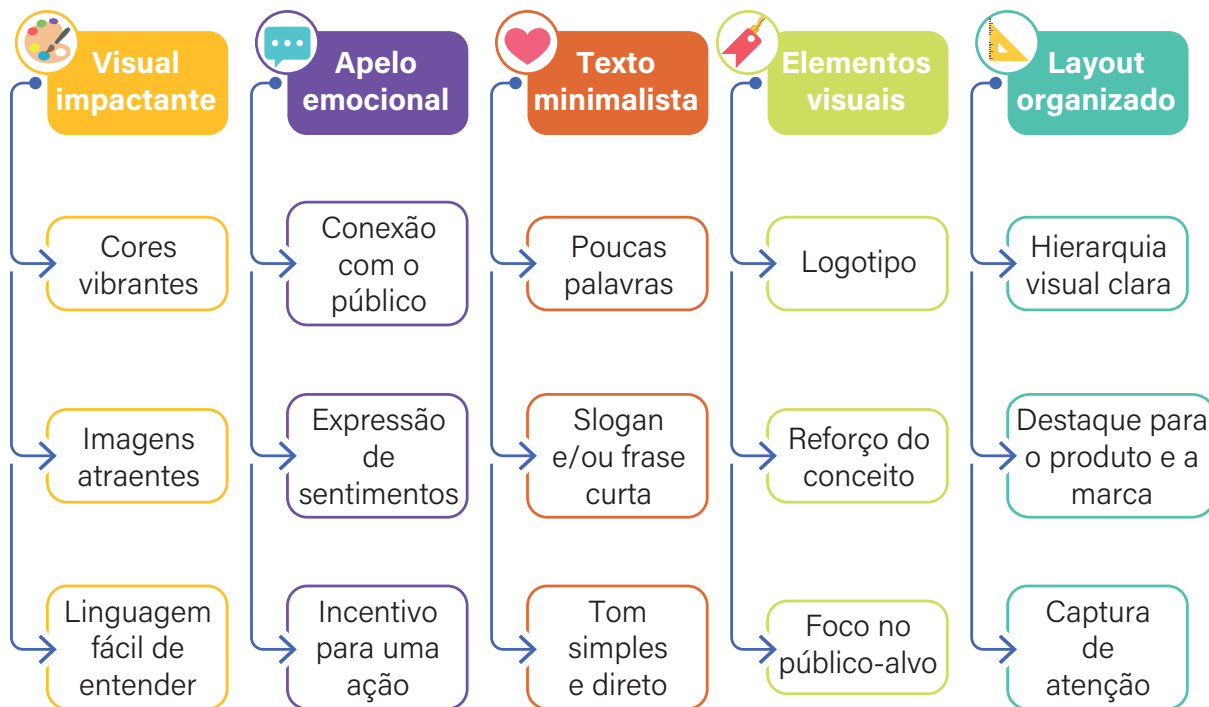
Extra: Caderno de Exercícios – Gênero anúncio publicitário

### Anúncio publicitário

O **anúncio** é um gênero publicitário que busca **convencer** o **público** a consumir um produto, um serviço ou uma marca.

Para isso, combina **linguagem verbal** (palavras), **não verbal** (imagens) e **recursos visuais**, que despertam atenção e desejo.

### A linguagem mista dos anúncios publicitários



## Na prática

### Atividade 1

Observe atentamente a imagem do anúncio e responda às questões.



TIAGO ARAÚJO/PINTEREST

a) Quando você lê “quebre o gelo”, o que vem à sua mente?

Significa iniciar uma conversa ou aliviar um clima tenso, comum no início em encontros. , como, por exemplo, quando ninguém puxou conversa.

b) Como a expressão “quebre o gelo” pode se relacionar com a ideia de tomar um refrigerante?

O refrigerante traz frescor e pode aproximar pessoas. Oferecê-lo pode ser um gesto de hospitalidade, tornando o ambiente mais leve.

c) O que torna o anúncio eficaz em transmitir sua mensagem?

O anúncio une o frescor literal da bebida à ideia figurada de socializar, reforçada pelas cores e o slogan. As cores, os elementos visuais (como as folhas verdes e a fruta vermelha) e a hashtag (#TomaAiUmaNovidade) reforçam a mensagem e aproximam o público.

## Atividade 2



- 1 Aponte no cartaz uma característica do anúncio (slogan, cores, humor ou outras estratégias) e descreva como ela ajuda a convencer o público.

O cartaz usa o exagero visual (o monstro) para convencer, o que se conecta com a ideia de chamar a atenção e persuadir, característica própria dos anúncios.

- 2 Transcreva do cartaz uma frase que tenha a função de convencer o público e explique por que ela é um recurso persuasivo.

Frase: "Bateu aquela fome monstra?!" Ela é persuasiva porque dialoga diretamente com o leitor, exagera a sensação de fome e associa a solução ao produto oferecido.

## Atividade 3

Agora um desafio: crie um anúncio utilizando a imagem abaixo. 🎮 👟



Respostas esperadas:

Opção 1:

"Sinta o poder do Nike Air Jordan nos games! Estilo e velocidade para vencer qualquer batalha.

Jogue com atitude dentro e fora da tela."

Opção 2:

"Equipe-se com o Nike Air Jordan e entre no jogo com vantagem! Performance, estilo e respeito em cada passo, no game e na vida real!"

# AULA 14

## PILARES DA PUBLICIDADE – PARTE 2

### Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Gênero anúncio publicitário

### Metáforas na publicidade

A metáfora é uma figura de linguagem utilizada na publicidade para criar associações simbólicas e transmitir mensagens marcantes. Por meio de comparações implícitas, destaca qualidades de um produto, marca ou serviço.

#### Metáfora visual

A metáfora visual é frequentemente usada em anúncios publicitários, representando ideias por meio de imagens. Diferentemente da metáfora verbal, ela usa elementos gráficos para transmitir mensagens de forma criativa e impactante.



CLUBE DE CRIAÇÃO/PINTEREST

Anúncio McDonald's. Nele, a metáfora visual "FOME MONSTRA" simboliza apetite exagerado e estimula adicionar mais itens ao lanche.

## Metáforas visuais no anúncio

- O **monstro colorido** representa a fome exagerada, tornando-a divertida e impactante.
- O **sorriso e os olhos grandes** transmitem desejo incontrolável, sugerindo lanche irresistível.
- As **asas** e a **fantasia** criam humor e afastam a ideia negativa de “monstro”.
- O **hambúrguer gigante** simboliza a satisfação plena, capaz de “matar” qualquer fome.
- As **cores vibrantes e o exagero** atraem o público jovem e ligam o consumo à diversão.

## Por que usar metáforas visuais nos anúncios?

- Identidade da marca: mostram criatividade e originalidade.
- Mais persuasão: emocionam e aproximam o público.
- Fácil de lembrar: imagens metafóricas marcam mais que descrições.
- Conexão emocional: associam sentimentos positivos ao produto.
- Mensagem rápida: transmitem ideias complexas em poucas palavras.

## Na prática

### Atividade 1

- 1 Em grupos, observem a imagem a seguir e respondam ao que se pede.



- a) No anúncio, o chinelo aparece representado de forma diferente do habitual. O que ele simboliza aqui?

Representa uma comunidade/favela ligada ao cotidiano brasileiro.

- b) Como casas, pessoas e cores integradas no chinelo criam a metáfora visual?

Mostram que o produto faz parte da vida popular e cultural, aproximando-se do público.

**2** Leiam as frases e marquem (V) para verdadeiro ou (F) para falso sobre a metáfora visual no anúncio.

- ( V ) A metáfora visual transforma o chinelo em símbolo cultural, integrando-o às casas da comunidade.
- ( V ) O uso de cores vibrantes reforça a ideia de alegria, diversidade e brasilidade.
- ( F ) A imagem mostra apenas o produto de forma literal, sem elementos simbólicos.
- ( V ) O anúncio sugere que o chinelo faz parte do cotidiano e da identidade popular.
- ( V ) A presença de pessoas, casas e natureza cria uma cena que valoriza o território brasileiro.

## Atividade 2



1 Observe o anúncio de uma campanha da Pedigree, marca alimentícia para pets, no contexto da pandemia de COVID-19, para responder às questões a seguir.

a) **Primeiras impressões:** descreva objetivamente o que você vê na imagem. Quais são os principais elementos visuais?

A imagem mostra, em um fundo amarelo vibrante, o contorno branco do perfil de uma pessoa.

Essa pessoa está usando uma máscara de proteção. No canto inferior direito, há o texto "O que

fazemos por eles nem se compara com o que eles fazem por nós", seguido pelo logotipo da marca

Pedigree. O estilo do desenho é minimalista, feito com linhas simples.

b) **Elemento inusitado:** o que há de estranho ou diferente na máscara usada pela pessoa no anúncio?

O elemento inusitado é o formato da máscara. Ela não é uma máscara comum; seu desenho imita

o focinho e a boca de um cachorro, como se o próprio animal estivesse "vestido" no rosto da

pessoa na forma de uma máscara protetora.

2 Para analisar a metáfora visual presente no anúncio, responda às próximas questões.

a) Em seu sentido literal, para que serve uma máscara de proteção?

Uma máscara serve para proteger fisicamente a pessoa que a usa (e as outras ao redor) contra a

transmissão de doenças, vírus e bactérias pelo ar. No contexto da pandemia, seu uso tornou-se

um símbolo de cuidado, segurança e proteção da saúde.

b) No anúncio, a máscara tem o formato do focinho de um cachorro. Ao unir a ideia de proteção (da máscara) com a imagem do cão, que nova mensagem a Pedigree está tentando criar?

Ao dar à máscara o formato de um cão, a Pedigree cria a mensagem de que os cães também são

uma forma de proteção para os seus donos. Não se trata de uma proteção física contra vírus, mas

sim de uma proteção emocional e mental. A metáfora sugere que o amor, a companhia e o apoio

emocional dos cães funcionam como um "escudo" ou uma "barreira" contra a solidão, a tristeza e

o estresse, sobretudo em momentos difíceis como a pandemia.

**3** Para analisar a relação entre imagem e texto, responda às questões seguintes.

- a)** De que forma a frase principal do anúncio (“O que fazemos por eles nem se compara com o que eles fazem por nós.”) se conecta com a imagem da “máscara de cachorro”?

A frase “O que fazemos por eles nem se compara com o que eles fazem por nós” justifica a imagem. A imagem mostra visualmente o que a frase diz: o cão (representado pela máscara) está ativamente protegendo o humano. Assim, o “que eles fazem por nós” (proteção emocional, companhia) é representado como algo tão essencial quanto uma máscara em uma pandemia, e por isso é maior do que o que fazemos por eles (dar comida, abrigo etc.).

- b)** Segundo o anúncio, quem está protegendo quem nessa relação? Explique como a metáfora visual reforça essa ideia.

O anúncio inverte a lógica tradicional. Embora os tutores cuidem fisicamente de seus cães, a mensagem principal é de que são os cães que protegem emocionalmente seus tutores. A metáfora visual reforça isso de maneira poderosa: a imagem não mostra uma pessoa colocando uma máscara em um cão, mas sim o cão servindo de máscara para a pessoa. Isso posiciona o animal no papel de protetor principal, cujo cuidado (emocional) é, segundo a campanha, mais impactante e valioso.

# AULA 15

## PILARES DA PUBLICIDADE – PARTE 3

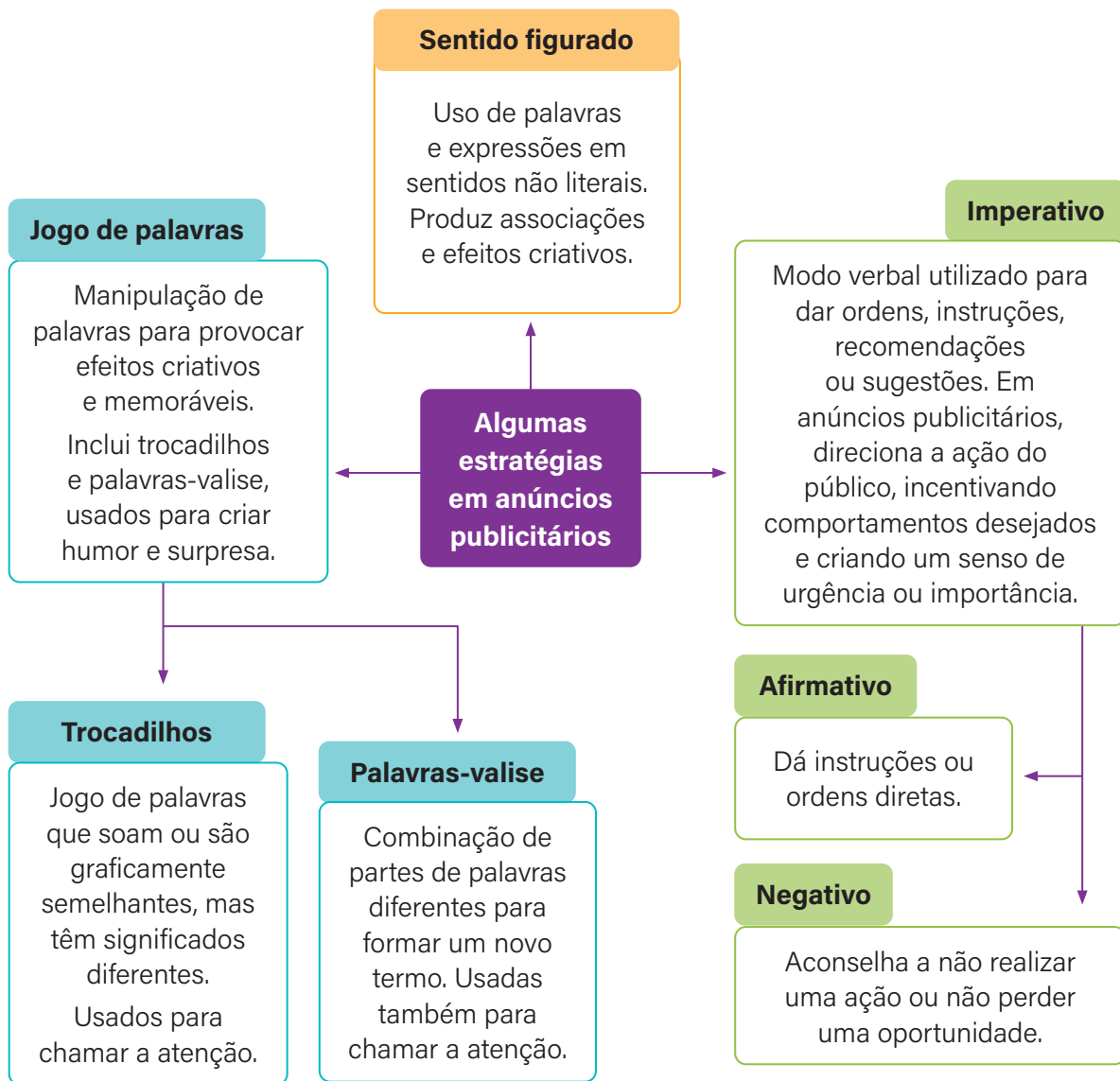
### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Tópico gramatical: verbos

#### Os anúncios publicitários apresentam alguns ingredientes essenciais, como:

- ▶ **criatividade:** para se destacar em meio a tantas mensagens que circulam, é preciso criar textos criativos, que levem os leitores a parar para prestar atenção;
- ▶ **comunicação clara:** uma mensagem fácil de entender tem maiores chances de manter o interesse do público;
- ▶ **conhecimento do público-alvo:** é preciso saber quem se quer alcançar (por exemplo: jovens, adultos, fãs de esportes, leitores de fantasia etc.);
- ▶ **emoção:** sentimentos como alegria, nostalgia, curiosidade ou até medo (“não perca essa oportunidade!”) podem ser usados como parte da estratégia para criar envolvimento com o anúncio e fixar a mensagem na memória do público;
- ▶ **veracidade:** a criatividade não pode se sobrepor à verdade. Promessas falsas podem acabar com a confiança no produto ou na marca.

Na publicidade, a linguagem é uma ferramenta poderosa para atrair, emocionar e convencer. Consulte o esquema adiante para conhecer alguns recursos e estratégias linguísticas usados com recorrência em anúncios.



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

## Na prática

### Atividade 1

Analise o anúncio publicitário da Rede Hortifruti, observando as estratégias de marketing usadas para atrair e persuadir o público-alvo, e faça a atividade a seguir.



Leia a descrição das estratégias persuasivas usadas no anúncio da Hortifruti com o tema “Milhons”. Em seguida, associe cada estratégia a sua descrição correspondente.

- a) Jogo de palavras.
  - b) Sentido figurado.
  - c) Apelo à cultura pop.
  - d) Slogan e frase de efeito.
  - e) Layout.
- 
- ( c ) Figuras populares criam conexão emocional com o público jovem.
  - ( a ) “Milho” + “Minion” formam uma palavra-valise divertida.
  - ( b ) Espigas representadas como Minions dão “vida” ao alimento.
  - ( e ) Cores vibrantes e um *design* simples facilitam a compreensão.
  - ( d ) Marca reforça compromisso com a vida saudável.

## Atividade 2

Observe o anúncio e responda.

**NÃO DEIXE A PETECA CAIR.**  
**ANUNCIE.**  
**VOCÊ PODE VIRAR O JOGO.**

EM TEMPOS DIFÍCEIS, QUANDO A COISA APERTA, O QUE NÃO PODE É FICAR PARADO ESPERANDO A SOLUÇÃO CAIR DO CÉU. CONTINUE INVESTINDO NO SEU NEGÓCIO E NA COMUNICAÇÃO DA SUA MARCA.

UMA INICIATIVA:  
**REDE VITÓRIA**  
UM NOME. UM GESTÃO.

TV VITÓRIA RECORD JPB JPB FOLHA VITÓRIA

REPRODUÇÃO/FOLHA VITÓRIA

- 1 Quais são os verbos no imperativo presentes no anúncio?

Os verbos são: “[não] deixe”, “anuncie”

e “continue”.

- 2 Qual a função do imperativo no anúncio?
- ( ) Convencer o leitor a relaxar e esperar que as soluções venham naturalmente.
  - (x) Induzir o leitor a tomar uma ação específica, como investir em publicidade.
  - ( ) Informar o leitor sobre os diferentes tipos de serviços oferecidos pela empresa.

- 3 A frase “Não deixe a peteca cair.” é usada no sentido literal ou figurado? Explique.

A frase “Não deixe a peteca cair” é usada no

sentido figurado. A metáfora remete ao jogo,

mas significa não desistir ou perder o ritmo,

sugerindo manter a comunicação da marca

mesmo em tempos difíceis.

# AULA 16

## ELES ESTÃO NAS MÍDIAS DIGITAIS!

### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Gênero anúncio publicitário

### Slogan

O slogan é uma frase curta, marcante e fácil de lembrar criada para destacar uma qualidade ou benefício de um produto, serviço ou marca.

### Publicidade nas mídias digitais

Os anúncios publicitários estão presentes a todo momento nas mídias digitais, como em redes sociais, sites e vídeos, e influenciam o comportamento do público ao apresentar mensagens atraentes que criam “ideais” almejados pelos usuários, principalmente porque é possível rastrear as navegações on-line, possibilitando que as plataformas direcionem conteúdos publicitários cada vez mais personalizados.

### Diferenciais dos anúncios nas mídias digitais

- **Interatividade:** curtidas, comentários e compartilhamentos.
- **Personalização:** anúncios direcionados ao público com base no seu comportamento on-line.
- **Formato visual:** *stories*, vídeos curtos, carrossel de imagens.
- **Anúncios nativos:** parecem parte do conteúdo da plataforma, mesmo sendo direcionados ao público-alvo.
- **Publicações de celebridades e *influencers*:** criam uma ponte direta entre marcas e consumidores.

## Ortografia

### A letra x

Os sons da letra **x** podem ser: ch – cs – z – ss – s.

Em alguns casos, o **x** não é pronunciado, como em -xci e -xce.

Sua **próxima**  
**viagem** está  
na palma da  
sua mão.

REPRODUÇÃO/CVC

A palavra **próximo** é escrita com **x** e tem som de **ss** porque vem do latim *proximus*. O mesmo ocorre com **aproximar**, **proximidade**, **aproximação** e **proximamente**.

### Na prática

#### Atividade 1

Observe este anúncio que circulou em um post nas redes sociais da CVC e faça as atividades.



REPRODUÇÃO/CVC

- 1 O que mais atraiu o seu olhar nesse anúncio: a parte visual, o texto verbal, as cores ou algum outro detalhe? Por quê?

Resposta pessoal. A maioria se atrai primeiro pelos elementos visuais, como imagens do avião e do celular, que destacam a conveniência da viagem. As cores e o design moderno reforçam esse impacto.

- 2 Considerando as mídias digitais, qual linguagem o anúncio usou para transmitir sua mensagem? Assinale.

- ( ) Verbal.  
( ) Não verbal.  
( ) Mista (verbal e não verbal).  
( x ) Multimodal (texto, imagem, som, interatividade).

- 3 O que a frase principal do anúncio sugere sobre o que está sendo ofertado?

O anúncio sugere praticidade e controle no planejamento de viagens pelo app, incentivando o leitor a baixá-lo e escolher uma oferta de forma rápida e simples.

- 4 Assinale a alternativa em que o **x** tem som de **ss**, como na palavra “próxima” do anúncio.

- a) Tóxico.  
b) Relaxar.  
c) Máximo.  
d) Exagero.

# AULA 17

## A ARTE DE RECLAMAR POR ESCRITO – PARTE 1

### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Gênero carta de reclamação

### Carta de reclamação

A **carta de reclamação** é um texto formal usado para expressar insatisfação com produtos, serviços ou situações. É enviada a empresas, órgãos públicos ou responsáveis, devendo ser clara e objetiva.

#### Estrutura da carta de reclamação

- Local e data.
- Vocativo (a quem se dirige).
- Corpo do texto:
  - introdução (relato do problema);
  - desenvolvimento (explicação das consequências);
  - conclusão (exigência de providências).
- Despedida e assinatura.

A linguagem deve ser **formal e respeitosa**, cobrando do responsável o reconhecimento do erro e a solução do problema.

### Fato x opinião em carta de reclamação

**Fato (objetivo, verificável):** informações concretas que podem ser confirmadas, como datas, nomes de produtos e ações realizadas.

#### Exemplo:

“No dia 25 de agosto de 2024, comprei um Smartphone TechPhone X [...]”

**Opinião (subjetivo, avaliativo):** expressa juízos ou sentimentos pessoais do autor, refletindo sua visão particular sobre a situação.

**Exemplo:**

“Não obtive uma solução satisfatória até o momento”.

## Na prática

### Atividade 1

Leia a seguinte carta de reclamação e responda às questões propostas.

São Paulo, 08 de setembro de 2024.

Prezados senhores,

Eu venho por meio desta carta manifestar minha insatisfação com o produto adquirido em sua loja on-line. No dia 25 de agosto de 2024, comprei um Smartphone TechPhone X, modelo TPX-2024, pedido número 789654. Infelizmente, ao receber o produto no dia 30 de agosto de 2024, percebi que ele apresentava defeitos que o tornam impróprio para o uso.

O problema específico que encontrei foi que a tela do aparelho não apresenta nitidez, mesmo após várias tentativas de ligar e atualizar. Entrei em contato com o serviço de atendimento ao cliente por telefone no dia 1º de setembro de 2024 e, apesar de ser atendida por um funcionário prestativo, não obtive uma solução satisfatória até o momento. Foi-me solicitado que aguardasse por um retorno, mas já se passaram 7 dias e não recebi nenhuma resposta.

Dessa forma, solicito que a empresa realize a troca imediata do produto defeituoso por um novo, em perfeito estado, ou o reembolso integral do valor pago, conforme determina o Código de Defesa do Consumidor.

Aguardo uma resposta no prazo de 7 dias úteis a partir do recebimento desta carta. Caso contrário, tomarei as medidas legais cabíveis para garantir meus direitos como consumidora.

Atenciosamente,

Maria Oliveira

Telefone: (11) 96765-XXXX

E-mail: maria.oliveira@emailficticio.com.br

1 Qual é o propósito da carta lida?

- a) Exigir soluções para um problema.
- b) Relatar um acontecimento problemático.
- c) Fazer críticas sobre uma empresa específica.
- d) Expor argumentos e opiniões sobre um ocorrido.

2 Qual foi o motivo para a escrita da carta?

O motivo foi a insatisfação com o produto adquirido na loja on-line, um smartphone TechPhone X, que apresentou defeitos e não funcionou adequadamente.

3 Qual é o argumento apresentado pela remetente para demonstrar à empresa que seu descontentamento é baseado em fatos?

O argumento relata a falha na tela do smartphone, que continuou mesmo após tentativas de ligar e atualizar. A consumidora buscou o atendimento ao cliente, mas não obteve solução satisfatória.

4 Além de fatos, a autora expressa opiniões no texto. Identifique uma delas e explique a diferença entre **fato** e **opinião**.

Fato: a reclamante relata defeitos na tela do smartphone TechPhone X, comprado em 01/09/2024, e afirma ter buscado o atendimento ao cliente.

Opinião: a reclamante declara que percebeu que o aparelhos apresentava **defeitos**.

A diferença está em poder confirmar concretamente o defeito na tela. A opinião apresenta uma descoberta vaga, a reclamante não sabe ainda o que está acontecendo com o aparelho, usando a palavra defeitos no plural.

- 5 Preencha o quadro a seguir, transcrevendo os elementos principais da carta de reclamação lida.

Elementos da carta	Descrição
Local e data	São Paulo, 08 de setembro de 2024
Vocativo	Prezados senhores,
Corpo do texto	
Introdução	Manifestação de insatisfação com o produto adquirido em loja on-line.
Desenvolvimento	Relato da compra em 25/08/2024 de um Smartphone TechPhone X, recebido em 30/08 com defeitos. Tela sem nitidez, mesmo após tentativas de ligar e atualizar. Contato feito com o atendimento em 01/09, sem solução após 7 dias de espera.
Conclusão	Solicitação de troca imediata do produto defeituoso ou reembolso integral, conforme o Código de Defesa do Consumidor.
Despedida e assinatura	Atenciosamente, Maria Oliveira. Telefone: (11) 96765-XXXX E-mail: maria.oliveira@emailficticio.com.br

## Atividade 2

Identifique se o trecho traz um fato ou uma opinião. Justifique sua resposta, explicando quais palavras ou expressões ajudaram na identificação.

- a) “[...] ao receber o produto no dia 30 de agosto de 2024 [...]”

Fato – é relatado o recebimento do produto, algo concreto e verificável.

- b) “Foi-me solicitado que aguardasse por um retorno.”

Fato – ação concreta e verificável.

- c) “Solicito que a empresa realize a troca imediata do produto defeituoso.”

Fato – pedido objetivo de troca do produto.

- d) “Apesar de ser atendida por um funcionário prestativo, não obtive uma solução satisfatória.”

Opinião – avaliação pessoal do atendimento.

# AULA 18

## A ARTE DE RECLAMAR POR ESCRITO – PARTE 2

### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Tópico gramatical: conjunções

### Conjunções e sentidos na carta de reclamação

Conjunções são palavras que conectam as ideias. Elas dão clareza ao texto porque **unem os argumentos** (coesão) e, no contexto das cartas de reclamação, **ajudam a mostrar a sequência dos fatos e pedidos** (progressão).

Conheça as conjunções coordenativas e as conjunções subordinativas.

### Conjunções coordenativas

Conectam orações ou termos com o mesmo valor sintático.

- **Aditivas (e, nem):** acrescentam uma nova ação.

Entrei em contato com o serviço de atendimento ao cliente por telefone no dia 1 de setembro de 2024 e, apesar de ser atendida por um funcionário prestativo, não obtive uma solução satisfatória até o momento.

- **Adversativas (mas, porém, todavia, contudo):** reforçam a frustração pela ausência de resposta.

Foi-me solicitado que aguardasse por um retorno, mas já se passaram 7 dias e não recebi nenhuma resposta.

- **Alternativas (ou, ora...ora):** apresentam opções de solução para o problema.

Solicito que a empresa realize a troca imediata do produto defeituoso por um novo, em perfeito estado, ou o reembolso integral do valor pago [...].

- **Conclusivas (logo, portanto, assim):** marcam uma consequência lógica.

O aparelho chegou com defeito, portanto é justo exigir a troca ou o reembolso.

- **Explicativas (pois, porque, que):** justificam a solicitação feita.

[...] o reembolso integral do valor pago, conforme determina o Código de Defesa do Consumidor.

## Conjunções subordinativas

Ligam uma oração a outra, sendo que a subordinada só faz sentido junto da oração principal, da qual depende.

- **Comparativas (como, assim como, tal qual):** estabelecem comparação entre dois prejuízos.

O defeito do produto prejudica o uso diário, assim como a demora na resposta compromete a confiança no serviço.

- **Consecutivas (tanto que, de modo que, que):** indicam a consequência da ausência de solução.

O problema não foi resolvido, de modo que precisei formalizar esta reclamação.

- **Finais (para que, a fim de que):** apontam a finalidade do texto.

Envio esta carta para que a empresa resolva a questão imediatamente.

- **Proporcionais (à medida que, quanto mais [...] tanto mais):** mostram relação de proporcionalidade.

À medida que os dias passam sem resposta, minha insatisfação aumenta.

- **Temporais (quando, enquanto, logo que, até que):** marcam o tempo exato da ação.

Comprei o Smartphone *TechPhone X* quando a promoção foi lançada, no dia 25 de agosto de 2024.

- **Integrantes (que, se):** introduzem uma oração que completa o sentido da principal.

O problema específico que encontrei foi que a tela do aparelho não apresenta nitidez [...].

## Na prática

### Atividade 1

Em grupos, leiam a carta e respondam às questões a seguir.

São Paulo, 8 de setembro de 2024.

Prezado Senhor Santos,

Levando em consideração que a temática “o bullying nas escolas” deve ser discutido por todos os segmentos da sociedade, inclusive nas escolas, a publicação dos textos sobre o assunto permitiu que muitos refletissem sobre esse problema atual. Porém, escrevo-lhe a fim de reclamar sobre a ausência de exemplos sobre o que realmente vem a ser o bullying no ambiente escolar, visto que os textos publicados na revista a qual o senhor edita abordam as formas e os participantes de uma situação de bullying, mas não apresentaram nenhum exemplo ou situação real em que tenha sido observado e registrado esse tipo de agressão em alguma escola, além das intervenções realizadas.

Sou professora e vivencio muitas dessas situações entre meus alunos. Assim, comprei a revista porque um colega de trabalho me alertou que o assunto era capa e poderia encontrar ajuda de maior credibilidade do que a mídia televisiva vista na internet. No entanto, não havia lá nenhuma informação que me fosse útil neste sentido. Desse modo, sugiro que, na próxima edição, o tema venha a ser retomado e que venham a ser publicados casos registrados em escolas, além de relatos de vítimas e opiniões de especialistas sobre o assunto. Certo de contar com sua compreensão, agradeço os esforços em pesquisar e publicar exemplos e relatos atuais sobre o assunto.

Sem mais, Leitor.

GUIRADO, B. Gêneros textuais: carta de reclamação e resposta interpretativa – UEM; UNICAMP; UEMG. **Colégio São José**, [s.d.]. Disponível em: [https://www.csj.g12.br/csj\\_www2/em/2018/salaestudo/3tri/Port\\_Red\\_3ano\\_3tri\\_CartaReclamacao\\_AnaClaudia\\_Bruno\\_Marcela\\_MariaLuiza.pdf](https://www.csj.g12.br/csj_www2/em/2018/salaestudo/3tri/Port_Red_3ano_3tri_CartaReclamacao_AnaClaudia_Bruno_Marcela_MariaLuiza.pdf). Acesso em: 17 out. 2025. Adaptado.

- 1 No trecho: “[...] mas não apresentaram nenhum exemplo ou situação real [...]”; identifiquem a conjunção e expliquem sua função.

A conjunção é **mas**; é coordenativa adversativa e marca oposição, reforçando a crítica à ausência de exemplos na publicação.

- 2 Releiam o trecho: “Sou professora e vivencio muitas dessas situações entre meus alunos. Assim, comprei a revista porque um colega de trabalho me alertou que o assunto era capa [...]”. Expliquem como o uso da conjunção “assim” fortalece a argumentação em uma carta de reclamação.

O termo **assim** funciona como conjunção coordenativa conclusiva, indicando que a compra da revista foi resultado direto da expectativa criada, o que reforça a argumentação da reclamação.

- 3 Releiam o trecho da carta: “[...] Desse modo, sugiro que, na próxima edição, o tema venha a ser retomado [...]”. Dado que a conjunção em destaque indica conclusão, qual das alternativas também expressa esse sentido?

- a) No entanto.
- b) Mas.
- c) Portanto.**
- d) Embora.

## Atividade 2

- 1 Em duplas, leiam o trecho adaptado de uma carta de reclamação.

Enviei esta carta para que a revista publique exemplos reais de situações de bullying nas próximas edições.

A conjunção “para que” expressa:

a) causa.

c) tempo.

b) finalidade.

d) concessão.

- 2 Leiam a seguir o início de uma carta de reclamação.

Prezado(a) responsável pela *BikeTop*,

No dia 15 de setembro de 2025, comprei pela internet uma bicicleta vermelha, modelo *BikeTop X-2025*, pedido nº 456321.

Infelizmente, ao recebê-la, percebi que apresentava defeitos: os freios não funcionavam corretamente e o guidão estava desalinhado.

**DESAFIO!** Continuem a carta, explicando o problema com mais detalhes e usando pelo menos uma **conjunção coordenativa ou subordinativa** (exemplos: mas, porque, embora, para que). Finalizem com a despedida.

Resposta pessoal. Os estudantes devem completar a carta relatando a frustração e cobrando pro-

vidências, por exemplo: “Solicito a troca do produto ou o reembolso integral, pois não é possível

utilizá-lo em segurança. aguardo retorno no prazo legal.”

# AULA 19

## PETIÇÃO ON-LINE: TEXTO E CONTEXTO – PARTE 1

### Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Gênero petição

### Petição ou abaixo-assinado?

A **petição** é um documento formal que solicita algo a uma autoridade, podendo ser individual ou coletiva. O **abaixo-assinado** é sempre coletivo e busca reunir várias assinaturas para apoiar uma causa. Ambos expressam participação social e servem para pressionar por mudanças.

### Petição on-line

É uma versão digital da petição ou do abaixo-assinado publicada em plataformas virtuais (exemplo: Change.org) para reunir apoio popular e pressionar autoridades ou organizações.

### Características:

- documento digital disponível em sites ou redes sociais;
- aberta a várias assinaturas eletrônicas;
- linguagem menos técnica que a da petição jurídica, mas ainda clara e formal;
- finalidade: mobilização social e coletiva em prol de uma causa.

### Qual a diferença entre fato e opinião em uma petição?

**Fato** é uma **informação comprovável**, algo que realmente aconteceu ou pode ser verificado.

## Fatos da petição

- 1 “A Laurinha [...] começou a praticar o esporte com apenas 4 anos.” → **fato comprovável**, informa uma **realidade** sobre a menina.
- 2 “Os responsáveis pela fase municipal permitem que ela jogue normalmente.” → **fato**, relata algo que de fato **ocorre** na competição.

**Opinião** é um **ponto de vista**, expressão de sentimento, julgamento ou avaliação pessoal.

## Opiniões da petição

- 1 “**ISSO É UM ABSURDO**, pois se trata de uma criança amante do futebol.” → **opinião**, expressa **indignação**; o uso de letras maiúsculas intensifica o tom emocional.
- 2 “Proibi-la de jogar [...] é um desrespeito à família, que incentiva a menina.” → **opinião, julgamento de valor** que busca **sensibilizar** o leitor.

Os **fatos** dão **credibilidade** ao texto, mostrando a realidade da situação; as **opiniões** reforçam a **indignação e o apelo à justiça**, despertando **empatia** e incentivando a **ação** do leitor (“Assine, apoie e compartilhe”).

## Na prática

### Atividade 1

- 1 Você já imaginou gostar muito de futebol (ou de outro esporte) e ser proibido(a) de jogar só por causa do seu gênero? Laurinha, de 8 anos, foi impedida de jogar futebol por ser menina. Sua mãe criou a petição on-line **#DeixemALaurinhaJogar**, reunindo mais de **7 mil assinaturas**. O objetivo era mudar regras injustas no esporte, e a **petição**, como gênero textual, serviu para unir vozes e enfrentar o preconceito. Como você se sentiria nessa situação?

Resposta pessoal.

---

---

---

---


## 2 Leia a petição a seguir.

change.org Minhas petições Fazer doação Pesquisar

### Deixem a Laurinha jogar!



 Tomadores de decisão: Confederação Brasileira de Futsal +3

 7 atualizações

#### DEIXEM A LAURINHA JOGAR!

A Laurinha, como muitas meninas, é amante do futebol. E começou a praticar o esporte com apenas 4 anos. [...] A única nessa época que permitiu que ela treinasse com os meninos foi o Cruzeiro da Ilha de Santa Maria - Vitória ES. [...]

Os responsáveis pela fase municipal permitem que ela jogue normalmente [...]. O problema é que na FASE ESTADUAL [...] estão IMPEDINDO que ela jogue, por se tratar de um CAMPEONATO MASCULINO, ONDE MULHERES NÃO PODEM JOGAR. [...] ISSO É UM ABSURDO, pois se trata de uma criança amante do futebol, apenas. Proibi-la de jogar não é só andar para trás, mas se trata também de um desrespeito à família, que incentiva a menina na prática do esporte, que como todos sabemos o nosso país sempre foi referência do mesmo.

Pensem na minha situação como mãe, de ter que explicar para sua filha de 7 anos que a mesma não poderá fazer o que sempre amou **PELO FATO DE SER MENINA.**

Assine, apoie e compartilhe a petição! Sua ajuda é fundamental para que Laurinha possa realizar seu sonho.

MATIAS, L. Deixem a Laurinha jogar! **Change.org**, 2021. Disponível em: [https://www.change.org/p/federa%C3%A7%C3%A3o-espirito-santense-de-futebol-de-sal%C3%A3o-deixe-a-laurinha-jogar-cbf-futebol-cbfoficial?source\\_location=petition\\_update\\_page](https://www.change.org/p/federa%C3%A7%C3%A3o-espirito-santense-de-futebol-de-sal%C3%A3o-deixe-a-laurinha-jogar-cbf-futebol-cbfoficial?source_location=petition_update_page). Acesso em: 4 out. 2025. Adaptada.

**3** Em duplas, identifiquem o que se pede.

a) Quem escreveu a petição e a quem ela é dirigida?

Foi escrita por Laís Matias, mãe de Laurinha, e é dirigida às federações de futebol e autoridades esportivas.

b) Qual é o propósito da petição?

Permitir a participação de Laurinha e incentivar a igualdade no esporte.

c) Quais são os argumentos apresentados?

Laís recorre ao amor da filha pelo esporte e à indignação com relação ao preconceito que impede a garota de jogar futebol.

## Atividade 2

**1** Ainda em duplas, leiam o abaixo-assinado e respondam às questões a seguir.

### Abaixo-assinado: Ciclovias já!

Para: Exmo. Sr. Governador de Pernambuco, Eduardo Henrique Accioly Campos  
Nós, cidadãos dos municípios da Região Metropolitana do Recife (RMR), conscientes da problemática ambiental e do transporte público e mobilidade urbana, solicitamos [...] a criação de uma lei que torne obrigatória a implementação de infraestrutura voltada para o uso da bicicleta como meio de transporte. [...]

O uso da bicicleta é fundamental para o deslocamento urbano de milhares de pessoas, e ainda constitui uma atividade saudável de lazer. [...]  
Exigimos que esta lei não contemple apenas a obrigatoriedade da criação de ciclovias [...] mas também campanhas educativas, sinalizações específicas e iluminação adequada.

Essas propostas se fundamentam em "normas federais" [...] como o Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade (PlanMob) e o Código de Trânsito Brasileiro.

[...] Questionamos o poder público que pouco tem feito para implementar uma política efetiva e permanente de inclusão da bicicleta como meio de transporte, deixando de respeitar, sobretudo, a gente simples e trabalhadora que precisa da bicicleta como um meio de transporte eficiente, barato e seguro. [...]

Os cidadãos e cidadãs abaixo assinados apoiam este documento.

ABAIXO-ASSINADO CICLOVIAS JÁ! **Petição Pública**. Disponível em: <https://peticaopublica.com.br/pview.aspx?pi=cicloja>. Acesso em: 5 out. 2025. Destinatário: Exmo. Sr. Governador de Pernambuco, Eduardo Henrique Accioly Campos. Adaptada.

Releiam os trechos a seguir e respondam às questões 2 e 3.

### Trecho 1

Essas propostas se fundamentam em “normas federais” [...].

### Trecho 2

Questionamos o poder público que pouco tem feito para implementar uma política efetiva.

- a) Identifiquem qual deles apresenta uma informação verificável e qual expressa um julgamento de valor. Em seguida, comentem por que a distinção é importante para compreender o posicionamento do autor na petição.

**Respostas esperadas:**

O trecho 1 é um fato, pois pode ser verificado com dados sobre o uso de bicicletas. O trecho 2 é uma opinião, porque expressa um julgamento do autor sobre a atuação do poder público. Essa diferença ajuda a entender a postura crítica na petição.

- b)** Com base na leitura, assinalem a alternativa correta sobre fato e opinião.
- a)** Ambos os trechos expressam apenas emoções pessoais.
  - b)** O trecho “Essas propostas se fundamentam em ‘normas federais’” é um fato.
  - c)** O trecho “Questionamos o poder público que pouco tem feito” é um fato.
  - d)** Nenhum dos trechos pode ser verificado.

# AULA 20

## PETIÇÃO ON-LINE: TEXTO E CONTEXTO – PARTE 2

### Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Tópico gramatical: coesão sequencial

### Petição on-line

É uma versão digital da petição ou do abaixo-assinado publicada em plataformas virtuais (por exemplo: Change.org) para reunir apoio popular e pressionar autoridades ou organizações.

### Características

- Documento digital disponível em sites ou redes sociais.
- Aberta a várias assinaturas eletrônicas.
- Linguagem menos técnica que a petição jurídica, mas ainda clara e formal.
- Finalidade: mobilização social e coletiva em prol de uma causa.

### Coesão sequencial

Chamamos **coesão sequencial** o uso de **palavras que conectam ideias**, garantindo que o texto tenha **lógica, clareza e continuidade**.

Em petições e abaixo-assinados, esses elementos tornam os **argumentos mais fortes e bem organizados**.

### Função dos conectivos na petição

Uma petição emprega **conjunções, advérbios e expressões** que mostram a **ordem e a relação de sentido** entre ideias.

Observe:

"[...] o uso da bicicleta é fundamental para o deslocamento urbano de milhares de pessoas, e ainda constitui uma atividade saudável de lazer."

→ **e ainda:** conjunção aditiva + advérbio de intensidade.

Indica adição, dando continuidade ao argumento.

Tipo de relação	Elementos coesivos (exemplos)	Função no texto
<b>Ênfase / destaque</b> Sobretudo, inclusive, principalmente, até mesmo	" <b>sobretudo</b> a gente simples e trabalhadora", " <b>inclusive</b> campanhas educativas"	Destacam ideias centrais, reforçando o caráter social e coletivo da petição.
<b>Causa / consequência</b> Visto que, uma vez que, por isso, assim	" <b>visto que</b> a bicicleta é meio de transporte eficiente", " <b>por isso</b> é essencial criar infraestrutura adequada"	Indicam relação de justificativa e resultado, fortalecendo o argumento.
<b>Tempo / ordem</b> Antes, depois, então, quando	" <b>Quando</b> se fala em transporte público", " <b>então</b> é preciso pensar também no ciclista"	Marcam sequência e temporalidade das ações, tornando o raciocínio mais claro.

## Na prática

### Atividade 1

Leia a petição a seguir.

#### CET e Subprefeitura da Lapa: aumentem o tempo de travessia de pedestres na Av. Queiroz Filho

Todos os dias, a todo momento, a cena se repete na faixa de pedestres da Avenida Queiroz Filho, altura do número 1700:

PESSOAS CORRENDO DESESPERADAMENTE PARA ATRAVESSÁ-LA.

Isso ocorre ali porque o tempo de travessia prioriza o fluxo dos automóveis em detrimento do fluxo coerente, segurança e bem-estar dos pedestres.

Esse semáforo é mais um reflexo da cultura que temos de supervalorizar os veículos e desvalorizar as pessoas.

Solicitamos:

1. AUMENTE o tempo de travessia desse semáforo, ficando aberto TEMPO SUFICIENTE PARA QUE AS PESSOAS POSSAM ATRAVESSAR OS DOIS LADOS DA AVENIDA DE UMA SÓ VEZ, **visto que** o movimento de pedestres na faixa é contínuo **por conta da** estação de trem Jaguaré, das paradas de ônibus nos dois sentidos da avenida **e** do grande fluxo de trabalhadores da região.
2. Transformem essa faixa de pedestres em uma FAIXA DE PEDESTRES CONTÍNUA, economizando **assim**, tempo para os pedestres **e também** para os carros, **visto que** os pedestres atravessarão mais rápido um caminho em linha reta do que um caminho dividido em "L."

Os pedestres já foram prejudicados por muito tempo.

A CIDADE É DAS PESSOAS, **e** todos somos responsáveis por ela, precisamos agir juntos!

GRAF, D. CET e Subprefeitura da Lapa: aumente o tempo de travessia de pedestres na Av. Queiroz Filho. **Change.org**, 3 jan. 2014. Disponível em: <https://www.change.org/p/cet-e-subprefeitura-da-lapa-aumente-o-tempo-de-travessia-de-pedestres-na-av-queiroz-filho>. Acesso em: 5 out. 2025. Adaptado.

### 1 Qual é o tema central da petição e qual problema ela pretende resolver?

A petição trata da dificuldade dos pedestres para atravessar a Avenida Queiroz Filho e solicita mais tempo no semáforo para garantir segurança e mobilidade.

### 2 Observe o trecho.

Isso ocorre ali, porque o tempo de travessia prioriza o fluxo dos automóveis em detrimento do fluxo coerente, segurança e bem-estar dos pedestres.

Explique o que o conector **porque** expressa nesse trecho.

O conector **porque** indica a causa do problema, explicando o motivo da reclamação.

3 Analise as afirmações sobre os conectivos da petição e assinale V (verdadeiro) ou F (falso).

- ( V ) O conector “**assim**”, em “economizando assim, tempo para os pedestres e também para os carros”, mostra uma **conclusão**.
- ( F ) O termo “**e também**”, em “tempo para os pedestres e também para os carros”, indica **oposição entre ideias**.
- ( V ) O conector “**visto que**”, em “visto que o movimento de pedestres na faixa é contínuo”, introduz uma **justificativa**.
- ( V ) A conjunção “**e**”, em “A cidade é das pessoas, e todos somos responsáveis por ela”, é usada para **somar informações**.

## Atividade 2

 Petição em jogo: conecte as ideias certas!

Leia o texto e descubra quais frases contêm elementos de coesão sequencial corretos. Sublinhe os elementos para comprovar sua resposta. Cada acerto vale 1 ponto. Se errar duas vezes, volte ao texto e justifique sua resposta com base no conectivo usado.

Nós, estudantes da Escola Municipal José Lins, solicitamos a ampliação do espaço para os jogos escolares e também a inclusão do xadrez como atividade fixa, pois essa prática ajuda na concentração e no raciocínio lógico. Acreditamos que o incentivo ao esporte fortalece o trabalho em equipe e o respeito entre os colegas.

Além disso, queremos que a escola disponibilize novos tabuleiros e peças, visto que muitos alunos se interessam pela atividade, mais do que por outros jogos competitivos. Pedimos o apoio da direção porque acreditamos que o esporte e a mente devem caminhar juntos na formação dos jovens.

• Adição: “e também”; “e”; “além disso”

---

• Comparação: “mais do que”

---

• Explicação: “pois”; “visto que”; “porque”

---

---

---

# AULA 21

## CARTA ABERTA: A VOZ DO CIDADÃO EM AÇÃO – PARTE 1

### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Gênero carta aberta

A **carta aberta** é um gênero textual que se caracteriza por ser direcionado a uma pessoa, instituição ou grupo específico, mas divulgado publicamente. O objetivo é abordar temas de interesse coletivo, promover debates ou chamar a atenção para questões importantes. Em geral, é escrita em tom persuasivo, crítico ou reflexivo, com uma linguagem que busca engajar tanto o destinatário quanto o público em geral. Como um texto argumentativo, a carta aberta apresenta uma tese ou ponto de vista do autor, sustentado por argumentos que visam convencer e sensibilizar os leitores e, em especial, o destinatário.

Na carta aberta, os movimentos argumentativos são essenciais para a construção de uma linha de raciocínio clara e persuasiva. Cada um tem seu papel e força específica na construção e defesa de argumentos, e sua eficácia depende do contexto e do objetivo da comunicação.

### Sustentação

- Apresenta e reforça um argumento ou ponto de vista com evidências e razões.
- Utilizada para apoiar e especificar a posição do autor.

### Refutação

- Contesta um argumento oposto, mostrando suas falhas ou erros.
- Utilizada para enfraquecer ou invalidar o ponto de vista contrário, reforçando a posição do autor.

## Negociação

- Reconhece em parte a validade do argumento oposto, mas ainda assim reforça a posição própria.
- Utilizada para mostrar um entendimento equilibrado da discussão, reconhecendo pontos válidos da outra parte, mas reafirmando sua visão.

## Valoração

- Atribui importância ou urgência a uma ideia para aumentar sua persuasão e impacto.
- Utilizada para tornar um ponto específico mais destacado e significativo, influenciando a percepção do leitor ou ouvinte sobre a relevância de um tema.

## Na prática

### Atividade 1

Leia o texto.

#### 08/2023 - Carta aberta em defesa do desenvolvimento integrado da Amazônia

Aos Chefes de Estado e Governo dos países amazônicos,

É gratificante e digno de nota ver os países amazônicos engajados em uma discussão conjunta sobre uma agenda integrada de desenvolvimento para a região. Há desafios compartilhados pelas oito nações reunidas na Cúpula da Amazônia, e a capacidade de superá-los será potencializada se estes forem endereçados por meio da cooperação.

Dentre os obstáculos partilhados, o contexto de ilegalidades é evidente. O primeiro passo para deter os ilícitos é fortalecer as políticas de comando e controle, com agências ambientais estruturadas atuando firmemente no enfrentamento à destruição da floresta. Prova disso foi a queda de 83% do desmate na Amazônia brasileira entre 2004 e 2012, motivada pela implementação do Plano para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal, o PPCDAm. Há, portanto, *expertise* para impedir a derrubada da vegetação nativa, a extinção em massa de espécies, além de contribuir para a proteção da população da região. É preciso haver vontade política para resgatar esse aprendizado e expandi-lo a toda a Amazônia, incorporando novas tecnologias e saberes à luta cada vez mais complexa contra os delitos ambientais.

Embora imprescindível, a fiscalização não é o único componente necessário para garantir uma Amazônia preservada, próspera e comprometida com a inclusão social e o desenvolvimento econômico. Também se faz necessário oferecer alternativas sustentáveis àqueles que tiram seu sustento do desmatamento e de práticas impróprias, bem como impedir que tais atividades sejam consideradas atrativas no contexto econômico.

A urgência do fortalecimento da rastreabilidade de cadeias produtivas ganhou novos contornos após a aprovação de legislações no exterior que proíbem a importação de *commodities* produzidas em locais com ocorrência de desmatamento. Atacar tal problema exigirá investimentos em tecnologias de rastreamento e o georreferenciamento de diversas *commodities*, que têm peso expressivo na balança comercial brasileira.

Vale ressaltar, ainda, a importância de outros vetores para geração de emprego e renda:

- O impulso para dar escala à bioeconomia, que requer iniciativas como a criação de políticas públicas abrangentes para o setor, o estabelecimento de programas de incentivo à pesquisa e o estímulo a economias locais baseadas na sociobiodiversidade.
- A regulação do mercado de carbono, que proporcionará compensações financeiras por meio dos créditos de redução e, especialmente, da remoção de gases do efeito estufa da atmosfera, oriundos da restauração florestal. Da mesma forma, o pagamento por serviços ambientais também deve ser considerado.
- O fomento à agricultura de baixo carbono, que exigirá assistência técnica e investimentos públicos e privados dedicados à transição tecnológica de pequenos produtores, agricultores familiares e comunidades tradicionais, assegurando sua resiliência climática e o aumento da produtividade no campo. Esse esforço está alinhado à promoção de soluções baseadas na natureza como restauração e sistemas agroflorestais, entre outras.

Essas medidas, entre tantas, são detalhadamente debatidas há oito anos pela Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, uma rede multisetorial composta por mais de 350 membros, entre entidades do agronegócio, empresas, organizações da sociedade civil, setor financeiro e academia. A Coalizão produz propostas concretas a serem implementadas a médio e longo prazo, convicta de que o Brasil pode liderar uma nova economia de baixo carbono competitiva, responsável e inclusiva.

Nesse contexto, o fortalecimento da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA) caminha em consonância com a necessidade de somar esforços no combate ao desmatamento ilegal, à grilagem, ao avanço do crime organizado, à invasão de terras indígenas pelo garimpo e às ameaças a ambientalistas e defensores de direitos humanos. A OTCA precisa receber o apoio dos países e da comunidade internacional à altura do desafio amazônico.

[...]

CARTA aberta em defesa do desenvolvimento integrado da Amazônia. **Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, 2023.** Disponível em: <https://coalizaobr.com.br/posicionamentos/carta-aberta-em-defesa-do-desenvolvimento-integrado-da-amazonia>. Acesso em: 8 out. 2025. Adaptado.

**1** Relacione as colunas do movimento argumentativo com o trecho da carta que o exemplifica. Retome a leitura do texto para identificar o contexto completo da carta.

**a)** Um argumento que sustenta um ponto de vista.

**b)** Um argumento contrário a alguma posição estabelecida.

**c)** Um argumento que versa sobre os prós e os contras do tema abordado.

**( c )** “Embora imprescindível, a fiscalização não é o único componente necessário para garantir uma Amazônia preservada, próspera e comprometida com a inclusão social e o desenvolvimento econômico.”

**( b )** “Também se faz necessário oferecer alternativas sustentáveis que tirem seu sustento do desmatamento e de práticas impróprias, bem como impedir que tais atividades sejam consideradas atrativas no contexto econômico.”

**( a )** “Prova disso foi a queda de 83% do desmatamento na Amazônia brasileira entre 2004 e 2012, motivada pela implementação do Plano para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal, o PPCDAm.”

**2** Agora, ligue corretamente o conceito ao seu movimento argumentativo e, depois, à palavra que resume a definição.

Sustentação	Negociação	Refutação
Admite parcialmente os argumentos opostos, demonstrando que o autor não ignora as dificuldades ou pontos de vista diferentes, contudo, ao apresentar o seu argumento, o autor reafirma e destaca a sua posição.	Consiste em apresentar argumentos, dados e exemplos para apoiar ou defender um ponto de vista. O objetivo é fortalecer a posição do autor com evidências, tornando sua argumentação mais convincente.	Apresenta uma ideia contrária à que se defende, seguida de uma contestação que demonstra a fragilidade do outro ponto. A finalidade é sustentar a própria argumentação ao desconstruir os argumentos opostos.
Comprova	Reconhece	Nega

- 3 Faça o que se pede.
- a) Releia a carta e escolha um argumento do autor.
  - b) Transcreva o trecho selecionado e diga qual movimento argumentativo ele representa.
  - c) Escolha um exemplo novo, que não tenha sido usado nas atividades anteriores.

Sustentação: "Essas medidas, entre tantas, são detalhadamente debatidas há oito anos pela Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, uma rede multissetorial composta por mais de 350 membros, entre entidades do agronegócio, empresas, organizações da sociedade civil, setor financeiro e academia."

Refutação: "A urgência do fortalecimento da rastreabilidade de cadeias produtivas ganhou novos contornos após a aprovação de legislações no exterior que proíbem a importação de *commodities* produzidas em locais com ocorrência de desmatamento."

Negociação: "É preciso haver vontade política para resgatar esse aprendizado e expandi-lo a toda a Amazônia, incorporando novas tecnologias e saberes à luta cada vez mais complexa contra os delitos ambientais."

# AULA 22

## CARTA ABERTA: A VOZ DO CIDADÃO EM AÇÃO – PARTE 2

### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Tópico gramatical: modalizadores argumentativos

### O que são modalizadores argumentativos?

São palavras ou expressões que:

- ajustam o **tom** e a **intensidade** dos argumentos;
- revelam **sentimentos e intenções** do autor;
- expressam **certeza, possibilidade, necessidade, permissão, dúvida, afeto, obrigatoriedade**, entre outros.

### Alguns modalizadores argumentativos

#### • Modalizadores de certeza

Transmitem convicção e segurança sobre o que está sendo afirmado.

**Exemplos:** “certamente”, “sem dúvida”, “é claro que”

#### • Modalizadores de possibilidade

Indicam uma possibilidade ou probabilidade, mostrando uma posição menos assertiva.

**Exemplos:** “provavelmente”, “é possível que”, “talvez”

#### • Modalizadores de necessidade

Expressam a necessidade ou urgência de uma ação ou mudança.

**Exemplos:** “é necessário”, “deve-se”, “é imperativo que”

#### • Modalizadores de permissão

Apontam para a aceitação ou permissão de certas ideias ou ações.

**Exemplos:** “pode-se”, “é permitido”, “não é proibido”

- **Modalizadores de dúvida**

Expressam incerteza ou hesitação, produzindo questionamentos sobre a validade do argumento.

**Exemplos:** “não está claro se”, “não há certeza de”, “é questionável”.

- **Modalizadores de afeto**

Expressam lamento, contentamento e outros sentimentos.

**Exemplos:** “infelizmente”, “felizmente”, “é com pesar”.

- **Modalizadores de obrigatoriedade (ou deônticos)**

Expressam obrigatoriedade de que algo ocorra.

**Exemplos:** “é necessário”, “é mister”, “é imperativo”.

## Na prática

### Atividade 1

- 1 Leia o parágrafo final do texto “Carta aberta em defesa do desenvolvimento integrado da Amazônia”.

Observe se os autores utilizam palavras ou expressões que indiquem sua intenção, como certeza, possibilidade, recomendação, necessidade, dúvida.

[...] A Cúpula em Belém é o primeiro passo em uma trajetória de construção de nova economia para o Brasil apoiada no enfrentamento da emergência climática, na crise da biodiversidade e na necessidade de reduzir a desigualdade. Nesse sentido, será fundamental levar o tema da bioeconomia para o G20 no ano de 2024, quando estará sob a presidência do Brasil. Assim como, em dois anos, o país será o anfitrião da primeira COP amazônica, também na capital paraense. Em 2025, mais de 190 países se reunirão no Brasil para discutir a ampla agenda da mudança do clima. Caberá à Amazônia mostrar à comunidade internacional como implementar atividades que garantam, simultaneamente, a proteção, o manejo e a restauração do bioma, assim como o bem-estar de sua população.

Uma aliança ambiciosa entre os países amazônicos tem enorme papel a desempenhar para o futuro sustentável do planeta.

A lista de obrigações é extensa, mas as oportunidades também são múltiplas.

CARTA aberta em defesa do desenvolvimento integrado da Amazônia. Coalizão Brasil – Clima, Florestas e Agricultura. **Carta aberta em defesa do desenvolvimento integrado da Amazônia**. 2023. Disponível em: <https://coalizaobr.com.br/posicionamentos/carta-aberta-em-defesa-do-desenvolvimento-integrado-da-amazonia/>. Acesso em: 9 out. 2025.

### Após a leitura:

- a) identifique um modalizador argumentativo presente no trecho;
- b) explique a função desse modalizador no contexto da carta;
- c) compare sua resposta com a de um colega e conversem sobre como esse recurso reforça o tom de reivindicação do texto.

Respostas possíveis:

▪ “[...] será fundamental levar o tema da bioeconomia para o G20 [...]”

Expressa necessidade – Destaca a importância da ação para o sucesso da nova economia.

▪ “Caberá à Amazônia mostrar à comunidade internacional como implementar [...]”

Expressa responsabilidade – Encarrega os países amazônicos de demonstrar o que pode e deve ser feito.

▪ “Uma aliança ambiciosa entre os países amazônicos tem enorme papel a desempenhar para o futuro sustentável do planeta.”

Expressa importância – Demonstra a relevância da união para o futuro sustentável do planeta, sublinhando que essa colaboração é vital.

## Atividade 2

- 1 Leia o trecho a seguir.

A Amazônia é um bioma essencial para o equilíbrio do planeta; é urgente que se ampliem ações concretas para conter o desmatamento.

- a) Identifique os modalizadores argumentativos presentes.
- b) Explique o efeito de sentido produzido por eles no texto.

▪ “Essencial” e “é urgente”.

Expressam valorização e necessidade imediata, reforçando a importância da Amazônia e o tom

de apelo do texto.

**2 Agora é a sua vez!**

Escreva um pequeno parágrafo (4 a 5 linhas) como se fosse parte de uma carta aberta sobre um tema social (exemplos: meio ambiente, transporte público, direitos humanos ou violência).

Use pelo menos dois modalizadores (certamente, talvez, é necessário, deve, é possível, sem dúvida) para indicar graus de certeza ou necessidade.

Modelo de resposta:

---

É necessário que o governo invista em transporte público acessível e sustentável. Certamente, essa medida diminuirá o número de veículos e a poluição nas cidades. Além disso, é possível que a população passe a valorizar mais o transporte coletivo, tornando-o uma opção viável e benéfica para todos.

---

---

# AULA 23

## PAPOS DIGITAIS – PARTE 1

### Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Gêneros digitais: memes e GIFs

### O que é um meme? E um GIF?



### Gêneros digitais

**Memes:** imagens com texto (ou apenas texto) que transmitem uma ideia ou um humor específico.

- **Formato:** estáticos, normalmente uma imagem com texto sobreposto.
- **Função social:** compartilhar piadas, críticas sociais ou culturais e criar conexão por meio de humor ou ironia.
- **Contexto de uso:** frequentemente usados em contextos de humor, crítica social e cultura pop, compartilhados em redes sociais.

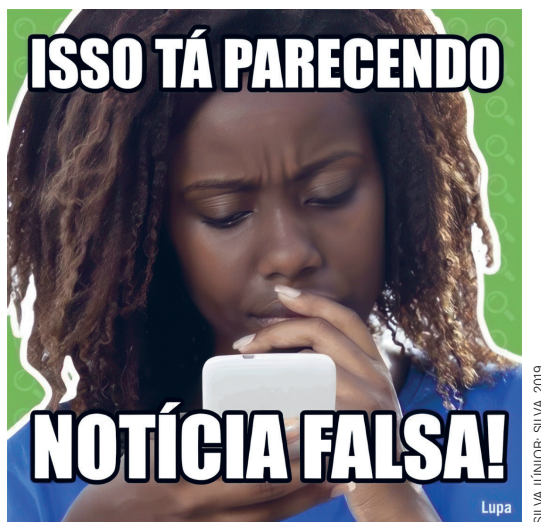
**GIFs:** sequências curtas de imagens em movimento que repetem um *loop* contínuo.

- **Formato:** dinâmicos, com movimento contínuo e sem áudio. Movimento e imagem em *loop* para transmitir uma ideia ou emoção.
- **Função social:** expressar visualmente emoções, reações rápidas ou situações engraçadas.
- **Contexto de uso:** usados para expressar emoções ou reações de forma rápida e visualmente eficaz, compartilhados em mensagens.

## Na prática

### Atividade 1

Observe o meme e responda às questões.



- 1 O que ele está tentando transmitir?

O meme alerta sobre o risco de notícias falsas e estimula o leitor a refletir e verificar a veracidade das informações nas redes sociais.

2 Qual efeito de sentido (como humor, crítica, ironia ou sarcasmo) ele provoca? Explique.

O efeito de sentido é humorístico e crítico, pois usa linguagem coloquial e expressão de dúvida na imagem para ironizar quem compartilha informações sem verificar sua veracidade.

3 Como a escolha das palavras, da imagem e da pontuação contribui para o efeito esperado?

A linguagem informal aproxima o público, enquanto a expressão da mulher na imagem e o uso de letras maiúsculas reforçam o tom de dúvida e alerta, incentivando a reflexão sobre o que se consome on-line.

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Tópico gramatical: estrangeirismos

## A linguagem no mundo digital

As redes sociais e a tecnologia transformaram o modo como usamos a língua, tornando a comunicação mais rápida, criativa e visual, proporcionando o surgimento de novas palavras, abreviações e estrangeirismos, como “vc” e “selfie”.

A escrita digital adota uma linguagem simplificada, marcada por emojis e expressões informais. Esses desvios da norma-padrão revelam flexibilidade e adaptação, sem significar erro, no entanto, em contextos formais, o uso da norma-padrão continua essencial. A língua mostra-se viva, variada e capaz de se ajustar a cada situação comunicativa.

## Exemplos comparativos

Norma-padrão	Internetês
Você	Vc
Está	Tá
Agradeço / Obrigado	Valeu / Vlw
Tudo bem	Td bem
Estou	Tô / to

Norma-padrão	Internetês
Não	Nao / naum / n
Fim de semana	Fds
Quero	Qro
Também	Tbm
Por favor	Pf / pff

## Estrangeirismos

Estrangeirismos são palavras de outros idiomas incorporadas ao português usadas em diferentes contextos, especialmente nas redes sociais, na tecnologia, na moda e na cultura pop.

### Estrangeirismos nas mídias sociais

A internet acelera a entrada de palavras estrangeiras no português e cria novas formas de expressão, mostrando que a língua está sempre mudando com o contato entre culturas.

Exemplos em algumas áreas:

- **tech**: postar, viralizar;
- **fitness**: workout, personal trainer;
- **cultura pop**: meme, spoiler.

Quando incorporadas ao português, as palavras deixam de ser estrangeirismos e podem criar **neologismos**, como “linkar”.

### Formas diferentes de estrangeirismos

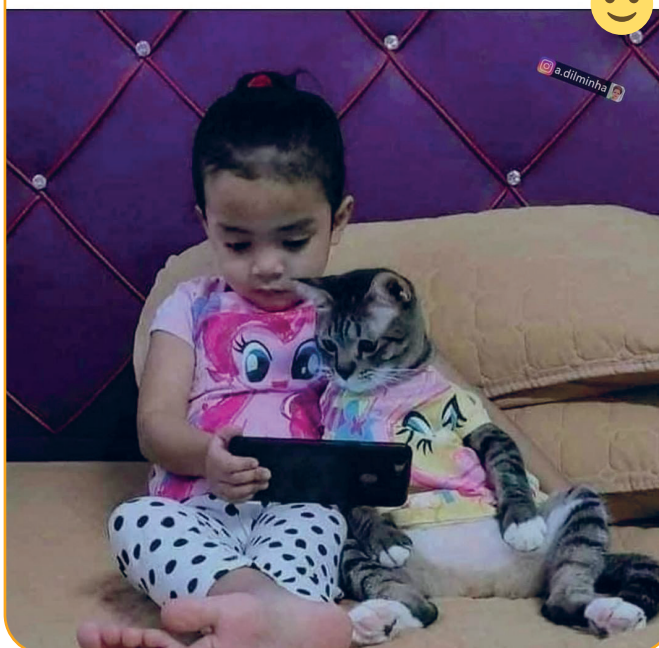
- Shippar: **neologismo** criado a partir de *relationship* (relação) e adaptado ao português com a terminação “-ar”.
- Spoilers: **empréstimo linguístico**, mantém forma e sentido inglês (revelar algo antes da hora).
- Deletar: **palavra aportuguesada**, adaptada fonética e graficamente do inglês *delete*.

## Na prática

### Atividade 1

Leia o post e responda às questões.

O pai trouxe um gato para a criança esquecer o celular.  
E isso aconteceu:



REPRODUÇÃO/VERBUB

- 1 Por que posts como este fazem sucesso nas redes? Que recursos (imagem, humor, texto) ajudam nessa repercussão?

Esses posts fazem sucesso porque muitas pessoas se identificam com as cenas retratadas. As imagens combinando humor, imagens fofas e situações do cotidiano contribuem para a repercussão.

- 2 Observe as duas versões do mesmo texto.

a) "O pai trouxe um gato para a criança esquecer o celular."

b) "Pai trouxe um gato p/ filha largar o cel 😂🐱 #fofura #fail"

Em qual delas o uso da língua segue a norma-padrão e em qual há marcas da linguagem das redes sociais?

A alternativa a está na norma-padrão, com escrita formal e sem abreviações. A alternativa b usa

linguagem digital, com emojis, hashtags e abreviações típicas das redes sociais. Isso mostra como a

língua se adapta ao contexto e à intenção de comunicação.

## Atividade 2

Leia a afirmação a seguir e responda às questões.

Verbos como flopar, postar e printar são exemplos do modo como o português adapta palavras estrangeiras ao uso cotidiano, especialmente nas redes sociais.

- 1 Explique o que esse fenômeno revela sobre a forma como a língua portuguesa se transforma com o tempo e com as influências culturais.

Revela que a língua é dinâmica e se transforma conforme o contato entre culturas e avanços tecnológicos, incorporando novas expressões para acompanhar as mudanças da comunicação.

- 2 No meme “Quando o crush dá like na sua foto”, as palavras “crush” e “like” mostram:



- a) palavras novas criadas no português.
- b)** palavras usadas em inglês no dia a dia.
- c) palavras antigas com outro sentido.
- d) palavras escritas de forma errada.

# AULA 25

## CONECTADOS – PARTE 1



### Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Leitura: legenda

### Legenda de fotos

As legendas de fotos nas redes sociais são formas breves de comunicação que expressam emoções e opiniões. Vão além da descrição da imagem, criando sentidos e aproximando pessoas, têm papel social importante ao influenciar percepções e incentivar interações, contribuem para a construção de identidades e vínculos no ambiente digital, além de serem parte fundamental da comunicação on-line atual.

### Características comuns das legendas de fotos em redes sociais

- São curtas, diretas e ideais para leitura rápida nas redes sociais.
- Usam linguagem coloquial, com gírias, emojis e tom pessoal.
- Integram texto e imagem, ampliando o sentido visual da postagem.
- Podem incluir perguntas, hashtags e convites à interação.
- Expressam emoções, opiniões ou reflexões, criando vínculo com o público.

Essas características tornam as legendas de fotos nas redes sociais um gênero dinâmico e adaptável, que cumpre múltiplas funções no ambiente digital.

### E-mail

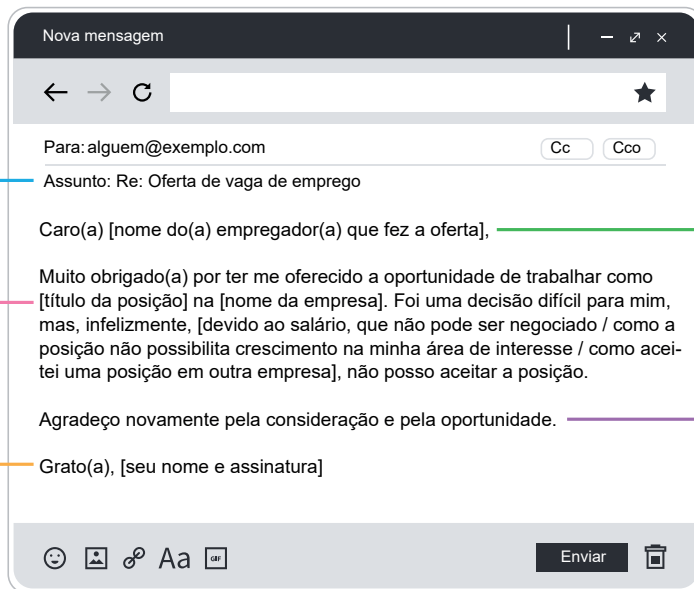
O **e-mail** é um gênero digital usado para **comunicação mais formal e estruturada**, comum em contextos **profissionais, escolares ou pessoais**. Apresenta partes fixas – **assunto, saudação, corpo do texto e despedida** – e serve para **informar, pedir ou negociar** e possibilita uma comunicação **assíncrona**, ou seja, o envio e a resposta não acontecem ao mesmo tempo.

## Estrutura e exemplo de um e-mail formal

**Assunto:** indica o tema principal do e-mail.

**Corpo do texto:** apresenta o conteúdo da mensagem, expressando o motivo do contato.

**Assinatura:** identificação do(a) remetente.



**Saudação:** cumprimento inicial direcionado ao destinatário.

**Despedida:** voltada ao destinatário, encerra o texto com agradecimento e cortesia.

PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

### Na prática

#### Atividade 1

- 1 Imagine que essas fotos são suas! Analise as imagens e crie uma legenda para cada uma, como se são postagens em redes sociais. Dica: use emojis e *hashtags* para deixar o texto mais expressivo e divertido.



© PIXABAY

Modelos de respostas:

Legenda A:

Vitória em equipe! 🎮👏 #diversão #amigos #gameon



© PIXABAY

Legenda B:  
Energia boa e pé na areia 🌅 ✨ #amizade  
#liberdade #felicidade



© PIXABAY

Legenda C:  
Voando baixo! 🛹 ✨ #liberdade #skatelite #energia

## Atividade 2

Em duplas, leiam os e-mails e respondam às questões.

### E-mail 1

**Assunto:** Prorrogação de prazo

Professor Carlos,

Infelizmente, tive um problema de saúde e não consegui terminar o trabalho de História no prazo. Peço, por favor, um novo prazo para entregar. Agradeço a compreensão e posso apresentar atestado, se necessário.

Atenciosamente,

Jonas Souza

9º ano A

## E-mail 2

**Assunto:** Preciso de uma ajuda urgente!

Oi, Marina.

Desculpa te incomodar, mas não consegui terminar minha parte do trabalho que combinamos e a entrega é amanhã! 🙄 Será que você consegue me ajudar? Estou meio perdido aqui. 😬

Me avisa, por favor.

Joninho

- 1 Qual dos e-mails utiliza uma linguagem mais formal? Justifiquem sua resposta com exemplos do texto.

O e-mail 1 é mais formal, pois usa linguagem polida e estrutura completa próxima à norma-padrão, como "Agradeço a compreensão" e "Atenciosamente".

- 2 Como a relação entre remetentes e destinatários influencia o tom (formal ou informal) dos e-mails?

A relação influencia o tom: Jonas escreve a um professor (formal) e Joninho, a uma colega (informal).

- 3 Se vocês fossem os destinatários de cada e-mail, como se sentiriam ao recebê-los? A escolha das palavras e o tom influenciam a forma como responderiam?

No e-mail 1, sentiríamos respeito; no e-mail 2, proximidade. O tom influencia o modo de responder.

- 4 As linguagens dos e-mails parecem adequadas aos contextos? Expliquem.

Sim. O e-mail 1 é adequado a um pedido escolar, e o e-mail 2, a uma conversa entre colegas.

# AULA 26

## CONECTADOS – PARTE 2



### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Tópico gramatical: conectivos

### Conectivos

Os conectivos são palavras ou expressões que ligam frases e orações, possibilitando a construção de uma sequência de ideias.

### Tipos de conectivos

#### Introdução

Em primeiro lugar,  
antes de mais nada,  
primordialmente,  
sobretudo

#### Continuidade

Após, na sequência,  
em seguida,  
assim que

#### Causa e consequência

Por isso, em virtude  
de, já que, uma  
vez que

## Alguns efeitos de sentido dos conectivos

Os **conectivos** aparecem, entre outros usos, em textos formais, como e-mails, ajudando a organizar ideias e a tornar a comunicação mais clara e coesa. Também são usados em legendas de fotos e reportagens, unindo ideias e reforçando o sentido argumentativo das mensagens. Observe a imagem a seguir.



REPRODUÇÃO/NATIONAL GEOGRAPHIC BRASIL

O plástico tem usos valiosos (como na medicina), mas o excesso desse material, geralmente usado em produtos para uso único, tem graves consequências ambientais, sociais, econômicas e na saúde.

- O conectivo “**mas**” indica **oposição** entre ideias.
- Contrapõe o **uso positivo do plástico** (como na medicina) aos **impactos negativos** de seu uso excessivo.
- Cria um **contraste argumentativo**, destacando o conflito entre utilidade e dano ambiental.

## Na prática

### Atividade 1

- 1 Leia a legenda.



REPRODUÇÃO/NATIONAL GEOGRAPHIC BRASIL

Esta imagem mostra uma colher para comida de bebê, parte de uma coleção de detritos plásticos coletados no Giro do Pacífico Norte. [...] Muitas vezes não é visível a olho nu, **já que** grande parte dos detritos é de pequenos pedaços, reconhece o Serviço Oceanográfico Nacional dos Estados Unidos.

Explique o efeito de sentido do conectivo “já que” e sua relação com a crítica ambiental implícita.

O conectivo “já que” indica causa, explicando o motivo de a mancha de lixo não ser visível, mostrando que a poluição é oculta e grave, pois muitas vezes o plástico encontra-se em fragmentos muito pequenos.

- 2 A legenda "Somos diferentes, mas inseparáveis – além disso, sempre rimos das mesmas coisas!" combina-se com a imagem para expressar uma ideia sobre amizade.

Explique o papel dos conectivos "mas" e "além disso" na construção desse sentido.



REPRODUÇÃO/FOLHA VITÓRIA

Somos diferentes, mas inseparáveis – além disso, sempre rimos das mesmas coisas! #amizadeverdadeira #momentosúnicos

Os conectivos expressam oposição e adição, mostrando que, apesar das diferenças, a amizade se fortalece pela cumplicidade e pelos momentos compartilhados.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Atividade 2

Escolha três conectivos do box e complete corretamente os espaços no e-mail, de acordo com o sentido e o tom de cada frase.

todavia – em virtude de – logo que – em suma – enquanto – portanto – além disso

Uso da quadra nos finais de semana

Prezada Direção,

Em virtude de \_\_\_\_\_ os alunos do 9º ano promoverem treinos esportivos, pedimos a liberação da quadra aos sábados.

Além disso \_\_\_\_\_, garantimos que o espaço será mantido limpo e organizado.

Em suma \_\_\_\_\_, agradecemos a atenção e aguardamos resposta.

Alunos do 9º ano B

# AULA 27

## UMA NARRATIVA PODE MOLDAR UMA IMAGEM? – PARTE 1



### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Leitura: texto de ficção

### Texto de ficção: narrativa distópica

A **narrativa distópica** é um tipo de ficção que apresenta **sociedades corrompidas, ameaçadoras ou controladas**, nas quais a liberdade, a individualidade ou a verdade são comprometidas.

Geralmente mostra:

- um mundo possível, mas negativo;
- realidades nas quais o absurdo é visto como normal;
- uma sociedade alienada, controlada ou desumanizada;
- situações que provocam reflexão crítica sobre o presente.

### Elementos estruturais em contos distópicos

- Enredo condensado (como em contos): número reduzido de personagens, foco mais direto no conflito.
- Espaço e tempo alterados ou que apresentam desvio da “normalidade”
- Narrador que pode ser participante ou observador da distopia.

### Foco narrativo

O **foco narrativo** é a **perspectiva ou ponto de vista** por meio do qual a história é contada. Ele determina **o que o leitor sabe, sente e percebe** sobre os fatos, indicando **quem conta, de onde observa e quanto conhece** da narrativa.

## Tipos principais

**1ª pessoa** – o narrador participa da história, usa “eu”, revela emoções e pensamentos próprios, com **visão limitada**.

Exemplo: “**Fui** tomado por calafrios sutis. **Tentei** imaginar os olhos.”

O narrador vivencia o medo e compartilha sua emoção.

**3ª pessoa** – o narrador observa de fora, usa “ele/ela”, podendo ser **observador** (relata o que vê) ou **onisciente** (sabe o que todos pensam).

Exemplo: “**Ele** observava a cena sem compreender o que via.”

O narrador descreve sem participar.

O foco narrativo define **o grau de envolvimento emocional** e **a forma de interpretar os acontecimentos**.

### Na prática

## Atividade 1

Leia o conto “Olhos por bugalhos”, de Philip K. Dick, e responda às questões a seguir.

### A beleza está nos olhos de quem vê – o verdadeiro horror também.

Foi por acaso que descobri essa incrível invasão da Terra por formas de vida de outro planeta. Ainda não fiz nada a respeito; não consigo pensar em nada para fazer. Escrevi ao governo e eles enviaram um panfleto sobre reparação e manutenção de casas de madeira. De qualquer forma, a coisa toda já é conhecida; não sou o primeiro a descobri-la. Talvez esteja até sob controle.

Estava sentado em minha poltrona, virando com preguiça as páginas de um pequeno livro que alguém deixara no ônibus, quando deparei com a referência que me deu uma pista. Naquele momento não me importei. Demorou algum tempo para que eu absorvesse toda a importância daquilo. Depois que compreendi, parecia estranho não ter percebido de imediato.

Claramente era uma referência a uma espécie não humana de características incríveis, não nativa da Terra. Uma espécie, apresso-me a salientar, normalmente disfarçada como seres humanos comuns. Seu disfarce, no entanto, tornou-se óbvio em face das

observações subsequentes do autor. Finalmente, ficou claro que o autor sabia de tudo. Sabia de tudo – mas escrevia sem vacilar. A frase (e tremo me lembrando dela até agora) dizia:

*[...] seus olhos vagaram pelo quarto.*

Fui tomado por calafrios sutis. Tentei imaginar os olhos. Eles vagariam como moedas jogadas ao chão? O trecho indicou que não; eles pareciam se mover pelo ar, não sobre uma superfície. Bastante rápido, aparentemente. Ninguém no livro ficou surpreso. Isso é o que me deu a pista. Nenhum sinal de espanto com algo tão ultrajante. Mais tarde, o assunto foi aprofundado.

*[...] seus olhos foram de pessoa a pessoa.*

Eis a questão em poucas palavras. Os olhos claramente se separaram do corpo e estavam por conta própria. Meu coração batia forte e minha respiração ficou presa na garganta. Encontrei uma menção acidental a uma raça totalmente desconhecida. Obviamente não terrestre. No entanto, para os personagens do livro, era perfeitamente natural – o que sugeria que pertenciam à mesma espécie.

E o autor? Uma suspeita começou a queimar em minha mente. O autor estava aceitando tudo com muita *facilidade*. Evidentemente sentia que isso era algo normal.

Ele não fez absolutamente nenhuma tentativa de ocultar esse conhecimento. A história continuou:

*[...] seus olhos logo se fixaram em Julia.*

Julia, sendo uma dama, tinha pelo menos a educação para se sentir indignada. Ela reagiu corando e franzindo as sobrancelhas com raiva. Com isso, suspirei de alívio. Nem todos eram não terrestres. A narrativa continua:

*[...] lenta e calmamente, seus olhos examinaram cada centímetro dela.*

Por Deus! Mas nisso a garota se virou e saiu pisando forte, e o assunto terminou. Deitei na minha cadeira suspirando de medo. Minha família me olhava com estranheza. “O que aconteceu, querido?”, minha esposa perguntou.

Não pude contar a ela. Conhecimentos como esse eram muito para uma pessoa comum. Tive que guardar para mim. “Nada”, engasguei. Levantei com um salto, peguei o livro e corri para fora da sala. Na garagem, continuei lendo. Houve mais. Tremendo, li a próxima passagem reveladora:

*[...] ele colocou o braço em volta de Julia. Ela logo perguntou se ele tiraria o braço. Ele o fez imediatamente, com um sorriso.*

Não é dito o que foi feito com o braço depois que o sujeito o removeu. Talvez tenha sido deixado em pé no canto. Talvez tenha sido jogado fora. Não me importo. De qualquer modo, o significado completo estava lá, bem na minha cara.

Eis uma raça de criaturas capazes de remover partes de sua anatomia à vontade.

Olhos, braços – e talvez mais. Sem piscar. Nesse ponto, meu conhecimento de biologia veio a calhar. Obviamente, eram seres simples, uma célula apenas, algum tipo de coisa unicelular primitiva. Não mais desenvolvidos que estrelas-do-mar. Estrelas-do-mar podem fazer a mesma coisa, sabe.

Continuo lendo. E chego a esta incrível revelação, friamente lançada pelo autor sem o menor tremor:

*[...] Fora do cinema, nós nos separamos. Parte de nós entrou, parte foi comer no café. Fissão binária, obviamente. Dividindo-se ao meio e formando dois seres.*

Provavelmente, cada metade inferior foi para o café, sendo mais distante, e as metades superiores para o cinema. Continuei lendo, com as mãos tremendo. Realmente encontrei algo aqui. Minha mente girava enquanto eu desvendava esta passagem:

*[...] Receio que não haja dúvidas sobre isso. O pobre Bibney perdeu a cabeça novamente.*

Que foi seguido por:

*[...] E Bob diz que ele não tem coragem.*

No entanto, Bibney andava tão bem quanto qualquer um. O próximo indivíduo, porém, era igualmente estranho. Ele logo foi descrito como:

*[...] totalmente desmiolado.*

Não havia dúvida disso no próximo trecho. Julia, que eu pensava ser a única pessoa normal, revelava-se também como uma forma de vida alienígena, semelhante às outras:

*[...] deliberadamente, Julia entregou seu coração ao jovem.*

Não entendi a distribuição final dos órgãos, mas realmente não me importei. Era evidente que Julia continuava vivendo como sempre, como todos os outros no livro. Sem coração, braços, olhos, miolos, vísceras, dividindo-se em dois quando a ocasião exigia. Sem asco.

*[...] então ela lhe deu a mão.*

Passei mal. O patife agora tinha sua mão, assim como seu coração. Estremeço ao pensar no que fez com eles a essa altura.

*[...] ele pegou o braço dela.*

Sem paciência para esperar, começou a desmontá-la sozinho. Ruborizando, fechei o livro com força e levantei-me. Mas não a tempo de escapar de uma última referência àqueles pedaços despreocupados da anatomia cujas viagens originalmente me deram a pista:

*[...] Seus olhos o seguiram por todo o caminho até a clareira.*

Corri da garagem e voltei para dentro de casa, como se aquelas coisas amaldiçoadas estivessem me seguindo. Minha esposa e meus filhos estavam jogando Banco Imobiliário na cozinha. Juntei-me a eles e joguei com fervor frenético, febril, batendo os dentes.

Estava farto daquilo. Não quero saber de mais nada sobre isso. Deixe-os invadir a Terra. Não quero me envolver mais.

Não tenho estômago para isso.

DICK, P. K. **Olhos por bugalhos**, 1953. Tradução livre e inédita cedida para este material. Original disponível em: <https://www.gutenberg.org/files/31516/31516-h/31516-h.htm> Acesso em: 18 out. 2025. Adaptado

## 1 Releia o trecho do conto.

[...] seus olhos vagaram pelo quarto. [...] Ninguém no livro ficou surpreso. Isso é o que me deu a pista. Nenhum sinal de espanto com algo tão ultrajante.

DICK, P. K. **Olhos por bugalhos**, 1953. Tradução livre e inédita cedida para este material. Original disponível em: <https://www.gutenberg.org/files/31516/31516-h/31516-h.htm> Acesso em: 18 out. 2025. (Adaptado)

Por que esse trecho mostra que “Olhos por bugalhos”, de Philip K. Dick, é um conto distópico?

O narrador percebe o absurdo como algo comum, revelando um mundo sem lógica e sem espanto, típico de uma realidade distópica.

## 2 Releia o trecho a seguir.

Fui tomado por calafrios sutis. Tentei imaginar os olhos. Eles vagariam como moedas jogadas ao chão?

DICK, P. K. **Olhos por bugalhos**, 1953. Tradução livre e inédita cedida para este material. Original disponível em: <https://www.gutenberg.org/files/31516/31516-h/31516-h.htm> Acesso em: 18 out. 2025. (Adaptado)

Como o trecho expressa uma característica das narrativas distópicas e o que revela sobre a visão do narrador?

Mostra a naturalização do medo e da estranheza: o narrador tenta compreender o impossível, mas o aceita como parte da normalidade.

### 3 Agora, releia o trecho que se segue.

[...] deliberadamente, Julia entregou seu coração ao jovem.

DICK, P. K. **Olhos por bugalhos**, 1953. Tradução livre e inédita cedida para este material. Original disponível em: <https://www.gutenberg.org/files/31516/31516-h/31516-h.htm> Acesso em: 18 out. 2025. (Adaptado)

No contexto do conto, o ato de “entregar o coração” simboliza:

- a) o amor e a solidariedade entre pessoas.
- b)** a naturalização da perda da identidade e das emoções.
- c) a libertação da opressão e do medo.
- d) a confiança na ciência e na razão.

## Atividade 2

Reescreva o trecho em 3ª pessoa e, depois, explique qual efeito de sentido essa mudança produz no texto.

Corri da garagem e voltei para dentro de casa, como se aquelas coisas amaldiçoadas estivessem me seguindo. Minha esposa e meus filhos estavam jogando Banco Imobiliário na cozinha.

DICK, P. K. **Olhos por bugalhos**, 1953. Tradução livre e inédita cedida para este material. Original disponível em: <https://www.gutenberg.org/files/31516/31516-h/31516-h.htm> Acesso em: 18 out. 2025. (Adaptado)

Ele correu da garagem e voltou para dentro de casa, como se aquelas coisas amaldiçoadas o estivessem seguindo. Sua esposa e seus filhos estavam jogando Banco Imobiliário na cozinha.

Efeito de sentido: o distanciamento torna a cena mais fria, marcada pela observação, e menos emocional, diminuindo o medo sentido pelo narrador.

# AULA 28

## UMA NARRATIVA PODE MOLDAR UMA IMAGEM? – PARTE 2



### Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Tópico gramatical: verbos

### Tempos verbais no conto distópico

**Presente do indicativo** – traz a sensação de que os fatos estão acontecendo agora.

Exemplo: “Não **quero** saber de mais nada sobre isso.”

Aproxima o leitor das emoções do narrador e torna o medo mais intenso.

**Pretérito perfeito do indicativo** – mostra ações que já aconteceram e fazem a história avançar.

Exemplo: “**Corri** da garagem e **voltei** para dentro de casa [...]”

Transmite ação rápida e medo imediato do narrador.

**Pretérito imperfeito do indicativo** – descreve o ambiente e o estado do narrador.

Exemplo: “**Estava** sentado em minha poltrona, virando com preguiça as páginas [...]”

Cria um clima de espera e suspense, típico das histórias de mistério.

### Modos verbais no conto “Olhos por bugalhos”

Nos contos distópicos, o **modo verbal** mostra a atitude do narrador diante do que diz — se ele afirma algo (indicativo), expressa dúvida (subjuntivo) ou dá uma ordem ou cria sensação de urgência e tensão (imperativo).

Observe a seguir.

**Indicativo:** narra fatos reais e concluídos.

Exemplo: “Não **tenho** estômago para isso.”

Mostra certeza e rejeição real do narrador.

**Subjuntivo:** expressa dúvida ou hipótese.

Exemplo: “Talvez **esteja** até sob controle.”

Cria suspense e incerteza.

**Imperativo:** indica ordem ou desistência.

Exemplo: “**Deixe-os** vir. **Deixe-os** invadir a Terra.”

Revela rendição e tensão do narrador.

## Na prática

### Atividade 1

#### 1 Reúnam-se em duplas e façam o que se pede a seguir.

Foi por acaso que descobri essa incrível invasão da Terra por formas de vida de outro planeta. Ainda não fiz nada a respeito; não consigo pensar em nada para fazer. [...]

DICK, P. K. **Olhos por bugalhos**, 1953. Tradução livre e inédita cedida para este material. Original disponível em: <https://www.gutenberg.org/files/31516/31516-h/31516-h.htm> Acesso em: 18 out. 2025. Adaptado.

Expliquem o que o trecho revela sobre a atitude do narrador e como o uso dos verbos no presente e no pretérito contribui para esse efeito.

O uso dos verbos no presente e no pretérito mostra que o narrador vive o conflito em tempo real e de forma contínua, revelando confusão e impotência diante da descoberta.

#### 2 Releiam o trecho a seguir.

Minha família me olhava com estranheza.

DICK, P. K. **Olhos por bugalhos**, 1953. Tradução livre e inédita cedida para este material. Original disponível em: <https://www.gutenberg.org/files/31516/31516-h/31516-h.htm> Acesso em: 18 out. 2025. Adaptado.

O que esse uso do pretérito imperfeito indica sobre o comportamento da família e o ponto de vista do narrador?

O pretérito imperfeito indica uma ação contínua e observadora, mostrando o olhar constante da família e a persistência do isolamento emocional do narrador.

## Atividade 2

### 1 Releia outro trecho do conto "Olhos por bugalhos" (1953).

Depois que compreendi, parecia estranho não ter percebido de imediato.

DICK, P. K. **Olhos por bugalhos**. 1953. Tradução livre. Tradução inédita cedida para este material. Original disponível em: <https://www.gutenberg.org/files/31516/31516-h/31516-h.htm> Acesso em 18 out. 2025. Adaptado.

Qual das alternativas identifica corretamente o modo verbal predominante e o efeito de sentido produzido pelo seu uso?

- a) Indicativo – mostra certeza e ação concluída.
- b) Subjuntivo – expressa dúvida e possibilidade.
- c) Imperativo – indica ordem e intensidade emocional.
- d) Subjuntivo – reforça desejo e ordem.

### 2 Leia o trecho a seguir.

Não é dito o que foi feito com o braço depois que o sujeito o removeu. **Talvez tenha sido deixado em pé no canto. Talvez tenha sido jogado fora.**

DICK, P. K. **Olhos por bugalhos**. 1953. Tradução livre. Tradução inédita cedida para este material. Original disponível em: <https://www.gutenberg.org/files/31516/31516-h/31516-h.htm> Acesso em 18 out. 2025. Adaptado.

- a) Identifique o tempo e o modo verbal do trecho destacado.

Tempo: pretérito perfeito composto; modo: subjuntivo.

- b) Explique como esse uso contribui para o efeito de sentido e o clima de mistério do conto.

O uso do modo subjuntivo expressa incerteza e dúvida, reforçando o clima de mistério e a sensação de desconhecimento sobre o que realmente aconteceu.

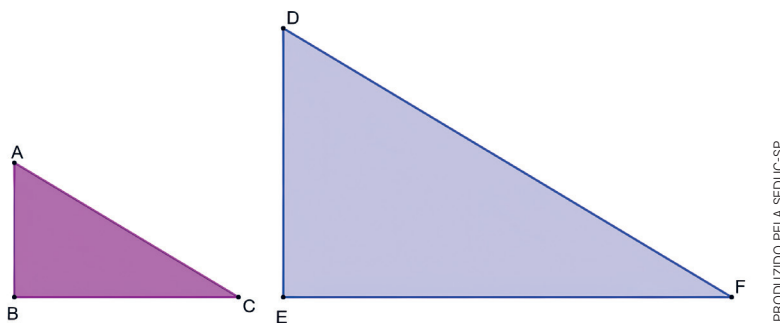
# MATEMÁTICA

SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS  
RETÂNGULOS

## Resumo

## Semelhança de triângulos

Triângulos semelhantes são triângulos cujos ângulos internos correspondentes são congruentes (têm a mesma medida) e cujos lados correspondentes têm medidas proporcionais.



Assim, se os dois triângulos representados são semelhantes, representamos por  $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ , então:

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF} = k$$

onde  $k$  é constante e é chamado de razão de semelhança, ou constante de proporcionalidade.

Além disso, no triângulo acima, temos:

$$\begin{aligned}\hat{A} &\equiv \hat{D} \\ \hat{B} &\equiv \hat{E} \\ \hat{C} &\equiv \hat{F}\end{aligned}$$

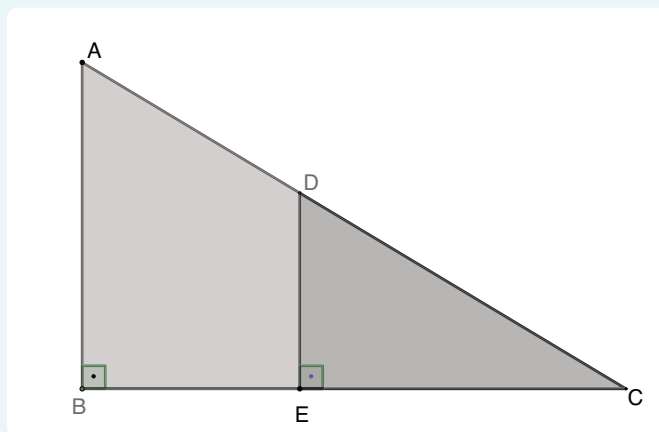
**Notação:**Semelhança:  $\sim$ Congruência:  $\equiv$ 

**Casos de semelhança** são formas de verificar se dois triângulos são semelhantes conhecendo apenas algumas medidas.

- **Caso Ângulo-Ângulo (AA):** dois triângulos são semelhantes quando apresentam dois ângulos correspondentes congruentes.
- **Caso Lado-Lado-Lado (LLL):** dois triângulos são semelhantes quando todos os seus lados correspondentes têm medidas proporcionais.
- **Caso Lado-Ângulo-Lado (LAL):** dois triângulos são semelhantes quando possuem dois lados correspondentes com medidas proporcionais e o ângulo formado entre eles é congruente.

**Exercícios resolvidos**

- 1 Observe a figura a seguir.



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

Identifique dois triângulos semelhantes e justifique.

Na figura observa-se dois triângulos: ABC e EDC.

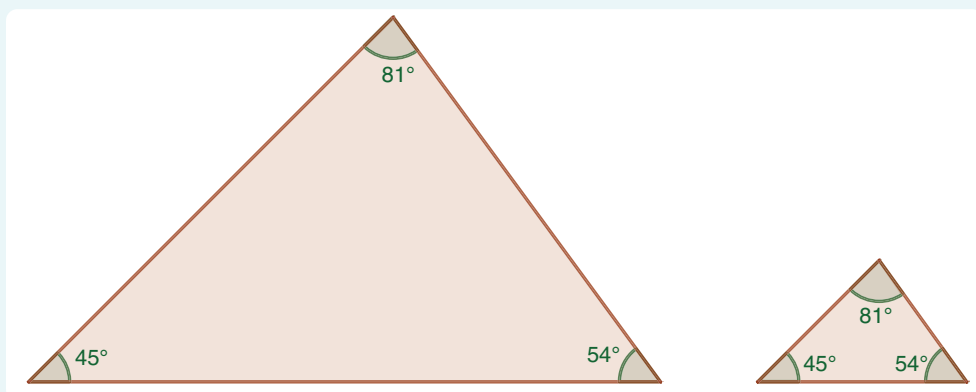
Temos que:

$$\hat{B} \equiv \hat{E} = 90^\circ$$

$$\hat{BCA} \equiv \hat{ECD} \text{ (ângulo comum)}$$

Pelo caso AA,  $\Delta ABC \sim \Delta EDC$

2 Analisando os triângulos a seguir, podemos afirmar que:



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

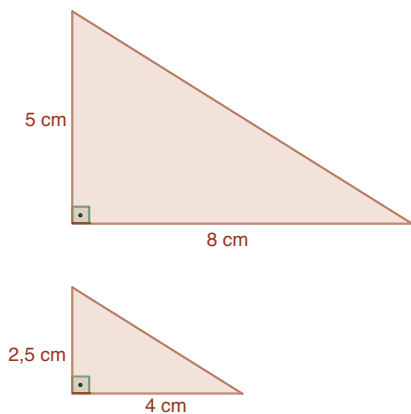
Os triângulos possuem os três ângulos correspondentes congruentes, portanto, os triângulos são semelhantes pelo caso AA. Embora não haja medidas dos lados, podemos afirmar que seus lados correspondentes são proporcionais.

## Na prática

### Atividade 1

Para cada caso, explique se os triângulos são ou não semelhantes.

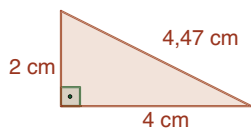
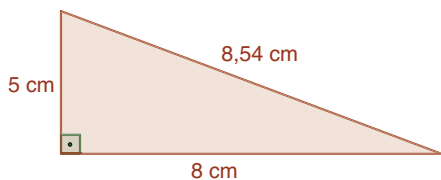
a)



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

São semelhantes pelo caso LAL.

b)



Não são semelhantes, pois os lados correspondentes não têm medidas proporcionais:

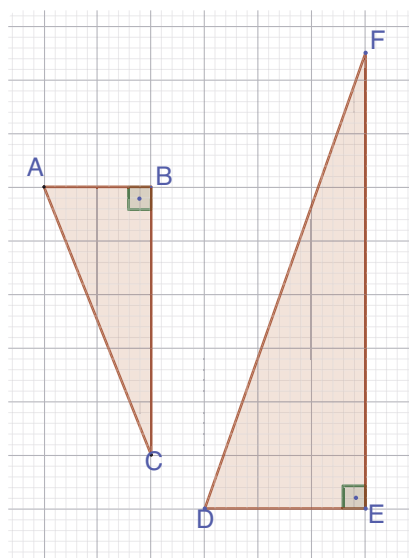
$$\frac{8}{4} \neq \frac{3}{2} \neq \frac{8,54}{4,47}$$

PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

## Atividade 2

Considere a construção de dois triângulos na malha quadriculada. Julgue as afirmações com V para verdadeira e F para falsa.

- ( F ) Os triângulos não são semelhantes.
- ( F ) Não é possível verificar se os triângulos são semelhantes.
- ( V ) Os triângulos são semelhantes pelo caso LAL.
- ( V ) A razão de semelhança é 1,5.



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

São semelhantes pelo caso LAL, com razão de semelhança igual a 1,5, pois:

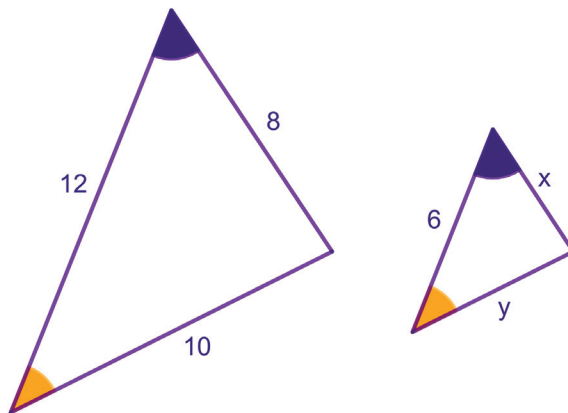
$$\frac{DE}{AB} = \frac{3}{2} = 1,5$$

$$\hat{B} \cong \hat{E}$$

$$\frac{EF}{BC} = \frac{7,5}{5} = \frac{7,5}{5,0} = \frac{75}{50} = \frac{3}{2} = 1,5$$

### Atividade 3

Na figura, ângulos indicados por cores iguais têm medidas iguais. Sendo assim, determine as medidas indicadas por  $x$  e  $y$ . Considere que as medidas dos lados dos triângulos estão em centímetros.



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

Pela figura, os triângulos são semelhantes pelo caso AA, então os lados correspondentes são proporcionais.

A razão de semelhança é  $\frac{12}{6} = 2$ .

Isso significa que as medidas dos lados do triângulo maior são o dobro das medidas de seus correspondentes no triângulo menor.

Logo,  $x = 4$  cm e  $y = 5$  cm.

# MODELAGEM GEOMÉTRICA COM SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS RETÂNGULOS

## Resumo

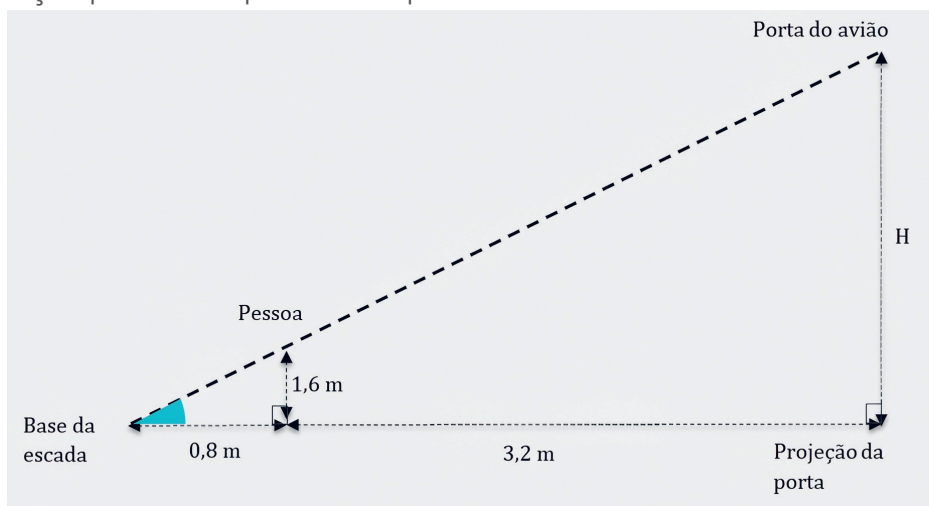
**Extra:** Caderno de Exercícios – Semelhança de triângulos e Teorema de Pitágoras

Existem situações em que medidas podem ser obtidas a partir do conceito de semelhança de triângulos, principalmente aquelas envolvendo triângulos retângulos.

## Exercícios resolvidos

- 1 Uma pessoa com 1,6 m de altura está em pé ao lado da escada de um avião. Ela está a 0,8 m da base da escada e a 3,2 m do ponto no solo que corresponde à porta do avião. Represente essa situação com um desenho e obtenha a altura da entrada do avião em relação ao solo.

A situação pode ser representada por:



Temos dois triângulos retângulos semelhantes pelo caso AA, já que ambos têm um ângulo reto e um ângulo em comum (ângulo dado pela inclinação da escada em relação ao solo).

A base do triângulo maior mede  $3,2 \text{ m} + 0,8 \text{ m} = 4 \text{ m}$ , e a medida da altura é representada por  $H$ .

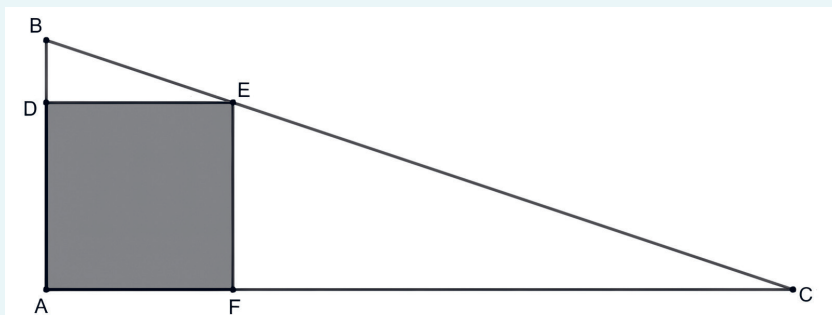
A base do triângulo menor mede  $0,8 \text{ m}$  e a altura,  $1,6 \text{ m}$ .

A proporção entre as medidas dos lados correspondentes é dada por:

$$\frac{H}{1,6} = \frac{4}{0,8} \rightarrow \frac{H}{1,6} = 5 \rightarrow H = 5 \cdot 1,6 \rightarrow H = 8$$

Logo, a altura da base da porta do avião em relação ao solo é  $8 \text{ m}$ .

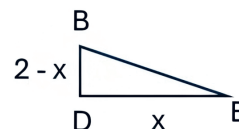
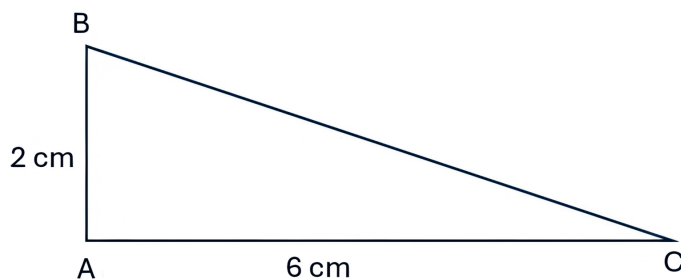
- 2 Na figura, o triângulo  $ABC$  é retângulo em  $A$ ,  $ADEF$  é um quadrado,  $AB = 2 \text{ cm}$  e  $AC = 6 \text{ cm}$ .



Qual a medida do lado do quadrado?

Seja  $x$  a medida do lado do quadrado, isto é,  $DE = x$ .

Os triângulos  $ABC$  e  $DBE$  são semelhantes pelo caso AA, pois  $\widehat{BAC} \equiv \widehat{BDE} = 90^\circ$  e  $\widehat{ABC} \equiv \widehat{DBE}$ .



Assim, a proporção entre as medidas dos lados é:

$$\frac{AB}{DB} = \frac{AC}{DE} \rightarrow \frac{2}{2-x} = \frac{6}{x} \rightarrow 2x = 6(2-x) \rightarrow 2x = 12 - 6x \rightarrow 8x = 12 \rightarrow$$

$$x = \frac{12}{8} \rightarrow x = \frac{3}{2} \rightarrow x = 1,5$$

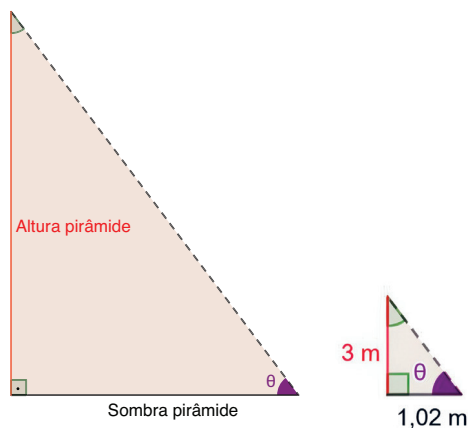
Portanto, a medida do lado do quadrado é 1,5 cm.

## Na prática

### Atividade 1

Tales de Mileto queria descobrir a altura de uma pirâmide sem precisar medi-la diretamente. Para isso, ele observou as sombras projetadas pelo Sol em um mesmo instante. Nesse momento, a pirâmide projetava uma sombra de 50 metros no chão, enquanto uma haste vertical de 3 metros de altura projetava uma sombra de 1,02 metro.

Considerando que os raios solares formam o mesmo ângulo com o solo, determine a altura da pirâmide.



Modelando como dois triângulos retângulos

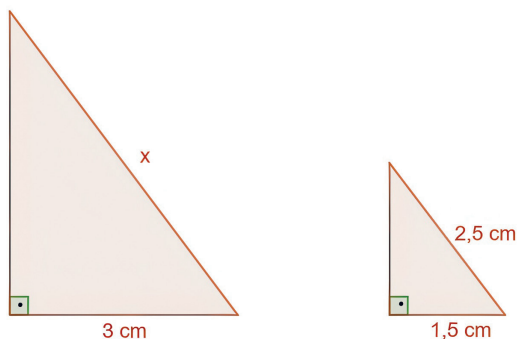
semelhantes, têm-se:  $\frac{H}{3} = \frac{50}{1,02}$ ,  $H \cong 147,05$ , onde

$H$  é a altura procurada, em metro.

## Atividade 2

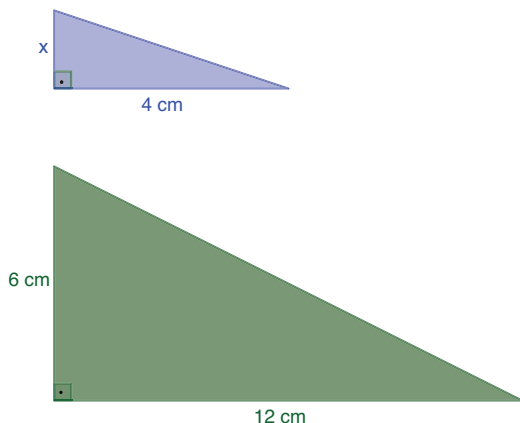
Para cada item, tem-se pares de triângulos retângulos semelhantes. Determine o valor de  $x$ , considerando as medidas em centímetros.

a)



$$\frac{x}{2,5} = \frac{3}{1,5} \Rightarrow x = 5$$

b)



$$\frac{x}{6} = \frac{4}{12} \Rightarrow x = 2$$

## Atividade 3

Em um mesmo momento do dia, uma pessoa com 1,80 m de altura projeta uma sombra de 32 cm no chão. Nesse mesmo instante, um obelisco projeta uma sombra de 4,8 m.

Sabendo que os raios do Sol formam o mesmo ângulo, a altura do obelisco é:

- a) 12 m.                      c) 20 m.  
b) 18 m.                      d) 27 m.

$$\frac{H}{1,8} = \frac{4,8}{0,32} \rightarrow H = 27$$

Onde H é altura do obelisco.

## Atividade 4

(ETEC - 2015.2) Para se transpor um curso de água ou uma depressão de terreno, pode-se construir uma ponte.

Na imagem, vemos uma ponte estaiada, um tipo de ponte suspensa por cabos (estais) fixados em mastros

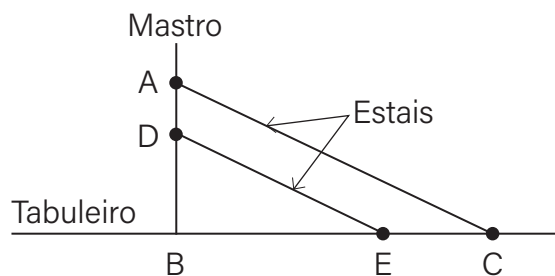
O esquema apresenta parte da estrutura de uma ponte estaiada do tipo denominado harpa, pois os estais são paralelos entre si. Cada estai tem uma extremidade fixada no mastro e a outra extremidade no tabuleiro da ponte (onde estão as vias de circulação).



<<http://tinyurl.com/nzf4mrh>> Acesso em: 18.02.2015.  
Original colorido.

No esquema, considere que:

- as retas  $\overline{AB}$  e  $\overline{BC}$  são perpendiculares entre si;
- os segmentos  $AC$  e  $DE$  são paralelos entre si e representam estais subsequentes;
- $\overline{AB} = 75$  m,  $\overline{BC} = 100$  m e  $\overline{AD} = 6$  m; e,
- no mastro dessa ponte, a partir do ponto  $A$  em sentido ao ponto  $B$ , as extremidades dos estais estão fixadas e distribuídas a iguais distâncias entre si.



(Figura construída fora de escala)

A distância entre os pontos  $E$  e  $C$  é, em metros:

- a) 6
- b) 8**
- c) 10
- d) 12
- e) 14

Os  $\triangle ABC$  e  $\triangle DBE$  são semelhantes pelo caso AA, pois:

$\hat{A}BC \cong \hat{D}BE$  e  $\hat{A}CB \cong \hat{D}EB$  (pois  $DE \parallel AC$ ).

Além disso,  $AB = 75$ ;  $BC = 100$ ;

$BD = 75 - 6 = 69$ ;  $EC = 100 - BE$

Por semelhança de triângulos:

$$\frac{AB}{DB} = \frac{BC}{BE} \Rightarrow \frac{75}{69} = \frac{100}{BE} \Rightarrow BE = 92 \text{ e } EC = 100 - 92 = 8$$

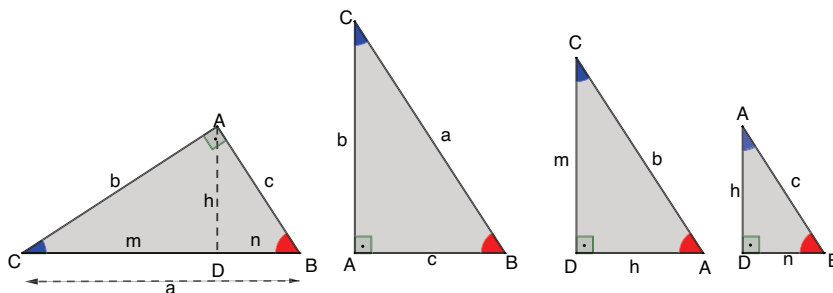
AULA  
**3**

# DESCOBRINDO RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

## Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Semelhança de triângulos e Teorema de Pitágoras

Ao traçarmos a altura relativa à hipotenusa em um triângulo retângulo, formam-se dois novos triângulos que são semelhantes ao triângulo inicial, pelo caso ângulo-ângulo (AA). A comparação entre esses triângulos permite estabelecer relações entre as medidas de seus lados e da altura.



Nesta representação, algumas das relações que podem ser obtidas por semelhança de triângulos são:

$$h^2 = m \cdot n$$

$$a \cdot h = b \cdot c$$

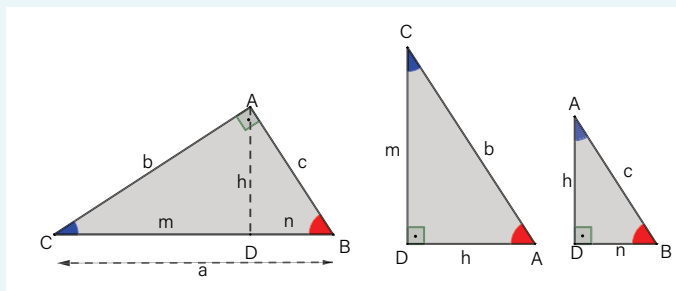
$$b^2 = a \cdot m$$

$$c^2 = a \cdot n$$

Em que  $m$  e  $n$  são as medidas das projeções ortogonais dos catetos AC e AB, respectivamente, sobre a hipotenusa.

## Exercícios resolvidos

- 1 Considerando os triângulos CDA e ADB da figura, mostre que  $h^2 = m \cdot n$  e escreva como se lê essa expressão.



Como os  $\triangle CDA$  e  $\triangle ADB$  são semelhantes pelo caso AA, temos a seguinte proporção entre as medidas de seus lados correspondentes:

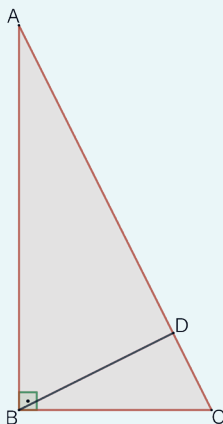
$$\frac{CD}{AD} = \frac{DA}{DB}$$

$$\frac{m}{h} = \frac{h}{n}$$

$$h^2 = m \cdot n$$

Em outras palavras, dizemos que a "medida da altura ao triângulo é o produto das medidas das projeções dos catetos sobre a hipotenusa".

- 2 Na figura, as medidas são dadas em centímetros e BD é a altura relativa à hipotenusa.



O valor de  $h$  é:

- a) 1,5 cm.
- b) 3,0 cm.**
- c) 6,0 cm.
- d) 9,0 cm.

Pela relação "a medida da altura ao quadrado é o produto das medidas das projeções dos catetos sobre a hipotenusa", temos:

$$h^2 = 6 \cdot 1,5$$

$$h^2 = 9$$

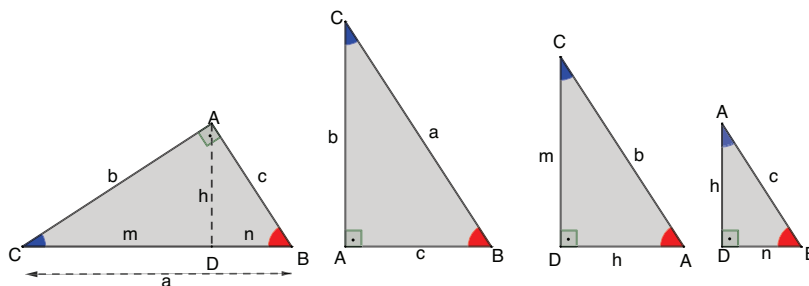
$$h = 3 \text{ ou } h = -3$$

Considerando o valor positivo, por se tratar da medida da altura, tem-se que a altura mede 3 cm.

## Na prática

### Atividade 1

Na figura, ao traçarmos a altura relativa à hipotenusa do triângulo ABC, obteremos três triângulos retângulos semelhantes pelo caso AA.



- a) Considerando os triângulos ABC e DAC, mostre que  $a \cdot h = b \cdot c$  e escreva como se lê essa expressão.

$$\frac{AB}{DA} = \frac{BC}{AC} \rightarrow \frac{c}{h} = \frac{a}{b} \rightarrow a \cdot h = b \cdot c$$

Lemos: o produto das medidas da hipotenusa pela altura é igual ao produto das medidas dos catetos.

- b) Considerando os triângulos ABC e DAC, mostre que  $b^2 = a \cdot m$  e escreva como se lê essa expressão.

$$\frac{AD}{DC} = \frac{BC}{AC} \rightarrow \frac{b}{m} = \frac{a}{b} \rightarrow b^2 = a \cdot m$$

Lemos: o quadrado da medida de um cateto é o produto das medidas da hipotenusa e da projeção do cateto sobre a hipotenusa.

- c) Considerando os triângulos ABC e DBA, mostre que  $c^2 = a \cdot n$  e escreva como se lê essa expressão.

$$\frac{AB}{DB} = \frac{BC}{BA} \rightarrow \frac{c}{n} = \frac{a}{c} \rightarrow c^2 = a \cdot n$$

Lemos: o quadrado da medida de um cateto é o produto das medidas da hipotenusa e da projeção do cateto sobre a hipotenusa.

# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS RETÂNGULOS

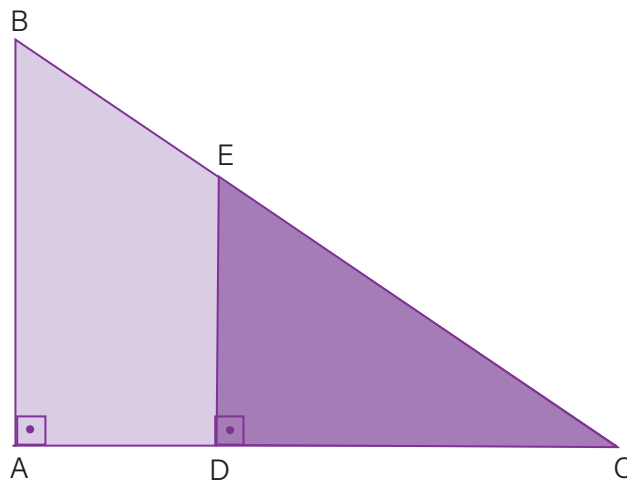
## Na prática

**Extra:** Caderno de Exercícios – Semelhança de triângulos e Teorema de Pitágoras

### Atividade 1

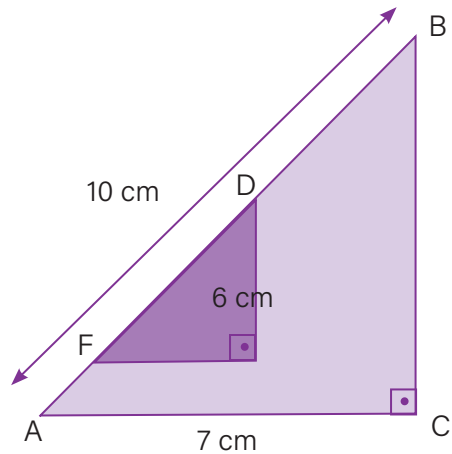
Nas figuras abaixo, considere as medidas dadas em centímetros. Determine o valor de  $x$  em cada caso.

a)



$$\frac{x}{4} = \frac{3+6}{6} \Rightarrow 6x = 4 \cdot 9 \Rightarrow x = \frac{36}{6} = 6$$

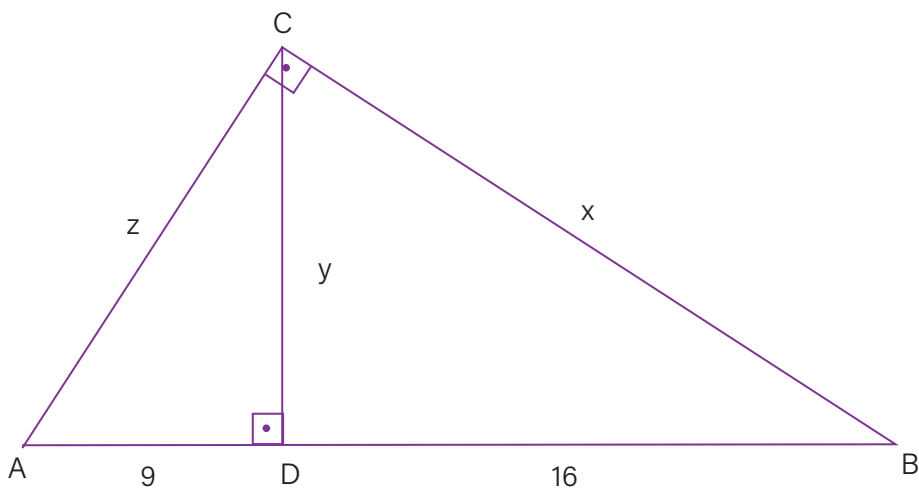
b)



$$\frac{x}{10} = \frac{3}{7} \Rightarrow 7x = 10 \cdot 3 \Rightarrow x = \frac{30}{7} \cong 4,28$$

## Atividade 2

(CADERNO DE EXERCÍCIOS OBMEP) Determine os valores de  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , medidas em centímetros, no triângulo abaixo.



Todos os triângulos da figura são semelhantes, pois são formados pela altura em relação à hipotenusa do triângulo maior.

Pelas relações métricas:

$$y^2 = 9 \cdot 16 \Rightarrow y = \sqrt{16 \cdot 9} \Rightarrow y = 4 \cdot 3 = 12$$

$$x^2 = 16 \cdot (9 + 16) \Rightarrow x = \sqrt{16 \cdot 25} \Rightarrow x = 4 \cdot 5 = 20$$

$$z^2 = (16 + 9) \cdot 9 \Rightarrow z = \sqrt{25 \cdot 9} \Rightarrow z = 2 \cdot 3 = 15$$

### Atividade 3

(SARESP 2019) Rodrigo observou que, em determinada hora do dia, o edifício "Conquista" projeta uma sombra de 20 metros ao mesmo tempo em que uma árvore de 9 metros projeta uma sombra de 4 metros (o edifício e a árvore estão na vertical, apoiados na mesma horizontal).

Se mais tarde a sombra da árvore diminuir 1 metro, a sombra do edifício passará a medir:

- a) 45 m.
- b) 22,5 m.
- c) 19 m.
- d) 15 m.**

Inicialmente, calcula-se a altura do prédio:

$$\frac{\text{Altura}}{9} = \frac{20}{4} \Rightarrow \text{Altura} = 5 \cdot 9 = 45, \text{ isto é, } 45 \text{ m.}$$

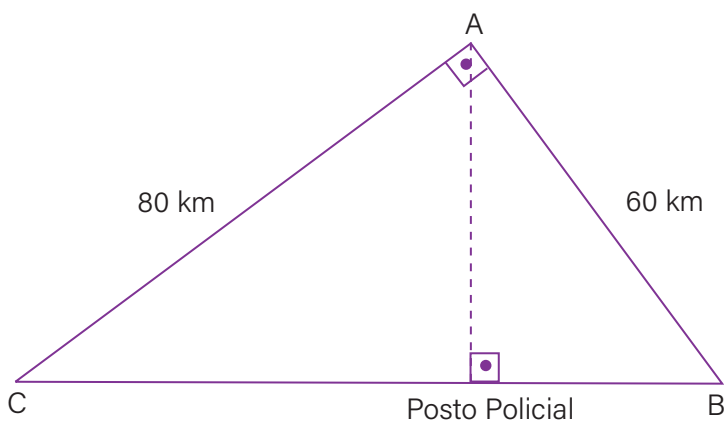
Com isso, calcula-se o novo comprimento da sombra:

$$\frac{45}{9} = \frac{\text{Sombra}}{3} \Rightarrow \text{Sombra} = 5 \cdot 3 = 15, \text{ isto é, } 15 \text{ m.}$$

## Atividade 4

(COTIL 2019 - Adaptada) O mapa abaixo mostra o posicionamento de três cidades – nomeadas de A, B e C – e as rodovias que as ligam e se cruzam perpendicularmente na cidade A. Em uma rodovia, a 60 km de distância de A, encontra-se a cidade B; na outra, a 80 km de A, encontra-se a cidade C. Um posto policial deve ser construído na rodovia que liga a cidade B até a C, conforme o desenho.

Qual deve ser a distância do posto policial até a cidade B, se a distância entre as cidades B e C é igual a 100 km?



- a) 20 km.
- b) 36 km.**
- c) 40 km.
- d) 47 km.

$$60^2 = 100 \cdot n$$

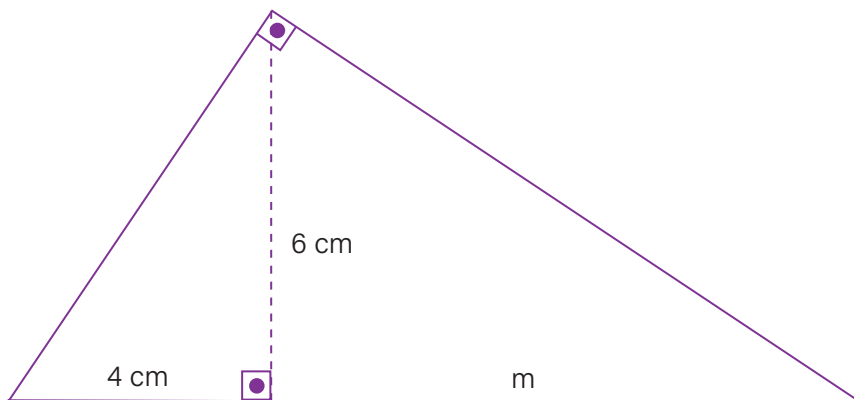
$$100n = 3\,600$$

$$n = \frac{3\,600}{100}$$

$$n = 36$$

## Atividade 5

(PROVA PAULISTA 2023 - Adaptada) Utilizando as relações métricas do triângulo re-  
tângulo da figura, marque a alternativa que contém o valor de  $m$  em centímetros.



- a) 1,5
- b) 2,9
- c) 9,0
- d) 10,0

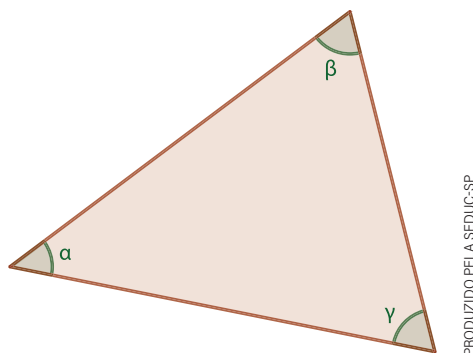
$$6^2 = m \cdot 4 \Rightarrow m = 9$$

# REVISÃO: RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

## Resumo

### Soma dos ângulos internos de um triângulo

A soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo qualquer é igual a  $180^\circ$ .



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

## Exercícios

A soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é  $180^\circ$ .

$$45^\circ + 70^\circ + x = 180^\circ \Rightarrow x = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ.$$

1 Em um triângulo, dois ângulos medem  $45^\circ$  e  $70^\circ$ . Qual é a medida do terceiro ângulo?

a)  $55^\circ$

d)  $75^\circ$

b)  $60^\circ$

e)  $80^\circ$

c)  $65^\circ$

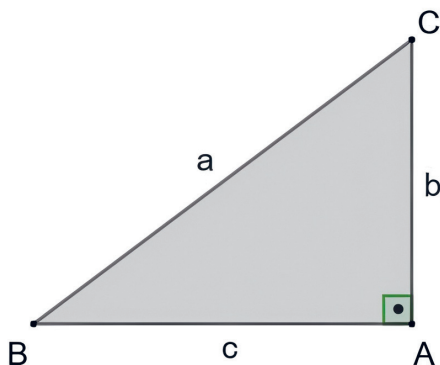


## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Semelhança de triângulos e Teorema de Pitágoras

**Triângulo retângulo** é o triângulo que possui um ângulo reto. O lado oposto ao ângulo reto é chamado de hipotenusa (lado maior), enquanto os demais são denominados catetos.

Na figura,  $\overline{BC}$  é a hipotenusa,  $\overline{BA}$  e  $\overline{AC}$  são catetos.



**Teorema de Pitágoras:** em um triângulo retângulo, o quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados das medidas dos catetos.

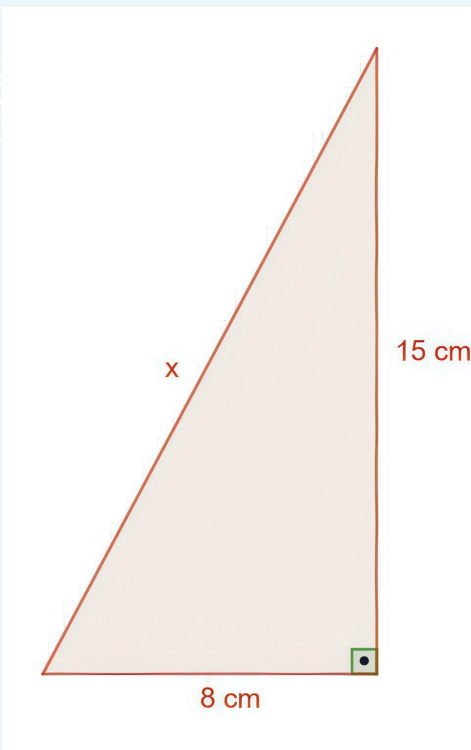
Assim, se a hipotenusa mede  $a$  e os catetos medem  $b$  e  $c$ , temos:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

A terna pitagórica (ou trio pitagórico) é um conjunto de três números inteiros positivos que satisfazem o teorema de Pitágoras. A mais simples terna pitagórica é (3, 4, 5), ou seja, números que representam as medidas dos lados de um triângulo retângulo.

## Exercícios resolvidos

- 1 Calcule a medida da hipotenusa do triângulo retângulo a seguir.



Por se tratar de um triângulo retângulo, podemos utilizar o teorema de Pitágoras:

$$x^2 = 8^2 + 15^2$$

$$x^2 = 64 + 225$$

$$x = \sqrt{289}$$

$$x = 17 \text{ ou } x = -17$$

Considerando apenas o valor positivo, por ser a medida de comprimento, concluímos que  $x = 17$  cm.

- 2 Um triângulo retângulo possui lados medindo 6 cm, 8 cm e 10 cm. Verifique se essas medidas formam um trio pitagórico.

Para ser um trio pitagórico,

$$\text{deve valer } a^2 = b^2 + c^2 \cdot 10^2 = 6^2 + 8^2 \Rightarrow 100 = 36 + 64 \Rightarrow 100 = 100.$$

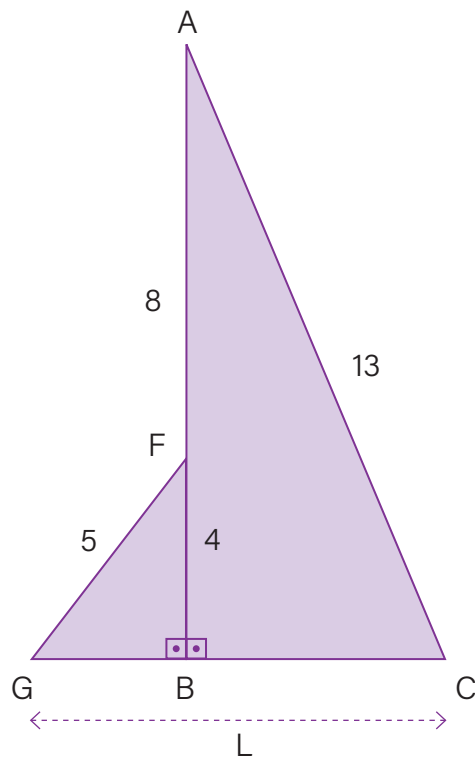
Como a igualdade é verdadeira, as medidas 6, 8 e 10 formam um trio pitagórico.

Além disso, esse trio (6, 8, 10) é formado por múltiplos de 3, 4 e 5, que constituem o trio pitagórico mais conhecido.

## Na prática

### Atividade 1

Para confeccionar a bandeira de um barco de brinquedo, o professor utilizou dois triângulos retângulos, como mostra a figura (medidas em centímetros). Em seguida, lançou o desafio aos alunos: qual é o comprimento L, indicado na bandeira?



Acertou quem respondeu:

a) 3 cm

b) 5 cm

**c) 8 cm**

d) 11 cm

O triângulo BGF tem medidas formando uma terna pitagórica, logo  $GB = 3$ .

O triângulo ABC é retângulo. Tem-se  $AB = 12$  e  $AC = 13$ . Pelo teorema de Pitágoras, podemos determinar o cateto BC:

$$13^2 = 12^2 + (BC)^2$$

$$BC = 5$$

O comprimento L é, em centímetros:  $L = 3 + 5 = 8$ .

## Atividade 2

(Etec - 2020)



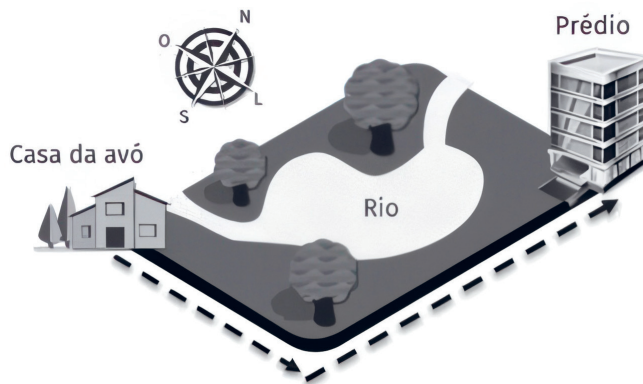
<<https://tinyurl.com/y4kfnoc3>> Acesso em: 07.10.2019. Original colorido.

## VOCÊ SABIA?

- ➔ O Sistema Métrico é um sistema de medição reconhecido internacionalmente. Ele surgiu durante a Revolução Francesa em virtude da existência de diversos padrões de medida que dificultavam o funcionamento do comércio e da indústria.
- ➔ A légua é uma unidade de comprimento que não pertence ao Sistema Métrico, cuja ideia base era de que corresponderia aproximadamente ao caminho percorrido por um homem caminhando a pé durante uma hora.
- ➔ No Brasil, de acordo com o dicionário Houaiss, uma légua equivale a 6,6 km.
- ➔ As Botas de Sete Léguas, da fábula, permitem à pessoa que as usa conseguir dar passos que valem sete léguas cada um.

CENTRO PAULA SOUZA (CPS). VESTIBULINHO 1º SEMESTRE, 2020

Admita que a menina dos quadrinhos esteja visitando a avó, que mora em outra cidade. A fim de voltar da casa de sua avó para o prédio onde mora, usando a bota de 7 léguas da história, a menina dá 3 passos para leste e 4 passos para o norte. A figura representa de modo esquemático esse trajeto realizado pela garota.



A distância em linha reta entre a casa da avó e o prédio no qual a menina mora é, em quilômetros, igual a:

a) 323,4

c) 142,6

e) 35,0

**b)** 231,0

d) 46,2

Considerando-se 3 passos para leste e 4 passos para o norte, a distância da casa da avó até o prédio, em passos, pode ser calculada pelo Teorema de Pitágoras:

$$x^2 = 4^2 + 3^2$$

$x = 5$ , isto é, 5 passos

Distância, em km, é dada por:  $5 \cdot 7 \cdot 6,6 = 231$ .

### Atividade 3

(PORTAL DA OBMEP - Adaptada) Uma pessoa está a passeio em uma cidade que não conhece muito bem. Quando sai pela primeira vez do hotel, ela utiliza um mapa para chegar até um museu. Seguindo as orientações do mapa, ela anda 400 m para o norte, 300 m para o leste, 100 m para o norte, 200 m para o oeste e 200 m para o sul, até que chega ao museu.

Qual a distância, em linha reta, do museu até o hotel?

Na direção vertical: 500 m ao norte e 200 m ao sul, resultando em um deslocamento de 300 m ao norte. Na horizontal: 300 m a leste e 200 m a oeste, resultando em um deslocamento de 100 m a leste. A distância, em metros, entre o ponto de partida e de chegada,  $X$ , e os deslocamentos vertical e horizontal formam um triângulo retângulo. Logo,  $X^2 = 300^2 + 100^2 \Rightarrow X = 100\sqrt{10}$ .

# MODELAGEM GEOMÉTRICA COM O TEOREMA DE PITÁGORAS

## Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Semelhança de triângulos e Teorema de Pitágoras

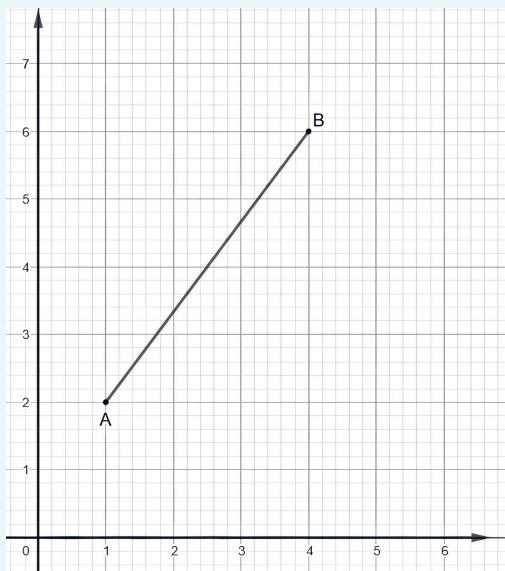
Na modelagem geométrica de problemas envolvendo triângulo retângulo, podemos utilizar o teorema de Pitágoras para determinar medidas desconhecidas.

Para isso deve-se:

- a) compreender a situação-problema e identificar o que se deseja calcular;
- b) reconhecer elementos que podem formar um triângulo retângulo, mesmo que não estejam desenhados;
- c) esboçar o triângulo retângulo com base na descrição da situação, traçando segmentos perpendiculares;
- d) identificar os lados correspondentes (catetos e hipotenusa) e aplicar o Teorema de Pitágoras;
- e) interpretar e validar a solução no contexto da situação-problema.

## Exercícios resolvidos

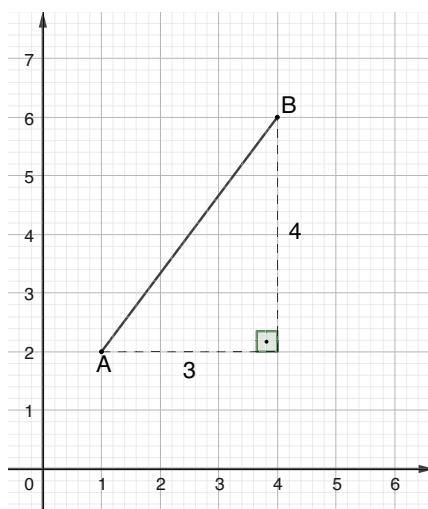
- 1 Observe o segmento de reta AB no plano cartesiano a seguir.



O comprimento do segmento de reta AB é:

- a) 4
- b) 5**
- c) 15
- d) 25

Traçando as perpendiculares que passam pelas extremidades do segmento, constrói-se um triângulo retângulo de catetos medindo 3 e 4 unidades de comprimento.



Pelo teorema de Pitágoras, o segmento AB de medida  $r$  é dado por:

$$r^2 = 3^2 + 4^2$$

$$r^2 = 9 + 16$$

$$r^2 = 25$$

$$r = \pm\sqrt{25}$$

$$r = \pm 5$$

Considerando o valor positivo,  $r = 5$  unidades de comprimento.

- 2 Em uma cidade, para ir do terminal rodoviário até a estação de metrô, uma pessoa caminha 150 m para o sul e depois 200 m para o oeste. A prefeitura constrói uma passarela em linha reta ligando diretamente os dois terminais. Qual é a extensão dessa passarela, em metros?

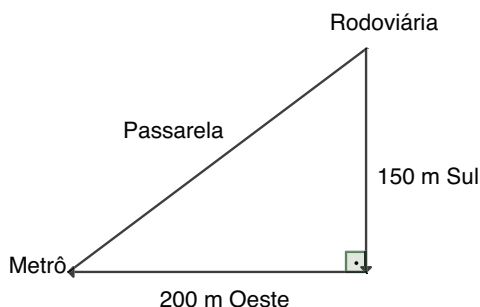
a) 150

c) 250

b) 200

d) 300

Partindo da rodoviária, os terminais estão a 150 m indo para sul e 200 m indo para oeste, dessa forma, pode-se construir um triângulo retângulo a partir das trajetórias percorridas e a passarela construída.



Trata-se de uma terna pitagórica semelhante à terna 3 – 4 – 5, com razão de semelhança igual a 50.

$$50 \cdot 3 = 150$$

$$50 \cdot 4 = 200$$

$$50 \cdot 5 = 250$$

Logo, a hipotenusa (distância entre o metrô e a passarela) mede 250 m.

## Na prática

### Atividade 1

Uma pessoa atravessa um rio de 10 m de largura. Por causa da correnteza, ela nada em linha reta não perpendicularmente à margem do rio e acaba percorrendo na água 26 m até atingir a margem.

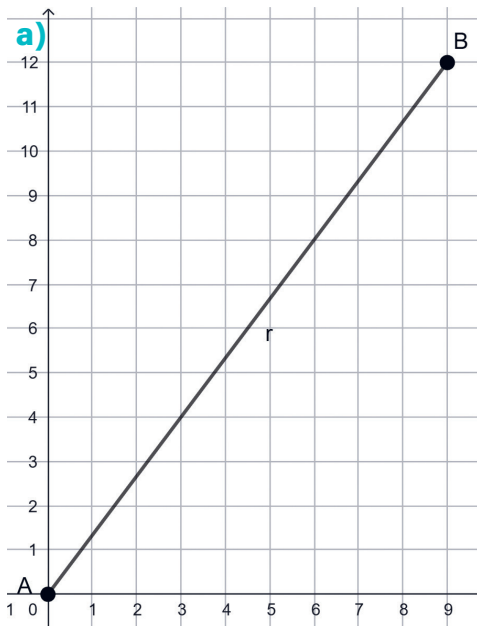
Ao final da travessia, qual será a distância em relação ao ponto que se pretendia chegar, se não houvesse a correnteza?

$$26^2 = 10^2 + x^2$$
$$x = \sqrt{576}$$
$$x = \pm 24$$

A distância representada por  $x$  é 24 m.

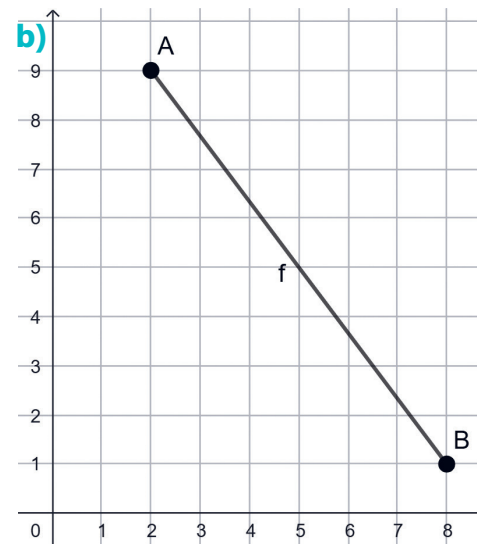
## Atividade 2

Calcule o comprimento dos segmentos de reta  $r$  e  $f$ .



$$r^2 = 12^2 + 9^2$$
$$r = \sqrt{225} = \pm 15$$

Logo  $r = 15$  unidades de comprimento.



$$f^2 = 8^2 + 6^2$$
$$f = \sqrt{100} = \pm 10$$

Logo  $f = 10$  unidades de comprimento.

### Atividade 3

Uma empresa realiza entregas gratuitas para endereços localizados até 18,5 km de distância de seu depósito. Para locais mais distantes, é cobrada uma taxa de R\$ 25,00 por quilômetro que exceder esse limite.

Um cliente adquiriu um produto e solicitou a entrega para um endereço situado 12 km a leste e 16 km ao sul do depósito, considerando que a distância é medida em linha reta.

Determine o valor que deverá ser pago pelo transporte da mercadoria.

a) R\$ 27,00.

b) R\$ 38,50.

c) R\$ 35,00.

d) R\$ 37,50.

$$D^2 = 12^2 + 16^2$$

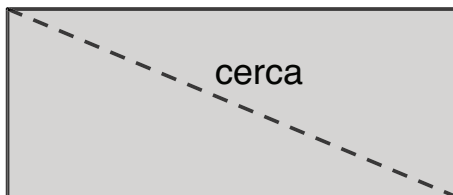
$$D^2 = 400$$

$$D = \sqrt{400} = \pm 20$$

Distância a pagar: 20 km - 18,5 km = 1,5 km, então o valor pago pela entrega, em reais, é:  $1,5 \cdot 25 = 37,50$ .

### Atividade 4

(IFSP 2023) Um terreno retangular cujos lados medem 5 m e 12 m será separado em duas partes a partir de uma de suas diagonais para que nelas sejam feitos cultivos diferentes.



Pelo projeto inicial, a separação das duas regiões se dará pela instalação de uma cerca simples. A imagem ilustra como se pretende separar o terreno. Qual é a extensão da cerca que será instalada para separar o terreno nas duas regiões desejadas?

a) 12 m.

b) 13 m.

c) 17 m.

d)  $\sqrt{34}$  m.

$$5^2 + 12^2 = x^2$$

$$x^2 = 169$$

$$x = \pm 13$$

O comprimento da cerca será de 13 m.

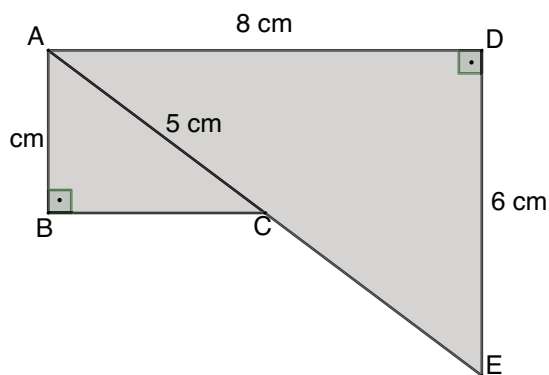
# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO O TEOREMA DE PITÁGORAS

## Na prática

**Extra:** Caderno de Exercícios – Semelhança de triângulos e Teorema de Pitágoras

### Atividade 1

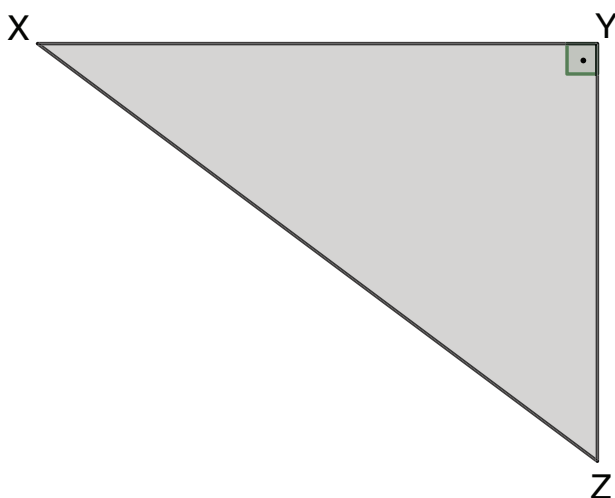
Observe os triângulos retângulos ABC e ADE na figura e calcule a medida dos segmentos BC e AE.



Trata-se de duas ternas pitagóricas, o 3 - 4 - 5, e o semelhante com razão de proporção igual a 2, isto é, uma terna 6 - 8 - 10. Logo,  $BC = 4$  cm e  $AE = 10$  cm.

### Atividade 2

(SARESP 2011) Aninha foi visitar suas amigas. Ela dirigiu seu automóvel do ponto X, onde fica sua casa, até a casa de Rosali, no ponto Y, percorrendo 12 km. Em seguida, ela dirigiu mais 9 km até a casa de Milena, no ponto Z, conforme a figura.



SARESP

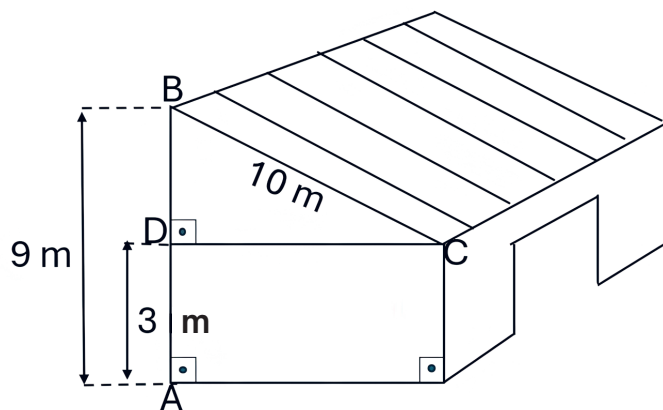
Quantos quilômetros Aninha teria percorrido, em linha reta, se fosse direto de sua casa para a casa de Milena?

- a) 36 km.
- b) 24 km.
- c) 15 km.**
- d) 39 km.
- e) 21 km.

$$(XZ)^2 = 12^2 + 9^2 \rightarrow XZ = 15$$

### Atividade 3

(SARESP 2013) Para sustentar o telhado de um galpão cuja parede tem 3 metros de altura, João colocou um conjunto de vigas, medindo, cada viga, 10 metros de comprimento. Na figura, uma delas aparece apoiada nos pontos B e C. A altura máxima do telhado, isto é, a distância AB, é igual a 9 metros.



SARESP

Pode-se concluir que a medida CD da parede do galpão mede, em metros:

- a) 6
- b) 8**
- c) 10
- d) 12

A maior parede possui 9 m, e a parede retangular tem 3 m de altura, assim a altura do triângulo retângulo é  $9\text{ m} - 3\text{ m} = 6\text{ m}$ . Assim:

$$10^2 = CD^2 + 6^2 \Rightarrow CD = 8\text{ m}$$

## Atividade 4

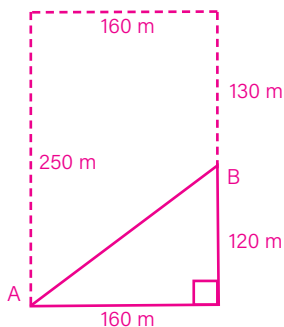
(ETEC 2011) O Teorema de Pitágoras, provavelmente a relação mais conhecida da Matemática, afirma que em todo triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos. Atribui-se a Pitágoras, matemático grego do século VI a.C., a primeira demonstração desse teorema, embora essa relação já fosse aplicada pelo menos mil anos antes.

Pensando nisso, analise a seguinte situação: um helicóptero, para sobrevoar uma região, parte do ponto A do solo e sobe verticalmente 250 m; em seguida, voa horizontalmente 160 m para o leste; finalmente, desce verticalmente 130 m até o ponto B.

Nessas condições, a distância entre os pontos A e B é, em metros:

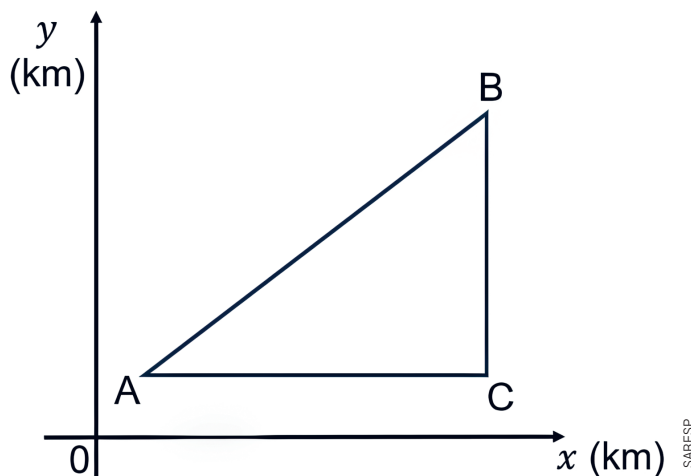
- a) 120
- b) 180
- c) 200**
- d) 260
- e) 280

A trajetória realizada pelo helicóptero culmina em um triângulo retângulo de catetos medindo 160 m e  $(250 - 130)\text{ m} = 120\text{ m}$ . Logo, a hipotenusa AB mede 200 m.



## Atividade 5

(ETEC 2018 - Adaptada) Um especialista, ao fazer um levantamento hidrográfico de uma região marítima, representou no plano cartesiano os dados obtidos. Ao terminar a sua tarefa observou que, em particular, as ilhas A, B e C formavam um triângulo, conforme a figura.



Sabendo que as coordenadas dos pontos que representam as ilhas são  $A(2, 3)$ ,  $B(18, 15)$  e  $C(18, 3)$ , pode-se concluir que a distância do ponto  $A$  ao  $B$  é:

- a) 12
- b) 16
- c) 20**
- d) 25
- e) 30

A figura, no plano cartesiano, pode ser representada a seguir.

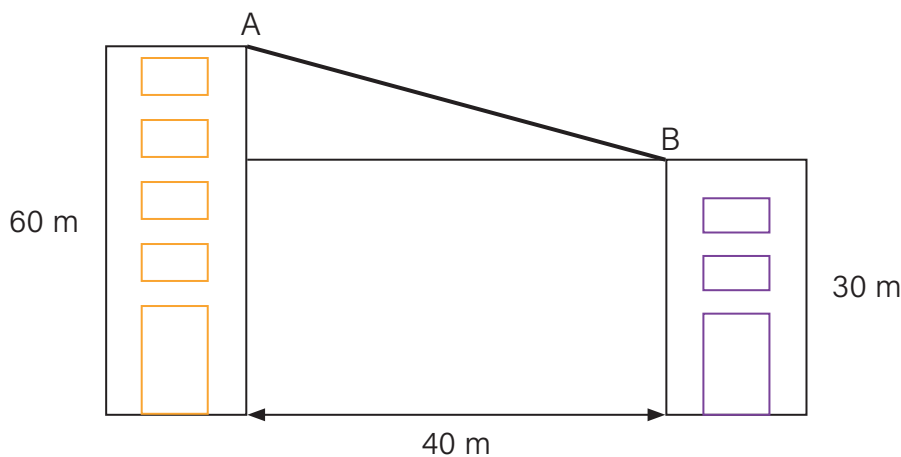
$$x^2 = 12^2 + 16^2 \Rightarrow x^2 = 144 + 256 \Rightarrow x = \pm\sqrt{400}$$
$$x = 20$$

# AULA DE VERIFICAÇÃO: RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO E TEOREMA DE PITÁGORAS

## Na prática

### Atividade 1

(LISTA DE REVISÃO OBMEP - Adaptada) Um ciclista acrobático vai atravessar de um prédio a outro com uma bicicleta especial, percorrendo a distância sobre um cabo de aço, como demonstra o esquema a seguir. Determine a medida mínima do comprimento do cabo de aço.



Pelo Teorema de Pitágoras, obtém-se:

$$AB^2 = 30^2 + 40^2$$

$$AB^2 = 900 + 1\,600 = 2\,500$$

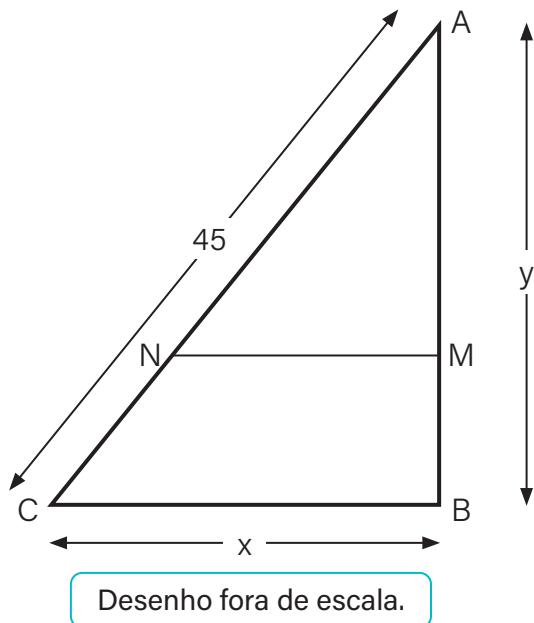
$$AB = \sqrt{2\,500} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{100}$$

$$AB = 50$$

Portanto, 50 metros.

## Atividade 2

(COTIL 2023) O triângulo abaixo é retângulo em B e  $MN \parallel BC$ .



Determine as medidas de  $x$  e  $y$ , sabendo que  $AM = 9$  cm,  $AN = 15$  cm e  $MN = 12$  cm.

- a)**  $x = 36$  cm e  $y = 27$  cm.
- b)**  $x = 45$  cm e  $y = 135$  cm.
- c)**  $x = 9$  cm e  $y = 12$  cm.
- d)**  $x = 30$  cm e  $y = 20$  cm.

Como os triângulos  $ACB$  e  $ANM$  são semelhantes pelo caso AA, então:

$$\frac{BC}{MN} = \frac{AC}{AN} \rightarrow \frac{x}{12} = \frac{45}{15} \rightarrow x = 12 \cdot 3$$

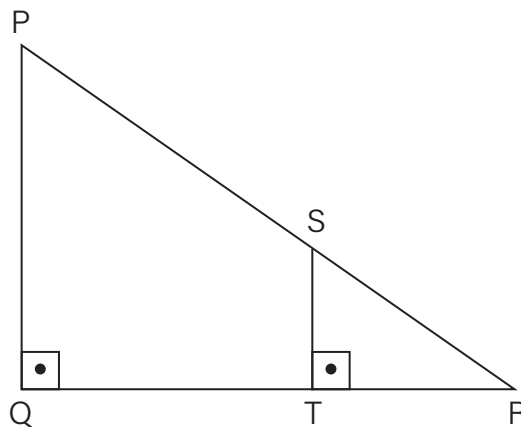
$$x = 36$$

$$\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} \rightarrow \frac{y}{9} = \frac{45}{15} \rightarrow y = 9 \cdot 3$$

$$y = 27$$

## Atividade 3

(ETEC 2010) A figura representa os triângulos retângulos  $PQR$  e  $STR$ , sendo  $RS = 5$  cm,  $ST = 3$  cm e  $QT = 6$  cm. A medida do cateto  $PQ$ , em centímetros, é:



- a)** 7,5
- b)** 8,2
- c)** 8,6
- d)** 9,0
- e)** 9,2

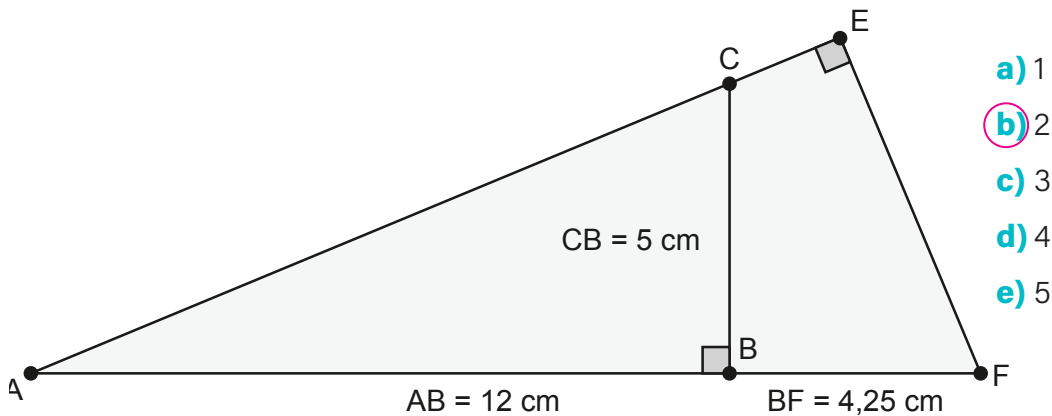
O triângulo  $STR$  é pitagórico 3 - 4 - 5, logo  $TR = 4$  cm.

Os triângulos  $PQR$  e  $STR$  são semelhantes pelo caso AA, assim:

$$\frac{PQ}{ST} = \frac{QR}{TR} \rightarrow \frac{PQ}{3} = \frac{6+4}{4} \rightarrow PQ = 7,5$$

## Atividade 4

(COTIL 2016) De acordo com a figura abaixo, determine a medida de CE.



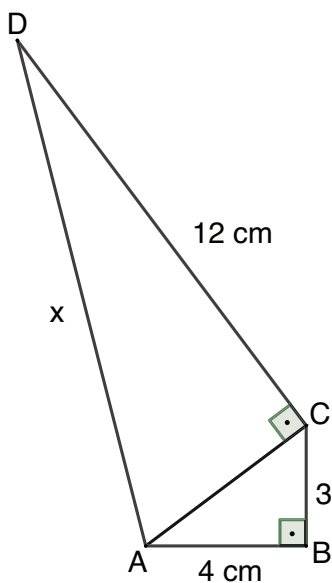
Do triângulo ABC,  $AC = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$ . Pela semelhança entre os triângulos ABC e AEF, tem-se:

$$\frac{AC}{AF} = \frac{AB}{AE} \rightarrow \frac{13}{12 + 4,25} = \frac{12}{AE} \rightarrow AE = 15$$

Portanto:  $CE = 15 - 13 = 2$

## Atividade 5

Considere que na figura a seguir as medidas indicadas estão em centímetros. Determine  $x$ , que representa o comprimento do segmento AD.



O triângulo ABC é pitagórico 3 - 4 - 5, assim  $AC = 5$ .

No triângulo ACD, pelo teorema de Pitágoras, concluímos que  $x = 13$ .

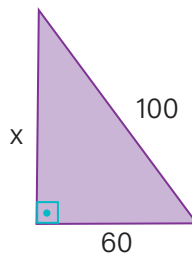
# AULA 10

## REVISÃO: TEOREMA DE PITÁGORAS

### Exercícios

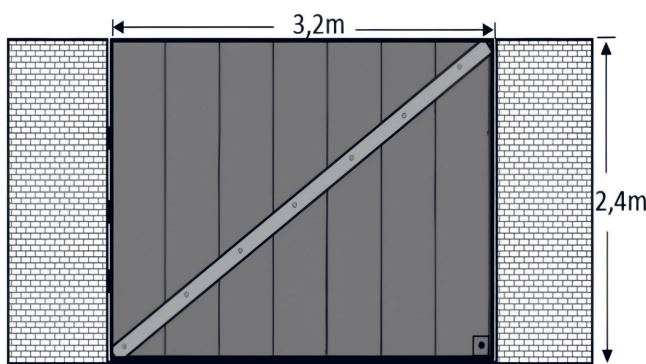
- 1 Observe o triângulo retângulo a seguir, com medidas dadas em centímetros. Determine o valor de  $x$ .

- a) 30 cm
- b) 60 cm
- c) 70 cm
- d) 80 cm**
- e) 100 cm



Basta observar que se trata de um triângulo semelhante correspondente à terna pitagórica 3 – 4 – 5, com razão de proporção igual a 20, uma vez que  $60 = 20 \cdot 3$ ,  $100 = 20 \cdot 5$ , logo  $x = 20 \cdot 4 = 80$ .

- 2 (IFSUL 2020) Após uma tempestade com ventos muito fortes, um marceneiro foi chamado para consertar o portão de entrada de uma casa. Para resolver o problema, decidiu colocar uma trave de madeira, fixada na diagonal do portão retangular, conforme indicado na figura abaixo. Com base nas informações, qual é o comprimento da trave colocada pelo marceneiro?



- a) 5,6 m
- b) 4,8 m
- c) 4,0 m**
- d) 3,2 m

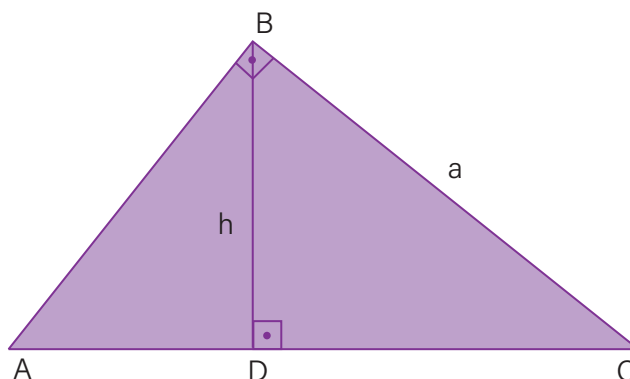
Seja  $a$  a medida da hipotenusa do triângulo retângulo da imagem. Assim:

$$a^2 = 3,2^2 + 2,4^2$$

$$a = \pm 4$$

Como  $a > 0$ , segue que a medida procurada é 4,0 m.

- 3 A altura relativa à hipotenusa divide o triângulo retângulo ABC em dois outros triângulos, conforme mostrado na figura abaixo. Sabendo que  $AD = 4$  cm e  $AC = 10,25$  cm, determine o valor aproximado de  $h + a$ .



O valor aproximado de  $h + a$  é:

- a) 3  
b) 5  
c) 8  
**d) 13**  
e) 15

Como  $AC = 10,25$  e  $AD = 4$ , então

$$DC = AC - AD = 10,25 - 4 = 6,25$$

Por meio das relações métricas, calcula-se o valor de  $h$ :

$$h^2 = AD \cdot DC = 4 \cdot 6,25$$

$$h^2 = 25 \Rightarrow h = \pm\sqrt{25} = \pm 5$$

Com o triângulo BDC e o Teorema de Pitágoras, calcula-se o valor de  $a$ :

$$a^2 = 5^2 + 6,25^2 = 25 + 39,0625 = 64,0625 \cong 64$$

$$a \cong \pm\sqrt{64} = \pm 8$$

Como  $h$  e  $a$  são maiores que zero, por serem medidas de segmento, segue que

$$h + a \cong 5 + 8 = 13$$

- 4 Durante a organização de um campeonato de skate em uma escola, foram construídas duas rampas de acesso ao palco, ambas com formato de triângulos retângulos semelhantes. A rampa menor possui base de 1,5 m e altura de 1,2 m. A rampa maior possui base de 3,75 m.

Determine, aproximadamente, o comprimento da rampa maior, em metros.

- a) 1,5  
b) 3,0  
c) 3,5  
d) 4,0  
**e) 4,8**

Seja  $h$  a medida da altura da rampa maior. Como os triângulos são semelhantes, temos:

$$\frac{h}{1,2} = \frac{3,75}{1,5} \Rightarrow h = \frac{1,2 \cdot 3,75}{1,5} = 3$$

Se  $x$  representa o comprimento da rampa maior (hipotenusa), pelo Teorema de Pitágoras:

$$x^2 = 3^2 + 3,75^2 = 9 + 14,0625 = 23,0625$$

$$x \cong \pm\sqrt{23} \cong \pm 4,8$$

Logo  $x \cong 4,8$

## Resumo

## Números racionais infinitos

Entre dois números racionais quaisquer sempre existe outro número racional.

- Entre os números 2,9 e 3 existem infinitos outros números racionais; por exemplo, 2,95.
- Entre os números 2,95 e 3 existem infinitos outros números racionais, como o número 2,975.
- Entre os números 2,975 e 3 existem infinitos outros números racionais; por exemplo, 2,9875.
- E entre os números 2,9875 e 3 existem infinitos outros números racionais, como o número 2,99375; e, se continuarmos, podemos verificar que existem infinitos números entre os números 2,9 e 3.

## Exercícios resolvidos

- 1 Encontre um número racional entre  $\frac{2}{4}$  e  $\frac{2}{5}$ .

Escrevendo frações equivalentes, temos:

$$\frac{2}{4} = \frac{10}{20} \quad \frac{2}{5} = \frac{8}{20}$$

Logo, entre  $\frac{2}{4}$  e  $\frac{2}{5}$ , temos  $\frac{9}{20}$ , pois  $\frac{8}{20} < \frac{9}{20} < \frac{10}{20}$ .

- 2 Encontre um número racional, na forma decimal, entre  $\frac{3}{5}$  e  $\frac{4}{10}$  calculando a média aritmética.

Calculando a média aritmética, temos:

$$\frac{\frac{3}{5} + \frac{4}{10}}{2} = \frac{\frac{6}{10} + \frac{4}{10}}{2} = \frac{\frac{10}{10}}{2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Logo, 0,5 é um número racional entre  $\frac{3}{5}$  e  $\frac{4}{10}$ .

## Na prática

### Atividade 1

Um engenheiro estimou que a altura de um muro era entre 2,5 m e 3 m. Ao fazer a medição com instrumentos de medida de precisão, verificou-se que o engenheiro fez uma estimativa correta. Logo pode-se concluir que, entre as medidas abaixo, a altura do muro pode ser:

- a) 2,1 m.      b) 2,47 m.      **c) 2,879 m.**      d) 3,1 m.      e) 5,5 m.

- a)  $2,1 \text{ m} < 2,5 \text{ m}$  – fora da estimativa  
b)  $2,47 \text{ m} < 2,5 \text{ m}$  – fora da estimativa  
c)  $2,5 \text{ m} < 2,879 \text{ m} < 3 \text{ m}$  – dentro da estimativa  
d)  $3,1 \text{ m} > 3 \text{ m}$  – fora da estimativa  
e)  $5,5 \text{ m} > 3 \text{ m}$  – fora da estimativa

### Atividade 2

Em uma receita, a quantidade de açúcar deve estar entre 0,5 e 0,75 de um copo. Qual das medidas abaixo atende a essa condição?

- a)  $\frac{1}{3}$  de copo.      **c)  $\frac{5}{8}$  de copo.**      e)  $\frac{9}{11}$  de copo.  
b)  $\frac{4}{5}$  de copo.      d)  $\frac{7}{8}$  de copo.

A condição é  $0,5 < x < 0,75$ . Convertendo as frações, temos:

a)  $\frac{1}{3} = 0,333\dots$ ; b)  $\frac{4}{5} = 0,8$ ; c)  $\frac{5}{8} = 0,625$ ; d)  $\frac{7}{8} = 0,875$ ; e)  $\frac{9}{11} \cong 0,818$ . Apenas 0,625 está entre 0,5 e 0,75.

### Atividade 3

Durante o dia, a temperatura de uma cidade ficou entre  $18,7^\circ\text{C}$  e  $18,75^\circ\text{C}$ . Qual dos valores abaixo representa uma possível temperatura nesse período?

- a)  $18,071^\circ\text{C}$ .      b)  $18,499^\circ\text{C}$ .      c)  $18,501^\circ\text{C}$ .      **d)  $18,749^\circ\text{C}$ .**      e)  $18,765^\circ\text{C}$ .

- a)  $18,071 < 18,7$  – fora do intervalo de temperatura  
 b)  $18,499 < 18,7$  – fora do intervalo de temperatura  
 c)  $18,501 < 18,7$  – fora do intervalo de temperatura  
 d)  $18,7 < 18,749 < 18,75$  – dentro do intervalo de temperatura  
 e)  $18,765 > 18,75$  – fora do intervalo de temperatura

### Atividade 4

Um reservatório de água tem, atualmente, entre  $\frac{2}{5}$  e  $\frac{3}{5}$  de sua capacidade total preenchida.

Com base nessa informação, julgue cada afirmação a seguir como V (verdadeira) ou F (falsa).

- I É possível que o reservatório esteja com metade de sua capacidade com água.  
 II É possível que o reservatório esteja com 47,3% de sua capacidade com água.  
 III É possível que o reservatório esteja com  $\frac{11}{20}$  de sua capacidade com água.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas I é verdadeira.  
 b) Apenas I e II são verdadeiras.  
 c) Apenas I e III são verdadeiras.  
 d) Apenas II e III são verdadeiras.  
**e) Todas são verdadeiras.**

I. Verdadeira.

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = \frac{5}{5} = \frac{1}{2}$$

II. Verdadeira.

$$\frac{2}{5} = \frac{40}{100} = 40\%$$

$$\frac{3}{5} = \frac{60}{100} = 60\%$$

47,3% está entre 40% e 60%

III. Verdadeira

$$\frac{11}{20} = 0,55 \text{ e está entre}$$

0,4 e 0,6, que corresponde aos mesmos valores na

forma decimal que  $\frac{2}{5}$  e  $\frac{3}{5}$ ,

respectivamente.

# AULA 12

## FRAÇÃO GERATRIZ DE UMA DÍZIMA PERIÓDICA

### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Números irracionais e dízimas periódicas

Uma **fração** pode gerar um número **decimal exato** ou uma **dízima periódica**.

**Número decimal exato:** possui um número **finito** de casas decimais.

#### Exemplo

0,25; 12,457 e 8,7.

**Dízima periódica:** possui **infinitas casas decimais**, nas quais um ou mais **dígitos se repetem** em sequência, formando um período.

#### Exemplo

0,111... é uma dízima periódica e o período é o 1. Podemos representar a dízima por  $0,1\overline{1}$ .  
2,31515... é uma dízima periódica e o período é o 15. Podemos representar o número por  $2,315\overline{15}$ .

As dízimas periódicas podem ser simples ou compostas.

**Dízima periódica simples** apresenta apenas o período, após a vírgula.

#### Exemplo

$0,\overline{3}$ ;  $2,\overline{12}$ ;  $5,\overline{127}$

**Dízima periódica composta** é quando há partes não periódicas antes do período, após a vírgula.

#### Exemplos

$0,1\overline{3}$ ;  $5,27\overline{13}$ ;  $5,01\overline{32}$

## Fração geratriz de uma dízima periódica simples

- Numerador igual ao próprio período.
- Denominador formado por um número nove para cada dígito do período.

### Exemplos

$$0,\overline{3} = \frac{3}{9} \quad \leftarrow \text{Período é 3.}$$

$\leftarrow$  Período com um único dígito.

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad \leftarrow \text{Fração irredutível.}$$

$$0,\overline{72} = \frac{72}{99} \quad \leftarrow \text{Período é 72.}$$

$\leftarrow$  Período com dois dígitos.

$$\frac{72}{99} = \frac{8}{11} \quad \leftarrow \text{Fração irredutível.}$$

## A fração geratriz de uma dízima periódica composta

- **Numerador** formado pela parte não periódica e periódica, subtraído da parte não periódica.
- **Denominador** formado por um algarismo 9 para cada dígito do período e um algarismo 0 para cada dígito da parte não periódica.

### Exemplos

$$0,1\overline{3} = \frac{13-1}{90} \quad \leftarrow \text{O não periódico é o 1 e o período é o 3.}$$

$\leftarrow$  Um 9 pelo dígito do período e um zero para o dígito não periódico.

$$0,1\overline{3} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15} \quad \leftarrow \text{Fração irredutível.}$$

$$0,\overline{235} = \frac{235-23}{900} \quad \leftarrow \text{O não periódico é o 23 e o período é o 5.}$$

$\leftarrow$  Um 9 para o dígito do período e dois zeros, pois há 2 dígitos não periódicos.

$$0,\overline{235} = \frac{212}{900} = \frac{53}{225} \quad \leftarrow \text{Fração irredutível.}$$

## Exercícios resolvidos

- 1 Determine a fração geratriz da dízima periódica 5,666...

$$5,666... = 5 + 0,666... = 5 + \frac{6}{9} = 5 + \frac{2}{3} = \frac{15+2}{3} = \frac{17}{3}$$

Logo,  $\frac{17}{3}$  é a fração geratriz de 5,666..., ou seja:  $\frac{17}{3} = 5,666...$

- 2 Determine a fração geratriz da dízima periódica 0,8333...

$$0,8333... = \frac{83-8}{90} = \frac{75}{90} = \frac{5}{6}$$

Logo,  $\frac{5}{6}$  é a fração geratriz de 0,8333..., ou seja:  $\frac{5}{6} = 0,8333...$

## Na prática

### Atividade 1

Qual é a fração irredutível que representa a dízima periódica 0,444...?

a)  $\frac{4}{3}$

b)  $\frac{1}{4}$

**c)  $\frac{4}{9}$**

d)  $\frac{2}{9}$

O período tem um único dígito, o 4, logo a fração geratriz é  $\frac{4}{9}$ .

## Atividade 2

A fração geratriz da dízima periódica  $0,2333\dots$  é:

- a)  $\frac{7}{30}$
- b)  $\frac{2}{3}$
- c)  $\frac{23}{99}$
- d)  $\frac{7}{9}$

$$\frac{23-2}{90} = \frac{21}{90} = \frac{7}{30}$$

## Atividade 3

Ana é uma confeitadeira e está preparando a massa de um bolo. A receita exige uma quantidade exata de farinha e sua balança digital exibe o peso com a dízima periódica  $0,888\dots$  kg. Para anotar a medida correta no seu caderno de receitas, ela decide converter esse valor para uma fração irredutível.

Qual é a fração que representa a quantidade de farinha que Ana deve anotar?

- a)  $\frac{4}{3}$
- b)  $\frac{4}{5}$
- c)  $\frac{8}{9}$
- d)  $\frac{88}{100}$

O período tem um único dígito, o 8, logo a fração geratriz é  $\frac{8}{9}$ .

## Atividade 4

Pedro está medindo o desempenho do seu carro em uma viagem. Ao final do trajeto, o computador de bordo informa que o consumo médio de combustível foi de 15,222... quilômetros por litro. Para fazer um relatório e apresentar o valor a seu mecânico, ele precisa expressar essa medida na forma de uma fração.

Qual é a fração que representa o consumo de combustível do carro de Pedro?

a)  $\frac{152}{99}$

b)  $\frac{137}{9}$

c)  $\frac{152}{9}$

d)  $\frac{1522}{100}$

$$15,222\dots = 15 + 0,222\dots = 15 + \frac{2}{9} = \frac{135+2}{9} = \frac{137}{9}$$

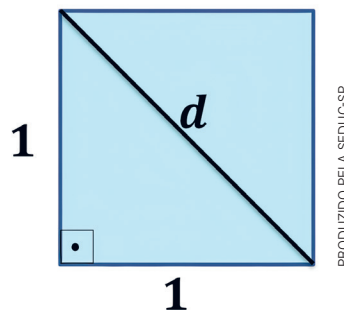
# AULA 13

## O TEOREMA DE PITÁGORAS E RESULTADOS NÃO RACIONAIS

### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Números irracionais e dízimas periódicas

Ao aplicar o Teorema de Pitágoras para calcular as medidas de diagonais de certos retângulos, encontramos valores expressos por raiz quadrada não exata. Um exemplo é a diagonal de um quadrado cujo lado mede 1 unidade de comprimento.



Pelo Teorema de Pitágoras:

- $d^2 = 1^2 + 1^2$
- $d^2 = 1 + 1$
- $d^2 = 2$

E nenhum número racional elevado ao quadrado resulta em 2.

A medida da diagonal seria o resultado de  $\sqrt{2}$ .

Como  $1^2 = 1$  e  $2^2 = 4$ , um valor aproximado com uma casa decimal pode ser obtido ao procurar um número entre 1 e 2 que, elevado ao quadrado, resulte 2.

$$1,3^2 = 1,69$$

$$1,4^2 = 1,96$$

$$1,5^2 = 2,25$$

Logo, o resultado de  $\sqrt{2}$  está entre 1,4 e 1,5.

## Exercícios resolvidos

- 1 Determine o resultado da  $\sqrt{13}$  com uma casa decimal de aproximação.

Temos que  $3^2 = 9$  e  $4^2 = 16$ .

Então, o resultado da  $\sqrt{13}$  está entre 3 e 4, ou seja,  $3 < \sqrt{13} < 4$ .

Buscando um número entre 3 e 4 que, elevado ao quadrado, resulte 13:

$$3,5^2 = 12,25$$

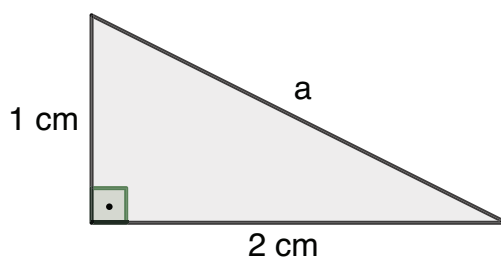
$$3,6^2 = 12,96$$

$$3,7^2 = 13,69$$

Logo, o resultado de  $\sqrt{13}$  está entre 3,6 e 3,7, ou seja,  $3,6 < \sqrt{13} < 3,7$ .

- 2 Um triângulo retângulo tem os catetos medindo 1 cm e 2 cm. Qual é a medida da hipotenusa com uma casa decimal de aproximação?

De acordo com o enunciado, temos:



Determinando a medida  $a$  da hipotenusa pelo teorema de Pitágoras:

$$a^2 = 1^2 + 2^2$$

$$a^2 = 1 + 4$$

$$a^2 = 5$$

$$a = \sqrt{5}$$

Como  $2^2 = 4$  e  $3^2 = 9$ , temos que  $2 < \sqrt{5} < 3$ .

Buscando um número entre 2 e 3 que, elevado ao quadrado, resulte 5:

$$2,2^2 = 4,84$$

$$2,3^2 = 5,29$$

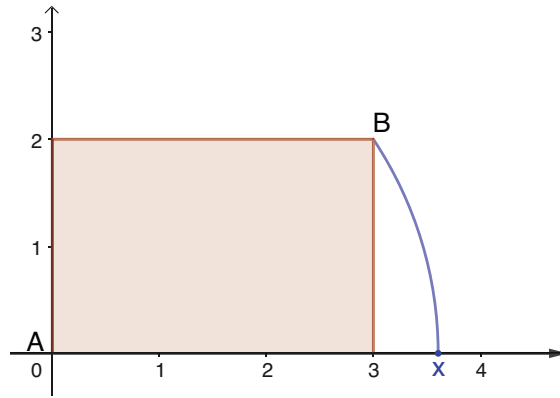
Logo, o resultado de  $\sqrt{5}$  está entre 2,2 e 2,3, ou seja,  $2,2 < \sqrt{5} < 2,3$ . Assim, temos que:

$$a \cong 2,2$$



### Atividade 3

Um retângulo com medida 2 de altura tem seu lado maior coincidente com uma reta numérica. A linha azul foi traçada por um compasso com a ponta seca no ponto A e a outra ponta em B.



Nessas condições, o número representado por x na reta numérica é igual a:

- a)  $\sqrt{10}$
- b)  $\sqrt{11}$
- c)  $\sqrt{12}$
- d)  $\sqrt{13}$

Basta observar que o raio do arco coincide com a diagonal do retângulo. Pelo Teorema de Pitágoras:  $d^2 = 3^2 + 2^2 \Rightarrow d = \sqrt{13}$

AULA  
**14**

# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM RAÍZES NÃO RACIONAIS

## Na prática

Extra: Caderno de Exercícios – Números irracionais e dízimas periódicas

### Atividade 1

Uma escada está encostada em uma parede. Sua base fica a 6 m da parede e o topo a 8 m da altura do muro. Qual é o comprimento da escada?

- a) 9,21 m.
- b) 10 m.**
- c) 10,5 m.
- d) 11,31 m.

$$x^2 = 6^2 + 8^2 \rightarrow x = 10$$

### Atividade 2

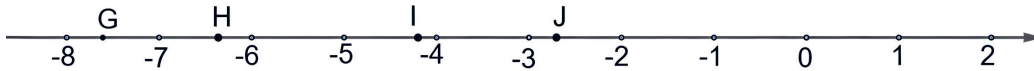
Um terreno em forma de triângulo retângulo possui catetos medindo 12 m e 15 m. O proprietário deseja cercá-lo completamente com uma grade. Qual será o comprimento aproximado dessa grade?

- a) 19,2 m.
- b) 36,2 m.
- c) 45,1 m.
- d) 46,2 m.**

$$h^2 = 12^2 + 15^2 \rightarrow h = \sqrt{369} \rightarrow h \cong 19,2$$
$$p = 12 \text{ m} + 15 \text{ m} + 19,2 \text{ m} \cong 46,2 \text{ m}$$

### Atividade 3

Os pontos G, H, I e J foram marcados na reta numérica abaixo. Essa reta está dividida em segmentos de mesma medida.



O ponto que melhor representa o número irracional  $-\sqrt{17}$  é:

- a) G.                      b) H.                      **c) I.**                      d) J.

Como  $\sqrt{17} \cong 4,1$ , então  $-\sqrt{17} \cong -4,1$ , logo o ponto que melhor o representa é o ponto I.

### Atividade 4

(IFCE 2016) Um triângulo retângulo tem catetos medindo 1 e 2. Se um quadrado for construído tendo como lado a hipotenusa desse triângulo, a diagonal do quadrado medirá aproximadamente:

- a)  $\sqrt{5}$   
b)  $\sqrt{20}$   
c)  $\sqrt{50}$   
**d)  $\sqrt{10}$**   
e)  $\sqrt{2}$

Sejam  $a$  a medida do lado (hipotenusa do triângulo) e  $d$  a medida da diagonal.

$$a^2 = 1^2 + 2^2 \rightarrow a^2 = 5$$
$$d^2 = 5 + 5 \rightarrow d = \sqrt{10}$$

### Atividade 5

Um engenheiro projeta uma passarela suspensa, que deve atravessar um rio de 24 m de largura. Para sustentação, serão usados cabos que vão do topo de uma torre de 10 m de altura, na margem, até o ponto central da passarela.

Qual deve ser o comprimento aproximado de cada cabo?

- a) 15,42 m.  
**b) 15,62 m.**  
c) 15,93 m.  
d) 16,12 m.

$$c^2 = 12^2 + 10^2$$
$$c = \sqrt{244} \cong 15,62$$

# AULA 15

## REVISÃO: DÍZIMAS PERIÓDICAS

### Resumo

A representação de números racionais na forma decimal é um número decimal exato ou uma dízima periódica.

- **Decimal exato:** apresenta um número finito de casas decimais.

⊙ Exemplo

0,6

- **Dízima periódica:** apresenta infinitas casas decimais, nas quais um ou mais dígitos se repetem em sequência, formando um período.

⊙ Exemplos

0,333..., 0,2121..., 0,1222...

### Fração geratriz

A fração cuja representação decimal é uma dízima periódica é chamada de **fração geratriz**.

⊙ Exemplo

$\frac{1}{3}$  é a fração geratriz de 0,333...

## Cálculo da fração geratriz de uma dízima periódica

- **Fração geratriz de uma dízima periódica simples**

- **Numerador:** igual ao próprio período.
- **Denominador:** formado por um número 9 para cada dígito do período.

### Exemplo

0,7272...

$$0,\overline{72} = \frac{72}{99}$$

← Período é 72.  
← Período é com dois dígitos.

$$\frac{72}{99} = \frac{8}{11}$$

← Fração geratriz irredutível.

PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

- **Fração geratriz de uma dízima periódica composta**

- **Numerador:** formado pela parte não periódica e periódica, subtraído da parte não periódica.
- **Denominador:** formado por um algarismo 9 para cada dígito do período e um algarismo 0 para cada dígito da parte não periódica.

### Exemplos

0,1222...

$$0,1\overline{2} = \frac{12-1}{90}$$

← A parte não periódica é o 1 e o período é o 2.  
← Um 9 pelo dígito do período e um zero para o dígito não periódico.

$$0,1\overline{2} = \frac{11}{90}$$

← Fração geratriz.

0,23555...

$$0,23\overline{5} = \frac{235-23}{900}$$

← A parte não periódica é o 23 e o período é o 5.  
← Um 9 para o dígito do período e dois zeros, pois há 2 dígitos não periódicos.

$$0,23\overline{5} = \frac{212}{900} = \frac{53}{225}$$

← Fração geratriz irredutível.

## Exercícios

1 Associe as frações com suas respectivas representações decimais.

a)  $\frac{28}{99}$

( b ) 0,777...

b)  $\frac{7}{9}$

( c ) 0,555...

c)  $\frac{5}{9}$

( a ) 0,2828...

d)  $\frac{123}{999}$

( d ) 0,123123...

2 Qual é a representação decimal da fração  $\frac{4}{3}$ ?  $4 \div 3 = 1,333...$

3 A fração geratriz da dízima periódica 0,8181... é:

a)  $\frac{9}{11}$   $0,8181... = \frac{81}{99} = \frac{9}{11}$

b)  $\frac{81}{9}$

c)  $\frac{1}{81}$

d)  $\frac{9}{81}$

4 A fração geratriz da dízima periódica 1,5888... é:

a)  $\frac{53}{90}$

b)  $\frac{158}{90}$

c)  $\frac{158}{999}$

d)  $\frac{143}{90}$   $1,5888... = 1 + 0,5888... = 1 + \frac{58-5}{90} = 1 + \frac{53}{90} = 1 + \frac{53}{90} = \frac{143}{90}$

# AULA 16

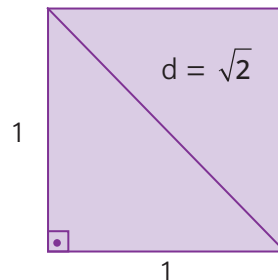
## O CONJUNTO DOS NÚMEROS IRRACIONAIS

### Na prática

Extra: Caderno de Exercícios – Números irracionais e dízimas periódicas

### Atividade 1

Na época das descobertas dos matemáticos Hipaso e Teodoro de Cirene, no séc. V a. C., a relação entre a diagonal de um quadrado e seu lado revelou a existência de segmentos incomensuráveis, ou seja, medidas que não podiam ser expressas como uma fração entre dois números inteiros. Assim, tais medidas não podiam ser números racionais e passaram a ser conhecidas como números irracionais.

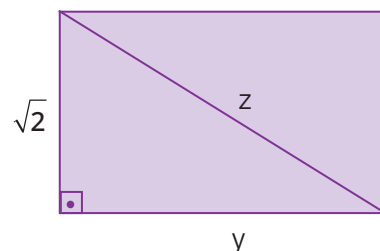
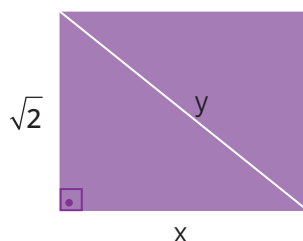
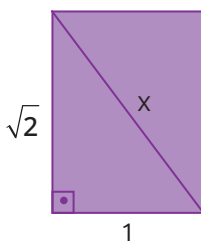


$$d^2 = 1^2 + 1^2$$

$$d^2 = 2$$

$$d = \sqrt{2}$$

A partir do segmento com medida igual a  $\sqrt{2}$  ao construir novos retângulos, é possível obter outros segmentos também de medidas irracionais. Considere os retângulos a seguir.



Calcule as medidas de suas diagonais, indicadas por  $x$ ,  $y$  e  $z$ , observando a representação geométrica de alguns números irracionais.

Utilizando o teorema de Pitágoras para os triângulos formados pelos lados dos retângulos e suas diagonais, temos:

$$x^2 = 1^2 + (\sqrt{2})^2$$

$$x = \sqrt{3}$$

$$y^2 = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3})^2$$

$$y = \sqrt{5}$$

$$z^2 = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{5})^2$$

$$z = \sqrt{7}$$

## Atividade 2

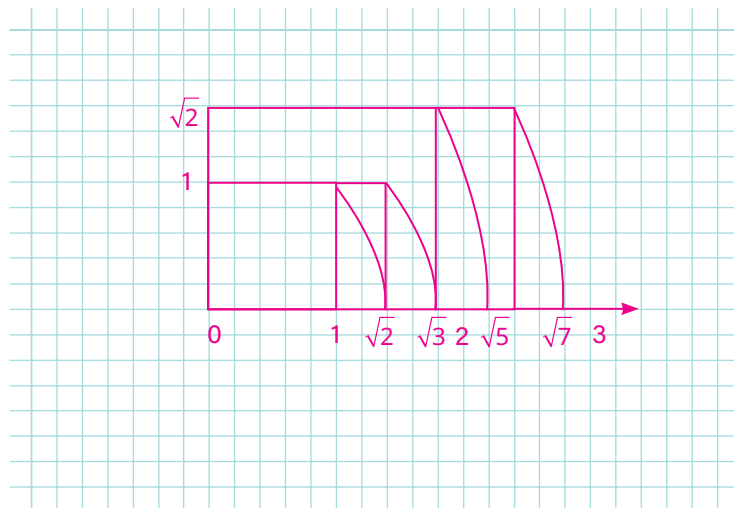
Para alguns números irracionais, mesmo não sabendo seus valores exatos, podemos associá-los a um ponto na reta numérica a partir de uma construção geométrica. Assim, podemos ter uma ideia aproximada de seu valor ao comparar com outros valores não irracionais.

Siga os passos de construção a seguir, para representar os números irracionais  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{5}$  e  $\sqrt{7}$  na reta numérica. Após a construção, observando a malha quadriculada, dê um valor aproximado em duas casas decimais para cada raiz.

### Materiais

- 1 Régua e compasso.
- 2 Malha quadriculada.
- 3 Lápis colorido ou canetinha.

- 4 Na malha, trace uma reta localizando os números naturais até 4, iniciando no zero e marcando os números sempre equidistantes (espaçamentos maiores facilitam o manuseio da construção e sua visualização).



**a)** Procedimento para localizar o número  $\sqrt{2}$ :

- sobre a reta, construa um quadrado com lado medindo 1 unidade, com vértices sobre os pontos 0 e 1;
- com o compasso, posicione a ponta seca no ponto zero e abertura até o vértice oposto, trace um arco até a reta, marcando o ponto correspondente a  $\sqrt{2}$ ;
- observando a construção, identifique o valor aproximado, em duas casas decimais, do número raiz  $\sqrt{2}$ .

**b)** Continue a construção e siga o procedimento para localizar o número  $\sqrt{3}$  na reta.

- Em cor diferente, por exemplo, vermelha, trace sobre a reta um retângulo com vértice sobre os pontos 0 e  $\sqrt{2}$ , com altura igual a 1 unidade.
- Com o compasso, posicione a ponta seca no ponto zero e abertura até o vértice oposto do retângulo, trace um arco até a reta, marcando o ponto  $\sqrt{3}$ .
- Observando a construção, identifique o valor aproximado, em duas casas decimais, do número raiz  $\sqrt{3}$ .

**c)** Continue a construção e siga o procedimento para localizar o número  $\sqrt{5}$  na reta.

- Em cor diferente, por exemplo, azul, trace sobre a reta o retângulo com vértices sobre os pontos 0 e  $\sqrt{3}$  e altura igual à  $\sqrt{2}$ .
- Com o compasso, posicione a ponta seca no ponto zero e abertura até o vértice oposto do novo retângulo, trace um arco até a reta, marcando o ponto  $\sqrt{5}$ .

- Observando a construção, identifique o valor aproximado, em duas casas decimais, do número raiz  $\sqrt{5}$ .
- d)** Continue a construção e siga o procedimento para localizar o número  $\sqrt{7}$  na reta.
- Em cor diferente, por exemplo, verde, trace sobre a reta o retângulo com vértices sobre os pontos 0 e  $\sqrt{5}$  e altura igual à  $\sqrt{2}$ .
  - Com o compasso, posicione a ponta seca no ponto zero e abertura até o vértice oposto do novo retângulo, trace um arco até a reta, marcando o ponto  $\sqrt{7}$ .
  - Observando a construção, identifique o valor aproximado, em duas casas decimais, do número raiz  $\sqrt{7}$ .

$$\sqrt{2} \cong 1,41$$

$$\sqrt{3} \cong 1,72$$

$$\sqrt{5} \cong 2,22$$

$$\sqrt{7} \cong 2,63$$

# AULA 17

## NÚMEROS IRRACIONAIS NA RETA NUMÉRICA

### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Números irracionais e dízimas periódicas

### Números irracionais na reta numérica

Para representar um número irracional podem ser utilizados dois métodos: representação geométrica e representação por aproximação.

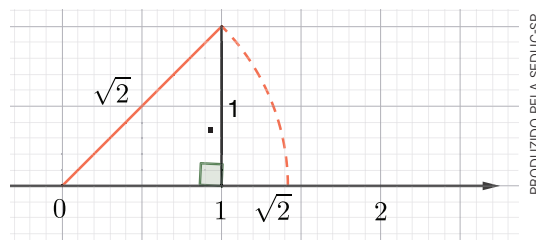
#### Método da representação geométrica

Utilizado para representar raízes não exatas.

Nesse método, usa-se um triângulo retângulo cuja hipotenusa mede a raiz que se deseja representar.

#### Exemplo

Localizando  $\sqrt{2}$  na reta numérica.



Observe, nessa construção, que  $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$ .

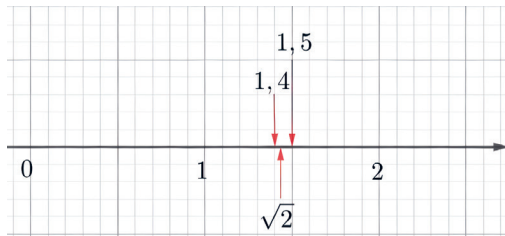
#### Método da representação por aproximação

Como entre dois números racionais há sempre um número irracional, utiliza-se uma aproximação decimal.

Exemplo

Podemos estimar a posição de  $\sqrt{2}$  como um número entre 1,4, e 1,5, que na reta numérica é mais próxima do 1,4, pois  $1,4^2 = 1,96$  e  $1,5^2 = 2,25$ .

Utilizando uma calculadora, tem-se  $\sqrt{2} = 1,4142135\dots$



## Exercícios resolvidos

- 1 Pelo método da representação geométrica, localize a posição de  $\sqrt{13}$  na reta numérica.

Em um triângulo retângulo, podemos calcular sua diagonal (hipotenusa) pelo Teorema de Pitágoras, temos:

$$a^2 = 2^2 + 3^2$$

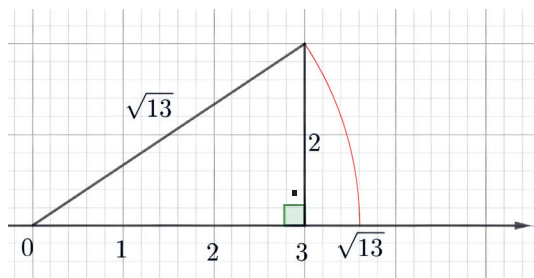
$$a^2 = 4 + 9$$

$$a^2 = 13$$

$$a = \sqrt{13}$$

Então, um triângulo retângulo com catetos medindo 2 e 3, a hipotenusa mede  $\sqrt{13}$ .

Representando na reta numérica, temos:



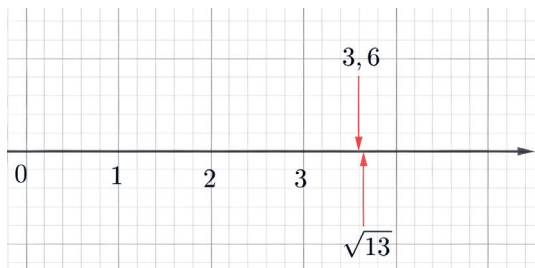
Observe, na construção, que  $3,6 < \sqrt{13} < 3,8$ .

2 Pelo método da aproximação, localize a posição de  $\sqrt{13}$  na reta numérica.

Na reta numérica,  $\sqrt{13}$  está localizado entre 3,6 e 3,7, com aproximação maior para 3,6, já que  $3,6^2 = 12,96$  e  $3,7^2 = 13,69$ .

Com o uso de uma calculadora,  $\sqrt{13} = 3,6055512\dots$

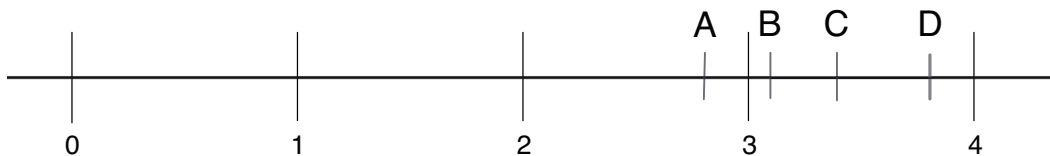
Assim, estima-se a posição na reta numérica:



## Na prática

### Atividade 1

Qual o ponto que melhor representa o número  $\pi$  na reta numérica abaixo?



a) A.

**b)** B.

c) C.

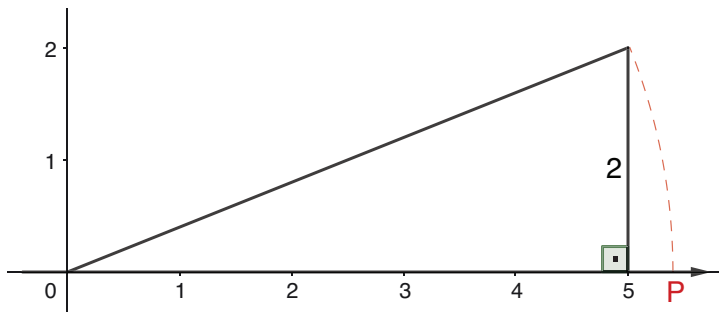
d) D.

$$\pi = 3,1415\dots$$

Logo  $3 < \pi < 4$ . O ponto B é o ponto mais próximo de 3 nessa representação.

## Atividade 2

Qual número o ponto P representa?



- a)  $\sqrt{7}$       b) 5,5      c)  $\sqrt{29}$       d)  $\sqrt{21}$       e) 5,666...

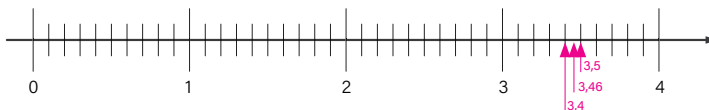
$$p^2 = 5^2 + 2^2 \Rightarrow p = \sqrt{29}$$

## Atividade 3

Um arquiteto calculou as medidas das diagonais de três cômodos retangulares de um imóvel.

- Cômodo 1: 3,5 m
- Cômodo 2:  $\sqrt{12}$  m
- Cômodo 3: 3,46 m

a) Localize esses valores na reta numérica.



b) Explique como determinou a posição de  $\sqrt{12}$ .

A posição de  $\sqrt{12}$  foi estimada entre 3,4 e 3,5, um pouco à direita do ponto central entre esses números.

## Atividade 4

Considere os números  $x = \sqrt{10}$ ,  $y = \frac{31}{9}$  e  $\pi$ . Assinale a alternativa correta.

a)  $x < y < \pi$

b)  $y < \pi < x$

c)  $\pi < x < y$

d)  $x < \pi < y$

e)  $\pi < y < x$

$$x = \sqrt{10} \cong 3,16$$

$$y = \frac{28}{9} = 3,111\dots$$

$$\pi \cong 3,14$$

Logo:  $y < \pi < x$

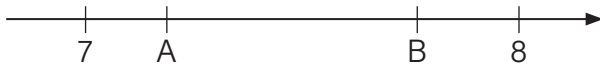
# AULA 18

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM NÚMEROS IRRACIONAIS

### Na prática

#### Atividade 1

Na reta numérica, estão localizados os números 7, A, B e 8.



O ponto correspondente ao resultado de  $\sqrt{15} + \sqrt{17}$  está localizado:

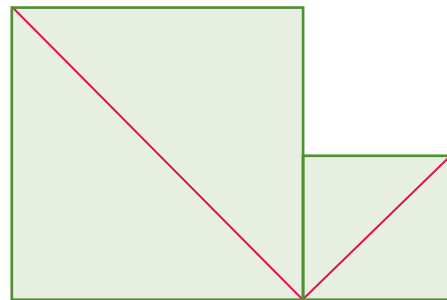
- a) à esquerda de 7.
- b) entre 7 e A.
- c) entre A e B.
- d) entre B e 8.**

$$\sqrt{15} + \sqrt{17} \approx 3,87 + 4,12 \approx 7,99$$

**Extra:** Caderno de Exercícios – Números irracionais e dízimas periódicas

#### Atividade 2

Uma horta é formada por dois quadrados cujos lados medem 2 m e 4 m. A mangueira de irrigação da horta passa pelas diagonais desses quadrados, representada em vermelho na figura.



Qual é o comprimento da mangueira utilizada para a irrigação dessa horta, com aproximação de uma casa decimal?

- a) 7,8 m.
- b) 8,2 m.
- c) 8,5 m.**
- d) 9,2 m.

$$\begin{aligned}(d_1)^2 &= 4^2 + 4^2 \Rightarrow d_1 \approx 5,7 \\(d_2)^2 &= 2^2 + 2^2 \Rightarrow d_2 \approx 2,8 \\d_1 + d_2 &\approx 5,7 + 2,8 = 8,5\end{aligned}$$

### Atividade 3

(PROVA PAULISTA 2023) Os pontos M, N, O e P foram marcados na reta numérica.

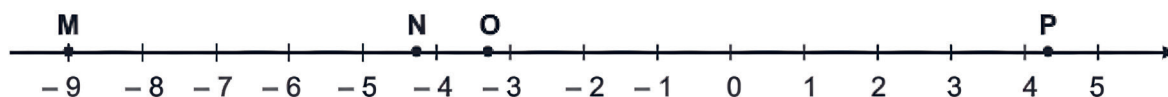
Essa reta está dividida em segmentos de mesma medida. O ponto que melhor representa o número irracional  $-\sqrt{18}$  é:

a) M

**b) N**

c) O

d) P



$-\sqrt{25} < -\sqrt{18} < -\sqrt{16}$ , então  $-5 < -\sqrt{18} < -4$ . Portanto, na figura, o ponto que melhor representa o número irracional  $-\sqrt{18}$  é a letra N.

### Atividade 4

Julgue as afirmativas a seguir.

- I  $\sqrt{90}$  é irracional;  $\sqrt{900}$  é racional.
- II  $\sqrt{60}$  é irracional;  $\sqrt{600}$  é racional.
- III  $\sqrt{50}$  é irracional;  $\sqrt{500}$  é racional.
- IV  $\sqrt{25}$  é racional;  $\sqrt{250}$  é irracional.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II e IV estão corretas.
- d) Somente as afirmativas I e IV estão corretas.**

- I. Correta.
- II. Incorreta.  $\sqrt{600}$  é irracional.
- III. Incorreta.  $\sqrt{500}$  é irracional.
- IV. Correta.

## Atividade 5

Um terreno tem o formato de um quadrado, com a área medindo  $120 \text{ m}^2$ . Para cercar esse terreno, são necessários aproximadamente:

- a) 44 metros de cerca.
- b) 60 metros de cerca.
- c) 81 metros de cerca.
- d) 120 metros de cerca.

$$\begin{aligned}10 < \sqrt{120} < 11 \\4 \cdot 10 < p < 4 \cdot 11 \\40 < p < 44\end{aligned}$$

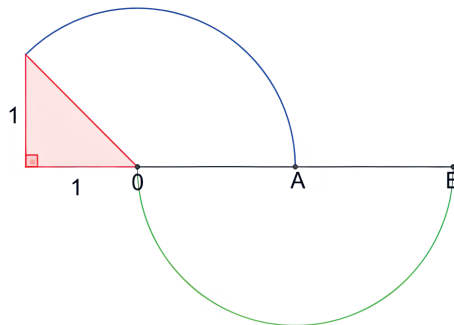
# AULA 19

## AULA DE VERIFICAÇÃO: NÚMEROS IRRACIONAIS E DÍZIMAS PERIÓDICAS

### Na prática

#### Atividade 1

(SARESP) Observe a construção abaixo. Podemos afirmar que o ponto B indica a posição do número:



- a)  $\sqrt{2}$
- b)  $\sqrt{3}$

- c)  $2\sqrt{2}$
- d)  $2\sqrt{3}$

A hipotenusa é igual aos raios do arco e semicircunferência. Pelo teorema de Pitágoras, hipotenusa,  $r$ , é dada por:

$$r^2 = 1^2 + 1^2 = 2 \Rightarrow r = \pm\sqrt{2}$$

Considerando o valor positivo, nessa construção B representa o número irracional  $2\sqrt{2}$ .



## Atividade 4

Sobre os números racionais e irracionais, podemos afirmar que:

- a) existem números que são racionais e irracionais ao mesmo tempo.
- b) tanto dízimas periódicas quanto dízimas não periódicas podem ser representadas na forma de fração.
- c)** somente os números racionais podem ser escritos na forma de fração com números inteiros ou decimal exato ou dízimas periódicas.
- d) os números irracionais são somente resultados de raízes não exatas.
- e) dízimas não periódicas também são números racionais.

## Atividade 5

(PROVA PAULISTA – Adaptada) Observe os seguintes números.

I 2,212121...

II 3,212223...

III  $\frac{\pi}{5}$

IV 3,1416

V  $\sqrt{4}$

Qual opção identifica os números irracionais?

- a) I e II
- b)** II e III
- c) III e IV
- d) I e IV
- e) II e V

Apenas II e III são decimais infinitos e não periódicos.

# AULA 20

## REVISÃO: NÚMEROS IRRACIONAIS

### Resumo

### NÚMEROS RACIONAIS

São números que podem ser representados como uma **fração** de dois números inteiros, na qual o denominador é diferente de zero.

Os **números naturais**  
Exemplo:

$$\frac{10}{2} = 5$$

Os **números inteiros**  
Exemplo:

$$-\frac{6}{2} = -3$$

Os **números decimais**  
Exemplo:

$$\frac{3}{4} = 0,75$$

As **dízimas periódicas**  
Exemplo:

$$\frac{1}{3} = 0,333 \dots$$

# NÚMEROS IRRACIONAIS

São números que **não** podem ser representados como uma **fração** de dois números inteiros.

## Raízes não exatas

Exemplos:

$\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{5}$ ,  $\sqrt{7}$ ,  $\sqrt[3]{11}$  etc.

## Dízimas não periódicas

Exemplo:

0,01001000100001...  
11,70469819335...

## Número $\pi$ (pi)

$\pi = 3,1415922654...$

## Número $\Phi$ (fi)

$\Phi = 1,61803398...$

PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

## Exercícios

1 Qual dos números a seguir **não** é um número irracional?

a) 0,101010...

b) 0,1010010001...

c) 0,11011101111...

d) 0,010010001...

e) 0,001000100001...

O número da letra "a" é uma dízima periódica de período 10 com representação fracionária igual a  $\frac{10}{99}$ . Logo, é um número racional.

Os números dos itens "b", "c", "d" e "e" são dízimas não periódicas. Logo, são números irracionais.

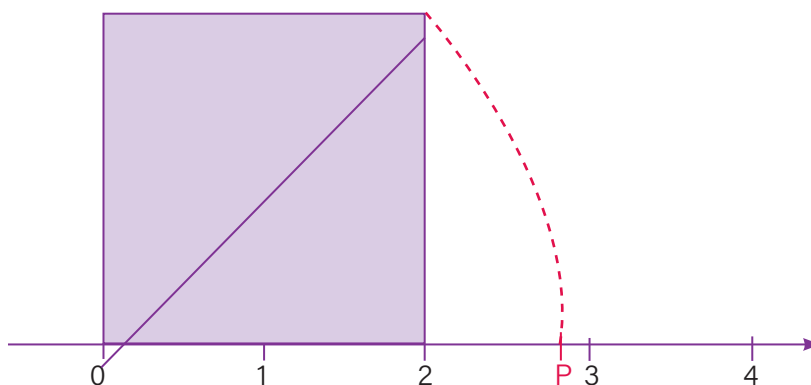
**2** Considere as afirmações a seguir sobre números racionais e irracionais.

- I Todo número que pode ser escrito na forma de fração, com numerador e denominador inteiros (denominador diferente de zero), é um número racional.
- II Dízimas periódicas, como 0,333... ou 2,145145145..., são exemplos de números irracionais.
- III O número  $\pi$  e o número  $\sqrt{12}$  são exemplos de números que não podem ser representados como fração.
- IV Todo número decimal finito, como 0,25 ou 7,356, é racional.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta de verdadeiro (V) ou falso (F).

- a) V – F – V – V. (I) Verdadeira: essa é a definição de número racional.
- b) V – V – F – V. (II) Falsa: dízimas periódicas são racionais, pois podem ser escritas como fração.
- c) F – V – V – F. (III) Verdadeira:  $\pi$  e  $\sqrt{12}$  são irracionais.
- d) F – F – V – F. (IV) Verdadeira: decimais exatos são sempre racionais.

**3** Com base no quadrado desenhado na reta numérica a seguir, podemos afirmar que o ponto  $P$  representa o número:



- a) 2,6
- b)  $\sqrt{7}$
- c) 2,7982554...
- d)  $\sqrt{8}$  (O ponto  $P$  é igual à medida da diagonal do quadrado. Pelo Teorema de Pitágoras, temos:  
 $d^2 = 2^2 + 2^2 \Rightarrow d^2 = 8 \Rightarrow d = \sqrt{8}$ )
- e) 2,9157759...

4 A medida aproximada do lado de um terreno quadrado com  $150 \text{ m}^2$  de área é:

a) 11,9 m.

**b) 12,2 m.**

c) 12,7 m.

d) 13,1 m.

e) 13,4 m.

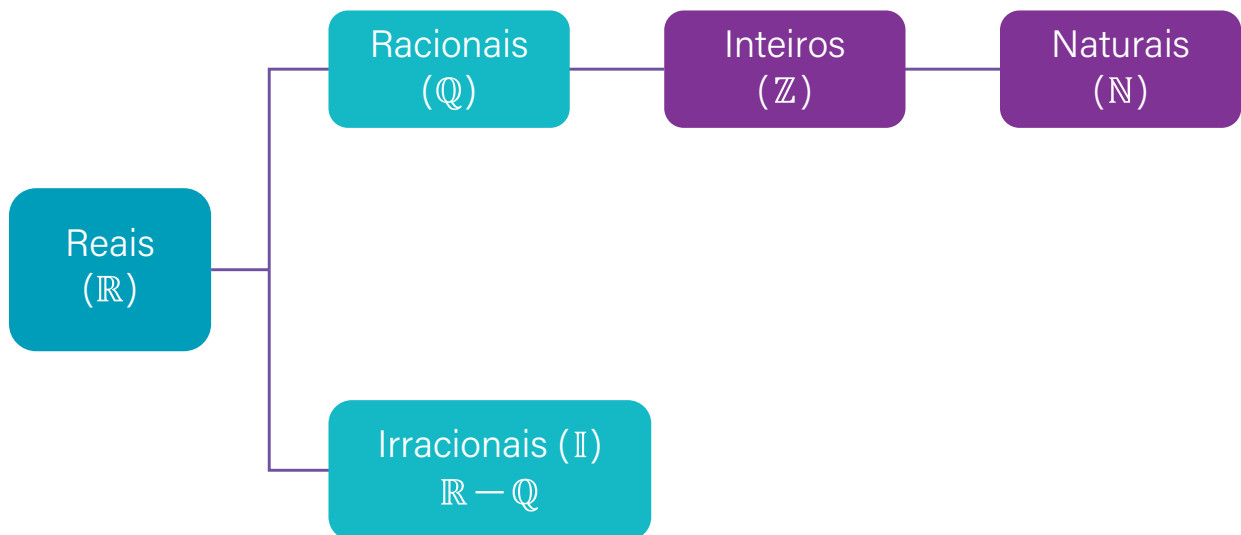
A área do quadrado é dada por  $A = \ell^2$ . Assim, temos que:

$$150 = \ell^2 \Rightarrow \ell = \sqrt{150} \Rightarrow \ell \cong 12,2$$

# AULA 21

## O CONJUNTO DOS NÚMEROS REAIS

### Resumo



- **Naturais (N):** são números usados geralmente para a contagem de elementos de coleções ou agrupamentos.
- **Inteiros (Z):** permitem representar ganhos e perdas, lucros e dívidas, temperaturas inteiras positivas e negativas.
- **Racionais (Q):** permitem medir, comparar e calcular valores intermediários, como de tempo, massa, distância e preço.
- **Irracionais (I):** são números que não podem ser gerados ou representados como o quociente entre dois números inteiros.
- **Reais (R):** é formado por todos os números racionais e por todos os números irracionais.

## Exercícios resolvidos

- 1 O **Tangram** é um quebra-cabeça geométrico formado por sete peças: 5 triângulos (2 grandes, 1 médio e 2 pequenos), 1 quadrado e 1 paralelogramo. Essas peças podem ser combinadas de diversas maneiras para formar figuras diferentes. Observando o conjunto completo de peças do Tangram, responda:



O Tangram é um quebra-cabeça chinês.

- a) Como se representa numericamente a relação entre as peças triangulares e a quantidade total de peças do quebra-cabeça?

O Tangram é formado por 7 peças geométricas ao total. Dessas 7 peças, 5 são triângulos. Logo, podemos expressar a relação entre essas peças por meio de uma **fração**. A quantidade de peças triangulares em relação ao total de peças é  $\frac{5}{7}$ .

- b) E os quadriláteros?

Entre as peças do Tangram, há 2 quadriláteros. Logo, a relação entre a quantidade de peças que possuem 4 lados e o total de peças é  $\frac{2}{7}$ .

- c) Se a figura quadrada indicada na imagem fosse formada somente pelos triângulos grandes, quantos deles seriam necessários para formar a superfície do quadrado?

A área dos 2 triângulos grandes no Tangram ocupa metade, ou seja,  $\frac{1}{2}$  da área do quadrado. Logo, cada triângulo grande representa  $\frac{1}{4}$  da área total.

Sabendo que  $4 \cdot \frac{1}{4} = 1$  (unidade de área total), podemos afirmar que seriam necessários **4 triângulos grandes** para formar a superfície total do quadrado.

- 2 Imagine a seguinte situação: você possui 2 baldes – um com capacidade para 7 litros, e o outro com 4 litros, conforme representado a seguir.



Como você poderia medir exatamente 6 litros de água utilizando apenas esses 2 baldes?

Para medir exatamente 6 litros sem o apoio de um recipiente com a capacidade adequada, podemos:

1. Encher o balde de 7 L completamente.
2. Transferir a água do balde de 7 L para o balde de 4 L até que ele esteja cheio. Nesse processo, o balde de 7 L ficará com 3 L.
3. Descartar a água do balde de 4 L e transferir os três litros restantes do balde de 7 L para o balde de 4 L. Encher novamente o balde de 7 L até sua capacidade máxima.
4. Complete o balde de 4 L com água do balde de 7 L até que ele fique cheio, o que deixará **6 litros no balde de 7 L**.

## Na prática

### Atividade 1

Em cada item a seguir, indique o que se pede.

- a) Um número inteiro que não pertença ao conjunto dos números naturais.

Respostas possíveis:  $-1, -2, -3, -4, \dots$

**b)** Um número racional que esteja entre 2 e 3, escrito na forma fracionária.

Respostas possíveis:  $\frac{7}{3}, \frac{22}{8}, \frac{5}{2}, \dots$

**c)** Uma raiz quadrada irracional que esteja entre 5 e 6.

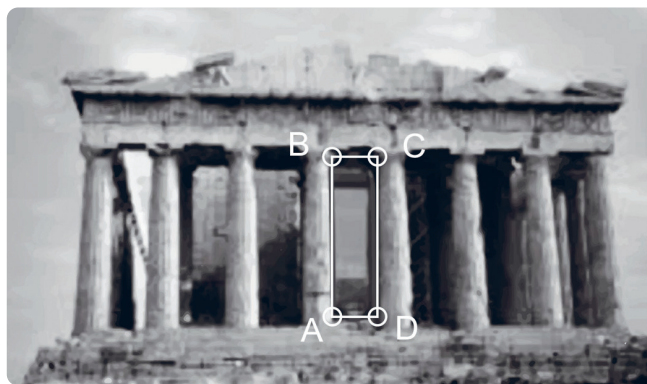
Respostas possíveis:  $\sqrt{26}, \sqrt{31}, \sqrt{34} \dots$

**d)** Um número decimal exato que esteja entre 4,1 e 4,3.

Respostas possíveis: 4,13; 4,25; 4,295; ...

## Atividade 2

(UFSJ) O Partenon é uma obra arquitetônica grega, cujas aberturas entre suas colunas têm o formato de quadriláteros que são chamados de retângulos de ouro.



Eles recebem esse nome porque a razão entre a altura e a base é igual ao número de ouro, que é igual a, aproximadamente, 1,618. Para que as portas de uma construção, que têm altura de 2,43 metros, também sejam retângulos de ouro, é CORRETO afirmar que elas terão suas larguras entre:

- a)** 1,5 m e 1,51 m.      **b)** 1,61 m e 1,62 m.      **c)** 1,4 m e 1,41 m.      **d)** 1,31 m e 1,32 m.

Sabendo que a altura  $H$  da porta é 2,43 metros, temos que:

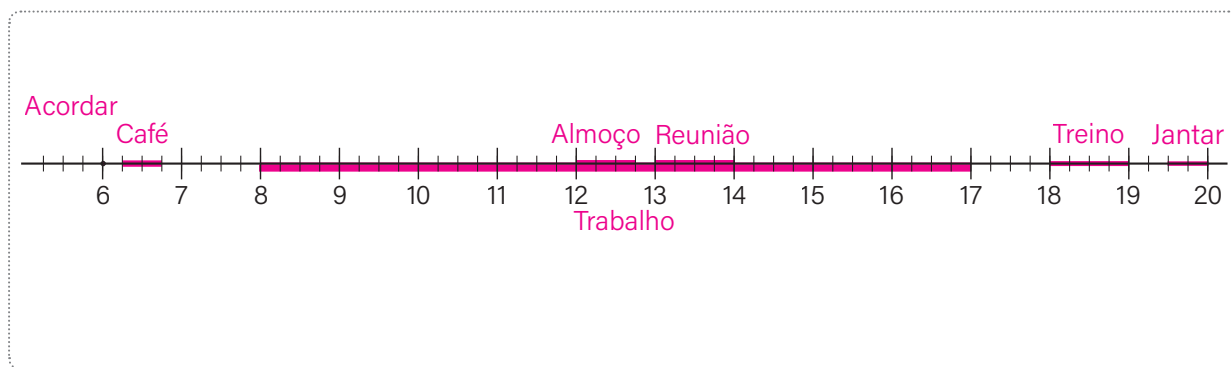
$$\frac{2,43}{L} \cong 1,618 \Rightarrow L \cong \frac{2,43}{1,618} = 1,5. \text{ Portanto, as larguras das portas estão entre 1,5 m e 1,51 m.}$$

### Atividade 3

Júlia é estudante e organiza seu dia de acordo com horários fixos. Veja parte da rotina dela.

- ▶ Acordar: 6h00
- ▶ Café da manhã: 6h15 a 6h45
- ▶ Almoço: 12h00 a 12h45
- ▶ Reunião com clientes: 13h00 a 14h00
- ▶ Treino: 18h00 a 19h00
- ▶ Jantar: 19h30 a 20h00
- ▶ Trabalho: 8h00 a 17h00

a) Represente a rotina de Júlia na reta numérica.



b) Na rotina indicada, há algum momento em que Júlia não possui tarefas específicas? Em caso positivo, indique em forma de intervalo.

Nessa rotina, não tem tarefa específica nos seguintes intervalos: das 06h00 às 06h15; das 06h45 às 08h00; das 17h00 às 18h00; das 19h às 19h30 e a partir das 20h.

# AULA 22

## OPERAÇÕES COM NÚMEROS REAIS – PARTE 1

### Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Números reais

### Potência de base 10

Uma potência de 10 é escrita como  $10^n$ , tal que:

- expoente inteiro e positivo ( $n > 0$ ): indica quantos zeros existem após o 1;
- expoente inteiro e negativo ( $n < 0$ ): indica a quantidade de casas decimais.

### Números muito grandes ou números muito pequenos

Números muito grandes ou muito pequenos podem ser representados por uma potência de base 10.

#### Exemplos

- 1 000 000 pode ser representado como  $10^6$ .
- 0,000 000 000 000 000 001 pode ser representado como  $10^{-18}$ .
- Um ano-luz equivale a aproximadamente 9 500 000 000 000 000 metros, isto é,  $9,5 \cdot 10^{15}$  m.
- A espessura de um fio de cabelo é cerca de 0,00007 m, ou seja,  $7 \cdot 10^{-5}$  m.

Essa notação permite que se represente tanto grandezas microscópicas quanto grandezas macroscópicas. É a chamada notação científica, que é um número pertencente ao intervalo de 1 a 10, sem poder ser o 10, multiplicado por uma potência inteira de base 10.

### O conjunto dos números reais é ordenado

Para quaisquer dois números reais  $x$  e  $y$ , é sempre verdade que uma das três relações seja verificada:  $x > y$ ,  $x < y$  ou  $x = y$ .

### Exemplos

- $\frac{1}{6} > \frac{1}{8}$
- $2^3 < 3^2$
- $\frac{3}{4} = 0,75$
- $\sqrt{0,25} > 0,4$
- $10^1 > 10^{-1}$ , pois  $10^{-1} = 0,1$ ,  $10^1 = 10$  e  $10 > 0,1$

## Exercícios resolvidos

- 1** (ETEC 2023/1) Existe, no fundo dos oceanos, uma rede de cabos submarinos que viabilizam serviços de comunicação. O primeiro cabo submarino transatlântico metálico data de 1858 e ligava a Inglaterra à América do Norte. Ele permitia o envio de duas palavras por minuto. Contudo, hoje existem cerca de 436 cabos espalhados pelos oceanos, somando aproximadamente 1,3 milhão de quilômetros, e que têm capacidade de transmitir até ● trilhões de palavras por segundo. De acordo com o texto, é possível estimar que o comprimento médio dos cabos submarinos é, em quilômetros, igual a aproximadamente:

- a)**  $3,0 \cdot 10^4$                       **c)**  $3,0 \cdot 10^2$                       **e)**  $3,0 \cdot 10^0$   
**b)**  $3,0 \cdot 10^3$                       **d)**  $3,0 \cdot 10^1$

Para encontrar o comprimento médio, basta dividir o comprimento total pela quantidade de cabos. Sabendo que 1,3 milhão de km é igual a  $1\,300\,000\text{ km} = 1\,300 \cdot 10^3\text{ km}$ , temos que:

$$\text{Comprimento médio} \cong \frac{1\,300 \cdot 10^3}{436} \cong 2,98 \cdot 10^3$$

Portanto, são cerca  $3,0 \cdot 10^3\text{ km}$  (3 mil km).

2 (PROVA PARANÁ) Durante um mês, uma fábrica de automóveis realizou duas compras de uma tinta azul. Na primeira compra, essa fábrica recebeu  $1,5 \cdot 10^5$  litros dessa tinta e, na segunda,  $1,2 \cdot 10^3$  litros.

Quantos litros dessa tinta azul essa fábrica comprou, ao todo, nesse mês?

a)  $1,215 \cdot 10^3$  L.

c)  $2,7 \cdot 10^5$  L.

**b)**  $1,512 \cdot 10^5$  L.

d)  $2,7 \cdot 10^8$  L.

Para descobrir o total de litros de tinta azul comprados, é necessário adicionar as duas quantidades  $1,5 \cdot 10^5$  e  $1,2 \cdot 10^3$ . Primeiro, calculamos as potências de base 10, obtendo:  $1,5 \cdot 10^5 = 150\ 000$  e  $1,2 \cdot 10^3 = 1\ 200$ .

Assim,  $150\ 000 + 1\ 200 = 151\ 200 = 1,512 \cdot 10^5$ , logo, foram comprados  $1,512 \cdot 10^5$  L.

## Na prática

### Atividade 1

O Electronic Numerical Integrator and Computer, conhecido como Eniac, foi o primeiro computador eletrônico digital de grande escala do mundo. Veja algumas curiosidades sobre ele:

- Pesava cerca de 30 toneladas.
- Seis mulheres ajudaram a programá-lo.

Sabendo que 1 tonelada é igual a 1 000 quilogramas, responda: qual seria, em quilogramas, a representação em potência de 10 da massa do Eniac?

Uma tonelada equivale a 1 000 quilogramas. Em potência de 10, representamos como  $10^3$  quilogramas.

De acordo com os dados, podemos descrever a massa do Eniac como 30 vezes esse valor.

Observe:

$30 \cdot 10^3$  quilogramas ou  $3 \cdot 10^4$  quilogramas

## Atividade 2

Interpretando potências de base 10, complete:

O número  $10^{-3}$  é igual a \_\_\_\_\_ e está \_\_\_\_\_ do zero do que o número  $10^{-1}$ .

- a) 1 000; mais distante.
- b) 0,001; mais próximo.**
- c) 0,001; mais distante.
- d) 1 000; mais próximo.

Ambas as potências apresentadas possuem expoente negativo, sendo que primeira é igual a 0,001 e a segunda é 0,1.

Com isso, podemos dizer que  $10^{-3} < 10^{-1}$ , pois  $0,001 < 0,1$ .

## Atividade 3

Durante uma corrida, quatro pessoas foram orientadas a registrar, em dado instante, a distância que já haviam percorrido. Observe as distâncias registradas em quilômetros:

- Letícia:  $1\,331^{\frac{1}{3}}$
- Sara:  $\sqrt{120}$
- João:  $12,\bar{1}$
- Felipe:  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{7}{2}}$

Com base nos registros, quem está entre 11 e 12 km?

- a) Ninguém.
- b) Todas as quatro pessoas.
- c) Apenas Sara e Felipe.**
- d) Letícia, Sara e Felipe.
- e) Letícia e João.

Podemos descartar as alternativas que citam João, já que  $12,\bar{1} > 12$ .

Resta analisar os registros de Letícia, Sara e Felipe.

- **Letícia:**  $1\,331^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{1\,331} = 11$  (esse valor não faz parte do intervalo indicado).
- **Sara:** como  $\sqrt{121} < \sqrt{126} < \sqrt{144} \Rightarrow 11 < \sqrt{126} < 12$ , esse valor satisfaz o indicado.
- **Felipe:**  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{7}{2}} = 2^{\frac{7}{2}} = \sqrt[2]{2^7} = \sqrt[2]{128}$  e, pela investigação anterior,  $\sqrt[2]{128}$  também está entre 11 e 12.

# AULA 23

## OPERAÇÕES COM NÚMEROS REAIS – PARTE 2

### Resumo

Extra: Caderno de Exercícios – Números reais

### Adição e subtração de radicais

Podemos calcular a soma ou a diferença entre raízes de números reais não negativos a partir de seus valores aproximados ou operando com suas representações simplificadas, basta analisar os radicais.

- **Radicais semelhantes:** deve-se adicionar ou subtrair os fatores externos, chamados coeficientes, e manter o radical comum.

#### Exemplo

$$4\sqrt{3} + 7\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = (4 + 7 - 3)\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

- **Radicais não semelhantes:** deve-se manter os radicais não semelhantes ou estimar seus valores pelo método da aproximação ou com uso de calculadora, por exemplo.

#### Exemplo

$$3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + 7\sqrt{3} = 5\sqrt{5} + 7\sqrt{3} \text{ ou, aproximadamente, } 5 \cdot 2,2 + 7 \cdot 1,7 \cong 11 + 11,9 = 22,9$$

Em algumas situações, é possível simplificar radicais fatorando o número real correspondente ao radicando. Exemplo:

$$\sqrt{8} = \sqrt{4 \cdot 2} = \sqrt{2^2 \cdot 2} = 2\sqrt{2}$$

## Exercícios resolvidos

- 1 Analise as operações a seguir e indique aquela cujo resultado está correto. Justifique com cálculos.

I  $\sqrt{28} + \sqrt{63} = \sqrt{91}$

II  $\sqrt{28} + \sqrt{63} = 5\sqrt{7}$

III  $\sqrt{28} + \sqrt{63} = \sqrt{176}$

Sabendo que não podemos adicionar radicais com radicandos diferentes diretamente, pois, de modo geral  $\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b}$  tentaremos simplificar os radicais para verificar se podemos obter radicais semelhantes.

•  $\sqrt{28} = \sqrt{4 \cdot 7} = 2\sqrt{7}$

•  $\sqrt{63} = \sqrt{9 \cdot 7} = 3\sqrt{7}$

Como os radicais obtidos são semelhantes, temos:

$$\sqrt{28} + \sqrt{63} = 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} = 5\sqrt{7}$$

O item que apresenta uma sentença válida é o II.

- 2 (PROVA BRASIL 2011) Para ligar a energia elétrica em seu apartamento, Felipe contratou um eletricista para medir a distância do poste da rede elétrica até seu imóvel. Esta distância foi representada pela expressão:  $(2\sqrt{10} + 6\sqrt{17})$  m. Para fazer a ligação, a quantidade de fio a ser usado é duas vezes a medida fornecida pela expressão.

Nessas condições, Felipe comprará aproximadamente:

a) 43,6 m de fio.

b) 58,4 m de fio.

**c) 61,6 m de fio.**

d) 81,6 m de fio.

Os radicais  $\sqrt{10}$  e  $\sqrt{17}$  já estão em sua forma simplificada. Por não serem semelhantes, resta apenas calcular ou estimar o seu valor pelo método da aproximação. Observe que todas as alternativas apresentam resposta com apenas uma casa decimal e, por esse motivo, não é necessário estimar mais do que isso. Veja:

- $\sqrt{10}$  é um valor muito próximo de 3, pois  $\sqrt{9} = 3$ ;
- $3,1^2 = 9,61$  (muito próximo de 10);
- $3,2^2 = 10,24$  (muito mais próximo de 10);
- $\sqrt{17}$  é um valor muito próximo de 4, pois  $\sqrt{16} = 4$ ;
- $4,1^2 = 16,81$  (muito próximo de 16);
- $4,2^2 = 17,64$  (menos próximo que a opção anterior).

Logo:

$$2 \cdot 3,2 + 6 \cdot 4,1 = 6,4 + 24,6 = 31$$

Como será necessário, aproximadamente, o dobro dessa quantidade, temos que  $2 \cdot 31 = 62$ .

Uma estratégia alternativa é usar as estimativas para calcular o valor da expressão. Veja:

- Sabendo que  $\sqrt{10}$  é um valor próximo de 3 e  $\sqrt{17}$  é um valor próximo de 4, uma boa estimativa para a expressão seria:  $2 \cdot 3 + 6 \cdot 4 = 6 + 24 = 30$ .

O dobro desse valor é 60, logo, a alternativa com valor mais próximo é a alternativa **c**.

## Na prática

### Atividade 1

Você sabia que existe um dia da raiz quadrada?

Ele é comemorado em datas em que o dia e o mês são iguais à raiz quadrada do número formado pelos dois últimos dígitos do ano.

Por exemplo, 3 de março de 2009 foi um dia da raiz quadrada, pois  $\sqrt{9} = 3$

a) É possível afirmar quantos “dia da raiz quadrada” ocorrem em um século? Justifique.

Sim, é possível. Basta encontrar qual é o último número natural que, elevado ao quadrado, gera um número com dois dígitos. Este número é 9, pois  $9^2 = 81$ .  
Logo, em um século, ocorrem 9 dias da raiz quadrada.

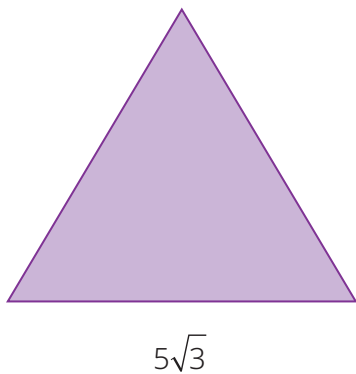
b) Liste as datas em que se comemorou/será comemorado o dia da raiz quadrada neste século!

Neste século, são os dias: 01/01/2001, 02/02/2004, 03/03/2009, 04/04/2016, 05/05/2025, 06/06/2036, 07/07/2049, 08/08/2064 e 09/09/2081.

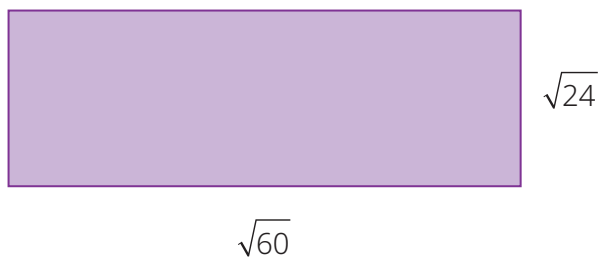
### Atividade 2

A seguir são apresentados um triângulo equilátero e um retângulo. Determine o perímetro de cada figura sabendo que suas medidas estão dadas em metros.

a)



b)



$$\text{a) } 5\sqrt{3} + 5\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = (5 + 5 + 5)\sqrt{3} = 15\sqrt{3}$$

$$\text{b) } 2 \cdot \sqrt{60} + 2 \cdot \sqrt{24} = 2 \cdot \sqrt{4 \cdot 15} + 2 \cdot \sqrt{4 \cdot 6} = 2 \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{15} + 2 \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{6} = 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{15} + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{6} = 4\sqrt{15} + 4\sqrt{6}$$

### Atividade 3

Durante a aula de Matemática, a professora propôs um desafio rápido aos alunos:

Qual número é maior:  $5\sqrt{3}$  ou  $3\sqrt{5}$ ?

Observe as respostas de Ana e Bruno.



PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

Quem tem razão? Justifique sua resposta.

Sabendo que  $\sqrt{3} \cong 1,7$  e  $\sqrt{5} = 2,2$ , temos:

• Ana:  $5\sqrt{3} \cong 5 \cdot 1,7 = 8,5$ ;

• Bruno:  $3\sqrt{5} \cong 3 \cdot 2,2 = 6,6$ .

Como  $8,5 > 6,6$ , então  $5\sqrt{3} > 3\sqrt{5}$

Ana está correta!

## Atividade 4

Associe as colunas corretamente.

a)  $\sqrt{8} + 2\sqrt{8}$

( b ) 5

b)  $\sqrt[3]{8} + \sqrt[3]{27}$

( a )  $6\sqrt{2}$

c)  $9^{\frac{1}{2}} - 4^{\frac{1}{2}}$

( d )  $\sqrt{8}$

d)  $2^{\frac{3}{2}}$

( c ) 1

e)  $256^{\frac{1}{4}} - \sqrt{27^{\frac{1}{3}}}$

( e )  $4 - \sqrt{3}$

a)  $2\sqrt{2} + 2 \cdot 2\sqrt{2} = 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

b)  $\sqrt[3]{2^3} + \sqrt[3]{3^3} = 2 + 3 = 5$

c)  $\sqrt[2]{9} - \sqrt[2]{4} = \sqrt{3^2} - \sqrt{2^2} = 3 - 2 = 1$

d)  $\sqrt[2]{2^3}$

e)  $256^{\frac{1}{4}} - \sqrt[2]{3} = \sqrt[4]{256} - \sqrt[2]{3} = 4 - \sqrt[2]{3}$

# AULA 24

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM NÚMEROS REAIS

### Na prática

Extra: Caderno de Exercícios – Números reais

### Atividade 1

Joaquim está avaliando o consumo de energia elétrica de sua casa no primeiro semestre deste ano. Para isso, ele anota o consumo em uma tabela.

Consumo de energia elétrica 2025 (R\$)					
Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.
98,4	103,1	93,2	95,2	103,1	93,2

PRODUZIDO PELA SEDUC-SP

- a) Determine o consumo médio de energia elétrica na casa de Joaquim durante esse período.

Para o cálculo do consumo médio em reais ( $\bar{x}$ ): basta adicionar os valores e dividir por 6:

$$\bar{x} = \frac{98,4 + 103,1 + 93,2 + 95,2 + 103,1 + 93,2}{6} = 97,7$$

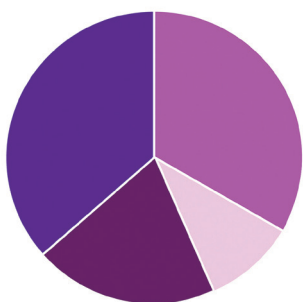
- b) Se Joaquim quisesse manter seu consumo elétrico o mais regular possível nos próximos meses, qual mês retrataria melhor os hábitos de sua casa?

O mês de janeiro mostra um consumo mais próximo da média de R\$ 97,7. Isso significa que, se Joaquim mantiver os mesmos hábitos de consumo de janeiro, nos próximos meses ele terá uma tendência mais equilibrada no consumo semestral.

## Atividade 2

Uma empresa oferece café da manhã diariamente a seus 2 700 funcionários. Em uma pesquisa, cada funcionário indicou apenas uma bebida de sua preferência para essa refeição. As respostas foram organizadas no gráfico a seguir.

Opções de bebida



- um terço prefere suco
- 10% preferem chá
- 20% preferem chocolate quente
- os demais preferem café

Quantos funcionários preferem café?

- a) 650
- b) 990**
- c) 1 400
- d) 1 690

A quantidade dos que preferem café é dada por:

$$\left[ 1 - \left( \frac{1}{3} + \frac{10}{100} + \frac{20}{100} \right) \right] \cdot 2\,700 = \frac{11}{30} \cdot 2\,700 = 990$$

## Atividade 3

Conta-se que, no século XVII, o cientista Galileu Galilei realizou um famoso experimento deixando cair, do alto da Torre de Pisa, na Itália, diferentes tipos de objetos com o objetivo de estudar o tempo de queda.

Ele concluiu que, desprezando outras forças além da gravidade, a massa dos corpos não interfere no tempo que levam para atingir o solo – ou seja, todos caem simultaneamente.

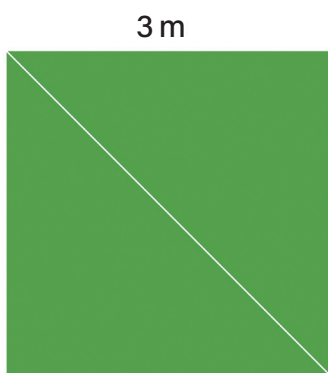
A partir do experimento, Galileu verificou que é possível calcular o tempo de queda (t) de um corpo extraindo-se a raiz quadrada do dobro da altura dividida pela aceleração da gravidade.

Sabendo que a Torre de Pisa tem cerca de 55 m de altura e que a aceleração da gravidade na Terra é de cerca de  $10 \text{ m/s}^2$ , determine, nas condições de Galileu, o tempo de queda de um objeto solto do topo da torre.

$$t = \sqrt{2 \cdot \frac{55}{10}} = \sqrt{\frac{110}{10}} = \sqrt{11} \cong 3,3 \text{ (em segundos)}$$

#### Atividade 4

Para uma apresentação de trabalhos de Matemática, foram feitos dois cartazes: um com um quadrado cujo lado mede 1 m e outro com um quadrado de lado medindo 3 m. Para representar na prática a utilização do Teorema de Pitágoras, serão destacadas, com barbantes, duas diagonais do quadrado menor e uma diagonal do maior, conforme a imagem:



A medida do comprimento total de barbante utilizado nos trabalhos é de:

- a)  $1 + \sqrt{3}$
- b)  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$
- c)  $5\sqrt{2}$
- d)  $2\sqrt{2} + \sqrt{6}$

Sejam  $a$  e  $b$  as medidas das diagonais dos quadrados. Pelo Teorema de Pitágoras,  $a = \sqrt{2}$  e  $b = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ . O comprimento do barbante será dado por  $2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$ .

Observação: utilizando a aproximação para a raiz quadrada de 2 como 1,41, o comprimento do barbante será de aproximadamente 7,05 m.

# AULA 25

## REVISÃO: RELAÇÕES ENTRE POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO

### Resumo

A potenciação e a radiciação são operações inversas entre si. Quando o expoente é uma fração, ele expressa simultaneamente uma raiz e uma potência.

Sendo  $a$  um número real positivo, e  $m$  e  $n$ , números inteiros positivos, temos:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

#### Exemplos

- $9^{\frac{1}{2}} = \sqrt{9} = 3$
- $8^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8} = 2$
- $81^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{81^3} = \sqrt[4]{(3^4)^3} = \sqrt[4]{3^{12}} = 3^{\frac{12}{4}} = 3^3 = 27$

### Exercícios

1 Qual das expressões abaixo é equivalente a  $\sqrt{49}$ ?

- a)  $49^{\frac{1}{3}}$
- b)  $49^{\frac{1}{2}}$
- c)  $49^{\frac{2}{3}}$
- d)  $49^2$

$$\sqrt{49} = 49^{\frac{1}{2}} = 7$$

2 O valor de  $8^{\frac{2}{3}}$  é igual a:

a) 2

b) 3

c) 4

d) 6

$$8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2} = \sqrt[3]{(2^3)^2} = \sqrt[3]{2^6} = 2^{\frac{6}{3}} = 2^2 = 4$$

3 Qual das alternativas representa corretamente a raiz cúbica de 27?

a)  $27^{\frac{1}{2}}$

b)  $27^{\frac{1}{3}}$

c)  $27^{\frac{2}{3}}$

d)  $27^3$

A raiz cúbica de 27 é  $\sqrt[3]{27} = 27^{\frac{1}{3}} = 3$ .

4 Calcule o valor de  $16^{\frac{3}{4}}$ .

a) 4

b) 6

c) 8

d) 10

$$16^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{16^3} = \sqrt[4]{(2^4)^3} = \sqrt[4]{2^{12}} = 2^{\frac{12}{4}} = 2^3 = 8$$

# AULA 26

## EXPRESSÕES ALGÉBRICAS E NÚMEROS REAIS – PARTE 1

### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Números reais

**Expressões algébricas** são sentenças matemáticas que envolvem operações entre números (chamados de coeficientes) e letras (chamadas de variáveis).

#### Exemplo

$$3x + 2$$

$$5a - 7 - 2a$$

$$\frac{y}{3} + 8$$

$$k(k + 1)$$

É chamado de **valor numérico da expressão algébrica** o valor obtido ao substituir as letras por números e resolver as operações correspondentes.

### Exercícios resolvidos

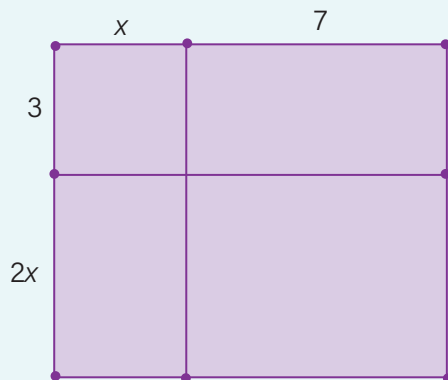
- 1 Dê o valor numérico da expressão algébrica  $\sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}$  para  $a = 1$ ,  $b = 5$  e  $c = 6$ .

Basta substituir os valores das variáveis (letras) na expressão e calcular o resultado das operações indicadas:

$$\sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c} = \sqrt{5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6} = \sqrt{25 - 24} = \sqrt{1} = 1$$

O valor numérico dessa expressão quando  $a = 1$ ,  $b = 5$  e  $c = 6$  é 1.

- 2 Observe a figura retangular a seguir, com medidas dadas em centímetros.



- a) Determine a expressão algébrica que representa a área da figura.

A área é dada por:

$$A = (x + 7) \cdot (3 + 2x)$$

$$A = 3x + 2x^2 + 21 + 14x$$

$$A = 2x^2 + 17x + 21$$

- b) Encontre a expressão algébrica que representa o perímetro.

$$P = (x + 7) + (x + 7) + (3 + 2x) + (3 + 2x)$$

$$P = x + x + 2x + 2x + 7 + 7 + 3 + 3$$

$$P = 6x + 20$$

- c) Quanto valem a área e o perímetro se  $x = 1$  cm?

Substituindo  $x$  por  $1$  cm em cada expressão dos itens anteriores, tem-se:

$$\text{Área: } A = (x + 7) \cdot (3 + 2x) \rightarrow A = (1 + 7) \cdot (3 + 2 \cdot 1) \rightarrow A = 8 \cdot 5 \rightarrow A = 40$$

Logo, a área mede  $40 \text{ cm}^2$ .

$$\text{Perímetro: } P = 6x + 20 \rightarrow P = 6 \cdot 1 + 20 \rightarrow P = 6 + 20 \rightarrow P = 26$$

Portanto, o perímetro mede  $26$  cm.

## Na prática

### Atividade 1

Calcule o valor numérico das expressões a seguir.

a)  $3x - 2y + 5$ , para  $x = 4$  e  $y = 1,5$

b)  $4x - (3y + 2)$ , para  $x = \frac{1}{2}$  e  $y = 1,2$

c)  $\frac{2x+3y}{x-y}$ , para  $x = 4$  e  $y = 1,5$

d)  $\frac{a+b}{2} + 3a$ , para  $a = 2,5$  e  $b = 1$

a)  $3 \cdot 4 - 2 \cdot 1,5 + 5 = 14$

b)  $4 \cdot \frac{1}{2} - (3 \cdot 1,2 + 2) = 2 - 5,6 = -3,6$

c)  $\frac{2 \cdot 4 + 3 \cdot 1,5}{4 - 1,5} = \frac{12,5}{2,5} = \frac{25}{5} = 5$

d)  $\frac{2,5+1}{2} + 3 \cdot 2,5 = \frac{3,5}{2} + 7,5 = 1,75 + 7,5 = 9,25$

## Atividade 2

Ao chegar à escola, Gustavo encontrou um desafio colado na porta de entrada da sala de aula, o qual dizia:

**Para entrar, grite o valor numérico correspondente ao símbolo do semicírculo.**

$$\text{semicírculo azul} + \text{semicírculo azul} + \text{coração} + \text{coração} = 18$$

$$\text{meia-lua} + \text{coração} = 11$$

$$\text{meia-lua} + \text{meia-lua} + \text{meia-lua} = 9$$

PRODUZIDO PELA SEDUC-SP COM © FREEPIK

Sabendo que Gustavo entrou na sala, que número ele gritou?

A meia-lua vale 3; o coração é  $11 - 3 = 8$ ; o semicírculo é  $\frac{18 - 2 \cdot 8}{2} = 1$   
Portanto, Gustavo gritou "Um!"

### Atividade 3

Sabendo que em determinada cidade uma corrida de táxi é iniciada com o taxímetro em R\$ 6,00 e o preço por quilômetro rodado é de R\$ 2,40, responda ao que se pede.

- a) Escreva uma expressão que represente o valor total da corrida considerando uma distância  $d$ .

Uma expressão pode ser dada por:

$$V = 6 + 2,4d$$

sendo:

- $V$  o custo da corrida;
- $d$  a distância.

- b) Calcule esse valor quando  $d = 12,5$  km.

Quando  $d = 12,5$  km, temos:

$$V = 6 + 2,4 \cdot 12,5$$

$$V = 6 + 30 = 36$$

Portanto, o custo será de R\$ 36,00.

# AULA 27

## EXPRESSÕES ALGÉBRICAS E NÚMEROS REAIS – PARTE 2

### Resumo

**Extra:** Caderno de Exercícios – Números reais

As fórmulas são expressões algébricas, normalmente utilizadas para generalizar certos fenômenos em que se observa algum padrão. As letras indicam grandezas que podem variar em suas medidas.

Exemplo: durante anos, a relação entre a frequência cardíaca máxima recomendada e a idade da pessoa foi descrita pela seguinte fórmula:

$$\text{Frequência máxima recomendada} = 220 - \text{idade}$$

Pesquisas recentes mostraram que esta fórmula deveria ser um pouco modificada. A nova fórmula é a seguinte:

$$\text{Frequência máxima recomendada} = 208 - 0,7 \cdot \text{idade}$$

Essas fórmulas relacionam duas grandezas: frequência cardíaca (em batimentos por minuto – bpm) e idade (em anos).

Se representarmos, respectivamente, as duas grandezas pelas letras  $f$  e  $i$ , podemos reescrever as fórmulas, antiga e nova, pelas seguintes expressões algébricas:

$$f = 200 - i$$

$$f = 208 - 0,7 \cdot i$$

Para realizar cálculos com uma fórmula, substituímos as letras pelos valores numéricos correspondentes e seguimos as operações indicadas na expressão.

## Exercícios resolvidos

- 1 Utilizando a fórmula da frequência cardíaca máxima recomendada, qual deve ser a frequência recomendada para uma pessoa de 40 anos de idade, antes e depois da nova pesquisa?

No enunciado foi dado o valor de  $i$  (idade), portanto, basta substituir  $i$  pelo seu valor nas fórmulas e resolver a expressão.

Anteriormente:

$$f = 200 - i$$

$$f = 200 - 40$$

$$f = 160$$

Recentemente:

$$f = 208 - 0,7 \cdot i$$

$$f = 208 - 0,7 \cdot 40$$

$$f = 208 - 28$$

$$f = 180$$

Logo, as frequências máximas recomendadas para uma pessoa de 40 anos de idade, antes e atualmente, são, respectivamente, 160 bpm e 180 bpm.

- 2 No estudo dos movimentos dos corpos em queda livre, desprezando as forças de resistência, o tempo de queda ( $t$ ), em segundo, é calculado pela raiz quadrada do dobro da medida da altura ( $h$ ), em metro, dividida pela aceleração da gravidade ( $g$ ), em metro por segundo ao quadrado.

- a) Quais são as grandezas relacionadas no movimento de queda livre?

No movimento de queda livre há três grandezas relacionadas: altura ( $h$ ), aceleração da gravidade ( $g$ ) e tempo de queda ( $t$ ).

- b) Qual expressão algébrica permite calcular o tempo de queda?

Algebricamente, essa relação é dada por  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ .

- c) O edifício mais alto do mundo é o Burj Khalifa, em Dubai, com 828 metros de altura. Quanto tempo um objeto demoraria para chegar ao chão, se caísse de seu topo, desprezando as forças de resistência? Dado:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

São dados o valor da aceleração da gravidade  $g$  e da altura  $h$ . Substituindo esses dados na expressão a seguir temos:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$
$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 828}{10}}$$
$$t = \sqrt{165,6}$$

Como  $13^2 = 169$ , podemos dizer que o tempo de queda é aproximadamente 13 s.

## Na prática

Texto para as atividades 1, 2 e 3.

**(PISA 2012)** Como resultado do aquecimento da Terra, algumas geleiras estão derretendo. Doze anos depois do desaparecimento das geleiras, pequenas plantas chamadas líquens começaram a crescer nas pedras. Cada líquen cresce em forma mais ou menos circular. A relação entre o diâmetro desse círculo e a idade do líquen pode ser calculada, aproximadamente, através da fórmula:

$$d = 7,0 \cdot \sqrt{t - 12}, \text{ para } t \geq 12$$

em que  $d$  representa o diâmetro do líquen em milímetros, e  $t$  representa o número de anos passados depois do desaparecimento das geleiras.

### Atividade 1

- a) Quantas grandezas estão relacionadas na expressão  $d = 7,0 \cdot \sqrt{t - 12}$ ? O que cada letra significa?

A expressão  $d = 7,0 \cdot \sqrt{t - 12}$  relaciona duas grandezas: diâmetro do líquen,  $d$ , em milímetros, e o tempo decorrido depois do derretimento,  $t$ , em anos.

b) Por que, no texto,  $t \geq 12$ ? Qual o significado físico desse dado?

O dado  $t \geq 12$ , matematicamente, indica que, para essa equação, o tempo deve ser maior ou igual a 12, pois, se fosse menor, teríamos um resultado negativo no radicando, logo, não teríamos solução.

Já o significado físico indica que os líquens surgiram só a partir de 12 anos após o derretimento das geleiras.

## Atividade 2

(PISA 2012) Aplicando a fórmula  $d = 7,0 \cdot \sqrt{t - 12}$ , para  $t \geq 12$ , calcule o diâmetro do líquen 16 anos depois do derretimento do gelo.

$d = 7 \cdot \sqrt{16 - 12} \Rightarrow d = 14$ . Logo, o diâmetro do líquen será de 14 mm nesse período.

## Atividade 3

(PISA 2012) Ana mediu o diâmetro de alguns líquens e encontrou 42 milímetros. Há quantos anos o gelo desapareceu nessa área? Mostre seus cálculos.

$42 = 7 \cdot \sqrt{t - 12} \Rightarrow t = 48$ . O diâmetro será de 42 mm após 48 anos, que é o mesmo tempo do derretimento do gelo.

## Texto para as atividades 4 e 5.

O Brasil subiu no pódio no Mundial de Atletismo de 2022, em Eugene, nos Estados Unidos.

Na final do salto em distância, a brasileira Letícia Oro Melo fez história e conquistou a medalha de bronze.

Aos 24 anos, a brasileira saltou 6,89 m e alcançou o melhor resultado de uma brasileira na história da competição.

LETÍCIA Oro Melo saltou 6m89 e conquistou medalha de bronze histórica no Mundial de Atletismo 2022. **ESPN Brasil**, 24 de jul, 2022, 23:28. Disponível em: [https://www.espn.com.br/olimpiadas/artigo/\\_/id/10681927/mundial-de-atletismo-leticia-oro-melo-faz-historia-garante-medalhe-bronze-brasil-salto-em-distancia](https://www.espn.com.br/olimpiadas/artigo/_/id/10681927/mundial-de-atletismo-leticia-oro-melo-faz-historia-garante-medalhe-bronze-brasil-salto-em-distancia). Acesso em: 3 de fev. 2026

### Atividade 4

Considere que o alcance do salto da brasileira Letícia Oro Melo, durante o mundial de Atletismo, seja descrito pela expressão  $A = 6,5 t$ , em que  $t$  é o tempo, em segundo, e  $A$ , o alcance horizontal, em metro.

Quanto tempo durou o salto da atleta nessas condições, isto é, o tempo para alcançar a marca da vitória, 6,89 m?

$$6,89 = 6,5t \Rightarrow t = 1,06.$$

Portanto, nessa simulação, o salto da brasileira durou 1,06 s.

### Atividade 5

Se a altura máxima,  $h$ , da campeã brasileira foi atingida 0,5 s após ela deixar o solo, e a expressão  $h = 5t - 5t^2$  descreve essa subida, então qual foi essa altura?

$$h = 5 \cdot 0,5 - 5 \cdot (0,5)^2 \Rightarrow h = 1,25.$$

Portanto, a altura máxima que a brasileira atingiu, nessas condições, foi de 1,25 m.

AULA  
**28**

# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO NÚMEROS REAIS E VALOR NUMÉRICO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

## Na prática

Extra: Caderno de Exercícios – Números reais

### Atividade 1

Calcule o valor da expressão numérica:  $1,2 - \frac{3}{4} + \frac{5}{6} - 0,8$ .

$$1,2 - \frac{3}{4} + \frac{5}{6} - 0,8 = \frac{6}{5} - \frac{3}{4} + \frac{5}{6} - \frac{4}{5} = \frac{72 - 45 + 50 - 48}{60} = \frac{29}{60}$$

### Atividade 2

(COTUCA 2020 - Adaptada) O valor numérico da expressão  $E = 12 \left( \frac{1}{3} + \frac{5}{6} + \frac{11}{12} \right) - 3^2$  é:

- a)  $E = 0$
- b)  $E = 1$
- c)  $E = 9$
- d)  $E = 16$**
- e)  $E = 34$

$$E = 12 \left( \frac{4}{12} + \frac{10}{12} + \frac{11}{12} \right) - 3^2 = 12 \left( \frac{25}{12} \right) - 3^2 = 25 - 9 = 16$$

### Atividade 3

O **IMC (Índice de Massa Corporal)** é uma forma de avaliar se uma pessoa está com o peso adequado em relação à altura.

Ele é calculado pela fórmula:

$$IMC = \frac{P}{A^2}$$

em que:

- $P$  é a **massa corporal**, em quilogramas (kg);
- $A$  é a **altura**, em metros (m).

Se Alana tem 1,5 m de altura e 72 kg de massa corporal, qual é o IMC dela?

$$IMC = \frac{P}{A^2} = \frac{72}{(1,5)^2} = \frac{72}{2,25} = 32$$

### Atividade 4

Em um estudo sobre medidas do corpo humano, foi usada uma expressão para estimar o tamanho do sapato (em numeração brasileira) a partir do comprimento do pé, em centímetros:

$$T = 1,5 \cdot C + 2$$

em que:

- $T$  é o tamanho do sapato;
- $C$  é o comprimento do pé em centímetros.

**a)** Calcule o tamanho do sapato de uma pessoa cujo pé mede 24 cm.

$$T = 1,5 \cdot 24 + 2 = 36 + 2 = 38$$

- b) Se o tamanho do sapato aumenta de acordo com o crescimento do pé, qual será o novo tamanho do sapato de uma pessoa que teve o pé aumentado em 2 cm?

$$T_{\text{novo}} = 1,5 \cdot 26 + 2 = 39 + 2 = 41$$

## Atividade 5

(IFPE - Adaptada) Leia o texto e responda à questão.

Jeison Orlando Rodríguez Hernández, um jovem da Venezuela, foi reconhecido pelo Guinness World Records como a pessoa viva com o **maior pé do mundo**.

O pé direito dele mede **41,8 cm** e o esquerdo **36,8 cm**.

Quando era criança, ele percebeu que seus pés eram bem maiores do que os dos amigos.

VENEZUELANO de 2,20 m é reconhecido como dono dos maiores pés do mundo. **BBC**, 18 de set. de 2015. Disponível em: [https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/09/150918\\_maior\\_pe\\_do\\_mundo\\_rm](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/09/150918_maior_pe_do_mundo_rm). Adaptado.

No Brasil, o número do calçado ( $N$ ) está relacionado ao comprimento do pé ( $p$ , em cm) pela fórmula:

$$N = \frac{5 \cdot p + 28}{4}$$

Qual é aproximadamente o número do pé esquerdo de Jeison Orlando, de acordo com essa fórmula?

- a) 50
- b) 52
- c) 53**
- d) 57
- e) 59

Substituindo  $p = 36,8$ :

$$N = \frac{5 \cdot 36,8 + 28}{4} = \frac{184 + 28}{4} = \frac{212}{4} = 53$$

# AULA 29

## AULA DE VERIFICAÇÃO: NÚMEROS REAIS E EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

### Na prática

#### Atividade 1

Qual dos números a seguir está mais próximo de zero na reta numérica?

a) - 0,9

b) - 0,4

c) 0,6

d) 0,1

$$|0,1| < |-0,4| < |0,6| < |-0,9|$$

#### Atividade 2

Escreva os números a seguir em ordem crescente.

$$\sqrt{5}; \frac{5}{2}; -2; \frac{2}{5}; \sqrt{2}; 0,05; 0,5$$

$$-5 < -2 < 0,05 < \frac{2}{5} < 0,5 < \sqrt{2} < \sqrt{5} < \frac{5}{2}$$

### Atividade 3

(IFSUL - Adaptada) Considere a expressão algébrica:

$$(a^2 - ab + b^2) \cdot (a - ab)$$

Determine o valor numérico se  $a = 2$  e  $b = -1$ .

- a) 0
- b) 11
- c) 20
- d) 28**

$$(a^2 - ab + b^2) \cdot (a - ab) \rightarrow (2^2 - 2 \cdot (-1) + (-1)^2) \cdot (2 - 2 \cdot (-1)) = (4 + 2 + 1) \cdot (2 + 2) = 28$$

### Atividade 4

Considere que:

- a distância média da Terra à Lua é de cerca de 400 000 km;
- a distância média da Terra ao Sol é de cerca de 150 milhões de quilômetros.

Com base nessas informações, em relação à Terra, o Sol está **N** vezes mais longe do que a Lua. O valor de **N** é:

- a) 450
- b) 425
- c) 400
- d) 375**
- e) 350

$$N = \frac{150\,000\,000}{400\,000} = 375$$

## Atividade 5

(PROVÃO PAULISTA) A quantidade de números inteiros que estão entre

$15 - \sqrt{35}$  e  $15 + \sqrt{35}$  é:

- a) 13
- b) 9
- c) 11**
- d) 10
- e) 12

Os inteiros que estão nesse intervalo são: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20.

## Atividade 6

(COTUCA) Calcule o valor de M na expressão abaixo:

$$M = \frac{\frac{7}{11} + 0,333\dots}{\frac{1}{11} \cdot \frac{2}{3}} - \frac{1}{2}$$

- a)  $\frac{23}{2}$
- b)  $\frac{25}{2}$
- c)  $\frac{27}{2}$
- d)  $\frac{29}{2}$
- e)  $\frac{31}{2}$**

$$M = \frac{\frac{7}{11} + \frac{1}{3}}{\frac{1}{11} \cdot \frac{2}{3}} - \frac{1}{2} = \frac{\frac{32}{33}}{\frac{2}{33}} - \frac{1}{2} = \frac{32}{33} \cdot \frac{33}{2} - \frac{1}{2} = \frac{31}{2}$$

# AULA 30

## REVISÃO: EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

### Resumo

A **potenciação** é a operação que representa multiplicações sucessivas de um mesmo número real  $a$ .

Para  $n$  inteiro, define-se:

- $a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a$  ( $n$  fatores), se  $n > 0$ ;
- $a^0 = 1$ , se  $a \neq 0$ ;
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ , se  $n < 0$ .

A **radiciação** é a operação inversa da potenciação. A raiz  $n$ -ésima de um número real positivo  $a$  é o número  $b$  tal que  $b^n = a$ , sendo representada por  $\sqrt[n]{a}$ .

- $\sqrt[2]{a} = \sqrt{a} \rightarrow$  raiz quadrada
- $\sqrt[3]{a} \rightarrow$  raiz cúbica
- $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$
- De modo geral:  $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

### Propriedades fundamentais:

- $a^m \cdot a^n = a^{(m+n)}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{(m-n)}$ ,  $a \neq 0$
- $(a^m)^n = a^{(m \cdot n)}$
- $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ ,  $b \neq 0$

#### Exemplo

$$(2^{-3}) \cdot (4\sqrt{16^3}) = \frac{1}{8} \cdot 16^{\frac{3}{2}} = \frac{1}{8} \cdot (2^4)^{\frac{3}{2}} = \frac{1}{8} \cdot 2^3 = \frac{1}{8} \cdot 8 = \frac{8}{8} = 1$$

## Exercícios

1 Calcule o valor de  $(-3)^2 + \sqrt{49}$ .

a) 16

b) 13  $(-3)^2 = 9$  e  $\sqrt{49} = 7$

c) 12  $9 + 7 = 16$

d) 10

2 O valor da expressão  $2^3 - \sqrt[3]{27}$  é:

a) 2

b) 4  $2^3 = 8$  e  $\sqrt[3]{27} = 3$

c) 5  $8 - 3 = 5$

d) 6

3 Calcule o valor de  $4^{-1} + 3^2$ .

a) 9

b) 10  $4^{-1} = \frac{1}{4}$  e  $3^2 = 9$

c) 9,25  $\frac{1}{4} + 9 = 9,25$

d) 9,5

4 Resolva a expressão:  $\left(9^{\frac{1}{2}} + 8^{\frac{2}{3}}\right) \cdot (2^{-1} + 3^0)$ .

a) 10

b) 10,5  $\left(9^{\frac{1}{2}} + 8^{\frac{2}{3}}\right) \cdot (2^{-1} + 3^0) = \left(\sqrt{9} + (2^3)^{\frac{2}{3}}\right) \cdot \left(\frac{1}{2} + 1\right) =$

c) 11

d) 11,5  $(3 + 2^2) \cdot \left(\frac{1}{2} + 1\right) = (3 + 4) \cdot \left(\frac{1}{2} + 1\right) =$

$$7 \cdot \left(\frac{3}{2}\right) = \frac{21}{2} = 10,5$$

# AULA 31

## AULA DE REVISÃO: MODELAGEM GEOMÉTRICA COM O TEOREMA DE PITÁGORAS

### Exercícios



- 1 (UNESP 2022 - Adaptada) Observe as medidas indicadas em um mapa do Parque Ibirapuera, região plana da cidade de São Paulo.

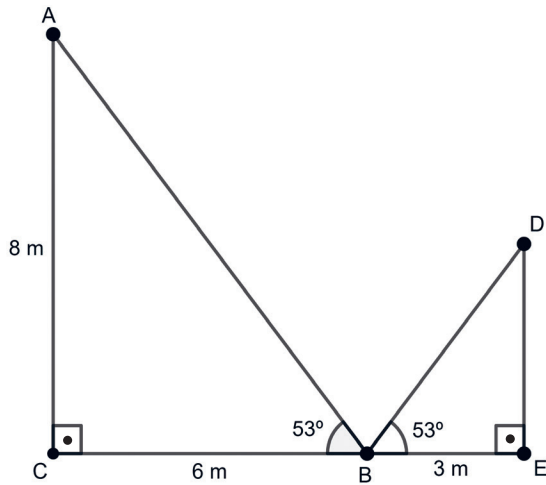


De acordo com o mapa, uma caminhada em linha reta do Museu Afro Brasil (P) até o Museu de Arte Moderna de São Paulo (Q) corresponde a quantos metros?

PQ mede 5 cm. Se representarmos por  $d$  a distância real entre P e Q, em metros,

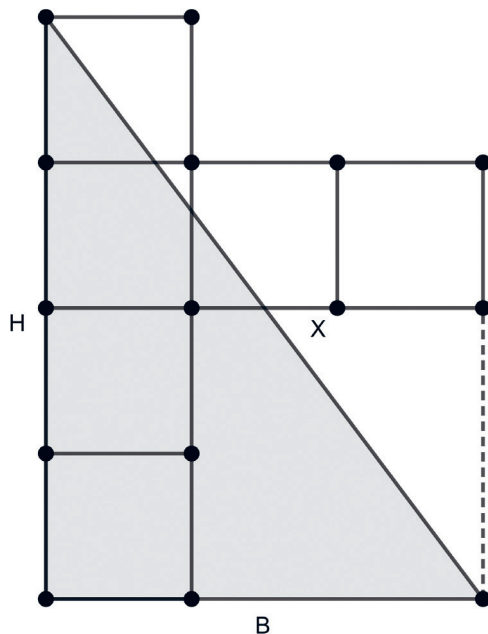
$$\text{temos: } \frac{200}{1,6} = \frac{d}{5} \rightarrow d = 625$$

- 2 Na figura, o comprimento de BD, em metros, é:



- a) 5  $AB^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 \rightarrow$   
 b) 6  $AB = \sqrt{100} = 10$   
 c) 7  $\frac{BD}{10} = \frac{3}{6} \rightarrow BD = 5$   
 d) 9 Logo,  $AB = 10$  m e  $BD = 5$  m.  
 e) 10

- 3 Cada quadrado da figura a seguir possui lado 2 cm.



Sejam  $x$  e  $y$  as medidas dos catetos do triângulo cuja hipotenusa representa o cabo de aço, com  $x$  e  $y > 0$ .

248  $x^2 = 9^2 + 12^2 \rightarrow x = 15$   $y^2 = 12^2 + 16^2 \rightarrow y = 20$

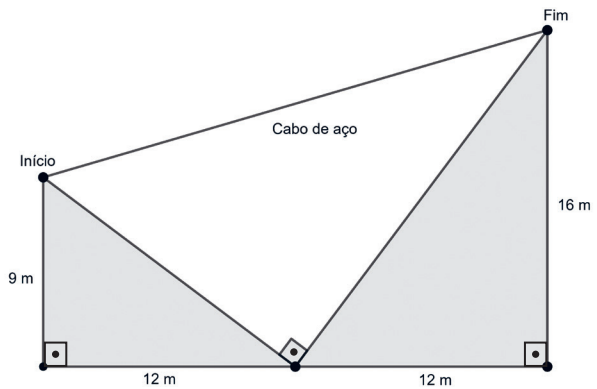
Portanto, o comprimento, em metros,  $c$ , do cabo é dado por:  $c = 15^2 + 20^2 \rightarrow c = 25$ .

O comprimento da hipotenusa  $x$  do triângulo, em centímetros, é:

- a) 3 c) 5  
 b) 4 d) 10

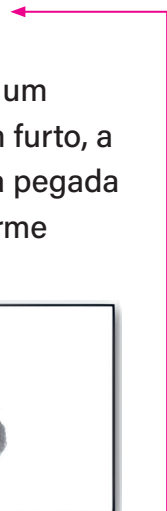
A hipotenusa mede 5 unidades de comprimento. Como o lado de cada quadradinho mede 2 cm, a hipotenusa mede 10 cm.

- 4 Para a apresentação de uma equilibrista em um circo, monta-se duas estruturas em formato de triângulos retângulos, apoiadas sobre o solo. Interligam-se dois vértices dos triângulos com um cabo de aço, por onde a equilibrista irá caminhar, como indica a figura a seguir.



Qual a distância percorrida pela equilibrista do início ao fim do cabo de aço?

- 5 (ETEC 2013/2 - Adaptado) Em um filme policial, ao investigar um furto, a polícia técnica encontrou uma pegada de sapato de salto alto, conforme mostra a figura.





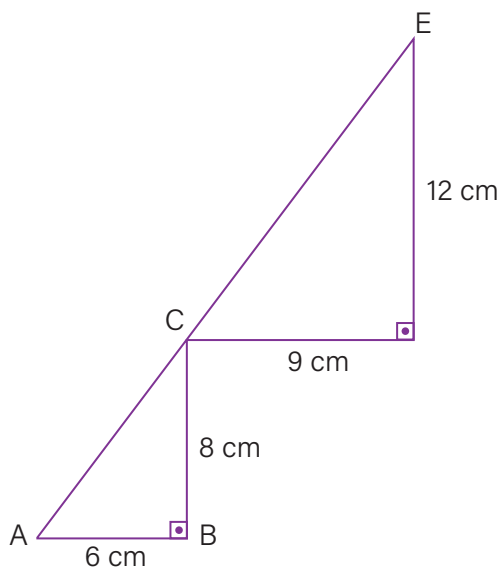
# AULA 32

## AULA DE REVISÃO: SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS E TEOREMA DE PITÁGORAS



### Exercícios

1 Conforme medidas dadas na figura, a medida do segmento AE é:



- a) 5 cm.
- b) 10 cm.
- c) 15 cm.
- d) 20 cm.
- e) 25 cm.**

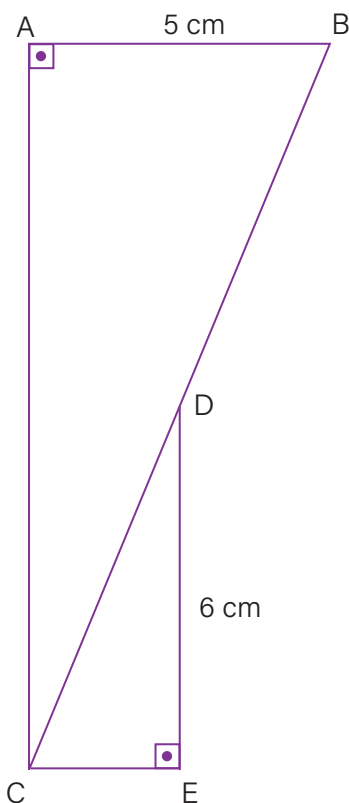
$$AC^2 = 6^2 + 8^2 \Rightarrow AC = 10$$

$$CE^2 = 9^2 + 12^2 \Rightarrow CE = 15$$

Logo,

$$AE = AC + CE = 10 \text{ cm} + 15 \text{ cm} = 25 \text{ cm}.$$

- 2 Os triângulos ABC e CED da figura são semelhantes, com razão de semelhança igual a 2.



Determinando o comprimento do segmento BC, obtemos:

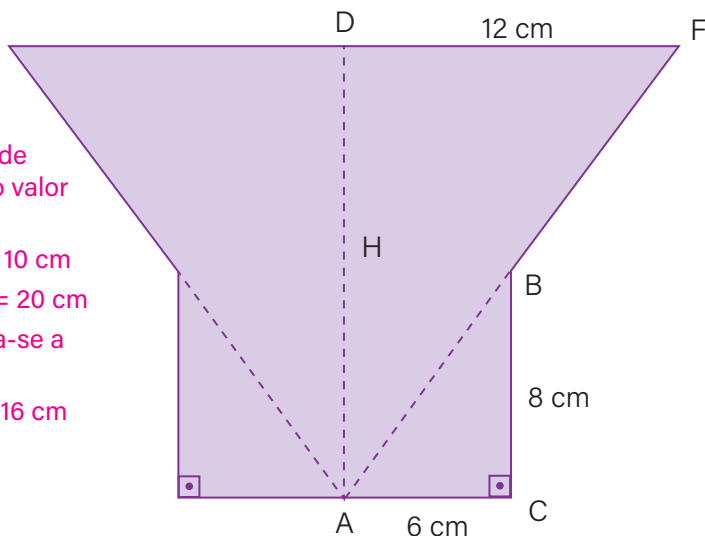
- a) 2,5 cm.
- b) 6,0 cm.
- c) 7,5 cm.
- d) 12,0 cm.
- e) 13,0 cm.**

$$AC = 2 \cdot DE = 2 \cdot 6 = 12$$

Por meio do teorema de Pitágoras, obtém-se a medida de BC:

$$BC^2 = 5^2 + 12^2 \Rightarrow BC = 13$$

- 3 Um vaso de cerâmica é fotografado lateralmente, como sugere a figura a seguir.



Por meio do teorema de Pitágoras calcula-se o valor de AB:

$$AB^2 = 8^2 + 6^2 \Rightarrow AB = 10 \text{ cm}$$

Logo,  $AF = 2 \cdot 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$

Por outro lado, calcula-se a altura H:

$$20^2 = 12^2 + H^2 \Rightarrow H = 16 \text{ cm}$$

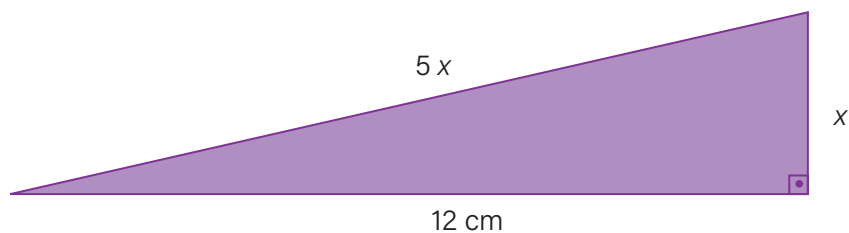
Sabe-se que o ponto B é o ponto médio do segmento AF.

Qual é a altura  $H$  desse vaso?

- 4 (PROVÃO PAULISTA 2023) Considere um triângulo retângulo que possui um cateto medindo 12 cm, o outro cateto medindo  $x$  e a hipotenusa medindo  $5x$ , conforme a figura.

Nessas condições, a medida indicada por  $x$  vale:

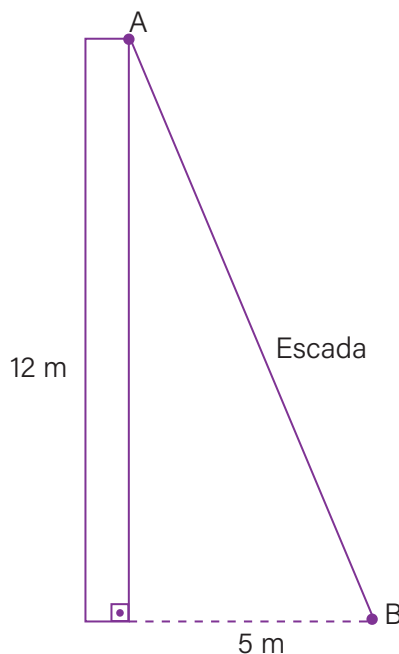
- a)  $\sqrt{6}$  cm.
- b)  $\sqrt{5}$  cm.
- c)  $\sqrt{4}$  cm.
- d)  $\sqrt{3}$  cm.
- e)  $\sqrt{2}$  cm.



$$(5x)^2 = x^2 + 12^2$$

$$x = \sqrt{6}$$

- 5 Um pedreiro apoia uma escada no topo de um muro de 12 m de altura, posicionando a base da escada (ponto B) a 5 m de distância do muro, conforme a figura. Após concluir o trabalho, ele desce e, ao liberar a trava de apoio, a escada desliza pelo muro até que sua extremidade superior (ponto A) encoste em um suporte fixado a 5 m de altura.



A distância entre os pontos de apoio da escada no chão antes e depois de escorregar é:

a) 5 m.

O comprimento da escada,  $x$ :

**b)** 7 m.

$$x^2 = 12^2 + 5^2 \Rightarrow x = 13 \text{ m}$$

Após o deslizamento: a distância,  $d$ , do muro ao ponto B da escada:

c) 12 m.

$$13^2 = 5^2 + d^2 \Rightarrow d = 12 \text{ m}$$

d) 13 m.

Assim, a diferença entre as distâncias antes e depois de escorregar é:

e) 17 m.

$$12 \text{ m} - 5 \text{ m} = 7 \text{ m}$$

# AULA 33

## AULA DE REVISÃO: NÚMEROS IRRACIONAIS E DÍZIMAS PERIÓDICAS



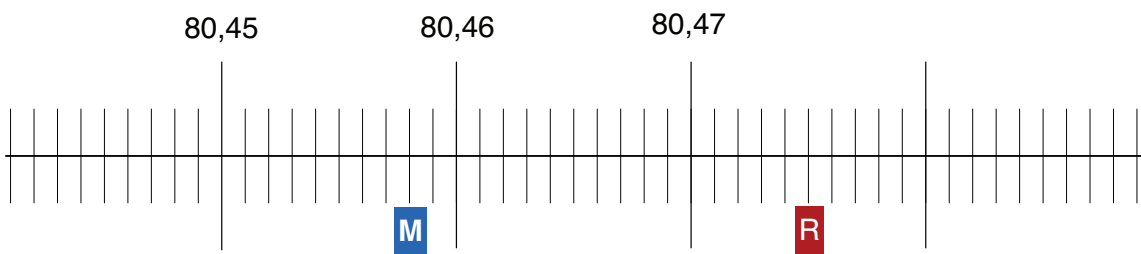
### Exercícios

Frações entre número inteiros, decimais exatos e dízimas periódicas são números racionais. Das alternativas, o único número irracional é  $\sqrt{2}$ , que possui representação decimal infinita e não periódica, e está localizado entre os números racionais 1,4 e 1,5.

- 1 Ao analisar a reta numérica, observa-se que alguns pontos não podem ser representados por frações exatas, pois correspondem a números cujas casas decimais são infinitas e não periódicas. Um exemplo comum é a medida da diagonal de um quadrado de lado 1, que vale  $\sqrt{2}$ . Considerando esse contexto, assinale a alternativa que corretamente identifica um número irracional e sua posição aproximada na reta numérica.

  - a) O número 1,4 é irracional e está exatamente entre 1 e 2 na reta numérica.
  - b) O número  $\sqrt{2}$  é irracional e está localizado entre 1,4 e 1,5 na reta numérica.
  - c) O número  $\frac{3}{7}$  é irracional e aparece entre 0,3 e 0,4 na reta numérica.
  - d) O número  $\sqrt{9}$  é irracional e está posicionado no ponto 3 da reta numérica.
- 2 Escreva entre quais números inteiros e consecutivos estão compreendidos os números irracionais.

  - a)  $\sqrt{2}$  a) Como  $1 < 2 < 4$ , então,  $\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4} \Leftrightarrow 1 < \sqrt{2} < 2$ . Logo,  $\sqrt{2}$  está entre os números 1 e 2.
  - b)  $-\sqrt{2}$  b) Como  $\sqrt{2}$  está entre os números 1 e 2,  $-\sqrt{2}$  está entre os números -2 e -1.
  - c)  $\sqrt{19}$  c) Como  $16 < 19 < 25$ , então,  $\sqrt{16} < \sqrt{19} < \sqrt{25} \Leftrightarrow 4 < \sqrt{19} < 5$ . Logo,  $\sqrt{19}$  está entre os números 4 e 5.
- 3 (SARESP) Observe a reta numérica. A letra M está assinalando o número 80,458. Qual é o número que a letra R está marcando?



- a) 80,469  
 b) 80,466  
 c) 80,475  
 d) 80,476

A letra R está posicionada em 80,470 mais 5 milésimos (0,005)  
 $80,470 + 0,005 = 80,475$ .

4 As representações fracionárias dos números  $0,\bar{7}$  e  $0,2\bar{4}$  são, respectivamente:

a)  $\frac{0}{7}$  e  $\frac{0}{24}$

c)  $\frac{9}{7}$  e  $\frac{90}{24}$

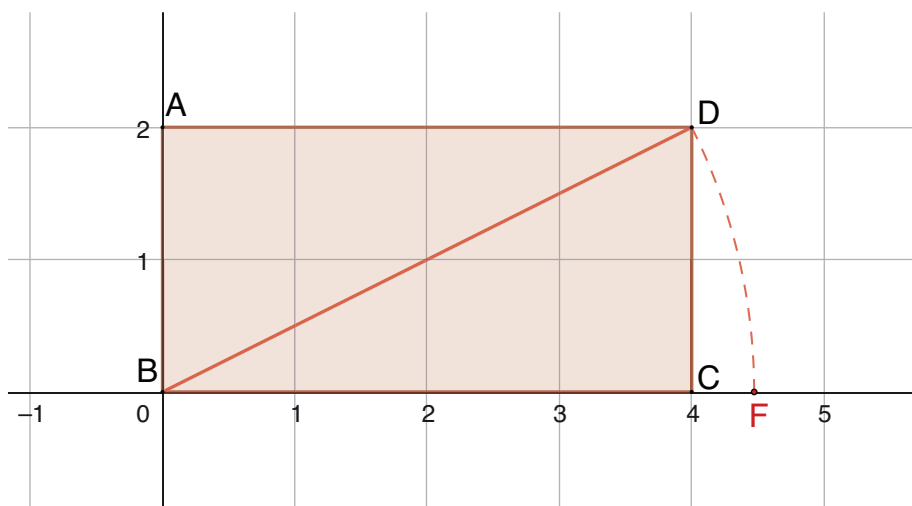
b)  $\frac{7}{9}$  e  $\frac{24}{90}$

d)  $\frac{7}{9}$  e  $\frac{22}{90}$

$$0,\bar{7} = \frac{7}{9}$$

$$\frac{24 - 2}{90} = \frac{22}{90}$$

5 O ponto F da figura representa qual número real?



- a) 5,5  
 b)  $\sqrt{20}$   
 c) 4,5  
 d) É um número indeterminado.

Pela construção,  $BD \equiv BF$ . Pelo Teorema de Pitágoras:

$$(BD)^2 = 4^2 + 2^2$$

$$(BD)^2 = 16 + 4$$

$$(BD)^2 = 20$$

$$BD = \pm\sqrt{20}$$

Como  $BD > 0$ , segue que:  $BD = BF = \sqrt{20}$ . Logo, o ponto F corresponde a  $\sqrt{20}$ .



a) Temos que o gasto de 200 reais por dia durante cinco dias corresponde a  $5 \cdot R\$ 200,00 = R\$ 1\,000,00$ . Em pesos argentinos são:  $1\,000 \cdot ARG\ 275,98 = ARG\ 275\,980,00$ .

b) Nessa taxa de câmbio,  $R\$100,00 = 100 \cdot ARG\ 275,98 = ARG\ 27\,598,00$ ; logo, ARG 28 000,00 valem mais que R\$ 100,00.

- 3** Vamos admitir que você fará uma viagem de cinco dias para a Argentina e calculou que gastará, além das passagens e da estadia, o equivalente a 200 reais por dia com alimentação e atividades turísticas.

Sabendo que, nesse país, a moeda corrente é o peso argentino e que, nesse momento, 1 real (R\$ 1,00) equivale a 275,98 pesos argentinos (ARG 275,98), responda:

- a)** Quantos pesos você terá que comprar para passar esse tempo?  
**b)** Considerando que, ao retornar ao Brasil, tenha sobrado ARG 28 000,00, esse valor seria maior ou menor que R\$ 100,00?

- 4** O volume de um cubo é a medida do espaço que ele ocupa. Ele pode ser obtido elevando-se ao cubo a medida de sua aresta.

Determine a medida da aresta, em centímetros, de um cubo cujo volume é  $0,729\text{ m}^3$ .

$$a^3 = 0,729 \rightarrow a = \sqrt[3]{0,729} \rightarrow a = 0,9 \text{ (em metros)}. \text{ Logo } 0,9\text{ m} = 0,9 \cdot (100\text{ cm}) = 90\text{ cm}.$$

- 5** A tecnologia presente em computadores e celulares atualmente utiliza valores elevados de memória RAM e armazenamento. Um aparelho celular, por exemplo, pode ter 64 GB de memória.

#### Conversão de medidas de armazenamento, aproximadamente

$$1 \text{ megabyte (MB)} \cong 10^{-3} \text{ gigabytes (GB)}$$

$$1 \text{ quilobyte (kB)} \cong 10^3 \text{ bytes (B)}$$

Sabendo que 1 gigabyte equivale a aproximadamente  $10^9$  bytes, responda às questões.

- a)** A partir dos dados da tabela de conversão, o que é maior: 1 quilobyte, 1 gigabyte ou 1 megabyte?  
**b)** Qual é, aproximadamente, a memória desse aparelho celular, em bytes?  
**c)** Aproximadamente quantas imagens de 4 megabytes podem ser armazenadas nesse aparelho?

a)  $1\text{ GB} \cong 10^9\text{ B}$ ,  $1\text{ kB} \cong 10^3\text{ B}$  e  $1\text{ MB} \cong 10^6\text{ B}$ , então o maior valor é o de 1 gigabyte.

b) A memória do celular é de  $64\text{ GB} \cong 64 \cdot 10^9\text{ B}$ .

c)  $4\text{ MB} \cong 4 \cdot 10^{-3}\text{ GB}$ . Assim, o número de imagens é dado por  $\frac{64\text{ GB}}{4 \cdot 10^{-3}\text{ GB}} = 16 \cdot 10^3 = 16\,000$

# AULA 35

## REVISÃO: OPERAÇÕES COM NÚMEROS REAIS



### Resumo

Sobre potências de números reais:

- O expoente fracionário pode representar um radical em que o denominador é igual ao índice.

#### Exemplo

$$5^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{5^2} = \sqrt[3]{25}$$

- Quando o expoente é negativo, invertemos a base e trocamos o sinal do expoente.

#### Exemplo

$$5^{-2} = \left(\frac{5^{-2}}{1}\right) = \left(\frac{1}{5^{+2}}\right) = \left(\frac{1}{5^2}\right) = \frac{1}{25}$$

- Para o cálculo do produto de frações, multiplica-se numerador pelo numerador e denominador pelo denominador.

#### Exemplo

$$20\% \text{ de } 1\,500 \text{ é equivalente a } \frac{20}{100} \cdot 1\,500 = \frac{20}{100} \cdot \frac{1\,500}{1} = \frac{20 \cdot 1\,500}{100 \cdot 1} = 20 \cdot 15 = 300$$

## Na prática

- 1 Entre os números abaixo, qual é o maior? Justifique.

$$100^{\frac{1}{2}} = \sqrt{100} = 10.$$

$$10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0,01.$$

$$\text{Logo, } 100^{\frac{1}{2}} > 10^{-2}$$

$$100^{\frac{1}{2}} \text{ ou } 10^{-2}$$

- 2 Utilizando conhecimentos de potenciação, relacione os valores equivalentes nas duas colunas.

a)  $2^{-3}$

(b)  $\frac{25}{9}$

a)  $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$

b)  $\left(\frac{5}{3}\right)^2$

(a)  $\frac{1}{8}$

b)  $\left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{9}$

c)  $5^{\frac{2}{3}}$

(d) 16

c)  $5^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{5^2} = \sqrt[3]{25}$

d)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$

(c)  $\sqrt[3]{25}$

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

- 3 (SARESP 2012) Na rua onde Clara mora, há 70 construções, entre casas e prédios.

O número de casas é igual a  $\frac{5}{7}$  do número de construções.

O número de casas nessa rua é:

a) 40

b) 45

**c) 50**

d) 55

$$\frac{5}{7} \cdot 70 = 50$$

4 Maria, Carla e Rute jantaram juntas em um restaurante. A conta total, com os 10% do garçom, foi de R\$ 110,00. Rute pagou 40% do total, Maria pagou  $\frac{2}{5}$  do valor restante, e Carla completou o pagamento. Quanto Carla pagou?

a) R\$ 24,00.

Rute pagou  $0,4 \cdot R\$ 110,00 = R\$ 44,00$ . Restaram R\$ 66,00.

b) R\$ 26,40.

Maria pagou  $\frac{2}{5} \cdot R\$ 66,00 = R\$ 26,40$ .

c) R\$ 36,00.

Carla completou a diferença:  $R\$ 66,00 - R\$ 26,40 = R\$ 39,60$ .

d) R\$ 39,60.

# **CADERNO DE EXERCÍCIOS**

**Língua Portuguesa**

## Gênero crônica

### Aula 1

(VESTIBULINHO FIEB 2024) Leia a crônica para responder às questões 1 e 2.

#### Sons que confortam

Eram quatro da manhã quando seu pai sofreu um colapso cardíaco. Só estavam os três na casa: o pai, a mãe e ele, um garoto de 13 anos. Chamaram o médico da família. E aguardaram. E aguardaram. E aguardaram. Até que o garoto escutou um barulho lá fora. É ele que conta, hoje, adulto: Nunca na vida ouvira um som mais lindo, mais calmante, do que os pneus daquele carro amassando as folhas de outono empilhadas junto ao meio-fio.

Inesquecível, para o menino, foi ouvir o som do carro do médico se aproximando, o homem que salvaria seu pai. Na mesma hora em que li esse relato, imaginei um sem-número de sons que nos confortam. A começar pelo choro na sala de parto. Seu filho nasceu. E o mais aliviante para pais que possuem adolescentes baladeiros: o barulho da chave abrindo a fechadura da porta. Seu filho voltou.

Deixando a categoria dos sons magnânimos para a dos sons cotidianos: a voz no alto-falante do aeroporto dizendo que a aeronave já se encontra em solo e o embarque será feito dentro de poucos minutos. O sinal, dentro do teatro, avisando que as luzes serão apagadas e o espetáculo irá começar. O barulho da chuva forte no meio da madrugada, quando você está no quentinho da sua cama.

Uma conversa em outro idioma na mesa ao lado da sua, provocando a falsa sensação de que você está viajando, de férias em algum lugar estrangeiro. E estando em algum lugar estrangeiro, ouvir o seu idioma natal sendo falado por alguém que passou, fazendo você lembrar que o mundo não é tão vasto assim.

O toque do interfone quando se aguarda ansiosamente a chegada do namorado. Ou mesmo a chegada da pizza. O aviso sonoro de que entrou uma mensagem no seu celular. A música que você mais gosta tocando no rádio do carro. Aumente o volume. O aplauso depois que você, nervoso, falou em público para dezenas de desconhecidos. O primeiro eu te amo dito por quem você também começou a amar. E o mais raro de todos: o silêncio absoluto.

MEDEIROS, M. **Feliz por nada**. São Paulo: L&PM Editores, 2011. Adaptado.

1. A crônica passa por diversos momentos da vida e focaliza os sons que os acompanham, como fica anunciado desde o título (“Sons que confortam”) e é reforçado na primeira cena (o som “mais lindo, mais calmante”). Todos os sons listados, de uma forma ou de outra, trazem alívio, alegria, segurança ou uma sensação de bem-estar.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

**1** Considerando o propósito da crônica de Martha Medeiros, assinale a afirmação verdadeira.

- a) O texto tem como principal objetivo contar como os sons fazem parte do nosso cotidiano, principalmente aqueles que nos incomodam.
- b) O interesse principal da crônica é o de mostrar como a escuta de determinados sons pode trazer grande alegria e alívio aos pais em diferentes fases da vida de seus filhos.
- c) A finalidade maior do texto de Martha Medeiros é protestar contra nossa exposição involuntária a diversos sons barulhentos ao longo de nossa vida na grande cidade.
- d) A crônica tem a preocupação de refletir sobre como variados tipos de sons acompanham inúmeros momentos da nossa vida, trazendo-nos conforto.

e) O objetivo da crônica é fazer uma análise das características científicas dos sons que fazem parte do nosso cotidiano.

**2** Em relação às particularidades do gênero textual crônica, NÃO podemos afirmar que:

- a) por tratar de temas ligados à complexidade da vida, estende o texto por várias páginas e capítulos.
- b) a linguagem utilizada é acessível e direta, sem rebuscamentos ou termos técnicos.
- c) crônicas são textos curtos e concisos, projetadas para serem lidas rapidamente.
- d) a visão e as opiniões pessoais do autor são frequentemente destacadas nas crônicas.
- e) a crônica geralmente aborda temas do dia a dia, situações comuns que fazem parte da vida das pessoas.

2. A crônica é um gênero conciso e, assim, não se estende “por várias páginas e capítulos”. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Tópico gramatical: verbos

### Aula 2

**1** (INCAB 2012 - Adaptada) Leia o texto a seguir e responda à questão.

Ninguém é tão grande que não possa aprender, nem tão pequeno que não possa ensinar.

ESOPO. Disponível em: <https://www.pensador.com/frase/NTQ5MDg>. Acesso em: 4 set. 2025.

Assinale a alternativa em que se analisou corretamente, quanto à flexão, a forma verbal POSSA.

- a) Está no modo verbal indicativo.
- b) Quanto ao número, está no plural.
- c) Está no modo imperativo afirmativo.
- d) Apresenta-se no modo subjuntivo.**
- e) Refere-se à segunda pessoa do singular.

Apresenta-se no modo subjuntivo. O verbo “possa” expressa hipótese/possibilidade, característica do subjuntivo. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

**2 (FENIG 2005 - Adaptada) Leia o texto a seguir e responda à questão.**

**Pobreza causa um tsunami a cada 5 dias, diz ONU: organização pede ação global contra mortes decorrentes da miséria**

Doenças evitáveis relacionadas à pobreza matam, a cada cinco dias, tantas pessoas quanto o desastre da tsunami na Ásia. A cada ano, o total de mortes equivale a 68 tsunamis, de acordo com um relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) divulgado para o lançamento de uma estratégia global de combate à pobreza, sua prioridade em 2005.

[...]

Enquanto isso, as agências internacionais ainda estão avaliando o tamanho do golpe: “Estamos em uma posição de acabar com a pobreza extrema em nossa geração”, disse o economista Jeffrey Sachs na divulgação do relatório. “Não apenas cortar a pobreza ao meio. Se quisermos eliminar a extrema pobreza, podemos fazer isso até 2025.”

CUMMING-BRUCE, N. Tradução Deborah Weinberg. **International Herald Tribune**, 18 jan. 2005. Adaptado.

No trecho “Se quisermos eliminar a extrema pobreza, podemos fazer isso até 2025”, o emprego do tempo do verbo QUERER se justifica porque o:

- a) presente do indicativo enuncia um fato atual.
- b) presente do subjuntivo expressa um desejo.
- c) imperativo afirmativo enfatiza uma ordem.
- d) futuro do subjuntivo propõe eventualidade.**

O verbo no futuro do subjuntivo indica uma ação incerta, dependente de condição ou hipótese futura. Esse uso reforça a ideia de eventualidade, diferentemente do indicativo (certeza) e do imperativo (ordem). Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 4

Leia o conto a seguir e responda às questões 3 e 4.

### Galeria póstuma – Capítulo primeiro

Não, não se descreve a **consternação** que produziu em todo o Engenho Velho, e particularmente no coração dos amigos, a morte de Joaquim Fidélis. Nada mais inesperado. Era **robusto**, tinha saúde de ferro, e ainda na véspera fora a um baile, onde todos o viram conversador e alegre. Chegou a dançar, a pedido de uma senhora **sexagenária**, viúva de um amigo dele, que lhe tomou do braço, e lhe disse:

— Venha cá, venha cá, vamos mostrar a estes criaçolas como é que os velhos são capazes de **desbancar** tudo.

Joaquim Fidélis protestou sorrindo; mas obedeceu e dançou. Eram duas horas quando saiu, embrulhando os seus sessenta anos numa capa grossa, — estávamos em junho de 1879 — metendo a **calva** na **carapuça**, acendendo um charuto e entrando **lepidamente** no carro.

No carro é possível que cochilasse; mas, em casa, **malgrado** a hora e o grande peso das pálpebras, ainda foi à **secretária**, abriu uma gaveta, tirou um de muitos folhetos manuscritos, — e escreveu durante três ou quatro minutos umas dez ou onze linhas. As últimas palavras eram estas: “Em suma, baile **chinfrim**; uma velha **gaiteira** obrigou-me a dançar uma quadrilha; [...]. Chinfrim!” Guardou o folheto, despiu-se, meteu-se na cama, dormiu e morreu. [...]

ASSIS, M. de. **Galeria póstuma**. Disponível em: <https://machadodeassis.net/texto/galeria-postuma/29278>. Acesso em: 5 set. 2025. Adaptado.

**Calva:** parte da cabeça em que não há cabelo.

**Carapuça:** espécie de gorro ou capuz.

**Chinfrim:** algo sem importância, de pouca qualidade.

**Consternação:** grande tristeza ou abalo diante de um acontecimento.

**Desbancar:** superar, vencer alguém.

**Gaiteira:** mulher animada ou brincalhona.

**Lepidamente:** de maneira ágil, rápida.

**Malgrado:** apesar de, mesmo com.

**Robusto:** forte, com boa saúde.

**Secretária:** mesa de trabalho com gavetas.

**Sexagenária:** pessoa que tem entre 60 e 69 anos.

3. O pretérito perfeito indica ações concluídas no passado, marcando clareza, encerramento e preparando o leitor para o desfecho narrativo. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

3 No trecho “Joaquim Fidélis protestou sorrindo; mas obedeceu e dançou”, qual é o efeito de sentido criado pelo uso dos verbos no pretérito perfeito do indicativo?

- a) Indicar a possibilidade de as ações ainda estarem ocorrendo no momento da narração.
- b) Destacar a finalização completa das ações, indicando que elas já ocorreram e estão concluídas.
- c) Expressar incerteza ou dúvida sobre as ações realizadas pela personagem, deixando em aberto o que ela pode ter feito.
- d) Sugerir que as ações da personagem foram sem importância, mas tiveram uma continuidade por determinado tempo.

4 Leia os trechos do conto e classifique cada afirmação como V (verdadeira) ou F (falsa).

- (V) “Nada mais inesperado. Era robusto, tinha saúde de ferro [...]” – O pretérito imperfeito reforça a descrição contínua do estado de Joaquim Fidélis.
- (V) “Chegou a dançar, a pedido de uma senhora sexagenária [...]” – O pretérito perfeito indica uma ação concluída e pontual.
- (F) “No carro é possível que cochilasse [...]” – O uso do pretérito mais-que-perfeito transmite anterioridade absoluta da ação.
- (V) “Guardou o folheto, despiu-se, meteu-se na cama, dormiu e morreu.” – O pretérito perfeito encadeia ações sucessivas e definitivas.

4. O uso do pretérito mais-que-perfeito transmite anterioridade absoluta da ação.

## Aula 12

O verbo “cochilasse” expressa dúvida, enquadrando-se como modo subjuntivo.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

Leia a tirinha de Armandinho e responda às questões 5 e 6 a seguir.



5 Considere o trecho da tirinha.

Há várias religiões, né?

5. O verbo **haver**, no sentido de existir, também é impessoal e indica presença ou ocorrência de algo. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

Com base nesse uso do verbo **“haver”**, assinale **V (verdadeira)** ou **F (falsa)** nas afirmativas a seguir.

- ( F ) O verbo **“há”** expressa ideia de existência, sendo pessoal.
- ( V ) O verbo **“há”** poderia ser substituído por **“existem”**, sem alteração de sentido.
- ( V ) O verbo **“há”** indica tempo decorrido, como em **“há muitos anos”**.
- ( V ) O verbo **“há”** mostra que se fala de algo presente no mundo, não do passado.

6 Observe as frases das alternativas a seguir, inspiradas no tema da tirinha. Indique em quais casos o verbo **haver** atua **como auxiliar** e em quais aparece **no sentido de existência**.

- a) **Há** muitas religiões espalhadas pelo mundo. **Sentido de existência**
- b) O preconceito **havia** sido combatido em algumas sociedades. **Auxiliar**
- c) **Há** discussões importantes sobre a liberdade religiosa. **Sentido de existência**
- d) O diálogo **havia** mostrado respeito entre as culturas. **Auxiliar**  
 Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 15

Analise o anúncio publicitário e responda às questões 7 e 8 a seguir.

7. O verbo **“presenteie”** no imperativo funciona como comando direto, incentivando a compra. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.



- 7 O efeito de persuasão do enunciado **“No dia da saudade presenteie com Cacau Show”** é criado principalmente pelo uso de:
  - a) repetição de palavras.
  - b) verbo no imperativo.**
  - c) comparação exagerada.
  - d) expressão de contraste.
- 8 Em anúncios, frases como **“Experimente já!”**, **“Prove agora!”** e **“Não perca!”** têm o mesmo efeito que o verbo **“presenteie”** no anúncio lido, pois:

a) usam comparação entre ideias.

b) criam efeito humorístico.

c) ordenam ou sugerem ações imediatas.

d) reforçam descrições detalhadas do produto.

O imperativo conduz o leitor a agir de forma rápida, estimulando desejo e consumo. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 28

A obra **1984**, de George Orwell, mostra um regime que vigia e manipula pensamentos. No diálogo entre as personagens O'Brien e Winston, o uso dos tempos e modos verbais revela como o Partido afirma controle absoluto sobre a realidade.

Leia um trecho da obra **1984**, de George Orwell, a seguir, e responda às questões 9 e 10.

"É sua opinião, Winston, que o passado tem existência real?" [...]

O'Brien sorriu levemente. "Vou colocar de forma mais precisa. O passado existe de modo concreto, no espaço? Há, em algum lugar, um mundo de objetos sólidos onde o passado ainda está acontecendo?"

"Não."

"Então, onde o passado existe, se é que existe?"

"Nos registros. Está escrito."

"Nos registros. E...?"

"Na mente. Nas memórias humanas."

"Na memória. Muito bem, então. Nós, o Partido, controlamos todos os registros e controlamos todas as memórias. Portanto, controlamos o passado, não é?"

[...]

ORWELL, G. **Nineteen Eighty-Four**. Tradução livre especialmente elaborada para esta questão (ENEM 2018).

9 Considere o excerto traduzido: "Nós, o Partido, **controlamos** todos os registros, e **controlamos** todas as memórias." *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

Assinale V (verdadeiro) ou F (falso).

(V) O presente do indicativo reforça a ideia de ação contínua e atual.

(V) O uso do presente cria efeito de certeza e permanência do poder.

(V) Se estivesse no pretérito perfeito, o efeito seria de ação já encerrada.

(F) O presente, aqui, sugere dúvida do falante sobre o controle.

O indicativo apresenta a ação como real e certa, reforçando a autoridade do Partido; não há marca de hipótese (subjuntivo), ordem (imperativo) nem condição (condicional).

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

10 No trecho “Nós, o Partido, controlamos todos os registros...”, qual **modo verbal** predomina e **qual efeito** ele produz?

- a) Indicativo – afirmação segura que comunica autoridade e controle.
- b) Subjuntivo – possibilidade incerta que enfraquece a declaração.
- c) Imperativo – ordem direta que pede adesão do interlocutor.
- d) Condicional – hipótese distante, sem compromisso com a verdade.

## Gênero conto

### Aula 3

Leia um trecho do conto “Galeria póstuma”, de Machado de Assis, e responda às questões propostas.

#### Galeria póstuma – Capítulo primeiro

Não, não se descreve a **consternação** que produziu em todo o Engenho Velho, e particularmente no coração dos amigos, a morte de Joaquim Fidélis. Nada mais inesperado. Era **robusto**, tinha saúde de ferro, e ainda na véspera fora a um baile, onde todos o viram conversador e alegre. Chegou a dançar, a pedido de uma senhora **sexagenária**, viúva de um amigo dele, que lhe tomou do braço, e lhe disse:

— Venha cá, venha cá, vamos mostrar a estes criancolas como é que os velhos são capazes de **desbançar** tudo.

Joaquim Fidélis protestou sorrindo; mas obedeceu e dançou. Eram duas horas quando saiu, embrulhando os seus sessenta anos numa capa grossa, — estávamos em junho de 1879 — metendo a **calva** na **carapuça**, acendendo um charuto e entrando **lepidamente** no carro.

No carro é possível que cochilasse; mas, em casa, **malgrado** a hora e o grande peso das pálpebras, ainda foi à **secretária**, abriu uma gaveta, tirou um de muitos folhetos manuscritos, — e escreveu durante três ou quatro minutos umas dez ou onze linhas. As últimas palavras eram estas: “Em suma, baile **chinfrim**; uma velha **gaiteira** obrigou-me a dançar uma quadrilha; [...]. Chinfrim!” Guardou o folheto, despiu-se, meteu-se na cama, dormiu e morreu. [...]

ASSIS, M. **Galeria póstuma**. Disponível em: <https://machadodeassis.net/texto/galeria-postuma/29278>. Acesso em: 5 set. 2025. Adaptado.

1. O narrador inicia o texto dialogando com o leitor; mostra a personagem ativa no baile e conversando, criando contraste com sua morte inesperada.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

**Calva:** parte da cabeça em que não há cabelo.

**Carapuça:** espécie de gorro ou capuz.

**Chinfrim:** algo sem importância, de pouca qualidade.

**Consternação:** grande tristeza ou abalo diante de um acontecimento.

**Desbancar:** superar, vencer alguém.

**Gaiteira:** mulher animada ou brincalhona.

**Lepidamente:** de maneira ágil, rápida.

**Malgrado:** apesar de, mesmo com.

**Robusto:** forte, com boa saúde.

**Secretária:** mesa de trabalho com gavetas.

**Sexagenária:** pessoa que tem entre 60 e 69 anos.

1 No início do conto “Galeria póstuma”, qual ferramenta narrativa é utilizada para introduzir a morte de Joaquim Fidélis?

a) A descrição detalhada do local e das condições climáticas.

b) A introdução de um conflito entre o protagonista e outra personagem.

c) A revelação gradual dos pensamentos íntimos da personagem principal.

d) O uso de diálogo para demonstrar a vitalidade da personagem antes de sua morte.

2 Considerando o trecho de “Galeria póstuma”, de Machado de Assis, qual alternativa descreve corretamente as características realistas presentes no texto?

a) A narrativa idealiza a figura de Joaquim Fidélis, tratando-o como um herói que morre de forma trágica e comovente.

b) O conto foca as características físicas de Joaquim Fidélis, sugerindo que a morte da personagem era inevitável e uma consequência direta de seu esforço no baile.

c) A crônica tem como principal objetivo passar uma lição de moral clara, usando a morte súbita como uma punição pela futilidade da vida social (“baile chinfrim”).

d) O texto apresenta a morte de forma anti-heroica, objetiva e banal (“dormiu e morreu”), focando a descrição de ações cotidianas (ir ao baile, escrever um diário) e revelando a análise psicológica da personagem, que se mostrava “alegre” em público, mas considerava o baile “chinfrim” em particular.

2. Na apresentação da morte da personagem, não há drama, últimas palavras filosóficas ou sofrimento. É um evento biológico, banal e cotidiano. O dia de sua morte também é banal, ordinário, o que reforça o realismo da narrativa. Por fim, há uma dualidade psicológica da personagem, que age de uma forma em público, mas se sente de modo distinto no particular – essa dualidade revela a complexidade humana e é um dos grandes temas realistas. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Gênero poema

### Aula 5

**1 (EEAR 2024)** Leia as orações a seguir, atentando para as figuras de linguagem.

- I “O poema é uma pedra no abismo.” (Mário Quintana)
- II “Que negro segredo guardava o porão da alma?” (Autran Dourado)
- III “E trabalhavam nos seus versos como um carpinteiro nas tábuas!” (Alberto Caeiro)
- IV “A pupila se dilata e transborda como tinta preta derramando no olho inteiro.”  
(Lygia Fagundes Telles) **I. “O poema é uma pedra no abismo.” – Metáfora: comparação implícita entre poema e pedra.**

Há metáfora em:

**a)** III e IV.

**b)** II e IV.

**c)** I e III.

**d)** I e II.

II. “Que negro segredo guardava o porão da alma?” – Metáfora: “porão da alma” sugere profundidade oculta. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

**2 (UFMA 2018)** Leia o texto para responder à questão a seguir.

#### Abraço

Entrelaçar os braços,  
misturar com as tuas  
as minhas linhas da mão,  
ouvir a música ardente  
dos teus anseios,  
encostar nossas almas,  
nossos olhos, costurar  
nossas esperanças,  
com o mesmo fio  
dividir os sonhos.

MURRAY, R. **Rios da alegria**. São Paulo: Moderna, 2005, p. 22.

No poema “Abraço”, de Roseana Murray, há o uso de uma figura de linguagem que intensifica a união entre os sujeitos líricos. Qual é essa figura?

**a)** Comparação.

**b)** Metáfora.

**c)** Hipérbole.

**d)** Ironia.

Expressões como “costurar nossas esperanças” e “encostar nossas almas” atribuem sentidos figurados à união, sem conectivos comparativos. Veja no CMSP o passo a passo da resolução **271** do item.

1. O poema utiliza a conotação ao representar-se como nuvem, árvore ou lembranças, imagens simbólicas que expressam o eu lírico de forma não literal. As demais alternativas são incorretas por interpretarem o texto de modo literal ou restritivo.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Leitura: sentido real e figurado de palavras

### Aula 6

Leia os poemas a seguir e responda às questões 1 e 2.

#### O autorretrato

No retrato que me faço  
– traço a traço –  
às vezes me pinto nuvem,  
às vezes me pinto árvore...

às vezes me pinto coisas  
de que nem há mais lembrança...  
ou coisas que não existem  
mas que um dia existirão...

e, desta lida, em que busco  
– pouco a pouco –  
minha eterna semelhança,

no final, que restará?  
Um desenho de criança...  
Corrigido por um louco!

QUINTANA, M. **Apontamentos de história sobre-natural**. São Paulo: Globo, 1976.

1 (IBFC 2023 - Adaptada) Considerando a linguagem do poema, é correto afirmar que o autor se utiliza da:

- a) conotação para se pintar de várias maneiras, como nuvem, árvore, coisas e lembranças.

- b) denotação para se pintar até mesmo com sonhos que um dia existirão.  
c) denotação para mostrar que o retrato foi pintado por uma criança.  
d) simplicidade para mostrar que é semelhante a qualquer pessoa.  
e) conotação para se lembrar de que um dia foi criança.

2 (IBFC 2023 - Adaptada) Assinale a alternativa que preencha correta e respectivamente o texto.

Como primeira porta de entrada nesse vasto mundo do significado das palavras, comecemos a observá-las sob os conceitos de “denotação” e “conotação”. O sentido \_\_\_\_\_ é aquele dado pelo dicionário. Na \_\_\_\_\_ o sentido é referencial, próprio, usual ou literal. Já o sentido \_\_\_\_\_ é o sentido que a palavra ganha no texto por força geralmente de comparações, associações de ideias.

Bezerra, 2015, p. 132-133.

- a) denotativo / conotação / denotativo.  
b) conotativo / denotação / conotativo.  
c) conotativo / conotação / conotativo.  
d) denotativo / denotação / conotativo.

O sentido denotativo corresponde ao literal, definido pelo dicionário; a denotação indica o uso referencial e objetivo. O conotativo amplia o significado, atribuindo valor simbólico e figurado às palavras.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Leitura: editorial e artigo de opinião

### Aula 7

- 1 (FUNCERN 2024 - Adaptada) Leia o texto a seguir e responda às questões 1 e 2.

#### Um Brasil de cidades

Por Washington Fajardo\*

Em 2024, empurraremos a pedra da esperança para cima da montanha da realidade, como Sísifos urbanos, votando novamente em prefeitos. A escolha das lideranças locais deveria ser a forma mais exitosa da democracia representativa, pela proximidade entre cidadão e político, mas comumente converte-se em frustração com duração de quatro anos. O Brasil é um país de cidades, com gigantesco contingente humano dentro da urbanização, vivendo dilemas que futuros prefeitos precisarão saber manejar e equacionar. O Censo evidenciou a consolidação da interiorização do país, cuja nova geografia aponta risco de redução da complexidade econômica justamente pela eficiência das *commodities* extrativistas-exportadoras, incapazes, entretanto, de impulsionar o mercado de trabalho “metropolinizado” e envelhecido.

Os brasileiros vivem em conurbações, deslocando-se entre municípios altamente assimétricos, desesperados por serviços públicos de qualidade, buscando oportunidades não em utópicas cidades de 15 minutos, mas em manchas urbanas com no mínimo duas horas de viagem, lidando há décadas com violência e medo. Apesar dessa conjuntura labiríntica, votamos em prefeitos que conseguem atuar em partes do problema, em governadores que não organizam as metrópoles e em presidentes que têm agendas de macroescala. Quem está de fato cuidando do chão onde o povo mais urbanizado do planeta vive?

A União vem ganhando nas últimas décadas um perigoso perfil moralista de exclusivo garantidor da cidadania, como formulador, financiador e implementador de programas e projetos, retroalimentando infatigavelmente a polarização política. Os governos estaduais são medíocres em viabilizar a integração da mobilidade metropolitana e em expandir a oferta de transporte de alta capacidade, o básico rudimentar. A insegurança brutal mostra que o escopo de trabalho dos governadores precisa ser logo revisado. Melhor seria elegermos síndicos de metrópoles. Sobram, então, na base, os prefeitos que, se não tiverem visão estratégica, serão apenas tarefeiros de programas federais. Ou bajuladores de governadores inúteis.

[...]

O colossal desafio de ressignificação, revitalização e repovoamento dos centros das cidades brasileiras, uma enxaqueca para prefeitos, nem sequer é percebido como relevante pelo governo federal. Nesse quadro, os prefeitos precisam saber cocriar soluções com os cidadãos, responder efetivamente à desigualdade, à crise climática e ao ocaso da infraestrutura e da habitação, compreender e não temer o urbanismo, meio pelo qual se pode melhorar a qualidade de vida. E, aos eleitores, cabe votar na ousadia, para que nossas cidades possam ser de novo, um dia, as fontes de inspiração das políticas nacionais, e não o contrário.

\*Washington Fajardo é arquiteto e urbanista.

Disponível em: <https://oglobo.globo.com>. Adaptado.

**Considerando características estilísticas e composicionais, o texto apresenta traços dominantes do gênero:**

a) reportagem.

**b)** artigo de opinião.

c) editorial.

d) notícia.

O texto é um artigo de opinião, pois traz a visão pessoal do autor com críticas e sugestões argumentativas sobre política e gestão urbana. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

**2** Com base na leitura do texto “Um Brasil de cidades”, de Washington Fajardo, e considerando as diferenças entre artigo de opinião e editorial, assinale **V** para verdadeiro e **F** para falso. Em seguida, justifique sua resposta.

**( V )** O texto apresenta análise pessoal do autor, com críticas e sugestões, característica de artigo de opinião.

**( F )** Por ser assinado por Washington Fajardo, o texto reflete a posição oficial do jornal.

**( V )** O tom do texto é subjetivo e argumentativo, com comparações e metáforas, o que reforça seu caráter opinativo.

**( F )** O gênero do texto é editorial, pois defende uma postura oficial sobre a gestão das cidades brasileiras.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Tópico gramatical: artigos

### Aula 8

- 1 Leia o artigo de opinião a seguir para responder à questão.

#### O verdadeiro progresso em Tambaú

A notícia dos protestos em Tambaú, São Paulo, contra a construção de um empreendimento turístico em uma área de preservação ambiental levanta uma questão importante: o que realmente significa progresso?

Os defensores do projeto argumentam que a construção trará benefícios econômicos para a região, criando empregos e atraindo turistas. No entanto, precisamos perguntar a nós mesmos: a que custo?

O impacto de um empreendimento desse porte pode ser devastador. Embora a empresa responsável pelo projeto afirme que todas as medidas sustentáveis foram consideradas, sabemos que cumprir regulamentações não é o mesmo que garantir a proteção efetiva do meio ambiente.

A população de Tambaú e os encarregados pela tomada de decisão devem considerar cuidadosamente o impacto desse empreendimento. A destruição de um ecossistema por um ganho econômico temporário é, na verdade, um retrocesso disfarçado de avanço.

Por isso, apoio totalmente os protestos em Tambaú. É necessário que a voz da comunidade e dos ambientalistas seja ouvida e que se priorize o que realmente importa: a preservação do meio ambiente, pois só há progresso real se o planeta pode se beneficiar.

Marcela R. Pimenta

Analise as proposições em relação ao artigo de opinião “O verdadeiro progresso em Tambaú” e assinale (V) para verdadeira e (F) para falsa.

- (V) No trecho “a construção trará benefícios econômicos para a região”, o artigo definido “a” especifica a obra mencionada e dá clareza ao argumento.
- (F) Em “sabemos que cumprir regulamentações não é o mesmo que garantir a proteção efetiva do meio ambiente”, o artigo definido “a” generaliza a ideia, tornando-a vaga.

O artigo definido não generaliza, mas torna a ideia precisa (“a proteção efetiva”).

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

2. As afirmações I, II e III estão corretas, pois definem adequadamente o uso de artigos definidos e indefinidos. Já a IV está incorreta, pois artigos indefinidos não indicam algo único e conhecido, mas sim vago ou impreciso. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

(V) No trecho “a destruição de um ecossistema por um ganho econômico temporário é, na verdade, um retrocesso disfarçado de avanço”, o artigo indefinido “um” introduz a ideia de forma não específica, reforçando o caráter de exemplo.

(V) Em “é necessário que a voz da comunidade e dos ambientalistas seja ouvida”, o artigo definido “a” confere unicidade, marcando que se trata de uma voz coletiva específica.

2 Avalie as seguintes afirmações.

- I O uso de artigos definidos confere especificidade e reforça a importância de uma informação.
- II Artigos indefinidos são usados para apresentar uma ideia de forma generalizada e menos específica.
- III Artigos definidos sugerem que o leitor já está familiarizado com o assunto mencionado.
- IV Artigos indefinidos indicam que o objeto ou conceito mencionado é único e amplamente conhecido.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, II e III.
- b) I, II e IV.
- c) II, III e IV.
- d) I, III e IV.

## Leitura: argumentação

### Aula 9

(IF 2024 - Adaptada) Leia o texto e responda às questões 1 e 2.

#### Fake news

Não é de hoje que mentiras são divulgadas como verdades, mas foi com o advento das redes sociais que esse tipo de publicação se popularizou. A imprensa internacional começou a usar com mais frequência o termo fake news durante a eleição de 2016 nos Estados Unidos, na qual Donald Trump tornou-se presidente. Fake news é um termo em inglês e é usado para referir-se a falsas informações divulgadas, principalmente, em redes sociais.

Na época em que Trump foi eleito, algumas empresas especializadas identificaram uma série de sites com conteúdo duvidoso. A maioria das notícias divulgadas por esses sites explorava conteúdos sensacionalistas, envolvendo, em alguns casos, personalidades importantes, como a adversária de Trump, Hillary Clinton.

Os motivos para que sejam criadas notícias falsas são diversos. Em alguns casos, os autores criam manchetes absurdas com o claro intuito de atrair acessos aos sites e, assim, faturar com a publicidade digital.

No entanto, além da finalidade puramente comercial, as fake news podem ser usadas apenas para criar boatos e reforçar um pensamento, por meio de mentiras e da disseminação de ódio. Dessa maneira, prejudicam-se pessoas comuns, celebridades, políticos e empresas.

[...] Existem grupos específicos que trabalham espalhando boatos. Porém, não é fácil encontrar as empresas que atuam nesse segmento, pois elas operam na chamada *deep web*, isto é, uma parte da rede que não é indexada pelos mecanismos de buscas, ficando oculta ao grande público.

Para disseminar informações falsas, é criada uma página na internet. Um robô criado pelos programadores desses grupos é o responsável por disseminar o link nas redes. Quanto mais o assunto é mencionado nas redes, mais o robô atua, chegando a disparar informações a cada dois segundos, o que é humanamente impossível.

Com tamanho volume de disseminação de conteúdos, pessoas reais ficam vulneráveis às fake news e acabam compartilhando essas informações. Dessa forma, está criada uma rede de mentiras com pessoas reais.

[...] Qualquer tipo de informação falsa, da mais simples à mais descabida, induz as pessoas ao erro. Em vários casos, a notícia contém uma informação falsa cercada de outras verdadeiras. É principalmente nessas situações que estão escondidos os perigos das fake news, e suas consequências podem ser desastrosas.

[...] Um boato que tomou conta das redes e influenciou diretamente o calendário de vacinação infantil foi o de que algumas vacinas seriam mortais e teriam matado milhares de crianças. O impacto foi tão grande que doenças como o sarampo, do qual o Brasil era considerado livre, voltaram a acometer crianças. Depois da greve dos caminhoneiros que fechou rodovias e provocou desabastecimento de diversos produtos, alguns boatos de uma nova greve geraram tumulto nas grandes cidades.

[...] Em época de eleições, é comum candidatos ou eleitores usarem mentiras para levar vantagem. Com a presença de tantos eleitores nas redes sociais, uma mentira bem plantada pode alterar os rumos de uma eleição, como no caso das eleições de 2016 nos Estados Unidos.

Um dado grave que foi constatado pelos pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT), nos Estados Unidos, é que a chance de uma notícia falsa ser repassada é consideravelmente maior que a de uma verdadeira. Foram analisadas 126 mil notícias, e percebeu-se que a probabilidade de republicar uma informação falsa é 70% maior do que a de republicar uma notícia verdadeira. [...]

Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/curiosidades/fake-news.htm>. Acesso em: 18 set. 2025. Adaptado.

1. O texto ressalta os prejuízos sociais provocados pelas *fake news*, indo além de exemplos específicos como eleições ou controle.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

1 O(s) assunto(s) principal(is) abordado(s) no texto é(são):

a) a influência das *fake news* nas eleições dos Estados Unidos.

b) os prejuízos sociais provocados pelas *fake news*.

c) o surgimento das *fake news* no Brasil e no mundo.

d) as dificuldades para controle do espalhamento de *fake news*.

2 Sobre as ideias presentes no texto, avalie as afirmativas a seguir.

I As redes sociais ajudam a mitigar a divulgação das *fake news*.

II Algumas notícias falsas lançam mão do sensacionalismo em busca de maior visibilidade.

III As *fake news*, embora já existentes, ganharam maior destaque a partir do ano de 2016.

a) I e II.

b) I e III.

c) II e III.

d) I, II e III.

As redes sociais ampliam a divulgação das *fake news*. De acordo com o texto, o sensacionalismo e o crescimento das *fake news* ocorreram a partir de 2016.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Tópico gramatical: acentuação

### Aula 10

Leia o trecho de uma fotorreportagem e responda às questões 1 e 2.

#### O lixo e a arte contemporânea

Na era atual, o desafio ambiental ganha novos contornos na expressão artística. As imagens desta fotorreportagem capturam o diálogo entre a arte e a conscientização sobre o lixo urbano, destacando como os resíduos podem ser transformados em símbolos de resistência e reflexão.

Artistas em diferentes partes do mundo, conforme apresentado a seguir, estão transformando lixo em obras de arte que, além de encantarem o olhar, provocam reflexão sobre os impactos no meio ambiente.

Nesta escultura imponente feita de materiais reciclados, um esqueleto remete à morte que a poluição causa. Cada pedaço de lixo, integrado cuidadosamente, mostra a acumulação do desperdício urbano e a urgência de repensar hábitos de consumo.



**1. O texto e as imagens se complementam ao evidenciar o impacto dos resíduos e sua reutilização em obras de arte, reforçando a crítica ambiental.**

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

Uma figura carregando um globo de lixo reciclado, localizada à beira de um corpo d'água, representa a poluição dos rios e oceanos. Essa obra simboliza a responsabilidade de carregar o peso dos resíduos plásticos produzidos, destacando a necessidade de uma gestão mais sustentável dos recursos.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Material SEDUC-SP Língua Portuguesa – 9º ano – Anos Finais: 2º bimestre – 2024.** São Paulo: SEDUC-SP, 2024. Aula 9. Aula 10, slide 31.



- 1** Sobre a relação entre texto e imagem, assinale a alternativa correta.
  - a) As imagens representam a beleza estética da natureza, contrastando com a descrição textual sobre a poluição urbana.
  - b)** As imagens reforçam a crítica feita no texto sobre o impacto dos resíduos urbanos na sociedade, mostrando como eles são reutilizados em obras de arte.
  - c) As imagens ilustram um ambiente futurista, em oposição ao texto, que fala sobre o passado da gestão de resíduos.
  - d) O texto e as imagens não apresentam relação, sendo apenas uma junção aleatória de informações e fotografias.
- 2** Considerando a temática abordada na fotorreportagem, qual das seguintes afirmações melhor reflete a mensagem transmitida?
  - a) A arte não tem poder de mudar a percepção das pessoas sobre questões ambientais, mesmo quando tenta.
  - b) As esculturas representadas nas imagens são feitas de materiais que não têm qualquer impacto ambiental.
  - c) A produção artística deve ser completamente separada das questões sociais e ambientais, pois não faz diferença para a sociedade.
  - d)** A reciclagem e o reaproveitamento de materiais descartados são essenciais para a construção de um futuro mais sustentável, como evidenciado nas imagens e no texto.

Reforça a mensagem da fotorreportagem sobre a importância da reciclagem e da sustentabilidade para o futuro.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

1. O humor decorre da interpretação literal do cachorro, que produz uma situação inesperada e cômica. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Gênero tirinha

### Aula 11

(IFS 2024 - Adaptada) Leia atentamente a tirinha e responda às questões propostas.



- 1 Na tirinha de "Níquel Náusea", o humor é construído por meio da interação entre a linguagem verbal e a não verbal. A respeito da construção do efeito cômico, assinale a alternativa correta.
- a) O humor surge da percepção do cachorro sobre a complexidade da língua portuguesa, o que o leva a pedir manteiga de forma educada.
  - b) O humor é produzido pela expressão de frustração da personagem com a dificuldade do cachorro em entender o pedido para passar a manteiga.
  - c) O humor é resultado da interpretação literal do cachorro ao fazer o que pediu a personagem, provocando uma situação inesperada, gerada pelo conflito linguístico.
  - d) O humor está na habilidade do cachorro em aprender português, mas com dificuldade em lidar com expressões idiomáticas.
- 2 Uma das principais características do gênero tirinha, presente no exemplo de "Níquel Náusea", é:
- a) o uso de descrições longas e detalhadas para apresentar as personagens.
  - b) a combinação de linguagem verbal e não verbal em narrativa curta.
  - c) a ausência de crítica social, privilegiando apenas o humor simples.
  - d) a necessidade de muitos quadros para desenvolver a narrativa.

## Gênero anúncio publicitário

### Aula 13

(VESTIBULINHO FIEB 2023 - Adaptada)

Analise os textos a seguir para responder às questões 1 e 2.

#### Texto I



Tradução do texto do anúncio: "Tente não ouvir isso."

#### Texto II

A Coca-Cola inaugurou um ambiente com experiência sensorial no Rio de Janeiro. A poucos metros do portão 11 do estádio do Maracanã, a empresa lançou a Casa Coca-Cola para promover a "Copa de todo mundo". A estrutura tem quatro pavimentos, sendo o primeiro destinado à venda de produtos do portfólio de bebidas e uma loja Coca-Cola Jeans. O segundo andar tem um lounge exclusivo para convidados

corporativos e o pavimento acima abriga um salão decorado como um vestiário profissional. Os visitantes contam com imagens, essências e sons que remetem ao torneio de futebol.

O terraço é a parada final do *tour*, com o Maracanã como cenário para fotos. O local também abriga uma sala exclusiva para uso da imprensa, com geração de conteúdo esportivo e visita de ex-jogadores. A programação da rádio da marca é transmitida todos os dias, direto da casa, ao vivo. Até 13 de julho, serão distribuídos 600 ingressos diários para quem quiser visitar o espaço, que tem horário de funcionamento das 10h às 20h. A criação é da Plusmedia.

Disponível em: <https://mundodomarketing.com.br/ultimas-noticias/30935/coca-cola-abre-casa-com-experiencia-sensorial-em-frente-ao-maracana.html>. Acesso em: jun. 2023.

### 1 Leia as afirmativas a respeito dos dois textos.

- I O texto I é um anúncio publicitário e o texto II é uma notícia.
- II Com as duas ações de marketing, a Coca-Cola pretende oferecer experiências que estimulem os sentidos dos consumidores e dos visitantes.
- III A estratégia de campanha não é eficaz, porque nem todos tomam refrigerantes.

A questão pede a identificação dos gêneros textuais mobilizados, da intencionalidade da empresa em suas ações de marketing, da eficácia da campanha publicitária e do efeito de sentido do slogan combinado com a imagem.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

IV O slogan “Tente não ouvir isso”, potencializado pela imagem da garrafa sendo aberta, pretende produzir o resgate na memória do som do gás escapando.

Está correto o que se afirma em:

- a) I e II.                      b) I, II e III.                      c) II, III e IV.                      **d) I, II e IV.**

**2** (FIEB 2023 - Adaptada) Os executivos da Coca-Cola, além de outras pessoas, fizeram comentários nas mídias a respeito da campanha. Assinale a afirmação que melhor explica a estratégia do texto I.

- a) “O slogan agia como um truque da psicologia reversa.”  
b) “Queríamos mostrar que a impressão pode ser qualquer coisa.”  
c) “Realmente queríamos nos divertir com o criativo e criar algo realmente novo.”  
**d) “Pretendemos ativar a memória sensorial de nossos consumidores, desafiando-os a ouvir uma imagem pela primeira vez.”**

O comentário é diretamente relacionado com o anúncio analisado.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 14

Analise atentamente a imagem a seguir e, de acordo com os estudos sobre metáfora visual, responda às questões 3 e 4.



REPRODUÇÃO/PIXABAY

**3** A imagem mostra que o uso de metáforas visuais em anúncios ajuda a transmitir mensagens de forma rápida e impactante. Qual alternativa exemplifica melhor essa função?

- a) Mostrar apenas dados numéricos sobre o produto.  
**b) Usar imagens criativas que associam o produto a sentimentos positivos.**  
c) Repetir várias vezes o preço promocional.  
d) Descrever longamente as vantagens em texto corrido.

O uso de imagens criativas aproxima o público e reforça a mensagem por meio da metáfora visual.

**282** Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

4 Associe as funções da metáfora visual nos anúncios às respectivas descrições.

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1 Identidade da marca | ( 2 ) Emoção e aproximação do público.                |
| 2 Mais persuasão      | ( 5 ) Transmite ideias complexas em pouco tempo.      |
| 3 Fácil de lembrar    | ( 1 ) Mostra criatividade e originalidade.            |
| 4 Conexão emocional   | ( 4 ) Associa sentimentos positivos ao produto.       |
| 5 Mensagem rápida     | ( 3 ) Imagens metafóricas marcam mais que descrições. |

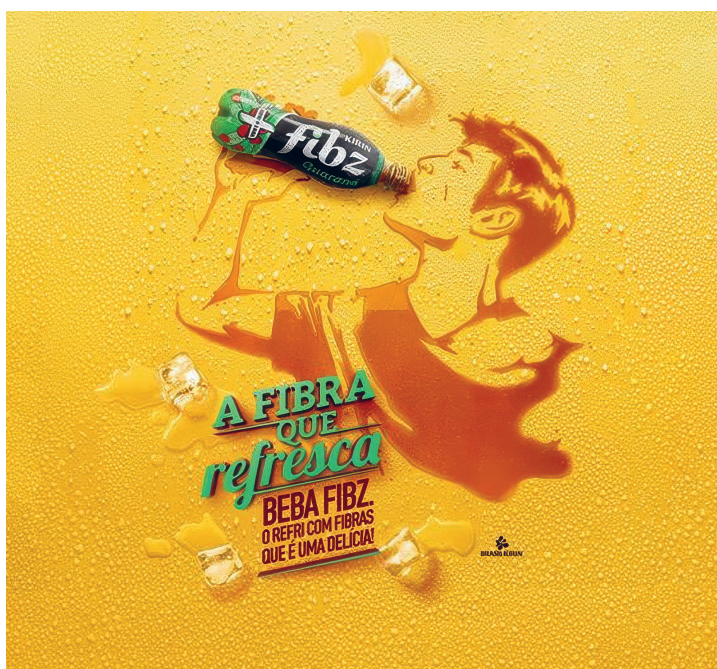
## Aula 16

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

Observe o anúncio e responda.

A publicidade atua socialmente ao estimular desejos e comportamentos que dialogam com padrões culturais ou sociais, moldando escolhas e valores.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.



ESTEBAN BENITEZ/PINTEREST, (S.D.)

- 5 Sob um viés crítico, qual das alternativas a seguir representa melhor a função social de um anúncio publicitário?
- Fornecer uma análise detalhada e imparcial de produtos, ideias e serviços, sem considerar os interesses comerciais.
  - Induzir o consumidor a desejar produtos ou serviços que se alinhem com padrões sociais ou culturais considerados ideais.
  - Informar sobre a disponibilidade e as especificações técnicas dos produtos e serviços, considerando sua influência.
  - Oferecer uma oportunidade para questionamentos e discussões públicas sobre produtos e serviços ofertados.

## Gênero carta de reclamação

### Aula 17

Analise a carta de reclamação a seguir para responder às questões 1 e 2.

São Paulo, 10 de agosto de 2024

Senhor Diretor da XYZ Serviços,

Gostaria de expressar minha insatisfação com o serviço de instalação de ar-condicionado prestado pela sua empresa. Solicitei a instalação no dia 5 de agosto e o serviço estava agendado para o dia 8 de agosto. No entanto, o técnico chegou com 4 horas de atraso e deixou o trabalho incompleto. Além disso, a área ao redor do equipamento não foi limpa, ficando com resíduos de sujeira e ferramentas.

Apesar de ter contactado o atendimento ao cliente, não obtive uma resposta satisfatória. Solicito que a instalação seja finalizada e a área limpa sem custo adicional, além de um desconto em minha próxima fatura pela inconveniência.

Agradeço pela atenção e aguardo uma solução rápida.

Respeitosamente,

Ana José Silva

- 1** O que o vocativo “Senhor Diretor da XYZ Serviços” transmite sobre o tom da carta?
- a) Torna o tom casual e informal.
  - b) Indica um tom crítico e desrespeitoso.
  - c)** Expressa um tom formal e respeitoso.
  - d) Define um tom neutro e indiferente.
- 2** Qual elemento da carta reforça a objetividade da reclamação?
- a) O agradecimento final pela atenção.
  - b) A menção às consequências legais.
  - c)** O relato do atraso e do serviço incompleto.
  - d) A despedida “Respeitosamente”.
- O uso de “Senhor Diretor” indica formalidade e respeito, adequado em situações de comunicação profissional, como a carta de reclamação. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.
- O trecho que descreve o atraso e o serviço incompleto apresenta fatos que sustentam a reclamação, diferenciando-se de opiniões ou formalidades da carta. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Tópico gramatical: conjunções

### Aula 18

Leia a carta de reclamação a seguir e responda às questões 1 e 2.

Sr. Antonio Candido

Gerente

Loja Informática Del In.

Sirvo-me da presente para efetuar a seguinte reclamação:

Em 25 de setembro de 2014 adquiri neste estabelecimento 1 celular Moto G, o qual apresentou os seguintes defeitos: o Wifi não funciona, ao ativar o wifi no aparelho o mesmo não aparece ativado. Dessa forma, estando dentro do prazo previsto no artigo 26 do Código de Defesa do Consumidor para reclamar de vícios de qualidade e, constatando-se que o defeito acima exposto compromete, essencialmente, o seu desempenho, apresento-o para solicitar a solução do problema, tendo em vista as possibilidades previstas no artigo 18 do Código de Defesa do Consumidor, que seguem descritas:

I – substituição do produto por outro da mesma espécie, em perfeitas condições de uso;

II – restituição imediata da quantia paga, monetariamente atualizada, sem prejuízo de eventuais perdas e danos;

III – abatimento proporcional do preço.

Aguardo contato dentro de sete dias do recebimento desta a fim de que o vício seja sanado no prazo máximo de trinta dias, sob pena de procedimento determinado pelo artigo 18, parágrafo 1º, do Código de Defesa do Consumidor.

Desde já agradeço a atenção dispensada,

Maringá, 30 de outubro de 2014

Margareth Almeida

MALAGHINI, M. de O. H. **Carta de reclamação e argumentação:** gestos de cidadania. 2020. 46 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Letras em Rede) – Centro de Letras, Comunicação e Artes, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2020. Disponível em: <https://uenp.edu.br/profletras-produtos-educacionais/produtos-educacionais-turma-5-2018-2020/16709-miriam-de-oliveira-helbel-malaghini-1/file.html>. Acesso em: 3 out. 2025. Adaptado.

- 1 Na carta, observa-se o trecho: “**Dessa forma**, estando dentro do prazo previsto no artigo 26 do Código de Defesa do Consumidor [...]”. A conjunção destacada (dessa forma) indica:

“Dessa forma” funciona como conjunção conclusiva, reforçando a consequência lógica do argumento. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- a) oposição entre ideias. c) explicação de um fato anterior.  
b) conclusão a partir do que foi dito. d) alternativa entre possibilidades.

2) Analise as afirmações sobre a carta de reclamação e assinale se é verdadeira ou falsa.

(V) Aguardo contato dentro de sete dias do recebimento desta a fim de que o vício seja sanado no prazo máximo de trinta dias” indica uma relação de finalidade ou objetivo.

(V) A conjunção “ou” em “substituição do produto por outro da mesma espécie [...] ou a restituição imediata da quantia paga” apresenta alternativa.

(F) A expressão “Desde já agradeço a atenção dispensada” contém conjunção explicativa.

(V) Em “para reclamar de vícios de qualidade”, o para indica finalidade.

A frase de agradecimento não contém conjunção explicativa, mas apenas uma fórmula de cortesia. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Gênero petição

### Aula 19

Leia o texto a seguir para responder às questões 1 e 2.

Está em discussão no Senado uma Proposta de Emenda à Constituição que, na prática, pode privatizar as praias brasileiras. É um absurdo discutir uma proposta que afeta áreas fundamentais e põe em risco populações tradicionais que preservam regiões inteiras contra **enchentes e deslizamentos enquanto uma tragédia ambiental ainda se desenrola no Rio Grande do Sul**. Mas nós podemos parar essa loucura.

A proposta está sendo discutida em uma das comissões no Senado, mas se a sociedade fizer barulho o suficiente, **podemos barrar a votação**. Assine a petição e vamos entregá-la ao presidente do Senado.

Assine a petição:

### Não às praias particulares



REPRODUÇÃO/AVAAZ

Ao presidente do Senado Rodrigo Pacheco e todas as autoridades brasileiras:

**Nós, cidadãos e cidadãs do Brasil, pedimos que o senador Rodrigo Pacheco não coloque em votação a PEC 3/22 que privatiza as praias e exigimos a todas as autoridades brasileiras que protejam nossa liberdade de ir à praia. Junte-se a nós e diga NÃO às praias particulares!**

AVAAZ. Não às praias particulares, [S. l.], 2024. Disponível em: [https://secure.avaaz.org/campaign/po/nao\\_as\\_praias\\_particulares\\_loc/](https://secure.avaaz.org/campaign/po/nao_as_praias_particulares_loc/). Acesso em: 5 out. 2025.

- 1 O texto “Não às praias particulares” é um exemplo de petição on-line. Qual das alternativas apresenta corretamente as **características desse gênero**?
- a) Texto narrativo que conta uma história com personagens e tempo definidos.
  - b) Texto de opinião pessoal publicado em jornais ou revistas.
  - c)** Texto argumentativo que busca apoio popular para uma causa social, reunindo assinaturas digitais.
  - d) Texto instrucional que orienta o leitor sobre como visitar praias do Brasil.
- 2 Leia os trechos da petição e identifique o que é fato e o que é opinião.

I. Está em discussão no Senado uma Proposta de Emenda à Constituição que, na prática, pode privatizar as praias brasileiras.

II. É um absurdo discutir uma proposta que afeta áreas fundamentais e põe em risco populações tradicionais.

AVAAZ. **Não às praias particulares**, [S. l.], 2024. Disponível em: [https://secure.avaaz.org/campaign/po/nao\\_as\\_praias\\_particulares\\_loc/](https://secure.avaaz.org/campaign/po/nao_as_praias_particulares_loc/). Acesso em: 5 out. 2025.

- a) Ambos são fatos.
  - b) Ambos são opiniões.
  - c)** I é fato; II é opinião.
  - d) I é opinião; II é fato.
- O primeiro trecho apresenta uma informação verificável (fato), enquanto o segundo expressa julgamento de valor (opinião).  
Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Tópico gramatical: coesão sequencial

### Aula 20

Leia a petição pública a seguir para responder à questão.

Apoie este Abaixo-Assinado. Assine e divulgue. O seu apoio é muito importante.

#### **EM APOIO A ADA ASSOCIAÇÃO DEFENSORA DOS ANIMAIS DE PATROCÍNIO/MG**

Para: Exmo. Sr. Prefeito Municipal e Nobres Vereadores de Patrocínio/MG

Nós, abaixo assinados, cidadãos conscientes da importância da proteção aos animais, vimos, por meio deste abaixo-assinado, solicitar o apoio do Excelentíssimo Prefeito Municipal e dos Nobres Vereadores desta Câmara Municipal para a ONG ADA Associação Defensora dos Animais de Patrocínio/MG, que realiza um trabalho essencial em prol do bem-estar e da defesa dos animais em nosso município.

A referida ONG, com muito esforço e dedicação, atua no cuidado, tratamento e adoção responsável de animais em situação de abandono e maus-tratos, inclusive ajudando protetores e munícipes da zona urbana e rural com castração e atendimento veterinário gratuito e também a baixo custo para quem pode pagar.

**Contudo, enfrenta enormes dificuldades financeiras para manter suas atividades, faltando recursos básicos, como ração para os animais abrigados, medicamentos, e funcionários, como médicos veterinários e auxiliares para continuação dos projetos de castração e atendimento veterinário gratuito para a população de baixa renda e protetores.**

Diante da relevância do trabalho desenvolvido pela ONG para toda a comunidade, solicitamos a destinação de apoio institucional e financeiro, seja através de convênios, emendas parlamentares, emenda impositiva municipal, repasses ou outras formas legais de parceria, para que a entidade possa continuar atendendo aos animais necessitados e promovendo a conscientização sobre a guarda responsável e a proteção animal.

A causa animal é uma questão de saúde pública, educação e cidadania. Cuidar dos animais é também cuidar da nossa cidade.

Contamos com a sensibilidade e o compromisso do poder público local!

Por uma cidade mais humana, justa e amiga dos animais!

Patrocínio/MG, 20 de Julho de 2025.

ASSINAR Abaixo-Assinado

Disponível em: <https://peticaopublica.com.br/pview.aspx?pi=BR152718>. Acesso em: 6 out. 2025.

1 Qual é o efeito de sentido do conector “contudo” no trecho destacado?

- a) Acrescenta uma nova ideia.
- b) Indica um contraste em relação ao trecho anterior.**
- c) Explica o motivo da dificuldade da ONG.
- d) Retoma uma conclusão.

O termo “contudo” é um conector adversativo, que expressa contraste entre o esforço da ONG e as dificuldades enfrentadas.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Gênero carta aberta

### Aula 21

(UFMT 2013 - Adaptada) Texto para as questões 1 e 2.

Carta aberta à população

**Anualmente 500 mil pessoas são vítimas de armas de fogo em todo o mundo**

Paula Miraglia

ANTROPÓLOGA

SÃO PAULO

No dia 16, o Instituto Sou da Paz organizou em São Paulo o ato de lançamento da campanha “Control Arms — 100 Dias de Ação”. Eventos semelhantes foram realizados ao redor do mundo e, nos próximos meses, a campanha pretende recolher 1 milhão de fotografias de pessoas para indicar seu apoio à criação de um tratado internacional que regule a venda de armas de fogo. Isso deve ocorrer em junho, quando a ONU organizará a 2ª Conferência sobre Desarmamento.

Entre outras coisas, a proposta determina a coibição da venda para nações em guerra e para aquelas nas quais não haja controle sobre o comércio de armas, assim como para os países em que se registram graves violações de direitos humanos.

Anualmente 500 mil pessoas são vítimas de armas de fogo em todo o mundo. Como o Brasil é o campeão mundial de mortes causadas por essa modalidade, o tema muito nos interessa. É imprescindível que o governo brasileiro assuma o compromisso de apoiar a criação desse tratado e se engaje de maneira eficaz no controle da venda e circulação das armas de fogo no País.

MIRAGLIA, P. Anualmente 500 mil pessoas são vítimas de armas de fogo em todo o mundo. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 19 mar. 2006. Carta aberta à população.

1. A carta é um documento público direcionado à população e publicado em um jornal, possibilitando livre acesso ao seu conteúdo. O tema é de interesse coletivo sobre um problema que impacta a todos, independentemente de onde vivem ou de seu contexto social.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

**1 Sobre a caracterização dessa carta aberta, assinale a afirmativa correta.**

- a)** Tem caráter público e o assunto abordado é de interesse geral.
- b)** Tem caráter privado, mas o assunto abordado interessa a toda a população.
- c)** Tem caráter privado e o assunto abordado diz respeito a poucas pessoas.
- d)** Tem caráter público, mas aborda assuntos relacionados somente ao remetente.

**2 Associe corretamente os itens às ideias que expressam na argumentação da carta.**

- |                           |       |  |
|---------------------------|-------|--|
| 1 Campanha "Control Arms" | ( 2 ) | Responsável por organizar a conferência e propor o controle internacional. |
| 2 ONU                     |       |  |
| 3 Governo brasileiro      | ( 4 ) | Causa principal das mortes denunciadas pela autora.                        |
| 4 Armas de fogo           |       |  |
- ( 1 ) Representa a mobilização social em defesa do desarmamento.
- ( 3 ) Deve assumir compromisso e agir para reduzir a violência.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Tópico gramatical: modalizadores argumentativos

### Aula 22

Leia o texto e responda às questões 1 e 2 a seguir.

#### Carta aberta à população brasileira

Prezados Cidadãos e Cidadãs,

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial. Infelizmente, nosso país ainda não está preparado para atender às demandas dessa população.

Este é o retrato da saúde pública no Brasil, que, apesar dos indiscutíveis avanços, apresenta um cenário de deficiências e falta de integração em todos os níveis de atenção à saúde: primária (atendimento deficiente nas unidades de saúde da atenção básica), secundária (carência de centros de referência com atendimento por especialistas) e terciária (atendimento hospitalar com abordagem ao idoso centrada na doença), ou seja, não há, na prática, uma rede de atenção à saúde do idoso.

Diante desse cenário, a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG) vem a público manifestar suas preocupações com o presente e o futuro dos idosos no Brasil. É preciso garantir a saúde como direito universal.

Esperamos que tanto nossos atuais quanto os futuros governantes e legisladores reflitam sobre a necessidade de investir na saúde e na qualidade de vida associada ao envelhecimento.

Dignidade à saúde do idoso!

Rio de Janeiro, 15 de setembro de 2014.

Disponível em: <https://sbgg.org.br/envelhecimento-no-brasil-e-saude-do-idoso-sbgg-divulga-carta-aberta-a-populacao>. Acesso em: 20 out. 2021. Adaptado.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 1 Considerando o texto “Carta aberta à população brasileira”, marque **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) de acordo com o uso dos modalizadores argumentativos.
  - ( V ) O termo “**Infelizmente**” expressa um sentimento de lamento diante da situação da saúde pública.
  - ( F ) A expressão “**É preciso garantir**” indica uma possibilidade, sem certeza sobre a ação.
  - ( F ) O trecho “**Esperamos que** tanto nossos atuais quanto os futuros governantes...” mostra dúvida quanto à atitude dos governantes.
  - ( V ) O uso de “**É preciso**” reforça uma necessidade e uma exigência de ação.
  - ( V ) A palavra “**apesar**” expressa contradição e reforça a argumentação crítica do texto.
- 2 Leia novamente o trecho da carta e observe o uso dos **modalizadores argumentativos** “infelizmente” e “é preciso”. Assinale a alternativa que **melhor explica o efeito dos modalizadores** no texto.
  - a) Tornam o texto mais impessoal e neutro, afastando o leitor do tema.
  - b) Demonstam apenas dados objetivos sobre o sistema de saúde.
  - c) Revelam sentimentos, avaliações e exigências, reforçando a posição do autor.
  - d) Servem apenas para suavizar críticas e evitar opiniões diretas.

2. Os modalizadores, como “infelizmente” e “é preciso”, expressam emoção e urgência, evidenciando o compromisso social da carta. Eles aproximam o leitor do ponto de vista do autor, reforçando o tom de crítica e de apelo coletivo. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

1. O uso de memes possibilita destacar conteúdos relevantes em meio à grande quantidade de informações disponíveis na internet, alcançando e engajando muitas pessoas.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Gêneros digitais: memes e GIFs

### Aula 23

1 (UFGD 2022 - Adaptada) O conceito de meme data da década de 1970, tendo sido empregado primeiramente de forma despretensiosa por Richard Dawkins em seu livro **O gene egoísta**. Após algumas décadas, o meme se tornou um fenômeno típico da internet, popularizando-se por meio de coleções de textos, imagens, comportamentos, desafios ou memórias.

Sobre memes e sua interpretação nas relações sociais, é correto afirmar que:

a) o uso de memes, diante da imensa quantidade de informações na internet, propiciou uma maneira de selecionar um conteúdo relevante

dentro de um contexto para destacá-lo, alcançando muitas pessoas.

- b) a aplicação de memes tem unicamente a função de divertir, não sendo possível despertar reflexões sobre temas recorrentes de grande importância por parte de quem os visualiza.
- c) a utilização de memes tem um ciclo de vida finito e bem definido, e, à medida que se espalham, eles vão perdendo a capacidade de se resignificarem em outros contextos.
- d) o compartilhamento de memes, por ter uma característica pautada em ironia e descontração, encontra pouco espaço para a tradução de problemas pessoais, desabafos, fracassos e angústia.

## Tópico gramatical: estrangeirismos

### Aula 24

1 Observe as palavras a seguir, comuns no cotidiano.

I Shopping

II Download

III Delivery

IV Fashion

1. Estrangeirismos são termos “estrangeiros” que “importamos” (geralmente do inglês, nos mundos tecnológico e comercial) para nomear conceitos ou serviços que se popularizaram globalmente.

Sobre o uso desses termos na língua portuguesa, assinale a alternativa correta.

- a) Essas palavras devem ser evitadas, pois empobrecem a língua portuguesa e demonstram que o falante não conhece termos equivalentes em seu próprio idioma.
- b) Essas palavras são exemplos de “neologismos”, pois foram inventadas recentemente no Brasil para nomear

novas realidades, como centros comerciais e entrega de comida.

c) Essas palavras são consideradas “gírias”, pois são usadas apenas por grupos sociais específicos, principalmente os mais jovens, em contextos de pouca formalidade.

d) Essas palavras são “estrangeirismos”, termos importados de outras línguas (no caso, o inglês) para nomear conceitos que, muitas vezes, surgiram com força em outra cultura.

2 Em qual das alternativas todas as palavras listadas são exemplos de estrangeirismos, independentemente de estarem ou não aportuguesadas?

a) Show, bike, amigo.

b) Hambúrguer, saudade, delivery.

c) Futebol, abajur, sushi.

d) Internet, escola, basquete.

São palavras de origens estrangeiras diferentes: futebol, que veio do inglês *football* e foi aportuguesada na escrita; abajur, que veio do francês *abat-jour* e também foi adaptada; sushi, que veio do japonês *sushi* e manteve a forma original.

## Leitura: legenda

### Aula 25

Observe a fotografia com a legenda, leia os e-mails a seguir e responda à questão.



#### E-mail formal

**Assunto:** Retorno de viagem

Prezada Sra. Ribeiro,

Informo que já retornei das férias e estou à disposição para atualizar os relatórios pendentes. Caso seja necessário, posso participar de uma reunião ainda nesta semana.

Atenciosamente,

Carlos Mendes

#### E-mail informal

**Assunto:** De volta!

Oi, Lu!

Cheguei da praia e já tô por aqui de novo! ☀ Me conta as novidades do trabalho?

Abraço,

Carlos

1. A legenda e o e-mail informal utilizam linguagem expressiva e afetiva, reforçada pelo uso de emojis, para criar proximidade com o leitor e transmitir emoções. Já o e-mail formal tem função informativa e segue uma estrutura padronizada e objetiva, adequada a contextos profissionais.

1 Com base na leitura dos textos e na imagem, assinale a alternativa correta.

- a) A legenda e o e-mail formal têm o mesmo nível de formalidade, pois ambos informam uma situação de descanso de maneira objetiva.
- b) O e-mail formal e o informal apresentam o mesmo propósito comunicativo, variando apenas na estrutura.

- c) A legenda e o e-mail informal aproximam o autor do leitor por meio de linguagem subjetiva, expressiva e de recursos visuais, como emojis e hashtags.
- d) A legenda e o e-mail formal buscam apenas transmitir informações, sem revelar sentimentos ou opiniões pessoais.

## Tópico gramatical: conectivos

### Aula 26

Leia o e-mail de Rafael para Mariana, a seguir, para responder à questão.

**Assunto:** Novo encontro literário!

Oi, Mari!

**Antes de mais nada**, queria te agradecer pelo papo da última vez. Foi ótimo!

Pensei que a gente podia se encontrar na Biblioteca Pública no sábado para escolher nosso próximo livro. **Além disso**, depois podemos conversar sobre o tema e trocar ideias.

Eu prefiro o livro impresso, mas você, como sempre, defende a praticidade do digital.

**Portanto**, acho que vai ser divertido comparar as duas experiências. E, **enquanto isso**, já podemos marcar o próximo encontro, mas aí gente conversa melhor pelo chat.

Abraço,

Rafa

1 Relacione os **efeitos de sentido** aos **conectivos** destacados no e-mail, de acordo com o uso no texto.

#### Efeitos de sentido

- 1 Expressa uma conclusão ou resultado.
- 2 Indica uma ação simultânea no tempo.
- 3 Adiciona uma nova informação relacionada à anterior.
- 4 Indica a introdução de uma ideia.

#### Conectivos

- ( 4 ) Antes de mais nada
- ( 3 ) Além disso
- ( 1 ) Portanto
- ( 2 ) Enquanto isso

## Leitura: texto de ficção

### Aula 27

A narrativa **Vamos comprar um poeta**, de Afonso Cruz, apresenta um futuro em que a arte e a sensibilidade foram transformadas em mercadoria. O texto ironiza o consumo exagerado e mostra como a sociedade perde o sentido humano e crítico.

Leia um trecho do capítulo “A escolha de um poeta” e responda às questões 1 e 2.

No dia da escolha, fomos a uma loja, eu e o pai. [...]

O pai apontou para o poeta que fungava e não tinha patrocínio nas roupas e perguntou se aquele exemplar era **subversivo**, que é a característica mais temida nos poetas, é o equivalente à agressividade dos cães.

O senhor da loja respondeu:

Está abaixo dos dois por cento. É sempre necessário serem um pouco subversivos ou a qualidade poética baixa demasiado e não gera lucro, ninguém compra, acabam **preteridos** a bailarinos ou hamsters.

CRUZ, A. **Vamos comprar um poeta**. Porto Alegre: Dublinense, 2021. p. 14-16. Adaptado.

**Preteridos:** rejeitados, deixados de lado.

**Subversivo:** contestador, provocador.

- 1 O trecho revela que, na sociedade do conto, os poetas são tratados como produtos. Nesse sentido, a que se dirige a crítica contida no texto?
  - a) À valorização da arte.
  - b) Ao consumo sem reflexão.** *Mostra que até a arte é tratada como mercadoria, evidenciando a crítica ao materialismo.*
  - c) À liberdade de expressão. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
  - d) Ao incentivo à leitura.
- 2 O narrador participa diretamente da história ao dizer “fomos a uma loja”. O texto está narrado em:
  - a) 1ª pessoa.** *O narrador faz parte da ação e relata os fatos de seu ponto de vista.*
  - b) 2ª pessoa. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
  - c) 3ª pessoa.

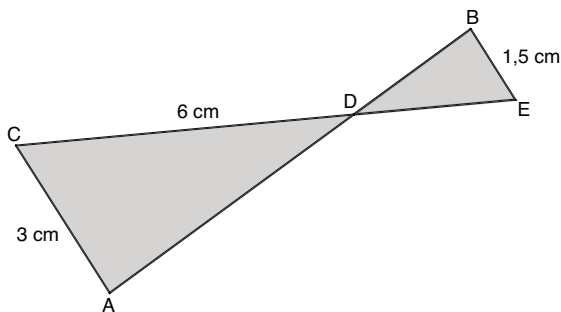


**CADERNO DE  
EXERCÍCIOS**  
**Matemática**

# Semelhança de triângulos e teorema de Pitágoras

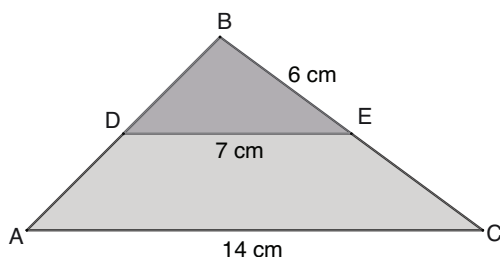
## Aula 2

- 1 Os triângulos ACD e BED são semelhantes.



O comprimento de DE é:

- a) 1 cm.  
b) 3 cm. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
c) 4 cm.  
d) 6 cm.
- 2 Considere os triângulos ABC e DBE a seguir, em que as retas DE e AC são paralelas.



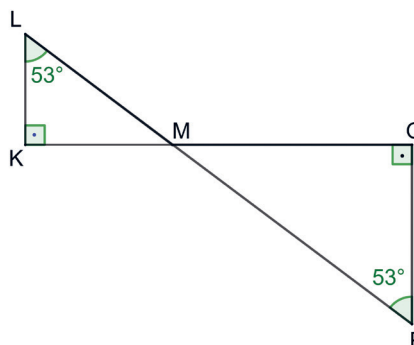
O comprimento BC é:

- a) 6 cm. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
b) 10 cm.  
c) 12 cm.

d) 14 cm.

e) 18 cm.

- 3 (CADERNO DE EXERCÍCIOS OBMEP - Adaptada) Observe a figura a seguir de dois triângulos.



Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

Os triângulos  $\Delta KLM$  e  $\Delta QPM$ :

- a) não são semelhantes.  
b) são semelhantes pelo caso AA.  
c) são semelhantes pelo caso LAL.  
d) são semelhantes pelo caso LLL.
- 4 (SARESP) Um lado de um triângulo mede 45 m. Num triângulo semelhante, o lado correspondente mede 30 m. Se o perímetro do primeiro é de 120 m, o perímetro do segundo será de: *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- a) 45 m.  
b) 75 m.  
c) 80 m.  
d) 180 m.
- 5 (ENEM 2009) A rampa de um hospital tem na sua parte mais elevada uma altura de 2,2 metros. Um paciente ao

caminhar sobre a rampa percebe que se deslocou 3,2 metros e alcançou uma altura de 0,8 metro.

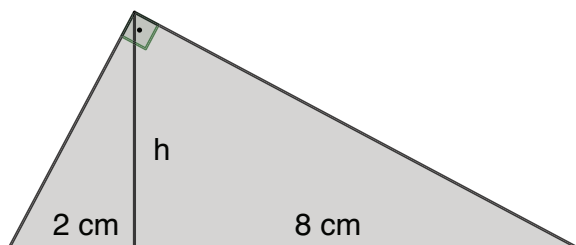
A distância em metros que o paciente ainda deve caminhar para atingir o ponto mais alto da rampa é:

- a) 1,16 metro.
- b) 3,0 metros.
- c) 5,4 metros.
- d) 5,6 metros.**
- e) 7,04 metros.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

### Aula 3

- 6 Observe o triângulo retângulo a seguir. O segmento  $h$  é a altura em relação à hipotenusa do triângulo.

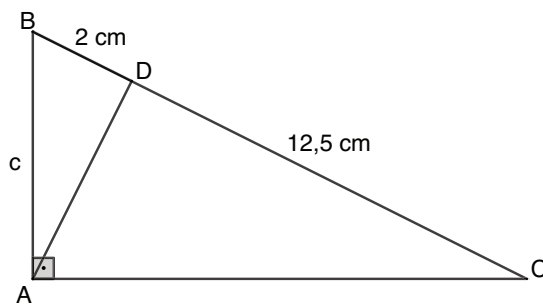


A medida de  $h$  é:

- a) 2 cm.
- b) 4 cm.**
- c) 6 cm.
- d) 8 cm.
- e) 10 cm.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 7 No triângulo a seguir é traçada a altura  $AD$ , o lado  $CB$  tem medida 12,5 cm e  $CD$  tem medida 2 cm.

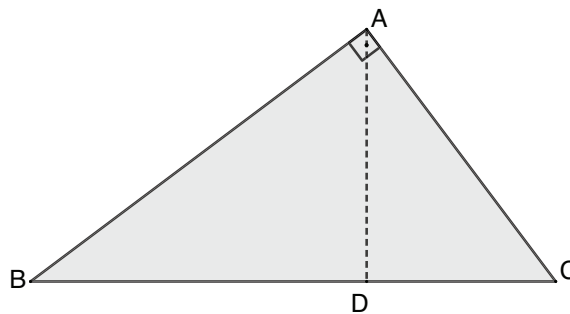


O segmento  $AB$  tem medida igual a:

- a) 5 cm.**
- b) 10 cm.
- c) 15 cm.
- d) 20 cm.
- e) 25 cm.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 8 Ao traçar a altura de um triângulo retângulo, o lado  $BC$  é dividido em dois segmentos de comprimentos 9 m e 4 m.



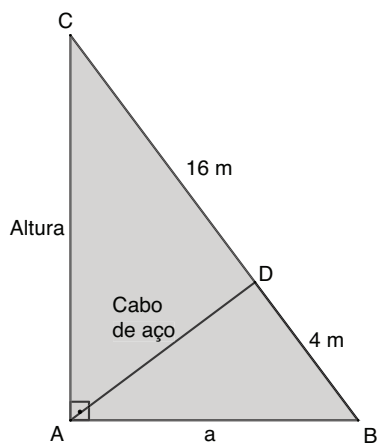
A altura  $AD$  do triângulo é:

- a) 2 m.
- b) 3 m.
- c) 4 m.
- d) 6 m.**
- e) 9 m.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 9 Uma pessoa apoia uma barra de ferro de 16 m de comprimento em uma parede a uma altura  $x$  metros. No ponto  $D$ , que dista 4 m do ponto  $B$ , ela fixa um cabo

de aço até a cantoneira da parede, como mostra a figura a seguir.

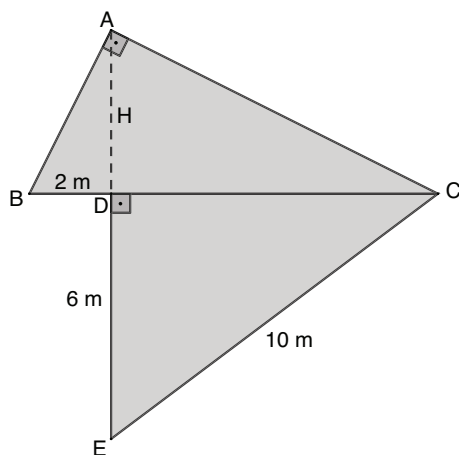


A distância,  $A$ , da parede até o ponto no chão que a barra é apoiada é, em metros:

- a) 4
- b) 8**
- c) 10
- d) 12
- e) 16

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 10 O quintal de uma casa possui inicialmente o formato de um triângulo retângulo DCE. Será adicionado à sua área o triângulo ACB, como mostra a figura a seguir.



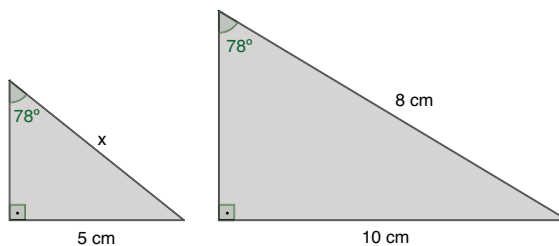
Para a nova área do quintal, será construída uma cerca do ponto A até ao E. A cerca possui um comprimento de:

- a) 2 m.
- b) 4 m.
- c) 6 m.
- d) 8 m.
- e) 10 m.**

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 4

- 11 Observe os triângulos a seguir.

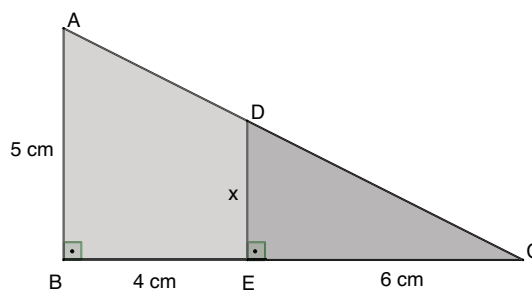


A medida correspondente a  $x$  é:

- a) 4 cm.**
- b) 5 cm.
- c) 8 cm.
- d) 10 cm.
- e) 16 cm.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

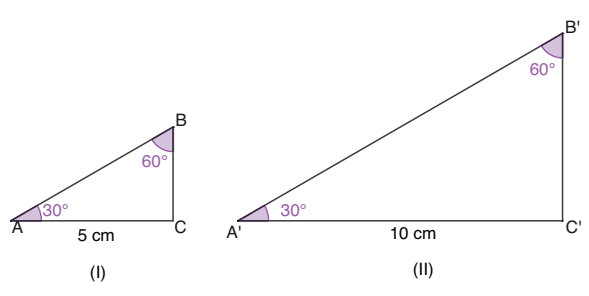
- 12 Na figura a seguir, as retas AB e DE são perpendiculares à reta BC, além disso são dadas as medidas  $BE = 4$  cm,  $EC = 6$  cm e  $AB = 5$  cm.



A medida  $x$ , em centímetros, é:

- a) 2
- b) 3** *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- c) 6
- d) 5
- e) 10

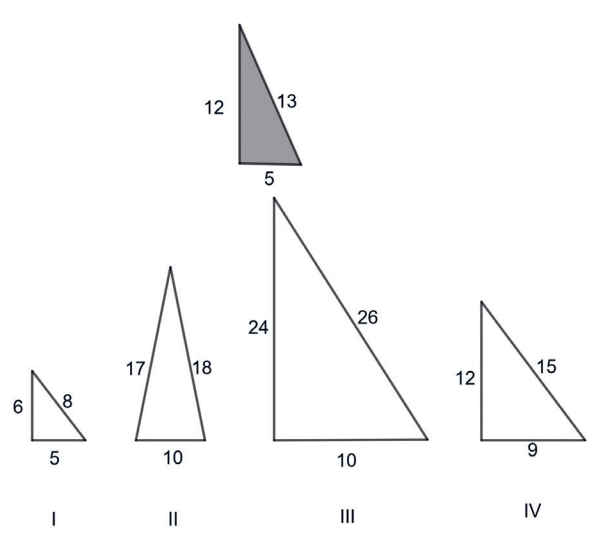
13 Observe os triângulos I e II.



A razão de semelhança do triângulo II para o triângulo I é:

- a)  $\frac{1}{2}$
- b) 2** *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- c) 5
- d) 10

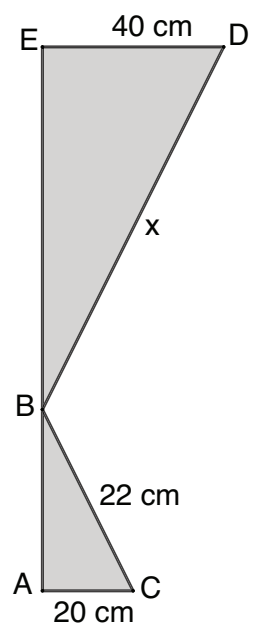
14 (PROVA PAULISTA 2023) Observe os triângulos I, II, III e IV e o triângulo colorido em cinza apresentados abaixo.



Qual dos triângulos I, II, III ou IV é semelhante ao triângulo colorido de cinza?

- a) I.
- b) II.
- c) III.**
- d) IV.

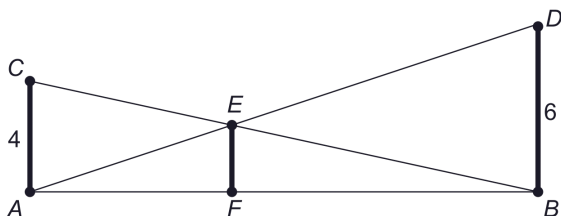
15 Um banco está sendo projetado para ficar fixo em uma parede AE, como mostra a figura a seguir. A base do banco no chão é representada por AC e o assento por ED, e sabe-se que o ângulo em D é congruente ao ângulo em C.



A medida em centímetros de  $x$  que deverá ser utilizado para que a base e o banco fiquem paralelos é:

- a) 10
- b) 20
- c) 22
- d) 44** *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

- 16 (ENEM 2013) O dono de um sítio pretende colocar uma haste de sustentação para melhor firmar dois postes de comprimentos iguais a 6 m e 4 m. A figura representa a situação real na qual os postes são descritos pelos segmentos AC e BD e a haste é representada pelo segmento EF, todos perpendiculares ao solo, que é indicado pelo segmento de reta AB. Os segmentos AD e BC representam cabos de aço que serão instalados.

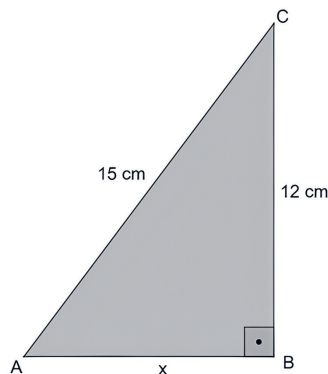


Qual deve ser o valor do comprimento da haste EF?

- a) 1 m.  
 b) 2 m. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
 c) 2,4 m.  
 d) 3 m.  
 e)  $2\sqrt{6}$  m.

## Aula 6

- 17 Considere o triângulo retângulo a seguir.



A medida de x é:

- a) 3 cm.  
 b) 9 cm. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
 c) 12 cm.  
 d) 15 cm.  
 e) 18 cm.
- 18 Um mastro vertical de 12 m de altura é fixado no chão com o auxílio de cabos de aços: um cabo sai do topo do mastro e se fixa no chão a 5 m de distância da base. O comprimento do mastro é:
- a) 5 m.  
 b) 10 m. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
 c) 12 m.  
 d) 13 m.  
 e) 15 m.
- 19 (PUC-RJ 2012) Uma bicicleta saiu de um ponto que estava a 8 metros a leste de um hidrante, andou 6 metros na direção norte e parou. Assim, a distância entre a bicicleta e o hidrante passou a ser:
- a) 8 metros.  
 b) 10 metros.

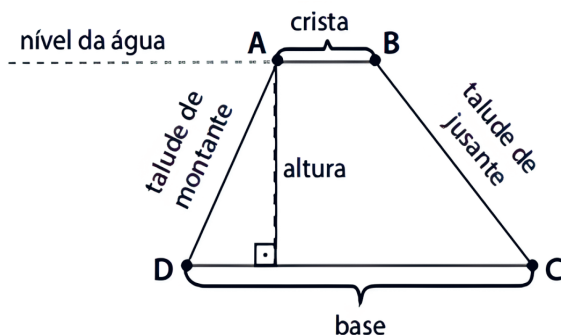
- c) 12 metros. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- d) 14 metros.
- e) 16 metros.

**20** (IFBA 2013) Dois ciclistas partem de um mesmo ponto A em direções perpendiculares, um deles pedalando à razão de 3 metros por segundo e o outro à razão de 4 metros por segundo.

No instante em que percorrem um sexto de minuto, a distância entre eles, em metros, é igual a:

- a) 40 *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- b) 42
- c) 45
- d) 48
- e) 50**

**21** (ETEC 2016 - Adaptada) O trapézio ABCD da imagem é um modelo matemático que representa um corte vertical de uma barragem. Na imagem, a crista mede 10 metros, a altura mede 12 metros, o talude de montante mede 13 metros e o talude de jusante mede 15 metros. Para calcular a medida da base, podemos dividir a figura em outros polígonos, como triângulos.



Assim, considere um primeiro triângulo retângulo que tem como hipotenusa o talude de montante e como catetos a altura e uma parte da base, com medida  $x$ . Aplicando o Teorema de Pitágoras nesse triângulo, temos:

$$x^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow x^2 + 144 = 169 \Rightarrow$$

$$x^2 = 169 - 144 \Rightarrow x^2 = 25$$

Como procuramos uma medida, o valor será positivo, então  $x = 5$ .

Considere também um segundo triângulo retângulo que tem como hipotenusa o talude de jusante e como catetos a altura e outra parte da base, com medida  $y$ .

Após aplicar o Teorema de Pitágoras no segundo triângulo descrito, podemos concluir que a medida da base do trapézio é, em metros:

- a) 5
- b) 9 *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- c) 14
- d) 24**
- e) 50

### Aula 7

**22** Durante uma aula de Educação Física, a professora marca uma faixa diagonal no chão da quadra, ligando dois cantos opostos de um retângulo que mede 6 metros de comprimento por 8 metros de largura.

- O comprimento da faixa marcada é:
- a) 5 m.**

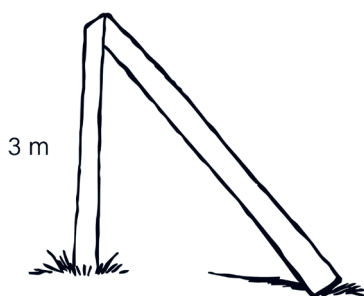
- b) 6 m. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- c) 8 m.
- d) 10 m.**
- e) 14 m.

**23** Um pintor precisa alcançar a janela de um prédio a 12 metros de altura. Para isso, possui uma escada vertical de 13 metros de comprimento.

A que distância da parede ele deve apoiar no chão para chegar à altura desejada?

- a) 3 m. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- b) 5 m.**
- c) 10 m.
- d) 11 m.
- e) 12 m.

**24** Após a colisão de um veículo, um poste quebrou a 3 m de altura do chão. A parte superior caiu e passou a apoiar seu topo no chão, a uma distância de 4 m da base do poste, conforme indicado na figura.

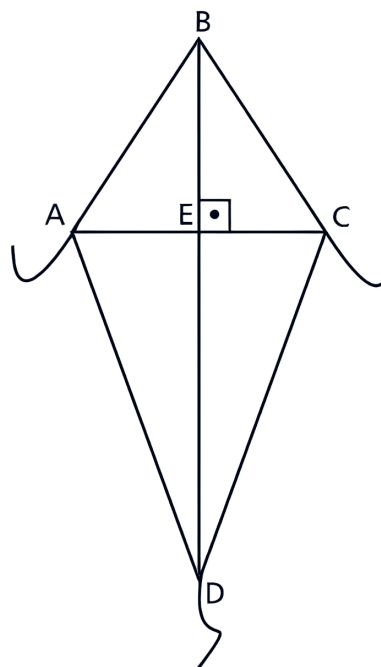


Sabendo que a parte do poste que permaneceu em pé continua perpendicular ao chão, determine a altura do poste antes de quebrar.

- a) 1 m.
- b) 3 m.**

- c) 4 m. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- d) 8 m.**
- e) 7 m.

**25** (CEFET-MG 2016) Uma pipa, cuja figura é mostrada a seguir, foi construída no formato do quadrilátero ABCD, sendo  $\overline{AB} \equiv \overline{BC}$  e  $\overline{AD} \equiv \overline{CD}$ . A vareta BD da pipa intercepta a vareta AC em seu ponto médio E, formando um ângulo reto. Na construção dessa pipa, as medidas de BC e BE usadas são, respectivamente, 25 cm e 20 cm, e a medida de AC equivale a  $\frac{2}{5}$  da medida de BD.



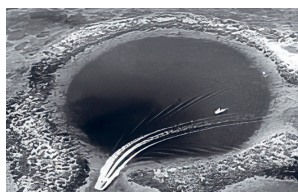
Nessas condições, a medida de  $\overline{DE}$ , em cm, é igual a:

- a) 25 *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- b) 40
- c) 55**
- d) 70

26 (ETEC 2014)

Um grande círculo azul-escuro no meio do mar turquesa do Caribe atrai mergulhadores e turistas do mundo todo para Belize, na América Central. O *Great Blue Hole* (Grande Buraco Azul) é uma caverna submersa com estalactites cercadas de animais marinhos de várias espécies, como arraias, peixes-papagaios e peixes-borboletas. Localizado no Atol de Recifes Lighthouse, a cerca de 50 milhas a leste de Belize, o buraco é um círculo quase perfeito de cerca de 300 metros de diâmetro e 125 metros de profundidade, podendo ser visto inclusive do espaço.

GRANDE Buraco Azul no Meio do Mar é Paraíso do Mergulho no Caribe. **G1**, São Paulo, 31 de dez. de 2012. Disponível em: [g1.globo.com/turismo-e-viagem/noticia/2012/12/grande-buraco-azul-no-meio-do-mar-e-paraíso-do-mergulho-no-caribe.html](http://g1.globo.com/turismo-e-viagem/noticia/2012/12/grande-buraco-azul-no-meio-do-mar-e-paraíso-do-mergulho-no-caribe.html). Acesso em: 23 ago. 2013. Adaptado.



A circunferência da figura é uma representação esquemática do Grande Buraco Azul, em que:

- o ponto O é o centro da circunferência;
- o segmento AB é um diâmetro da circunferência;
- os pontos C e D pertencem à circunferência;
- as retas AB e CD são paralelas;

- o ponto E pertence à corda CD; e
- as retas AB e OE e são perpendiculares.

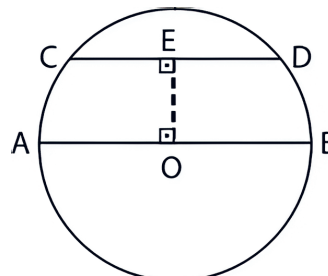


Figura fora de escala

Nessas condições, admitindo-se que a medida da corda seja 240 m, então a medida do segmento EO será, em metros:

- a) 93
- b) 90**
- c) 87
- d) 84
- e) 81

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

**Aula 8**

27 Uma torre tem 20 m de altura, e um cabo de aço preso ao topo fixa-se no solo a 15 m da base.

O comprimento do cabo é:

- a) 22 m. Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.
- b) 24 m.
- c) 25 m.**
- d) 26 m.

28 Dois barcos partem de um mesmo ponto em direções perpendiculares. O primeiro barco navega 500 m, o segundo barco navega 1,2 km.

A distância entre eles nesse instante é:

a) 1 000 m.

b) 1 100 m.

c) 1 200 m.

d) 1 300 m.

e) 1 400 m.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 29 A prefeitura está reformando uma praça de formato retangular. Um engenheiro mediu a diagonal da praça e obteve 25 m. Sabe-se que um dos lados mede 20 m, enquanto o outro ainda não foi determinado.

Considerando que a diagonal do retângulo forma um triângulo retângulo com seus lados, determine a área da praça, em metros quadrados.

a) 200

b) 250

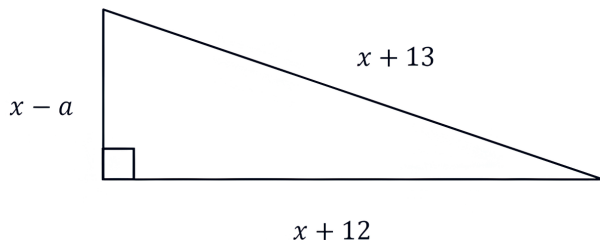
c) 275

d) 300

e) 325

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 30 (COTUCA 2024) Sabe-se que o perímetro do triângulo retângulo a seguir é igual a  $3x + 20$  e que  $a$  é uma constante real.



Calcule o valor de  $x$ .

a)  $x = 5$ .

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

b)  $x = 7$ .

c)  $x = 12$ .

d)  $x = 13$ .

- 31 (CPS 2024)

Curupira, Saci e Matinta Pereira, entre outras, são lendas folclóricas da Região Amazônica. Elas são ensinamentos e histórias repassados de geração a geração, de boca em boca, para transmitir valores, como respeitar a floresta e os seres que nela habitam. Sobre o Curupira, indígenas relatam, por exemplo, que: "Ele é o guardião da floresta. Quando tem caçador mal-intencionado, ele começa a perseguir. O som que você ouve parece de tapas nas árvores, parece que ele vem com tudo pela floresta e você sente aquela força, aquela energia vindo, chegando perto."

Disponível em: <https://tinyurl.com/yc82rne4>.  
Acesso em: 05 ago. 2023. Adaptado.

Suponha que um caçador mal-intencionado seja perseguido pelo Curupira. Ele parte de um ponto P na floresta, caminha 6 km a leste e 16 km para sul, quando percebe que está em uma clareira. Para sair da floresta, ele então caminha 10 km para leste e 4 km para o norte, chegando ao acampamento A.

Logo, é correto afirmar que a distância (em linha reta), em quilômetros,

entre o ponto P e o acampamento A é igual a:

- a) 18
- b) 20**

- c) 26
- d) 28
- e) 32

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Números irracionais e dízimas periódicas

### Aula 12

- 1 Escreva na forma de fração irredutível o número 1,32.

a)  $\frac{132}{100}$

**b)  $\frac{13}{9}$**  *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

c)  $\frac{132}{99}$

**d)  $\frac{131}{99}$**

- 2 Qual a fração geratriz do número 5,8333?

**a)  $\frac{35}{6}$**  *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

b)  $\frac{5}{6}$

c)  $\frac{58}{33}$

d)  $\frac{58}{99}$

- 3 Em uma festa, uma pizza foi dividida igualmente entre amigos: 1 pedaço para cada amigo. Cada fatia representa o número decimal 0,0909... da pizza inteira.

Com quantos amigos essa pizza foi dividida?

a) 7

b) 9

**c) 11**

d) 13

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 4 Qual é a fração geratriz do número decimal 0,151515?

a)  $\frac{15}{100}$

**b)  $\frac{5}{33}$**

c)  $\frac{1}{15}$

d)  $\frac{15}{9}$

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 5 Um chef de cozinha possui uma peça grande de queijo para ser dividida em porções iguais para a preparação de um prato especial. Ao dividir o queijo, o peso exato de cada porção, apresentado no visor da balança digital, mostra uma dízima periódica de 5,333... kg.

Nessas condições, podemos afirmar que se trata de um queijo de:

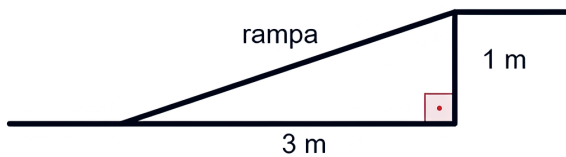
- a) 11 kg que foram divididos em 2 porções.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- b) 18 kg que foram divididos em 4 porções.
- c) 16 kg que foram divididos em 3 porções.**
- d) 19 kg que foram divididos em 3 porções.

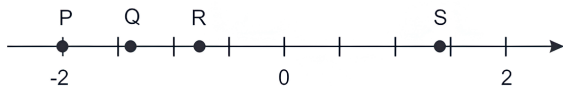
### Aula 13

- 6 Uma rampa será construída por causa de um desnível de 1 metro, como mostra a imagem.



Podemos estimar que o comprimento dessa rampa será entre:

- a) 2 m e 3 m. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
  - b) 3 m e 4 m.**
  - c) 4 m e 5 m.
  - d) 5 m e 6 m.
- 7 (PROVA PARANÁ 2022) Observe os pontos P, Q, R e S destacados na reta numérica abaixo, que está dividida em partes iguais.

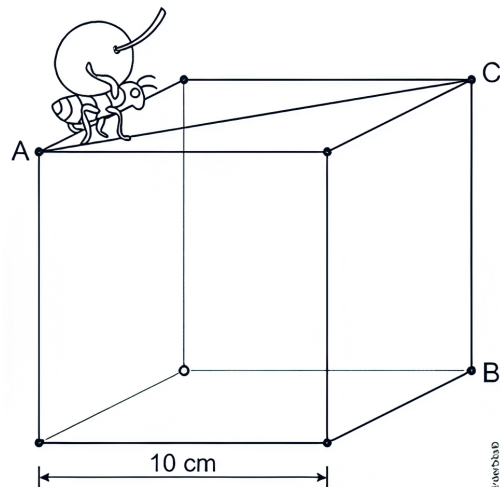


Dentre os pontos destacados, qual melhor representa a localização do número real  $-\sqrt{2}$  nessa reta?

- a) P. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- b) Q.**
- c) R.
- d) S.

- 8 Qual a medida da altura  $h$  de um triângulo equilátero de 4 cm de lado?
- a)  $h \cong 2,8$  cm. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
  - b)  $h \cong 3,1$  cm.
  - c)  $h \cong 3,2$  cm.
  - d)  $h \cong 3,4$  cm.**

- 9 (IFPE 2014 - Adaptada) Uma formiguinha encontra-se no ponto A de um cubo com 10 cm de aresta, conforme a figura abaixo. Ela tem a capacidade de se deslocar em qualquer região da superfície externa do cubo e deseja chegar ao ponto B. Para isso, ela deverá percorrer a diagonal da face superior desse cubo, atingir o ponto C e, por fim, caminhar sobre a aresta até chegar em B.



Qual a distância aproximada a ser percorrida por ela, em centímetros, nesse trajeto de A até B?

- a) 24** *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- b) 20
- c) 18
- d) 14

10 Considere os números a seguir:

I  $\sqrt{16}$

II  $\frac{5}{3}$

III  $\pi$

IV 0,25

V  $\sqrt{2}$

Assinale a alternativa que apresenta apenas números irracionais.

a) I e II.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

**b) III e V.**

c) II e IV.

d) I, II e IV.

### Aula 14

11 Em um projeto de jardinagem, uma cerca de proteção quadrada tem lados medindo 6 metros. Para instalar um sistema de irrigação, um tubo deve ser colocado na diagonal desse quadrado. Qual é o comprimento aproximado do tubo?

a) 8,1 m.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

b) 8,2 m.

c) 8,3 m.

**d) 8,4 m.**

12 Um terreno tem a forma de um triângulo retângulo. A medida de um dos catetos é de 10 metros, e a medida da hipotenusa é de 13 metros. O proprietário deseja cercar o terreno com três

voltas de arame. Quantos metros de arame, no mínimo, serão necessários?

a) 9 metros.

b) 32 metros.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

c) 70 metros.

d) 85 metros.

**e) 94 metros.**

13 Analise as afirmações a seguir e classifique-as como verdadeira (V) ou falsa (F).

I O número  $\frac{10}{2}$  é um número racional e um número inteiro, mas não é um número natural.

II  $\sqrt{100} + \sqrt{10}$  é um número não racional.

III Todo número que pode ser representado na forma de fração, com números inteiros no denominador e numerador, é um número racional, incluindo as dízimas periódicas.

IV Um número real pode ser racional e não racional.

**a) F – V – V – F.**

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

b) V – F – F – V.

c) F – V – F – V.

d) V – F – V – F.

e) F – F – V – V.

14 Um campo de futebol tem formato retangular de 90 m por 120 m. Para a transmissão de um jogo pela TV, será instalada uma câmera que percorrerá, por meio de cabo de aço, toda a diagonal do campo. Qual a distância

aproximada que a câmera percorrerá de um canto para o outro?

- a) 145,5 m.
- b) 148,66 m.
- c) 150 m.**
- d) 152,1 m.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

15 Qual dos números a seguir é não racional?

- a)  $-0,333\dots$
- b)  $0,25782578\dots$
- c)  $-0,505005\dots$**
- d)  $12,070707\dots$

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 16

16 Com o auxílio de uma calculadora, calcule cada raiz a seguir.

I  $\sqrt{19321}$

II  $\sqrt{4,6225}$

III  $\sqrt{97}$

IV  $\sqrt{1,5}$

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

Agora, assinale a alternativa correta.

- a) Somente as alternativas I e III são números racionais.
- b) Somente as alternativas II e IV são números irracionais.
- c) Somente as alternativas III e IV são números irracionais.**
- d) Todas as alternativas são números racionais.

17 Considere as seguintes afirmações.

- I A dízima periódica é um número racional.
- II A dízima periódica é um número irracional.

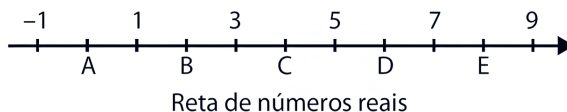
III A dízima não periódica é um número racional.

IV A dízima não periódica é um número irracional. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- d) Somente as afirmativas I e IV estão corretas.**

18 (PROVÃO PAULISTA 2023) Na reta dos números reais, podemos representar os números naturais, os números inteiros, os números racionais e os números irracionais. Na figura a seguir, estão representados alguns números inteiros, sendo alguns deles representados por A, B, C, D e E.



É correto afirmar que o número  $\sqrt{7}$  está localizado entre:

- a) 5 e 7
- b) 3 e 5
- c) 7 e 9
- d)  $-1$  e  $1$
- e)  $1$  e  $3$**

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 19 Um engenheiro calculou a diagonal de um quadrado cujo lado mede 5 m.



Qual o ponto na reta numérica abaixo melhor representa a posição do resultado encontrado pelo engenheiro?

- a) A.  
**b) B.**  
 c) C.  
 d) D.  
 e) E.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

**Aula 17** Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 20 Assinale a única alternativa incorreta sobre o número  $\Phi$  (número de ouro).

- a)  $\Phi$  é um número irracional.  
 b) O valor de  $\Phi$  com aproximação de três casas decimais é 1,618.  
 c) O valor de  $\Phi$  é associado ao significado da perfeição e aparece em proporções na geometria, na natureza, no corpo humano e nas artes, por exemplo.  
**d) O número  $\Phi$  é interessante na Matemática, pois é ao mesmo tempo um número racional e irracional.**

- 21 Assinale a alternativa que apresenta um número irracional.

- a) 0,131313...  
 b)  $\frac{e}{2e}$   
 c)  $\sqrt{64}$

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- d)  $\sqrt{3}$   
 e)  $\frac{2 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

- 22 Considere o número irracional  $x = \sqrt{5} + \sqrt{11}$ . Assinale a alternativa correta.

- a)  $x < 4$   
 b)  $4 < x < 5$   
**c)  $5 < x < 6$**   
 d)  $6 < x < 7$

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 23 (IFSUL 2016) Sobre os números  $\frac{25}{3}$ ,  $\frac{36}{5}$  e  $\sqrt{17}$ , afirma-se que:

- a) são números naturais.  
 b) são iguais a zero.  
 c)  $\frac{25}{3} < \frac{36}{5} < \sqrt{17}$   
**d)  $\sqrt{17} < \frac{36}{5} < \frac{25}{3}$**

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 24 Qual dos seguintes números NÃO está entre 5 e 6?

- a) 6,8  
 b)  $\sqrt{19} + 1$   
 c)  $\sqrt{27}$   
**d)  $\sqrt{82} - 2$**

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

**Aula 18**

- 25 Em um parque, foi construída uma praça retangular de 7 metros por 8 metros de lado. Essa praça foi dividida por uma calçada construída em sua diagonal. A medida de comprimento dessa calçada é aproximadamente:

- a) 10 metros.  
**b) 10,6 metros.**

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

c) 11,5 metros.

d) 12 metros.

- 26 Durante a realização de uma trilha, o grupo resolveu pegar um atalho para chegar mais rápido ao ponto de chegada. Ao verificarem no mapa, sobre um plano cartesiano, eles calcularam que o atalho percorrido foi de  $\sqrt{8}$  km. Qual ponto na reta numérica melhor representa essa distância?



a) A.

b) B.

c) C.

d) D.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 27 Considere os números

$$a = \sqrt{3}, b = 2, c = \frac{5}{2} \text{ e } d = \pi.$$

Quais desses números são irracionais?

a) Apenas a e d.

b) Apenas a, b e d.

c) Apenas b e c.

d) Apenas c e d.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 28 O número  $\pi$  é irracional e, como para qualquer número irracional, ele pode ser representado por números racionais aproximados.

Entre os racionais abaixo, assinale o que estiver mais próximo de  $\pi$ .

a)  $\frac{16}{5}$

b)  $\frac{31}{10}$

c)  $\frac{19}{6}$

d)  $\frac{22}{7}$

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 29 (OBMEP 2014) Dois números  $x$  e  $y$  estão localizados na reta numérica como abaixo.



Onde está localizado o produto  $x \cdot y$ ?

a) À esquerda de 0.

b) Entre 0 e  $x$ .

c) Entre  $x$  e  $y$ .

d) Entre  $y$  e 1.

e) À direita de 1.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

## Aula 22

- 1 Qual número abaixo está localizado entre 1 e  $\frac{15}{10}$  na reta numérica?
- a) 0,25  
**b)  $\sqrt{2}$**  *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
 c) -3  
 d)  $\frac{3}{2}$   
 e) 5
- 2 Observe os números a seguir e assinale a alternativa que indica corretamente a localização deles na reta numérica.
- I  $\sqrt{10}$  *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
 II  $-\sqrt{3}$   
 III 3,7
- a) I entre 9 e 10; II entre -2 e -1; III entre 3 e 4.  
 b) I entre 9 e 10; II entre 0 e -1; III entre 3 e 3,8.  
**c) I entre 3 e 4; II entre -2 e -1; III entre 3 e 4.**  
 d) I entre 3 e 4; II entre 0 e -1; III entre 3 e 4.  
 e) I entre 3 e 4; II entre -3 e -2; III entre 3 e 4.
- 3 Em uma reta numérica, estão marcados os pontos A, B e C.
- O ponto A representa o número -1,5.
  - O ponto C representa o número 2.

- O ponto B está exatamente no meio de A e C.

Determine o número que o ponto B representa.

- a) -0,50 *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
 b) 0  
**c) 0,25**  
 d) 0,50  
 e) 0,75
- 4 A espessura média de um fio de cabelo humano é  $7 \times 10^{-2}$  mm, e o de uma célula sanguínea é  $8 \times 10^{-3}$  mm. Com base nesses dados, qual é a afirmação correta?
- a) O fio de cabelo é mais fino que a célula sanguínea. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
**b) A célula sanguínea é aproximadamente 10 vezes menor que o fio de cabelo.**  
 c) O fio de cabelo é aproximadamente 10 vezes menor que a célula sanguínea.  
 d) O fio de cabelo é aproximadamente 100 vezes mais fino que a célula sanguínea.
- 5 (IFAL 2014) Qual dos seguintes números NÃO está entre 5 e 6?
- a)  $2\pi - 1$   
 b)  $\sqrt{19} + 1$   
 c)  $\sqrt{27}$  *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
**d)  $\sqrt{82} - 2$**

## Aula 23

- 6 Simplificando a expressão  $2\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$ , encontramos como resultado:
- a) 2
  - b) 5 *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
  - c)  $5\sqrt{2}$**
  - d)  $5\sqrt{4}$
  - e)  $\sqrt{4} + \sqrt{6}$
- 7 Para todo número real positivo  $x$ , a expressão  $\sqrt{x} + \sqrt{x^3} + \sqrt{x^5}$  é equivalente a:
- a)  $(1 + \sqrt{x} + x) \cdot \sqrt{x}$
  - b)  $(1 + x + x^2) \cdot \sqrt{x}$**
  - c)  $\sqrt{x^9}$  *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
  - d)  $(1 + \sqrt{x} + x^2) \cdot \sqrt{x}$
  - e)  $1 + x + x^2$
- 8 O valor de  $\sqrt{\left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{100}\right)}$  é:
- a)  $\frac{1}{10}$**
  - b)  $\frac{1}{100}$
  - c) 1 *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
  - d) 2
  - e) 3

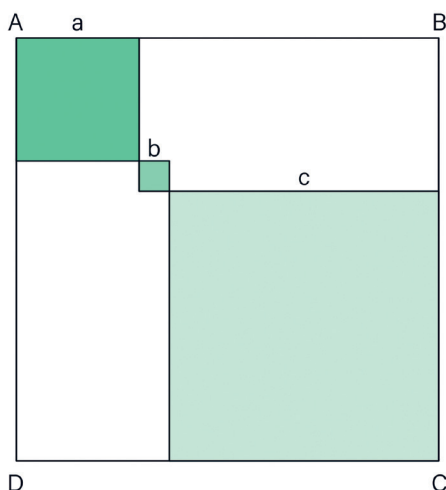
- 9 Um decorador de interiores foi contratado para planejar a recepção de uma clínica de psicologia, buscando unir funcionalidade e aconchego por meio da disposição dos mobiliários e das decorações.

Para preencher um espaço central da parede, o decorador decidiu unir 4 quadros quadrados de igual tamanho, posicionando-os de modo a formar um quadrado maior.

Sem dispor de uma fita métrica, ele apenas sabe, pela etiqueta da embalagem, que cada quadro tem lado medindo  $\sqrt{5}$  m.

Desconsiderando eventuais espaços entre os quadros, a área total ocupada pela composição e o perímetro são, respectivamente:

- a)  $8\sqrt{5}$  m<sup>2</sup> e 20 m.
  - b) 20 m<sup>2</sup> e  $8\sqrt{5}$  m.** *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
  - c)  $16\sqrt{5}$  m<sup>2</sup> e 10 m.
  - d) 8 m e  $20\sqrt{5}$  m.
- 10 (EMBRAER-SP) Na figura seguinte, observam-se três quadrados, de lados  $a$ ,  $b$  e  $c$ , cujas áreas são, respectivamente, 32 cm<sup>2</sup>, 8 cm<sup>2</sup> e 72 cm<sup>2</sup>, dispostos dentro de um quadrado maior ABCD.



Se a medida do lado do quadrado ABCD é a soma das medidas dos lados dos três quadrados menores, então a expressão algébrica que representa a área do quadrado ABCD é:

- a)  $(14\sqrt{2})^2$
- b)  $(12\sqrt{3})^2$
- c)  $(12\sqrt{2})^2$**
- d)  $(8 + \sqrt{6})^2$

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

### Aula 24

- 11 A professora de Matemática escreveu na lousa os números reais  $-7$  e  $1,4$  e pediu que os alunos dividissem o maior pelo menor desses números. No quadro, há as respostas de quatro estudantes.

Jane	Lucas	Luiz	Vitória
-5	-0,2	0,02	0,5

Qual dos alunos resolveu corretamente?

- a) Jane.
- b) Lucas.**
- c) Luiz.
- d) Vitória.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

12 (SARESP 2023)

A Amazônia surge como solução para o enfrentamento de crises que vão desde a mudança climática, desmatamento e poluição até a perda de ecossistemas. Com 75% da população vivendo em áreas urbanas na região, a missão de garantir um desenvolvimento com sustentabilidade se torna cada vez maior e surge a necessidade de promover ações estruturantes para uma transição econômica justa, considerando os efeitos da mudança do clima e a busca por soluções e estratégias para fortalecer a socio bioeconomia e as populações locais.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR DO ESTADO DE SÃO PAULO (SARESP). **Matemática, Ciências Humanas e Redação**. 3ª Série Ensino Médio. 2023. Disponível em: <https://www.unep.org>. Acesso em: 28 set. 2023. Adaptado.

Considerando que a população da Amazônia é formada por 28 milhões de habitantes, é correto afirmar que, segundo a reportagem, a quantidade de habitantes desta região que vive em área urbana é de:

- a) 19 milhões.
- b) 13 milhões.
- c) 24 milhões.
- d) 21 milhões.**
- e) 7 milhões.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

13 (SARESP 2023) O preço da saca de feijão nos meses de julho, agosto, setembro e outubro foi de 200 reais, 220 reais, 270 reais e 250 reais, respectivamente. Qual foi o preço médio da saca de feijão nos meses de julho a outubro?

- a) 235 reais.
- b) 225 reais.
- c) 230 reais.
- d) 240 reais.
- e) 245 reais.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

14 (SARESP 2023) O balancete do total de vendas de uma loja, em um determinado mês, está apresentado na tabela a seguir.

	Blusa	Calça	Vestido
Valor unitário	R\$ 45,00	R\$ 80,00	R\$ 60,00
Quantidade vendida	100	50	60

De acordo com os dados, ao analisar a quantidade de produtos vendidos e o valor total arrecadado com a venda de cada produto, pode-se afirmar que:

- a) a quantidade total de itens vendidos foi de 185.
- b) o item que mais contribuiu para o valor total das vendas foi a calça.
- c) o valor obtido com a venda de vestidos foi maior que o valor obtido com a venda de blusas.
- d) o valor obtido com a venda das blusas representou menos da metade do total arrecadado.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

e) o valor total arrecadado com a venda de todos os itens foi de R\$12.000,00.

15 (SARESP 2009) O raio da Terra, no equador, é de aproximadamente 6 400 000 metros, e a distância aproximada da Terra à Lua é de 384 000 000 metros.

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

Podemos também apresentar corretamente o raio da Terra e a distância da Terra a Lua, respectivamente, por:

- a)  $6,4 \cdot 10^3$  metros, e  $3,84 \cdot 10^5$  metros.
- b)  $6,4 \cdot 10^{-6}$  metros, e  $3,84 \cdot 10^8$  metros.
- c)  $6,4 \cdot 10^6$  metros, e  $3,84 \cdot 10^8$  metros.
- d)  $6,4 \cdot 10^8$  metros, e  $3,84 \cdot 10^{10}$  metros.

## Aula 26

16 Considere as expressões a seguir.

$$6 + [11 - (3 + 4) + 5]$$

$$6 + 11 - 3 + 4 + 5$$

- a) Elas possuem o mesmo resultado?
- b) Por que isso aconteceu?

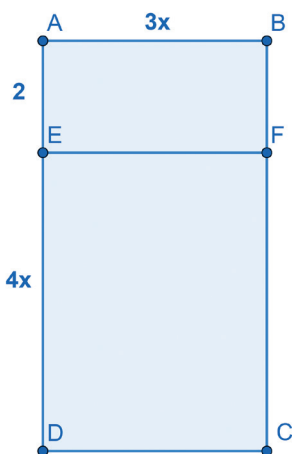
Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

17 (OBMEP 2022) Os números  $x$  e  $y$  são tais que 80% de  $x$  é igual a 20% de  $y$ . Qual das igualdades abaixo é verdadeira?

- a)  $x = 4y$ .
- b)  $2x = 3y$ .
- c)  $x = 8y$ .
- d)  $3x = 2y$ .
- e)  $4x = y$ .

Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.

- 18 Assinale a alternativa que expressa corretamente a área do retângulo ABCD a seguir.



- a)  $2 + 4x$   
 b)  $(3x + 2) \cdot 12x^2$   
 c)  $6x + 12x^2$  *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
 d)  $8x \cdot 3x$   
 e)  $24x^2$
- 19 Considerando a figura do item anterior, qual o valor da área para  $x = 2$  cm? *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- 20 Determine uma expressão algébrica que represente:
- a) a soma de dois números distintos.  
 b) o dobro do cubo de um número multiplicado pelo sucessor do número.  
 c) o quádruplo de um número adicionado com a sua metade.  
 d) o quadrado da diferença entre dois números distintos.  
 e) a metade da soma de dois números distintos. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

## Aula 27

*Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

- 21 Estudos recentes indicam que a frequência cardíaca máxima recomendada ( $f$ ) em função da idade ( $i$ ) é dada pela fórmula:  $f = 208 - 0,7i$ . Se uma pessoa, durante a prática de atividade física, manteve sua frequência cardíaca dentro do valor recomendado, de 173 bpm, qual é a sua idade?

### Texto para as questões 22 a 25

(PISA) A figura mostra a pegada de um homem caminhando. O comprimento do passo  $P$  é a distância entre a parte posterior de duas pegadas consecutivas.



Para homens, a fórmula  $\frac{n}{P} = 140$  dá uma relação aproximada entre  $n$  e  $P$ , onde  $n$  = número de passos por minuto, e  $P$  = comprimento do passo em metros.

- 22 Se a fórmula se aplica ao andar de Heitor e ele anda 70 passos por minuto, qual é o comprimento do passo de Heitor? *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*
- 23 (PISA) Beto anda 80 passos por minuto. O comprimento de seu passo é de 56 cm. Joel anda 74 passos por minuto. O comprimento de seu passo é de 50 cm. A fórmula  $\frac{n}{P} = 140$  é uma melhor aproximação para os

passos do Beto ou para os passos de Joel? *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

- 24 Bernardo sabe que o comprimento do seu passo é de 0,80 metros. A fórmula se aplica ao andar de Bernardo. Calcule a velocidade do andar de Bernardo em metros por minuto e em quilômetros por hora. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

- 25 Considerando o resultado anterior, calcule a velocidade do andar de Bernardo em quilômetros por hora. *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

## Aula 28

- 26 Calcule a expressão numérica  $0,4 - \frac{5}{6} + \frac{2}{3} - 2,8$ . *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

- 27 (COTUCA) No Brasil, o número N de um calçado é calculado, aproximadamente, pela fórmula  $N = \frac{5}{3} \cdot c - 5$ , onde c é o comprimento (em cm) do pé. Qual é o número de calçado mais indicado para uma pessoa cujos pés possuem 22 cm de comprimento?

- a) 30 *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
b) 32  
c) 34  
d) 36  
e) 38

- 28 (CMRJ - Adaptada) Quarteto é uma palavra que designa 4 objetos ou pessoas, formando um grupo. O primeiro trabalho do editor-escritor Stan Lee foi o grupo de super-heróis conhecido

como O Quarteto Fantástico (novembro de 1961).

Qual das sentenças a seguir tem valor igual a 4? *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

- a)  $23 \cdot 32 - 92 \cdot 8$   
b)  $13 \cdot 21 + 7 - 68 \cdot 4$   
c)  $32 \cdot 16 - 239 - 91 \cdot 3$   
d)  $100 + 201 + 302 - 66 \cdot 9$   
e)  $11 \cdot 13 \cdot 15 + 359 - 125 \cdot 20$

- 29 Determine o valor numérico da expressão  $2ab^2 + 8ab + 2a - 3$  para  $a = 3$  e  $b = 4$ . *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*

- 30 (IFCE) Para os números  $x = \frac{2}{5}$ ,  $y = \frac{3}{7}$  e  $z = \frac{1}{3}$ , quando escrevemos  $\left(\frac{x}{y} - z\right)^2$

como fração irredutível, obtemos numerador e denominador que somam:

- a) 24  
b) 12 *Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*  
c) 15  
d) 34  
e) 52

- 31 Calcule o valor da expressão  $(5 + 3)^2 - 4 \cdot (6 \div 3)$ .

*Veja no CMSP o passo a passo da resolução do item.*



**LÍNGUA PORTUGUESA – MATEMÁTICA**  
**LIVRO DO ESTUDANTE**  
**ANOS FINAIS – ENSINO FUNDAMENTAL – 2º BIMESTRE**

**SUBSECRETARIA PEDAGÓGICA (SUPED)**

Subsecretário: Daniel Barros

**DIRETORIA DE MATERIAIS DIDÁTICOS (DIMAD)**

Diretora: Camila De Pieri Fernandes

Assessor: Vitor Ferreira

**COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO EDITORIAL (COPLANE)**

Coordenadora: Jaqueline Rocha dos Anjos

Equipe: Ana Gomes de Almeida

**COORDENADORIA DE ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL (COAFIN)**

Coordenadora: Carla Fernanda Nascimento

**COORDENADORIA DE ENSINO MÉDIO - FORMAÇÃO GERAL BÁSICA (COEM-FGB)**

Coordenador: Wellington Santos

**Equipe pedagógica Língua Portuguesa:**

Leticia Avelino da Silva, Marcos Rodrigues Ferreira, Michel Grellet Vieira, Shirlei Pio Pereira Fernandes, Taiana Souza, Thais David Bernardo Correia Ferreira

**Equipe pedagógica Matemática:**

Cecília Alves Marques, Débora Lopes Mendes Araujo, Osmar de Sá Ferreira, Sandra Pereira Lopes, Viviane Rodrigues Leal

**CONCEPÇÃO DO MATERIAL**

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

**PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO**

Caixa de Design

**ILUSTRAÇÃO DA CAPA**

Diogo Ladeira



**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**