

1

É interessante notar que em diversas ocasiões as dispersões de plantas e animais domesticados estiveram profundamente ligadas. Um bom exemplo é o caso do bicho-da-seda (*Bombix mori*) e da amoreira-branca (*Morus alba*). O bicho-da-seda se alimenta preferencialmente de folhas da amoreira-branca e essa planta produz uma série de alcaloides que são tóxicos para outras lagartas, mas não para o *Bombix mori*. Tudo indica que, ao longo da evolução, as lagartas e a amoreira se engajaram em uma “corrida armamentista”.

(www.cienciahoje.org.br, 10.08.2016. Adaptado.)

- a) Qual a relação ecológica interespecífica que se estabelece entre a lagarta *Bombix mori* e a amoreira *Morus alba*?
Qual a importância dos alcaloides para a amoreira *Morus alba*?
- b) Como os alcaloides produzidos pela *M. alba* contribuíram, ao longo da evolução, para a atual existência de lagartas resistentes a essas substâncias?

Resolução

- a) **Herbivorismo. A produção dos alcaloides pela amoreira *Morus alba* diminui a quantidade de animais que se alimentam das suas folhas.**
- b) **Os alcaloides produzidos pela *M. alba* selecionaram as variedades de lagartas resistentes. Trata-se de um caso de seleção natural direcional.**

2

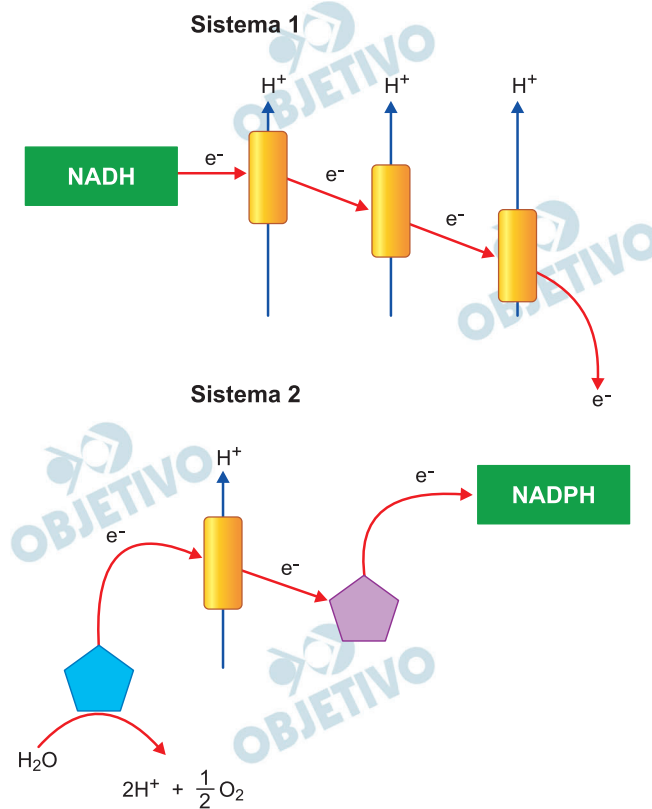
Uma pessoa ingeriu verduras contaminadas com ovos de um verme popularmente conhecido como lombriga e contraiu uma verminose cujos sintomas foram: obstrução intestinal, infecção pulmonar e tosse intensa.

- a) Que doença foi adquirida por essa pessoa? A que grupo de invertebrados pertence o verme?
- b) Explique a importância da tosse do paciente para o ciclo de vida do verme.

Resolução

- a) **A doença adquirida por essa pessoa é a ascariíase. A *Ascaris lumbricoides* pertence ao filo dos Nematelmintos.**
- b) **O verme realiza uma viagem no interior do corpo do paciente, e sua tosse facilita o retorno do verme à faringe, podendo sair pelo nariz ou pela boca, ou ser deglutido e eliminado pelo ânus, completando o seu ciclo vital.**

Os esquemas representam os sistemas 1 e 2 envolvidos no metabolismo energético. Esses sistemas compartilham algumas semelhanças, como a transferência de elétrons para substâncias aceptoras. Ambos os sistemas podem funcionar dentro de uma mesma célula eucarionte, porém, em organelas diferentes. Neste caso, as duas organelas trabalham de forma integrada havendo, portanto, certa relação entre os sistemas 1 e 2.



- Como é denominado o sistema 1? Em qual organela celular ocorre o sistema 1?
- O sistema 2 faz parte de qual metabolismo energético? De que forma a energia dos elétrons do sistema 2 é disponibilizada para o sistema 1 em uma mesma célula?

Resolução

- É denominado de cadeia respiratória. Ocorre nas mitocôndrias.
- Faz parte da fotossíntese. Essa energia é armazenada na molécula de glicose, a qual será usada na respiração para a produção de energia na forma de ATP.

Pesquisadores italianos desenvolveram um mecanismo capaz de bloquear a destruição de células-beta do pâncreas pelo sistema imunológico. O tratamento consiste no uso da terapia gênica em que há injeção de vírus modificados geneticamente em células do fígado. Estas células passam a produzir uma molécula que impede que as células-beta sejam destruídas por linfócitos T do sistema imune. Com isso, a tolerância do sistema imunológico é restaurada. Esse mecanismo interrompe a progressão da doença e restabelece a glicose do sangue a níveis normais.

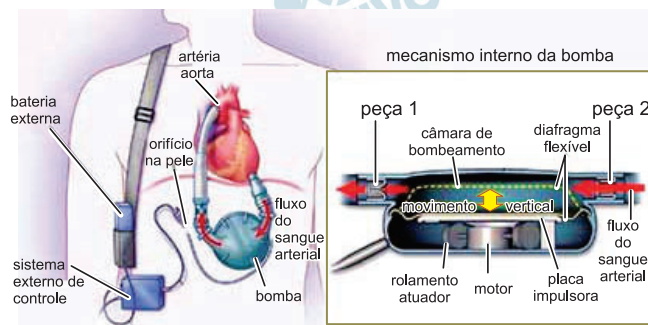
(www.cienciahoje.org.br, 01.06.2015. Adaptado.)

- a) Cite o nome da doença que uma pessoa desenvolve ao ter as células-beta destruídas pelo sistema imunológico. Que molécula não é mais produzida quando as células-beta são destruídas?
- b) Que molécula as células do fígado deixarão de produzir na ausência das células-beta? Qual a função dos vírus na técnica de terapia gênica?

Resolução

- a) **A doença desenvolvida quando as células-beta são destruídas é o diabetes mellitus do tipo 1, no qual o pâncreas deixa de produzir a insulina.**
- b) **As células hepáticas não produzirão o glicogênio. Os vírus geneticamente modificados (transgênicos) têm a função de transferir para as células do fígado o gene que codifica a produção da molécula que impede que as células-beta sejam destruídas por linfócitos.**

O dispositivo de suporte circulatório é uma bomba mecânica implantável que ajuda o coração a bombear o sangue em pessoas que têm corações enfraquecidos ou insuficiência cardíaca. A imagem mostra como o dispositivo é acoplado ao coração e o mecanismo interno da bomba que impulsiona o sangue arterial. A placa impulsora move verticalmente o diafragma flexível, que promove a entrada de sangue na bomba ao descer e a saída de sangue ao subir.

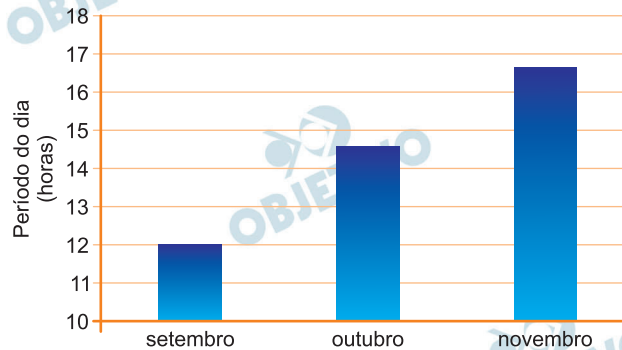


- A bomba substitui o funcionamento de qual câmara cardíaca? Justifique sua resposta.
- As peças 1 e 2 indicadas na figura são análogas às valvas (válvulas) do coração humano. Qual dessas peças é análoga à valva que se situa entre duas câmaras cardíacas? Explique a função dessa valva.

Resolução

- A bomba mecânica implantável ajuda o coração a bombear o sangue, substituindo o funcionamento do ventrículo esquerdo. Quando o indivíduo não possui essa insuficiência cardíaca, o ventrículo esquerdo bombeia o sangue para a artéria aorta, por meio da sístole ventricular.
- A peça 2 é análoga à valva bicúspide ou mitral, que se localiza entre o átrio esquerdo e o ventrículo esquerdo, impedindo o refluxo do sangue arterial.

A floração de muitas espécies de cultivares é regulada pelo fotoperíodo a que as plantas são submetidas em determinada época do ano. O gráfico mostra a variação do período de claro do dia para os meses de setembro a novembro.



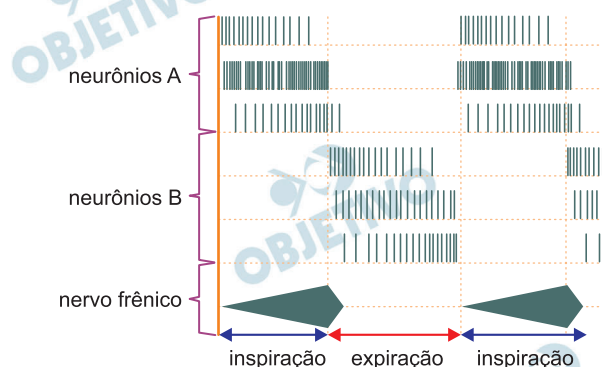
Pretende-se cultivar uma gramínea de dia-longo que apresenta fotoperíodo crítico de 15 horas.

- Qual mês indicado no gráfico é o ideal para a floração desta gramínea? Justifique sua resposta.
- Para que esta gramínea floresça em um mês que não àquele ideal para sua floração, pode-se submetê-la a breves períodos de luz ao longo de algumas noites desse mês. Considerando esse tratamento para a indução da floração, o que se pode inferir sobre a influência dos períodos de claro e escuro na determinação da floração?

Resolução

- Novembro. A planta de dia longo floresce em fotoperíodos acima do valor crítico (15 horas de luz).**
- A planta de dia longo não floresce em fotoperíodos abaixo do crítico, mas, quando o período noturno é interrompido pela luz, há produção do hormônio florígeno que induz a floração da planta.**

O gráfico mostra a atividade elétrica de dois tipos de neurônios, A e B, que emitem impulsos nervosos conduzidos pelo nervo frênico até o músculo diafragma, promovendo a inspiração ou expiração.



(Rui Curi e Joaquim P. A. Filho. *Fisiologia básica*, 2009. Adaptado.)

- Qual dos neurônios, A ou B, controla a contração do músculo diafragma? Durante a ação desse neurônio, o que ocorre com a pressão no interior dos pulmões?
- Como o aumento da pressão parcial de CO_2 altera o pH sanguíneo e influencia a atividade dos neurônios A e B?

Resolução

- O neurônio A controla a contração do músculo diafragma que, ao realizar este movimento, diminui a pressão no interior dos pulmões, permitindo a entrada de ar no órgão (inspiração).
- O aumento da quantidade de CO_2 provoca alteração no pH sanguíneo devido a sua reação química com H_2O produzindo ácido carbônico (H_2CO_3). A dissociação do ácido carbônico produz o H^+ , que causa acidose sanguínea. Essa diminuição de pH estimula o centro respiratório do sistema nervoso central a aumentar a frequência do ritmo respiratório.

Paula tem Síndrome de Turner e é irmã gêmea de Marisa, que tem características fenotípicas da Síndrome do Triplo X. Análises genéticas confirmaram que as irmãs são gêmeas monozigóticas e que Marisa tem três cromossomos sexuais X.

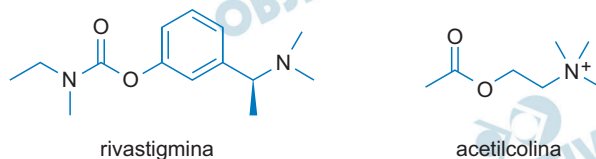
- a) Qual o número diploide de cromossomos de Paula e qual o número diploide de cromossomos de Marisa?
- b) Considerando os eventos de divisão celular, explique como o zigoto, comum às duas irmãs, pôde gerar uma criança com síndrome de Turner e a outra criança com Síndrome do Triplo X.

Resolução

- a) **Paula apresenta número diploide de cromossomos $2N = 45, X0$, enquanto Marisa é $2N = 47, XXX$.**
- b) **Durante a primeira mitose do zigoto, ocorreu a não disjunção das duas cromátides de um dos dois cromossomos X. O resultado foi a formação de um blastômero com um cromossomo X e outro com três. A separação precoce dos dois primeiros blastômeros gerou uma das gêmeas com um cromossomo X e a outra com três cromossomos X.**

Até o momento, não existe cura para a doença de Alzheimer. Acredita-se que parte dos sintomas da doença decorra de alterações em uma substância presente no cérebro chamada de acetilcolina, encontrada em quantidades reduzidas em pacientes com a doença. Um modo possível de tratar a doença é utilizar medicações que inibam a acetilcolinesterase (AChE), enzima que hidrolisa a acetilcolina. A rivastigmina é um dos medicamentos usados nos casos de demências leve e moderada.

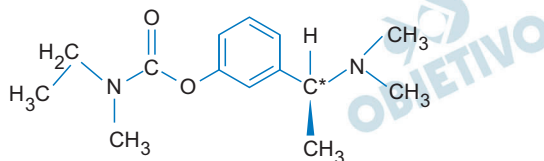
(<http://abraz.org.br>. Adaptado.)



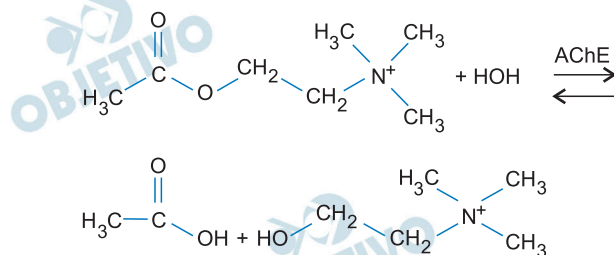
- a) A partir da análise da estrutura da rivastigmina, identifique o tipo de isomeria que ela apresenta. Justifique sua resposta.
- b) Escreva as fórmulas estruturais dos dois produtos orgânicos formados na reação de hidrólise da acetilcolina por ação da AChE.

Resolução

- a) A rivastigmina apresenta carbono assimétrico ou quiral (átomo de carbono ligado a quatro grupos diferentes). Apresenta, portanto, isomeria óptica, havendo o isômero dextrógiro e o levógiro, uma molécula sendo imagem especular da outra.



- b) A acetilcolina apresenta o grupo éster que, sob a ação da AChE, sofre hidrólise, produzindo ácido carboxílico e álcool.



Uma indústria alimentícia solicitou a seu laboratório de controle de qualidade a análise de um lote de bicarbonato de sódio (NaHCO_3), utilizado como matéria-prima na fabricação de seus produtos. Durante a análise, constatou-se que ao aquecer uma amostra de 4,200 g em estufa, sob condições de temperatura e tempo de aquecimento para a decomposição total do NaHCO_3 presente na matéria-prima, restaram 2,805 g de material sólido no interior do recipiente de aquecimento. A reação de decomposição do bicarbonato de sódio é apresentada a seguir.



- a) Uma solução aquosa de bicarbonato de sódio tem $\text{pH} < 7$, $\text{pH} = 7$ ou $\text{pH} > 7$? Justifique sua resposta.
- b) Considerando que as impurezas da amostra são estáveis na temperatura da análise, calcule a pureza, em porcentagem de NaHCO_3 , do lote analisado. Apresente os cálculos efetuados.

Resolução

- a) Uma solução aquosa de bicarbonato de sódio apresenta $\text{pH} > 7,0$, pois os íons bicarbonato existentes em solução aquosa deste sal sofrem hidrólise básica:



- b) I) Cálculo da massa de gases formados (H_2O e CO_2):

$$m_{\text{gases}} = 4,200 \text{ g} - 2,805 \text{ g} = 1,395 \text{ g}$$

- II) Cálculo da massa de NaHCO_3 puro decomposta:



$$\underbrace{M = 18 \text{ g/mol} \quad M = 44 \text{ g/mol}}_{(18 \text{ g} + 44 \text{ g})}$$

$$(18 \text{ g} + 44 \text{ g})$$

$$2 \cdot 84 \text{ g} \text{ ————— } 62 \text{ g}$$

$$x \text{ g} \text{ ————— } 1,395 \text{ g}$$

$$x = 3,78 \text{ g}$$

- III) Cálculo da pureza:

$$4,2 \text{ g} \text{ ————— } 100 \%$$

$$3,78 \text{ g} \text{ ————— } p$$

$$p = 90 \%$$

Em determinada cidade promoveu-se a substituição do combustível fóssil utilizado na usina termoeletrica local por um combustível ambientalmente sustentável, proveniente de fonte renovável. Assim, o gás propano foi substituído pelo gás metano, oriundo do biogás gerado no aterro sanitário local, que contém 60% em massa de metano. A tabela apresenta algumas propriedades desses gases.

Combustível	Fonte	Fórmula	Massa molar (g.mol ⁻¹)	ΔH ⁰ combustão (kJ.mol ⁻¹)
metano	aterro sanitário	CH ₄ (g)	16	-800
propano	petróleo	C ₃ H ₈ (g)	44	-2 200

- a) Escreva a equação balanceada da reação de combustão completa do metano. Classifique a reação de combustão do metano quanto ao calor envolvido na reação.
- b) Considerando que a energia gerada pelo biogás é proveniente unicamente da combustão do metano, calcule a massa de biogás necessária para a produção da mesma energia que é gerada na queima de 1,2 ton de gás propano (1 ton = 10⁶ g). Apresente os cálculos efetuados.

Resolução

- a) Equação da reação de combustão completa do metano:



Como o ΔH da reação é ΔH = -800 kJ mol⁻¹ (ΔH < 0), a reação é exotérmica (libera calor).

- b) Cálculo do calor liberado na combustão de 1,2 t de gás propano:

$$\Delta H_{\text{combustão}} = -2\,200 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

1 mol de propano

$$\downarrow$$

$$44 \text{ g} \text{ ————— liberam ————— } 2\,200 \text{ kJ}$$

$$1,2 \cdot 10^6 \text{ g} \text{ ————— } x$$

$$x = 6 \cdot 10^7 \text{ kJ}$$

Cálculo da massa de metano que produz 6 · 10⁷ kJ na sua queima completa:

1 mol de metano

$$\downarrow$$

$$16 \text{ g} \text{ ————— liberam ————— } 800 \text{ kJ}$$

$$y \text{ ————— } 6 \cdot 10^7 \text{ kJ}$$

$$y = 1,2 \cdot 10^6 \text{ g de CH}_4$$

Cálculo da massa de biogás que contém $1,2 \cdot 10^6$ g de CH_4 (60% da massa total):

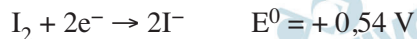
$$\begin{array}{r} 1,2 \cdot 10^6 \text{ g de } \text{CH}_4 \text{ ————— } 60\% \\ z \text{ ————— } 100\% \end{array}$$

$$z = 2 \cdot 10^6 \text{ g de biogás} = 2 \text{ t de biogás}$$

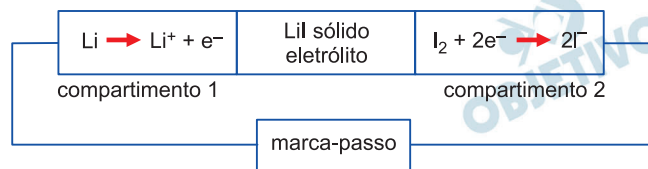
A bateria de lítio-iodo foi desenvolvida principalmente para ser usada em marca-passos cardíacos, já que é bastante leve e segura e tem boa durabilidade.

(<http://brasilecola.uol.com.br>. Adaptado.)

As equações de redução das espécies envolvidas na reação da pilha lítio-iodo são:



A figura apresenta um esquema simplificado da pilha lítio-iodo.



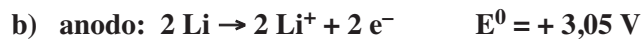
- Identifique o compartimento em que ocorre o processo de oxidação e o sentido do fluxo de elétrons entre os compartimentos através do circuito elétrico em funcionamento.
- Escreva a equação global da pilha e determine seu potencial-padrão (ΔE^0). Apresente a resolução.

Resolução

- O processo de oxidação ocorre no compartimento 1 devido à semirreação fornecida.



O sentido do fluxo de elétrons é do compartimento 1 (ânodo) para o compartimento 2 (cátodo).



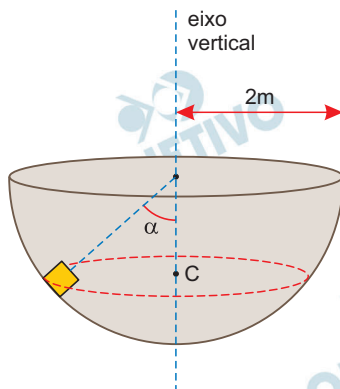
Classificação Periódica

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H hidrôgênio 1,01	He hélio 4,00	Li lítio 6,94	Be berílio 9,01	B boro 10,8	C carbono 12,0	N nitrogênio 14,0	O oxigênio 16,0	F flúor 19,0	Ne neônio 20,2	Na sódio 23,0	Mg magnésio 24,3	Al alumínio 27,0	Si silício 28,1	P fósforo 31,0	S enxofre 32,1	Cl cloro 35,5	Ar argônio 40,0
K potássio 39,1	Ca cálcio 40,1	Sc escândio 45,0	Ti titânio 47,9	V vanádio 50,9	Cr cromo 52,0	Mn manganês 54,9	Fe ferro 55,8	Co cobalto 58,9	Ni níquel 58,7	Cu cobre 63,5	Zn zinco 65,4	Ga gálio 69,7	Ge germânio 72,6	As arsênio 74,9	Se selênio 79,0	Br bromo 79,9	Kr criptônio 83,8
Rb rubídio 85,5	Sr estrôncio 87,6	Y itrio 88,9	Zr zircônio 91,2	Nb nióbio 92,9	Mo molibdênio 95,0	Tc tecnécio 98,0	Ru ródio 101,1	Rh ródio 101,3	Pd paládio 106,4	Ag prata 107,9	Cd cádmio 112,4	In índio 114,8	Sn estanho 118,7	Sb antimônio 121,8	Te telúrio 127,6	I iodo 126,9	Xe xenônio 131,3
Cs césio 132,9	Ba bário 137,3	La lantanídeos 88-103	Hf hafnício 178,5	Ta tântalo 181,0	W tungstênio 183,8	Rf rênio 186,2	Os osmio 190,2	Ir íridio 192,2	Pt platina 195,1	Au ouro 197,0	Hg mercúrio 200,6	Tl talco 204,4	Pb chumbo 207,2	Bi bismuto 208,9	Po polônio 209	At astato 210	Rn radônio 222
Fr frâncio 223	Ra rádio 226	Ac actinídeos 88-103	Rf rutherfordio 261	Db dubnio 262	Sg seabórgio 263	Bh bohrio 264	Hs hásio 265	Mt meitnério 266	Ds darmastádio 268	Rg roentgênio 269	Cn copernício 289	Nh nihônio 288	Fl fleróvio 289	Mc moscóvio 290	Lv livermório 293	Ts tenessio 294	Og oganessônio 294

número atômico
 Símbolo
nome
massa atômica

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.

Um pequeno bloco gira no interior de uma semiesfera oca, de raio 2m, com velocidade angular constante e período de rotação de 2s ao redor de um eixo vertical fixo. Ele descreve uma trajetória circular de centro C, contida em um plano horizontal determinado pelo ângulo α indicado na figura.



Desprezando todos os atritos e adotando $g = 10\text{m/s}^2$ e $\pi^2 = 10$, calcule:

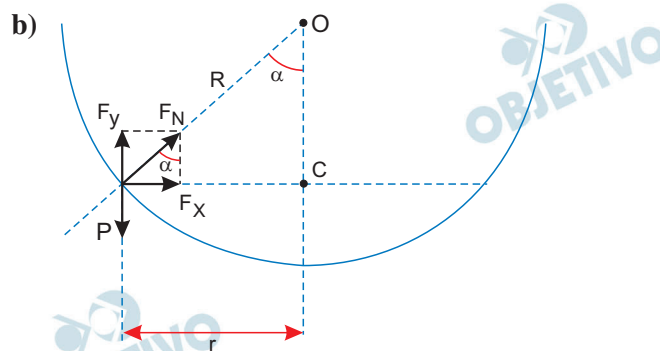
- a frequência, em r.p.m., com que o bloco está girando.
- o valor do ângulo α , em graus.

Resolução

a) $T = 2\text{s}$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2} \text{ Hz}$$

$$f = \frac{1}{2} \cdot 60 \text{ rpm} \Rightarrow f = 30\text{rpm}$$



1) $F_y = P = mg$

2) $F_x = F_{cp} = m\omega^2 r$

3) $\text{tg } \alpha = \frac{F_x}{F_y} = \frac{m\omega^2 r}{mg}$

$$\text{tg } \alpha = \frac{\omega^2 r}{g} = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \frac{r}{g}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{4\pi^2}{T^2} \frac{r}{g} \quad (1)$$

b) Da figura: $\text{sen } \alpha = \frac{r}{R} \Rightarrow r = R \text{ sen } \alpha \quad (2)$

(2) em (1): $\text{tg } \alpha = \frac{4\pi^2}{T^2} \cdot \frac{R \text{ sen } \alpha}{g}$

$$\frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha} = \frac{4\pi^2}{T^2} \cdot \frac{R \text{ sen } \alpha}{g}$$

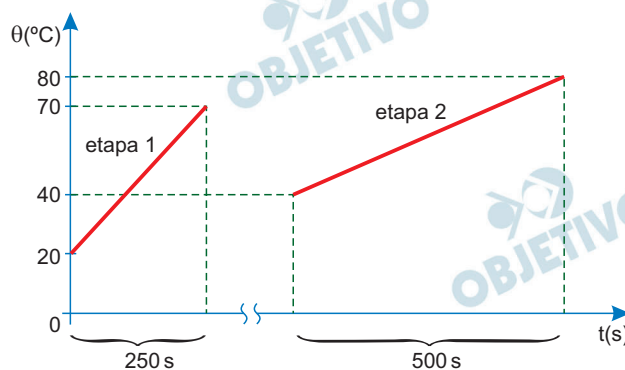
$$\text{cos } \alpha = \frac{T^2}{4\pi^2} \frac{g}{R}$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{4}{4 \cdot 10} \cdot \frac{10}{2} \Rightarrow \text{cos } \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

Respostas: a) $f = 30\text{rpm}$

b) $\alpha = 60^\circ$

Um cozinheiro precisa de água a 80°C . Para isso, coloca 2L de água a 20°C em uma panela e leva à chama de um fogão. Depois de 250s, quando o sistema atinge 70°C (etapa 1), o cozinheiro percebe que a quantidade de água que está na panela não será suficiente para o que precisa e acrescenta mais uma massa m_2 de água, abaixando a temperatura do sistema para 40°C . A partir desse momento, ele observa que serão necessários mais 500s para que a água na panela atinja 80°C (etapa 2).



Considerando a potência da chama do fogão constante, o calor específico da água igual a $4 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$, a densidade da água igual a 1 kg/L , que todo o calor fornecido pela chama seja absorvido pela água e desprezando as perdas para o ambiente, calcule:

- o valor da potência da chama do fogão, em W.
- a massa m_2 de água acrescentada à panela durante o processo, em kg.

Resolução

$$\text{a) } d = \frac{m}{V}$$

$$m_1 = d \cdot V = 1 \cdot 2 \text{ (kg)} = 2 \text{ kg}$$

Para a etapa 1, temos:

$$\text{Pot} = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$\text{Pot} = \frac{mc\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2 \cdot 4 \cdot 10^3 \cdot (70 - 20)}{250} \text{ (W)}$$

$$\text{Pot} = 1,6 \cdot 10^3 \text{ W}$$

- Analisando a etapa 2:

$$\text{Pot} = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$\text{Pot} \Delta t = mc\Delta\theta$$

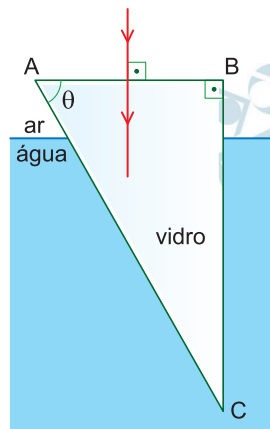
$$1600 \cdot 500 = (m_2 + 2) \cdot 4 \cdot 10^3 \cdot (80 - 40)$$

$$m_2 = 3 \text{ kg}$$

Respostas: a) $\text{Pot} = 1,6 \cdot 10^3 \text{ W}$

b) $m_2 = 3 \text{ kg}$

O triângulo ABC da figura representa a seção transversal de um prisma de vidro transparente, em repouso e parcialmente imerso na água. Um raio de luz monocromático propaga-se pelo ar no mesmo plano vertical que contém esse triângulo e incide perpendicularmente no lado AB, passando a propagar-se pelo prisma.



$\theta(^{\circ})$	$\text{sen}\theta$
15	0,26
30	0,50
45	0,71
60	0,87
75	0,96

Considerando o índice de refração absoluto do ar igual a 1,0, o da água igual a 1,3, o do vidro igual a 1,5 e os valores indicados na tabela, calcule:

- a redução percentual da velocidade de propagação do raio luminoso quando ele passa do ar para o vidro.
- o menor valor do ângulo θ para que o raio incidente no lado AB emergja totalmente do prisma pelo lado BC.

Resolução

- a) A redução percentual do módulo da velocidade da luz, ao passar do ar para o vidro, é dada por:

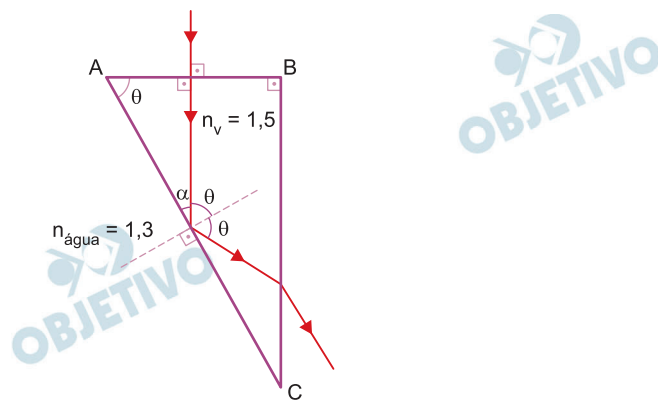
$$r(\%) = \frac{(V_{\text{ar}} - V_{\text{v}})}{V_{\text{ar}}} \cdot (100\%)$$

$$r(\%) = \frac{\left(c - \frac{c}{n_{\text{v}}}\right)}{c} \cdot (100\%)$$

$$r(\%) = \left(1 - \frac{2}{3}\right) \cdot (100\%)$$

$$r(\%) \cong 33\%$$

- b) Para que o raio incidente na face AB do prisma emergja totalmente pela face BC, deve ocorrer reflexão total na face AC, como mostra a figura a seguir.



Dessa forma, temos:

$$\theta > L$$

$$\text{sen } \theta > \text{sen } L$$

$$\text{sen } \theta > \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}}$$

$$\text{sen } \theta > \frac{1,3}{1,5}$$

$$\text{sen } \theta > 0,87$$

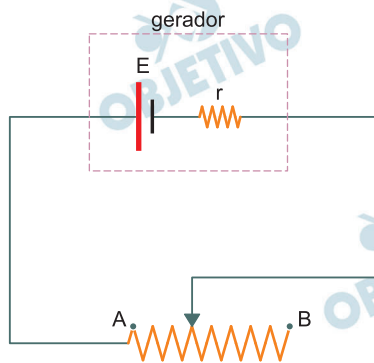
$$\theta > 60^\circ$$

$$\theta_{\text{mín}} \cong 60^\circ$$

Respostas: a) $\cong 33\%$

b) $\cong 60^\circ$

Um resistor de resistência variável AB é constituído por um fio de ferro de resistividade $1,2 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ e secção transversal de área constante e igual a $0,75 \text{mm}^2$. Dependendo do local em que seu cursor é posicionado, sua resistência eléctrica pode variar entre $0,4\Omega$ e 4Ω . Com esse resistor foi montado um circuito alimentado por um gerador de força eletromotriz $E = 2,1\text{V}$ e resistência interna $r = 0,2\Omega$, conforme a figura.



Desprezando a resistência dos fios de ligação utilizados na montagem desse circuito, calcule:

- o comprimento, em metros, do fio de ferro percorrido por corrente eléctrica no resistor quando sua resistência for máxima.
- a potência dissipada pelo resistor, em W, quando sua resistência for mínima.

Resolução

- Quando o resistor variável AB tiver resistência eléctrica máxima, temos $R = 4\Omega$.

Da 2.^a Lei de Ohm, temos:

$$R = \rho \frac{\ell}{A}$$

$$4 = \frac{1,2 \cdot 10^{-7} \ell}{0,75 \cdot 10^{-6}}$$

$$\ell = 25\text{m}$$

- Para a resistência eléctrica mínima, temos: $R = 0,4\Omega$.

Cálculo da intensidade de corrente eléctrica que percorre todo o circuito:

$$i = \frac{E}{\Sigma R} = \frac{E}{R + r}$$

$$i = \frac{2,1}{0,4 + 0,2} \text{ (A)} \Rightarrow i = 3,5\text{A}$$

Cálculo da potência elétrica dissipada no resistor
na situação proposta:

$$P = R i^2$$

$$P = 0,4 (3,5)^2 \text{ (W)}$$

$$P = 4,9\text{W}$$

Respostas: a) 25m
b) 4,9W

Leia o texto de Marilena Chaui para responder às questões 17 e 18.

Ignorar é não saber alguma coisa. A ignorância pode ser tão profunda que nem sequer a percebemos ou a sentimos, isto é, não sabemos que não sabemos, não sabemos que ignoramos. Em geral, o estado de ignorância se mantém em nós enquanto as crenças e as opiniões que possuímos para viver e agir no mundo se conservam como eficazes e úteis, de modo que não temos nenhum motivo para duvidar delas, nenhum motivo para desconfiar delas e, conseqüentemente, achamos que sabemos tudo o que há para saber.

A incerteza é diferente da ignorância porque, na incerteza, descobrimos que somos ignorantes, que nossas crenças e opiniões parecem não dar conta da realidade, que há falhas naquilo em que acreditamos e que, durante muito tempo, nos serviu como referência para pensar e agir. Na incerteza não sabemos o que pensar, o que dizer ou o que fazer em certas situações ou diante de certas coisas, pessoas, fatos, etc. Temos dúvidas, ficamos cheios de perplexidade e somos tomados pela insegurança.

Outras vezes, estamos confiantes e seguros e, de repente, vemos ou ouvimos alguma coisa que nos enche de espanto e de admiração, não sabemos o que pensar ou o que fazer com a novidade que vimos ou ouvimos porque as crenças, opiniões e ideias que possuímos não dão conta do novo. O espanto e a admiração, assim como antes a dúvida e a perplexidade, nos fazem querer saber o que não sabíamos, nos fazem querer sair do estado de insegurança ou de encantamento, nos fazem perceber nossa ignorância e criam o desejo de superar a incerteza.

Quando isso acontece, estamos na disposição de espírito chamada *busca da verdade*.

(*Convite à Filosofia*, 2004. Adaptado.)

- a) De acordo com o texto, em que se assemelham e em que se diferenciam os termos “ignorância” e “incerteza”?
- b) Segundo o texto, como o surgimento de uma “novidade” pode produzir um movimento intelectual?

Resolução

- a) “Ignorância” e “incerteza” se assemelham quanto à dificuldade de se chegar à verdade; já que aquela não coloca em dúvida crenças e opiniões e esta desencadeia um processo de insegurança relativo aos saberes instituídos. Quanto à diferença entre os dois termos, a ignorância pode ser definida como a alienação do indivíduo sobre o mundo e sobre; já a incerteza pressupõe um permanente questionamento na busca da verdade. Assim, a incerteza instaura uma abertura para novas visões de mundo, o que coincide justamente com a perspectiva da filosofia.
- b) A “novidade” desestabiliza crenças arraigadas e tidas como dogmas, também instaura a dúvida e o consequente desejo de um novo e mais abrangente conhecimento. Assim, nessa busca pela verdade, surge “um movimento intelectual”.

- a) “Temos dúvidas, ficamos cheios de perplexidade e somos tomados pela insegurança.”

Reescreva o trecho, selecionando uma conjunção adequada, de modo que, no período resultante, a última oração expresse uma consequência. Faça ajustes, se necessário.

- b) “O espanto e a admiração nos fazem querer saber o que não sabemos e criam o desejo de superar a incerteza.”

Reescreva o trecho, selecionando uma conjunção adequada, de modo que, no período resultante, a oração centrada no verbo “criar” expresse uma finalidade. Faça ajustes, se necessário.

Resolução

- a) **Temos dúvidas, ficamos tão cheios de perplexidade que somos tomados pela insegurança.**

- b) **O espanto e a admiração nos fazem saber o que não sabemos, a fim de criarmos o desejo de superar a incerteza.**

Ou:

O espanto e a admiração nos fazem saber o que não sabemos, para que criemos o desejo de superar a incerteza.

Ou:

O espanto e a admiração nos fazem saber o que não sabemos, para criar o desejo de superar a incerteza.

Leia o trecho inicial do conto “Tempo da camisolinha”, de Mário de Andrade, para responder às questões 19 e 20.

A feiura dos cabelos cortados me fez mal. Não sei que noção prematura de sordidez dos nossos atos, ou exatamente, da vida, me veio nessa experiência da minha primeira infância. O que não pude esquecer, e é minha recordação mais antiga, foi, dentre as brincadeiras que faziam comigo para me desemburrar da tristeza em que ficara por me terem cortado os cabelos, alguém, não sei mais quem, uma voz masculina falando: “Você ficou um homem, assim!” Ora eu tinha três anos, fui tomado de pavor. Veio um medo lancinante de já ter ficado homem naquele tamanhinho, um medo medonho, e recomecei a chorar.

Meus cabelos eram muitos bonitos, dum negro quente, acastanhado nos reflexos. Caíam pelos meus ombros com cachos gordos, com ritmos pesados de molas de espiral. Me lembro de uma fotografia minha desse tempo, que depois destruí por uma espécie de polidez envergonhada... Era já agora bem homem e aqueles cabelos adorados na infância, me pareceram de repente como um engano grave, destruí com rapidez o retrato. Os traços não eram felizes, mas na moldura da cabeleira havia sempre um olhar manso, um rosto sem marcas, franco, promessa de alma sem maldade. De um ano depois do corte dos cabelos ou pouco mais, guardo outro retrato tirado junto com Totó, meu mano. Ele, quatro anos mais velho que eu, vem garboso e completamente infantil numa bonita roupa marinheira; eu, bem menor, inda conservo uma camisolinha de veludo, muito besta, que minha mãe por economia teimava utilizar até o fim.

Guardo esta fotografia porque se ela não me perdoa do que tenho sido, ao menos me explica. Dou a impressão de uma monstruosidade insubordinada. Meu irmão, com seus oito anos é uma criança integral, olhar vazio de experiência, rosto rechonchudo e lisinho, sem caráter fixo, sem malícia, a própria imagem da infância. Eu, tão menor, tenho esse quê estranho do anão, pareço velho. E o que é mais triste, com uns sulcos vividos descendo das abas voluptuosas do nariz e da boca larga, entreaberta num risinho pérfido. Meus olhos não olham, espreitam. Fornecem às claras, com uma facilidade teatral, todos os indícios de uma segunda intenção.

(*Contos novos*, 1999. Adaptado.)

- a) Que ideias contraditórias coexistem na figura do anão, citado no terceiro parágrafo?
- b) Que espécie de “engano grave” sobre o futuro do menino havia no retrato do menino ainda cabeludo?

Resolução

- a) Na fotografia, em que o narrador era criança com os cabelos cortados, há a contradição entre a faixa etária infantil e o “risinho pérfido”, traiçoeiro, o qual dá a impressão de “monstruosidade insubordinada”, sem a ingenuidade e meiguice que se atribuem às crianças. O desequilíbrio do rosto e do corpo do menino com o olhar de “indícios de uma segunda intenção”, sórdido, é metaforizado pela palavra *anão* (“tenho esse quê estranho do anão, pareço velho”).
- b) No retrato do menino cabeludo, notavam-se um “olhar manso”, “um rosto sem marcas”, uma perspectiva de “alma sem maldade”. Essa possibilidade de calma e pureza foi um “engano grave”, pois a fotografia posterior, em que a personagem já tinha os cabelos cortados, dá a impressão de “monstruosidade insubordinada”, de um aspecto traiçoeiro, em que há marcas da tensão da vida. Desfez-se, assim, o aspecto de pureza, e impôs-se uma impressão de agressividade dissimulada, que aniquila a imagem passada pela foto em que a personagem estava com os cabelos longos, e define o novo caráter da personagem.

- a) Cite dois termos do primeiro parágrafo, um formado por derivação sufixal e outro formado por derivação prefixal.
- b) Transcreva um trecho do segundo parágrafo em que se verifica, em relação às normas gramaticais, um desvio de colocação pronominal. Em seguida, reescreva esse trecho, adequando-o à norma-padrão da língua portuguesa.

Resolução

- a) No primeiro parágrafo, como exemplo de palavras formadas por derivação prefixal, tem-se: *feiura, sordidez, exatamente, brincadeiras, tristeza, tamanhinho*. Formada por derivação prefixal, tem-se: *desemburrar e recomecei*.
- b) O trecho em que se verifica um desvio em relação à norma gramatical é “Me lembro de uma fotografia...”. Reescrito em norma culta, tem-se: *Lembro-me de uma fotografia...*

Texto 1

Pós-verdade. Este não chega a ser um termo novo. Tem uma década, pelo menos. Mas nos últimos tempos seu uso passou a ser mais frequente em artigos acadêmicos, nos jornais e, finalmente, nas ruas. Então, em 2016, o Dicionário de Oxford escolheu este termo como a palavra do ano. Pela definição do dicionário, significa “algo que denota circunstâncias nas quais fatos objetivos têm menos influência para definir a opinião pública do que o apelo à emoção ou às crenças pessoais”. Em outros termos: a verdade perdeu o valor. Não nos guiamos mais pelos fatos. Mas pelo que escolhemos ou queremos acreditar que é a verdade.

A palavra se tornou recorrente depois da surpresa do Brexit e da eleição presidencial nos Estados Unidos. Mas pode perfeitamente ser aplicada ao nosso momento político. Para o jornalismo, é uma má notícia. O terreno da internet tem se revelado fértil para a propagação de mentiras – sempre interessadas. Levamos tanto tempo para estabelecer uma visão “científica” dos fatos, construir a isenção do jornalista, a independência editorial e, de repente, vemos que o debate político se dá entre “socos e pontapés”. A pós-verdade arrasta o jornalismo, a política, a justiça, a economia, a nossa vida pessoal...

(Luiz Cláudio Latgé. “O mundo pós-verdade”. <http://oglobo.globo.com>, 23.11.2016. Adaptado.)

Texto 2

Notícias falsas sempre circularam, sobretudo nos estratos menos expostos ao tradicional jornalismo e a outras formas de conhecimento verificável. A novidade é que as redes sociais da internet se mostram o veículo ideal para a difusão dessas notícias. Não apenas estapafúrdias, como seria de esperar, mas às vezes inventadas de modo a favorecer interesses e prejudicar adversários. A circulação instantânea, própria desse meio, propicia a formação de ondas de credulidade. Estimuladas pelos algoritmos das empresas que integram o oligopólio da internet, essas ondas conferem escala e ritmo inéditos à tradicional circulação de boatos. Dado que as pessoas, nas redes sociais, tendem a se agregar por afinidade de crenças, não é difícil que os rumores se disseminem sem ser confrontados por crítica ou contraponto.

O melhor antídoto contra as falsidades apresentadas como jornalismo é a prática do bom jornalismo, comprometido com a veracidade dos fatos que relata e com a pluralidade de pontos de vista no que concerne às questões controversas. Numa reportagem que serve como exemplo de jornalismo bem realizado, esse ano um repórter comprovou que existem no Brasil sites dedicados

à exploração comercial de notícias falsas ou distorcidas. Embora haja remédios legais para reparar os excessos, a maioria dos casos passará despercebida no ruído incessante da internet.

O fenômeno se associa de modo preocupante à política. Exemplo máximo dessa maré é o presidente norte-americano, Donald Trump, que move campanha obstinada contra os veículos dedicados ao jornalismo profissional. Bastaria isto para ressaltar a que tipo de interesses convém a confusão entre notícia e falsidade. No Brasil, guerras contra a imprensa são antigo costume de pessoas que não querem prestar contas de seus atos.

(“Mentiras em rede”.

www.folha.uol.com.br, 26.02.2017. Adaptado.)

Texto 3

Na tese do jornalismo tradicional de todos os países, a “pós-verdade” disseminou-se por culpa da internet e das redes sociais. De acordo com a revista britânica *The Economist*, “a fragmentação das fontes noticiosas criou um mundo em que mentiras, rumores e fofocas se espalham com velocidade alarmante. Mentiras compartilhadas on-line, em redes cujos integrantes confiam mais uns nos outros do que em qualquer órgão tradicional de imprensa, rapidamente ganham aparência de verdade.”

É uma visão confortável que relativiza, quando não omite totalmente, a responsabilidade da própria imprensa na eclosão do fenômeno. “Os indivíduos e os veículos que mais alertam contra os perigos das ‘falsas notícias’ e da política da pós-verdade’ são os maiores disseminadores delas”, resume o jornalista inglês Neil Clark. O máximo que esses veículos admitem é que alguns mecanismos do jornalismo que praticam não funcionam. “A busca da ‘imparcialidade’ na veiculação de notícias com frequência cria um falso equilíbrio, à custa da verdade”, afirma *The Economist*. Expostos a um jornalismo que cultiva o pensamento único, os brasileiros, por exemplo, não encontram uma segunda opinião para acreditar, visto que a prática basilar do jornalismo, de sempre ouvir o “outro lado” nos assuntos apurados, faz tempo que entrou em desuso por aqui. Não é pelo excesso de versões, portanto, senão pelo seu exato oposto, que a opinião pública nacional desacredita dos fatos e se nutre de factoides imaginários, cevados na ignorância e no preconceito.

A “pós-verdade” talvez expresse, no plano do jornalismo, a mesma perda de credibilidade que afeta a política. Uma imprensa que se acredita “a serviço do Brasil” padece hoje da desconfiança do público, que sabe que essa imprensa lê o mundo pela ótica estrita de seus interesses e que são eles que definem as notícias, não a importância dos fatos. O cidadão comum posiciona-se sobre um terreno movediço de informações, cada vez mais instável, e precisa angustiadamente da segurança das certezas. À era da “pós-verdade”, portanto, corresponde um “pós-jornalismo”, que não mais duvida, pergunta, reflete e busca interpretar a complexidade do mundo, mas

que afirma categoricamente, sentencia, reitera, constrói a realidade conforme os *lobbies* que faz ou defende. Na balbúrdia da vida digital, no caos informativo das redes sociais, ele é apenas uma fonte a mais de “convicções”, não uma bússola para a informação confiável. Mas, prepotente, prefere atacar a internet e demais distribuidores de conteúdos do que fazer a autocrítica dos próprios defeitos.

(Gabriel Priolli. “A era da pós-verdade”.
www.cartacapital.com.br, 13.01.2017. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva uma dissertação, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

Os desafios do jornalismo na era da pós-verdade

Comentário à proposta de Redação

Solicitou-se que o candidato redigisse uma dissertação sobre o tema: Os desafios do jornalismo na era da pós-verdade. Para desenvolver sua redação, o candidato contou com três textos, apresentados pela Banca Examinadora. No primeiro, após definir a palavra pós-verdade e sua surpreendente expansão nos mais diferentes espaços (acadêmicos, jornalísticos etc.), o jornalista Luiz Latgé denunciava a perda do valor da verdade, que teria possibilitado “a destruição de valores tão caros ao jornalismo, tais como a isenção e a independência editorial”, afetando por fim toda a sociedade. Já o segundo texto, intitulado “Mentiras em rede”, destacava não a circulação de notícias falsas, cuja averiguação sempre foi dificultada, mas sim o aspecto inusitado da “formação de ondas de credulidade” que, utilizando-se de algoritmos que identificariam as preferências dos internautas, estariam valendo-se das redes sociais e sua instantaneidade para disseminar “rumores” que favoreceriam alguns aliados, em detrimento de prováveis adversários. Essa profusão aparentemente irrefreável de falsidades travestidas de jornalismo só poderia ser combatida pela resistência do “jornalismo profissional”, comprometido tanto com a fidedignidade dos fatos quanto com “a pluralidade de pontos de vista”. No terceiro texto, Gabriel Priolli atribuía à internet e às redes sociais a responsabilidade pela “fragmentação das fontes noticiosas”, termo empregado pela revista *The Economist* para descrever “a inutilidade de iniciativas, tomadas pela própria imprensa, de alertar contra os perigos das falsas notícias”, o que acabaria por contribuir para a obtenção do efeito inverso: uma disseminação ainda maior – sem contar as frustradas tentativas de “busca da ‘imparcialidade’”. Para exemplificar sua posição, Priolli recorreu à perda de credibilidade da imprensa

nacional, suspeita de definir as notícias segundo seus próprios interesses, desconsiderando a importância dos fatos, sobretudo em relação à política. Em meio à “balbúrdia” observada no mundo digital, o “pós-jornalismo” passaria a ser apenas mais uma fonte de “convicções”, nivelando-se àqueles que atacaria e recusando-se a proceder à autocrítica.

Após refletir sobre as ideias e informações contidas nesses textos, o candidato deveria apresentar seu próprio ponto de vista acerca do que se poderia esperar do jornalismo, visto tradicionalmente como uma “bússola” que direcionava os leitores para a informação confiável. Caberia, pois, reconhecer a imensa dificuldade, enfrentada pelos cidadãos, de separar o joio do trigo, especialmente se levada em conta a prevalência da pós-verdade, que cria uma sensação confortável para os leitores, poupando-os do trabalho de verificar a autenticidade das notícias e fornecendo-lhes uma seleção de informações que vão ao encontro de suas crenças e convicções. As consequências desse fenômeno se refletiriam tanto na relativização de conceitos e valores antes sedimentados na sociedade – hoje substituídos por versões ao gosto do leitor – quanto no prejuízo à democracia, cujos pilares são constituídos, entre outros, pelo Quarto Poder, a saber, a imprensa. Caso desejasse, o candidato poderia sugerir que bons jornalistas, comprometidos com sua profissão e com seus leitores, unissem esforços voltados ao resgate do tradicional jornalismo, definido por Rui Barbosa como “a vista da nação”.