

Empunhando Durendal, a cortante,
O rei tirou-a da bainha, enxugou-lhe a lâmina
Depois cingiu-a em seu sobrinho Rolando
E então o papa a benzeu.
O rei disse-lhe docemente, rindo:
“Cinjo-te com ela, desejando
Que Deus te dê coragem e ousadia,
Força, vigor e grande bravura
E grande vitória sobre os infiéis.”
E Rolando diz, o coração em júbilo:
“Deus mo conceda, pelo seu digno comando.”

(*La Chanson d'Aspremont*, século XII.

Apud Georges Duby. *A Europa na Idade Média*, 1988.)

- Qual é a cerimônia medieval descrita no texto? Identifique dois versos do texto que contenham elementos religiosos.
- Qual é a relação entre o rei e Rolando, personagens do poema? O que essa relação representa no contexto do feudalismo?

Resolução

- Cerimônia descrita no texto: armação de um cavaleiro.**

Versos do texto que contenham elementos religiosos: “E então o papa a benzeu”; “Que Deus te dê coragem e ousadia (...) E grande vitória sobre os infiéis”; “Deus mo conceda”.

- Relação de suserania e vassalagem. No contexto do feudalismo, essa relação estabelece compromissos recíprocos de apoio e lealdade entre o rei e os nobres, necessários à sustentação político-militar do sistema feudal.**

Examine a tabela.

Porcentagem sobre o valor das exportações brasileiras						
Produtos	1821/30	1831/40	1841/50	1851/60	1861/70	1871/80
Açúcar	30,1	24,0	26,7	21,2	12,3	11,8
Algodão	20,6	10,8	7,5	6,2	18,3	9,5
Cacau	0,5	0,6	1,0	1,0	0,9	1,2
Café	18,4	43,8	41,4	48,8	45,5	56,6
Fumo	2,5	1,9	1,8	2,6	3,0	3,4
Total	72,1	81,1	78,4	79,8	80,0	82,5

(Sérgio Buarque de Holanda (org). *O Brasil Monárquico: declínio e queda do Império*, 1985. Adaptado.)

- a) Qual era o produto que, no período 1841/50, representava o maior percentual sobre o valor do conjunto das exportações brasileiras? Esboce, no plano cartesiano inserido no campo de Resolução e Resposta, um gráfico que demonstre o comportamento da exportação desta mercadoria durante todo o período compreendido pela tabela (1821/80).
- b) Qual foi a mercadoria que sofreu maior oscilação percentual sobre o valor do conjunto das exportações brasileiras na passagem do período 1851/60 para o período 1861/70? Aponte o principal motivo dessa oscilação.

Resolução

- a) **Produto: café.**



- b) **Mercadoria: algodão.**

Motivo da oscilação: queda das exportações norte-americanas de algodão para a Inglaterra, devido à Guerra de Secessão (Guerra Civil), obrigando a indústria britânica a importar mais algodão do Brasil, o que estimulou a cotonicultura brasileira.

3

Leia trechos de um manifesto lançado na Europa em 1909.

3. Tendo a literatura até aqui enaltecido a imobilidade pensativa, o êxtase e o sono, nós queremos exaltar o movimento agressivo, a insônia febril, o passo ginástico, o salto mortal, a bofetada e o soco.
4. Nós declaramos que o esplendor do mundo se enriqueceu com uma beleza nova: a beleza da velocidade. [...]
7. Não há mais beleza senão na luta. Nada de obra-prima sem um caráter agressivo. A poesia deve ser um assalto violento contra as forças desconhecidas [...]
9. Nós queremos glorificar a guerra – única higiene do mundo – o militarismo, o patriotismo [...]
11. Nós cantaremos as grandes multidões movimentadas pelo trabalho, pelo prazer ou pela revolta; as marés multicoloridas e polifônicas das revoluções nas capitais modernas; a vibração noturna dos arsenais e dos estaleiros sob suas violentas luas elétricas; [...] e o voo deslizante dos aeroplanos, cuja hélice tem os estalos da bandeira e os aplausos da multidão entusiasta.

(Apud Gilberto Mendonça Teles.

Vanguarda europeia e modernismo brasileiro, 1987.)

- a) Que movimento esse manifesto iniciou? Cite uma frase do texto que demonstre a associação proposta entre arte e tecnologia.
- b) Relacione esse manifesto com o momento político que a Europa atravessava na ocasião. Relacione o manifesto e o momento econômico por que a Europa passava.

Resolução

- a) **Movimento: Futurismo, lançado por Filippo Marinetti.**

Frases que apresentam a associação entre arte e tecnologia: “... o esplendor do mundo se enriqueceu com uma beleza nova: a beleza da velocidade”; “a vibração noturna dos arsenais e dos estaleiros sob suas violentas luas elétricas”.

- b) **Momento político: “Paz Armada”, renunciando a Primeira Guerra Mundial, com a exacerbação dos nacionalismos e o acirramento das rivalidades entre as potências europeias.**

Momento econômico: Auge do capitalismo monopolista e do liberalismo econômico, expressado na intensificação da disputa de mercados pelas grandes potências industriais.

4

A Transamazônica inscrevia-se também nesse amálgama Geopolítica-Segurança Nacional. No caso da Amazônia, o projeto da corrente nacionalista de direita do Exército era o de povoar, mas as contingências do tempo e do capital não seguiam mais as fórmulas pombalinas. Assim, na impossibilidade de povoar com gente – seria necessária a migração de toda a população brasileira para chegar-se a taxas de densidade razoáveis no vasto território amazônico – optou-se pelo povoamento com interesses: a Zona Franca de Manaus configura-se como uma modalidade de povoamento por meio de interesses constituídos. A própria Transamazônica era uma estratégia mista de povoamento populacional e de interesses.

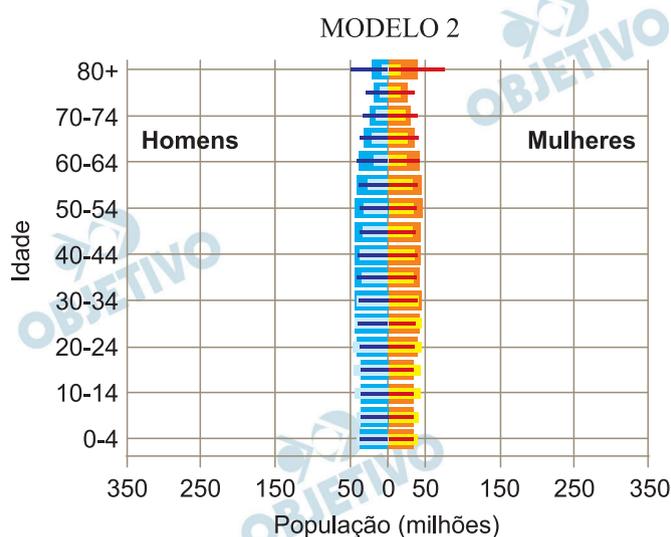
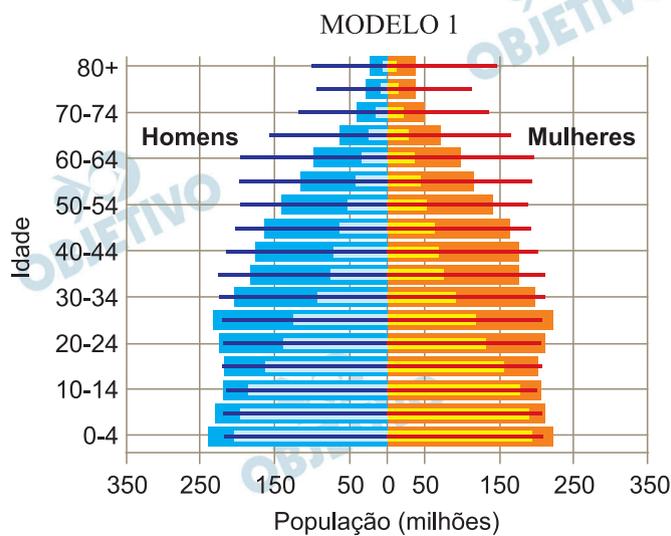
(Francisco de Oliveira. “A reconquista da Amazônia”.
Novos Estudos Cebrap, março de 1994. Adaptado.)

- a) Em que período da história brasileira foi proposto e iniciado o projeto de construção da rodovia Transamazônica? Qual semelhança o texto estabelece entre o projeto de construção da Transamazônica e a constituição da Zona Franca de Manaus?
- b) Qual foi a justificativa dada pelo governo federal para a abertura da estrada? A que se refere a afirmação de que “A Transamazônica inscrevia-se também nesse amálgama Geopolítica-Segurança Nacional”?

Resolução

- a) **O projeto de construção da estrada de rodagem Transamazônica (BR-230) ocorreu durante o período da ditadura militar, a partir de 1972, durante o governo de Emílio G. Médici. Da mesma forma que a criação da Zona Franca de Manaus, o projeto da Transamazônica fazia parte dos programas de integração nacional que visavam tornar a Amazônia mais próxima do restante do País, através da integração física (por meio de estradas) e econômica (desenvolvimento da industrialização e mercado aberto na Zona Franca de Manaus, criada anteriormente, em 1968).**
- b) **O governo federal justificava a construção da Transamazônica como uma forma de ligar a Região Norte ao restante do País (a Transamazônica cruzava com outras estradas, como a Belém-Brasília e a Cuiabá-Santarém), permitindo a colonização da região a partir da estrada, por meio de grupos de migrantes que viriam das mais diferentes regiões brasileiras, principalmente do**

Nordeste. Os militares consideravam também que a Amazônia brasileira encontrava-se desprotegida, num período em que aumentavam os interesses internacionais pelos recursos naturais (minerais, hídricos e florestais). “Integrar para não entregar”, por meio de atividades econômicas (industrialização e transportes) era também uma forma (contraditória) de tornar a região acessível a uma série de recursos necessários a um suposto controle do capital dito “nacional”, ao mesmo tempo em que integrava a região ao mundo capitalista ocidental em plena vigência da Guerra Fria.



(UNFPA. *The power of 1.8 billion: adolescents, youth and the transformation of the future*, 2014. Adaptado.)

- a) Considerando os diferentes níveis de desenvolvimento socioeconômico, identifique os tipos de países correspondentes às pirâmides etárias do modelo 1 e do modelo 2.
- b) Cite uma causa comum aos países do modelo 1 para a mudança no número de jovens no período 2015-2050. Apresente uma consequência da alteração na proporção de idosos nos países do modelo 2 no período 1980-2015.

Resolução

Considerando-se os dois conjuntos de modelos de representação etária observados pelas pirâmides sobrepostas, constatamos:

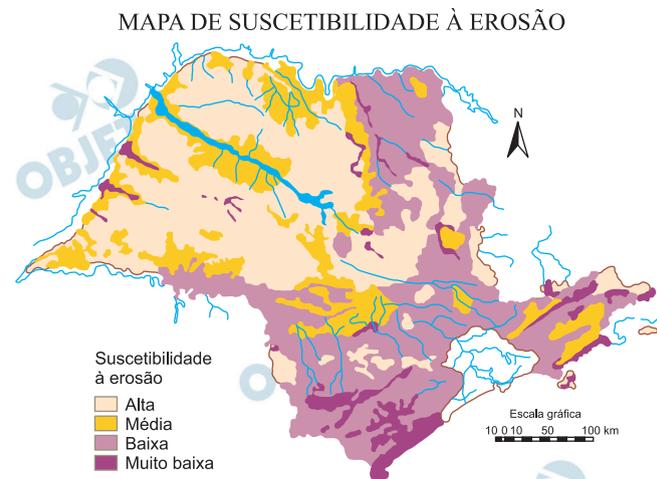
- a) Considerando os níveis de desenvolvimento econômico, temos no modelo 1 uma pirâmide

etária de países emergentes, e no modelo 2 a representação de países desenvolvidos.

- b) Como causa da mudança no número de jovens nos países do modelo 1, podemos citar a redução nas taxas da natalidade, entre 2015 e 2050, embora essa redução não tenha sido tão expressiva.

Quanto à alteração do número de idosos na pirâmide representativa do modelo 2 e suas consequências, no período 1980-2015, podemos mencionar a redução da quantidade de população economicamente ativa, ou maiores custos na previdência social dos respectivos países, ou incentivando a imigração, ou ainda a robotização do processo produtivo.

Analise a representação cartográfica do estado de São Paulo.



(Fernando Facciolla Kertzman et al. "Mapa de erosão do estado de São Paulo". *Revista do Instituto Geológico*, volume especial, 1995. Adaptado.)

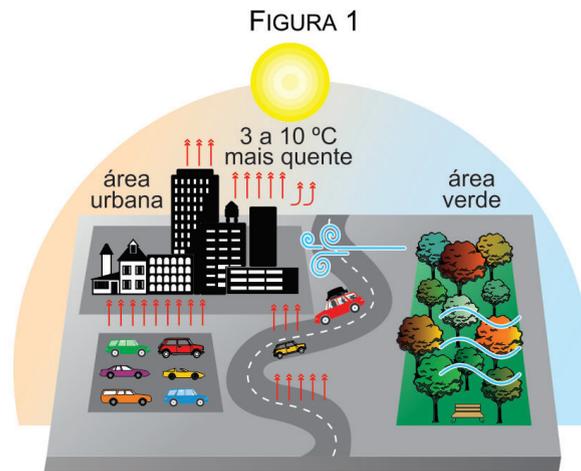
- a) Caracterize dois fatores naturais do Oeste Paulista que condicionam o seu grau de suscetibilidade à erosão.
- b) Os processos erosivos podem ser minimizados ou controlados com a aplicação de práticas conservacionistas. Dentre as práticas, cite uma de caráter edáfico e outra de caráter mecânico.

Resolução

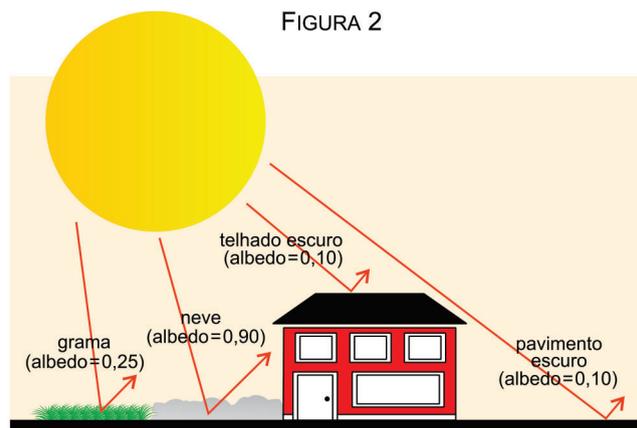
- a) **O centro-Oeste Paulista é caracterizado pelo clima tropical típico com chuvas concentradas no verão as quais promovem erosão pluvial por meio de enxurradas. A geologia da região é formada por solos de rochas sedimentares e de origem vulcânica (arenito-basalto), que dão origem à terra roxa. A geologia associada ao relevo planáltico influencia na declividade do terreno, o que faz aumentar a velocidade do escoamento das águas pluviais. Por fim, a porção de alta suscetibilidade à erosão sofreu forte desmatamento (Mata Tropical Atlântica), deixando de servir como manta proterora do solo que evitava sua degradação.**
- b) **As práticas de caráter edáfico são aquelas que modificam o sistema de cultivo e melhoram a fertilidade do solo, como eliminação e/ou controle de queimadas, adubação e calagem. Já as práticas mecânicas são aquelas que visam à mudança por meio de estruturas artificiais mediante a disposição adequada de porções da terra com a finalidade de atenuar o escoamento superficial de águas, como curvas de nível, terraceamento e bacias de contenção.**

7

A organização do espaço nas cidades promove modificações na superfície e na atmosfera, afetando as condições de funcionamento dos componentes do sistema climático, conforme ilustram as figuras 1 e 2.



(<http://rachelsender.com>. Adaptado.)



(www.1-2-design.com. Adaptado.)

- a) Identifique o fenômeno representado na figura 1 e explique a sua formação com base na análise das informações da figura 2.
- b) Indique duas estratégias de mitigação das anomalias microclimáticas associadas aos centros urbanos.

Resolução

- a) O fenômeno representado é a **ilha de calor**, ou seja, o aumento da temperatura na área urbana, mensurado pelo **albedo**, que é o índice de reflexão da superfície. As causas são: impermeabilização do solo; verticalização das edificações; falta de vegetação ou de verde.
- b) A mitigação (neutralização ou anulação) dessas anomalias climáticas em grandes centros urbanos pode ocorrer mediante algumas providências, tais como maior arborização; redução na emissão de

poluentes e de material particulado; edificações com vidros espelhados, que atuam no sentido de reduzir a reflexão no solo; maior fiscalização das emissões, por parte do poder público.

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

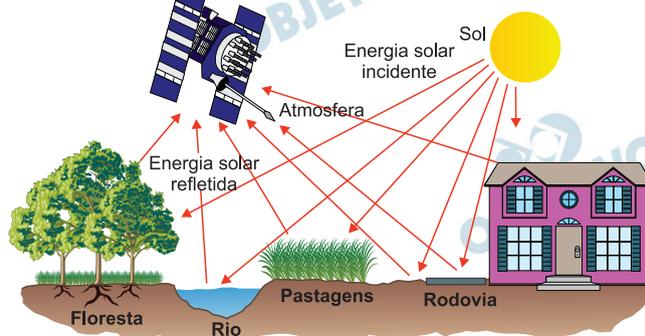
 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

 OBJETIVO

O sensoriamento remoto é a técnica que permite a obtenção de informações acerca de objetos, áreas ou fenômenos localizados na superfície terrestre. O termo restringe-se à utilização de energia eletromagnética no processo de obtenção de informações, as quais podem ser apresentadas na forma de imagens, sendo as mais utilizadas, atualmente, aquelas captadas por sensores ópticos orbitais instalados em satélites, como ilustrado na figura.



(IBGE. *Atlas geográfico escolar*, 2016. Adaptado.)

- Considerando a fonte de emissão de energia, especifique o tipo de sensor representado na figura e descreva o seu funcionamento.
- Mencione duas aplicações dos produtos derivados do sensoriamento remoto.

Resolução

- Na figura está representado um tipo de sensor remoto passivo. Este tipo de sensor remoto opera captando a energia – ondas eletromagnéticas – refletidas por determinado objeto, ou seja, o sensor remoto passivo obtém informações a partir da captação da imagem refletida pela iluminação solar.
- As imagens obtidas por sensores remotos podem subsidiar estudos relativos à ocupação do solo – urbano ou agropecuário – acompanhar, por exemplo, processos de desmatamento, ou queimadas, ou erosão, ou assoreamento de um rio, ou estimativa de colheitas e outros.

Se um estranho chegasse de súbito a este mundo, eu poderia exemplificar seus males mostrando-lhe um hospital cheio de doentes, uma prisão apinhada de malfeitores e endividados, um campo de batalha salpicado de carcaças, uma frota naufragando no oceano, uma nação desfalecendo sob a tirania, fome ou pestilência. Se eu lhe mostrasse uma casa ou um palácio onde não houvesse um único aposento confortável ou aprazível, onde a organização do edifício fosse causa de ruído, confusão, fadiga, obscuridade, e calor e frio extremados, ele com certeza culparia o projeto do edifício. Ao constatar quaisquer inconveniências ou defeitos na construção, ele invariavelmente culparia o arquiteto, sem entrar em maiores considerações.

(David Hume. *Diálogos sobre a religião natural*, 1992. Adaptado.)

- a) Explícite o tema filosófico abordado no texto e sua relação com a criação do mundo.
- b) Explique como os argumentos do filósofo evidenciam um ponto de vista empirista (fundamentado na experiência) e cético (baseado na dúvida), em contraste com uma concepção metafísica sobre o tema.

Resolução

- a) **No trecho, Hume compara a casa e seus desconfortos ao mundo e seus males. Hume questiona a concepção metafísica platônica e cartesiana racionalista, para a qual o mundo tem uma origem divina inquestionável.**
- b) **Para os empiristas, a mente humana é passiva, ou seja, como uma folha em branco, em que todo conhecimento humano é construído a partir da experiência. Assim, para Hume, a moral que se refere às ações e afeições não pode ser baseada na razão, mas na experiência. Essa concepção abalou a metafísica tradicional, segundo a qual a razão humana porta uma dimensão moral latente. No texto, o estranho buscaria compreender a causa da desarmonia estabelecida na casa, ao atribuir, por exemplo, a culpa a um arquiteto. Estabelece-se, assim, um conhecimento fundamentado na busca de causa e efeito, tal qual opera a ciência.**

Dogmatismo vem da palavra grega *dogma*, que significa: uma opinião estabelecida por decreto e ensinada como uma doutrina, sem contestação. O dogmatismo é uma atitude autoritária e submissa. Autoritária porque não admite dúvida, contestação e crítica. Submissa porque se curva a opiniões estabelecidas. A ciência distingue-se do senso comum porque este é uma opinião baseada em hábitos, preconceitos, tradições cristalizadas, enquanto a ciência baseia-se em pesquisas, investigações metódicas e sistemáticas e na exigência de que as teorias sejam internamente coerentes e digam a verdade sobre a realidade.

(Marilena Chaui. *Convite à filosofia*, 1994. Adaptado.)

- a) Cite duas implicações políticas do dogmatismo.
- b) Do ponto de vista da objetividade, explique por que o conhecimento científico é superior ao senso comum.

Resolução

- a) **Sendo o dogmatismo uma forma doutrinária e irrefletida de conhecer e interpretar o mundo, ele traz o risco de se estabelecer um sistema político autoritário, conservador e reprodutor de consciências não questionadoras.**

Assim, teríamos uma sociedade submetida a ideias e a um sistema cultural e social que não permite questionamento.

Além disso, ocorre a possibilidade de se estabelecer um sistema rígido de censura e repressão aos que ousam questionar os dogmas, em busca de uma interpretação investigativa, coerente e racional do mundo.

- b) **O senso comum é limitado porque resulta de uma interpretação imediata da realidade, irrefletida e não questionada, e, portanto, uma interpretação preconcebida (daí a origem da palavra preconceito). O papel da ciência é investigar a realidade como processo de causas e efeitos, utilizando o método experimental, fazendo o conhecimento dialogar com a razão.**

Texto 1

O positivismo representa amplo movimento de pensamento que dominou grande parte da cultura europeia, no período de 1840 até às vésperas da Primeira Guerra Mundial. Nesse contexto, a Europa consumou sua transformação industrial, e os efeitos dessa revolução sobre a vida social foram maciços: o emprego das descobertas científicas transformou todo o modo de produção. Em poucas palavras, a Revolução Industrial mudou radicalmente o modo de vida na Europa. E os entusiasmos se cristalizaram em torno da ideia de *progresso humano e social* irrefreável, já que, de agora em diante, possuíam-se os instrumentos para a solução de todos os problemas. A ciência pelos positivistas apresentava-se como a garantia absoluta do destino progressista da humanidade.

(Giovanni Reale e Dario Antiseri.
História da filosofia, 1991. Adaptado.)

Texto 2

O “progresso” não é nem necessário nem contínuo. A humanidade em progresso nunca se assemelha a uma pessoa que sobe uma escada, acrescentando para cada um dos seus movimentos um novo degrau a todos aqueles já anteriormente conquistados. Nenhuma fração da humanidade dispõe de fórmulas aplicáveis ao conjunto. Uma humanidade confundida num gênero de vida único é inconcebível, pois seria uma humanidade petrificada.

(Claude Lévi-Strauss.
A noção de estrutura em etnologia, 1985. Adaptado.)

- a) Considerando o texto 1, explique o que significa “eurocentrismo” e por que o conceito de progresso pressuposto pelo positivismo é eurocêntrico.
- b) Por que o método empregado pelo autor do texto 2 é considerado relativista? Como sua concepção de progresso se opõe ao conceito de progresso positivista?

Resolução

- a) **Eurocentrismo é a visão de mundo que tende a colocar o modelo de civilização europeia como a mais evoluída expressão de cultura e sociedade. O positivismo estabeleceu um modelo de evolução rumo ao saber positivo único, em que a Europa representaria o auge do processo civilizatório, movido pelo motor do progresso.**

- b) Lévi-Strauss foi o maior expoente do estruturalismo na antropologia. Esse autor criticou o conceito de evolução em antropologia. A diversidade cultural exigiria um olhar relativista para não julgar as outras culturas com as categorias que usamos para enxergar a nossa. Para Lévi-Strauss, não existe uma finalidade histórica do desenvolvimento humano rumo ao progresso e à civilização.

Texto 1

Todo ser humano tem um direito legítimo ao respeito de seus semelhantes e está, *por sua vez*, obrigado a respeitar todos os demais. A humanidade em si mesma é uma dignidade, pois um ser humano não pode ser usado meramente como um meio (instrumento) por qualquer ser humano.

(Immanuel Kant. *A metafísica dos costumes*, 2010. Adaptado.)

Texto 2

Ao se assenhorar de um Estado, aquele que o conquista deve definir as más ações a executar e fazê-lo de uma só vez, a fim de não ter de as renovar a cada dia. Deve-se fazer as injúrias todas de um só golpe. Quanto aos benefícios, devem ser concedidos aos poucos, de sorte que sejam mais bem saboreados.

(Nicolau Maquiavel. *O príncipe*, 2000. Adaptado.)

- a) Considerando o texto 1, explique por que a ética de Kant apresenta um alcance universalista. Justifique sua compatibilidade com o Iluminismo filosófico.
- b) Considerando o texto 2, explique a posição assumida por Maquiavel em relação à manipulação política. Justifique a incompatibilidade entre a ética de Kant e os procedimentos recomendados por Maquiavel para a manutenção do poder político.

Resolução

- a) **Kant desenvolveu o conceito de imperativo categórico, que seria o dever moral de toda pessoa agir conforme princípios benéficos universalmente aplicáveis. Assim, a ação é entendida como necessária e natural. Essa concepção está de acordo com as ideias iluministas sobre a existência de um Direito Universal e Natural.**
- b) **Maquiavel aplica uma proposta pragmática e astuta de ação política, de tal sorte que o mal aplicado num só golpe seja menos percebido pelos súditos; enquanto o bem distribuído aos poucos permitirá uma sensação de desfrute prolongado. A grande diferença entre Maquiavel e Kant está na antropologia. Para Maquiavel, o homem é naturalmente egoísta; enquanto para Kant, o homem porta uma latente dimensão moral interior.**

CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA

13

Leia a notícia.

O Projeto de Lei no 5 989 de 2009, que originalmente pretende liberar a aquicultura com tilápias e carpas (espécies não nativas no Brasil) em reservatórios de usinas hidrelétricas, tramita agora no Senado. [...] Facilitar o uso de espécies não nativas na aquicultura em reservatórios de usinas pode ser altamente prejudicial aos ambientes aquáticos brasileiros, já que as represas recebem rios afluentes. Desse modo, os peixes criados ali [...] poderiam chegar a diversos ambientes do país por esse caminho.

(Unespciência, maio de 2017.)

- a) Supondo que antes da introdução de espécies não nativas o ambiente já havia atingido sua carga biótica máxima (capacidade limite ou capacidade de carga), explique por que a presença dessas espécies não nativas de peixes pode ser prejudicial aos ambientes aquáticos naturais brasileiros.
- b) Além das espécies não nativas de peixes, que outros organismos, associados a essas espécies, podem juntamente ser introduzidos nesses ambientes aquáticos? Explique o impacto que esses organismos podem causar no tamanho das populações de peixes locais.

Resolução

- a) **A introdução de espécies não nativas (exóticas) pode ser prejudicial aos seres vivos desses ambientes aquáticos, pois neste habitat tais espécies encontram nichos preexistentes e competem com as espécies locais e com isso podem levá-las à redução ou à extinção. É um tipo de competição interespecífica.**
- b) **Espécies não nativas podem ser portadoras de parasitas (vermes, bactérias, vírus ou fungos). A introdução desses parasitas pode causar a redução ou a extinção das populações de peixes locais, os quais não possuem resistência contra esses parasitas.**

Em uma peça teatral encenada na escola para um trabalho de biologia, três personagens mantiveram o seguinte diálogo.

Aedes aegypti (mosquito-da-dengue):

- Estou cansada de ser considerada a vilã da dengue. Afinal, também sou vítima, também sou parasitada.

E por culpa dos seres humanos, que me fornecem alimento contaminado!

Triatoma infestans (barbeiro):

- E eu, então?! São os próprios seres humanos que levam o parasita da doença de Chagas para dentro do próprio corpo. Eu não inoculo nada em ninguém.

Pulex irritans (pulga):

- Eu sou ainda mais injustiçada! Nem eu nem as outras espécies de pulgas somos capazes de transmitir microrganismos prejudiciais aos seres humanos. Sequer somos parasitas. Mas ainda assim nos associam a doenças, quando o máximo que fazemos é provocar uma coceira ou uma dermatite alérgica.

- Dois desses personagens apresentaram argumentações biologicamente corretas. Cite um desses personagens e explique por que sua argumentação está correta.
- A argumentação de um desses personagens não está biologicamente correta. Cite esse personagem e explique por que sua argumentação não está correta.

Resolução

- Os personagens *Aedes aegypti* (mosquito da dengue) e o *Triatoma infestans* (barbeiro) fizeram argumentações corretas.

O mosquito da dengue é infectado pelo vírus, que se multiplica em seu intestino e infecta outros tecidos até chegar às suas glândulas salivares.

O barbeiro alimenta-se de sangue quando pica o ser humano e, após algum tempo alimentando-se, defeca e elimina o *Trypanosoma cruzi* em suas fezes. O homem ao coçar o local da picada introduz o agente etiológico da doença de Chagas em seu organismo.

- A pulga (*Pulex irritans*) fez uma argumentação equivocada, pois ela, como outras pulgas, são ectoparasitas e podem transmitir doenças ao ser humano.

O professor de um cursinho pré-vestibular criou a seguinte estrofe para discutir com seus alunos sobre um dos tipos de célula do tecido sanguíneo humano.

Eu sou célula passageira

Que com o sangue se vai

Levando oxigênio

Para o corpo respirar

De acordo com a composição do tecido sanguíneo humano e considerando que o termo "passageira" se refere tanto ao fato de essas células serem levadas pela corrente sanguínea quanto ao fato de terem um tempo de vida limitado, responda:

- a) Que células são essas e em que órgão de um corpo humano adulto e saudável são produzidas?
- b) Considerando a organização interna dessas células, que característica as difere das demais células do tecido sanguíneo? Em que essa característica contribui para seu limitado tempo de vida, de cerca de 120 dias?

Resolução

- a) **Trata-se de uma hemácia, eritrócito ou glóbulo vermelho. Ela é produzida pelo tecido conjuntivo hematopoético mieloide, localizado na medula óssea vermelha.**
- b) **A hemácia do mamífero é anucleada, rica em hemoglobina e transporta O_2 no corpo. Os leucócitos, diferentemente da hemácia, são nucleados, não possuem hemoglobina e atuam na defesa do organismo.**
Uma hemácia humana adulta não apresenta núcleo e, conseqüentemente, vive apenas de 90 a 120 dias, pois seu metabolismo é diferente do encontrado nas células nucleadas.

No cultivo hidropônico, a composição da solução nutritiva deve ser adequada ao tipo de vegetal que se pretende cultivar. Uma solução específica para o cultivo do tomate, por exemplo, apresenta as seguintes concentrações de macronutrientes:

Substância	Concentração (mmol/L)
KNO_3	1,00
MgSO_4	0,11
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	0,39
$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	0,26

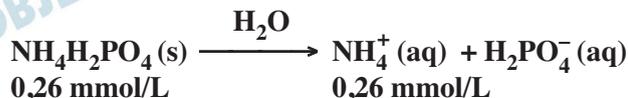
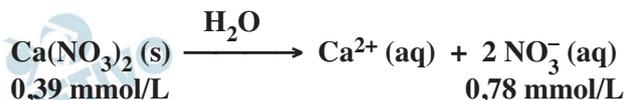
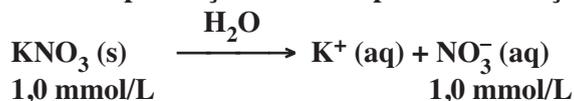
Maria C. L. Braccini *et al.* *Semina: Ciências agrárias*, março de 1999.)

Durante o desenvolvimento das plantas, é necessário um rígido controle da condutividade elétrica da solução nutritiva, cuja queda indica diminuição da concentração de nutrientes. É também necessário o controle do pH dessa solução que, para a maioria dos vegetais, deve estar na faixa de 5,0 a 6,5.

- a) Por que a solução nutritiva para o cultivo hidropônico de tomate é condutora de eletricidade? Calcule a quantidade, em mmol, do elemento nitrogênio presente em 1,0 L dessa solução.
- b) Considere que 1,0 L de uma solução nutritiva a 25 °C, inicialmente com pH = 6,0, tenha, em um controle posterior, apresentado o valor mínimo tolerável de pH = 4,0. Nessa situação, quantas vezes variou a concentração de íons H^+ (aq)? Sabendo que o produto iônico da água, K_w , a 25 °C, é igual a $1,0 \times 10^{-14}$, calcule as quantidades, em mol, de íons OH^- (aq) presentes, respectivamente, na solução inicial e na solução final.

Resolução

- a) **A solução nutritiva é condutora de eletricidade devido à presença de íons dispersos na solução.**



Cálculo da quantidade de matéria de N em mmol para 1 L de solução:

$$\text{NO}_3^-: 1,0 \text{ mmol} + 0,78 \text{ mmol} = 1,78 \text{ mmol}$$

$$\text{NH}_4^+: 0,26 \text{ mmol}$$

$$\text{Total: } 2,04 \text{ mmol}$$

b) $\text{pH}_1 = 6 \therefore \text{pH}_1 = -\log [\text{H}^+] \therefore [\text{H}^+]_1 = 10^{-6} \text{ mol/L}$

$\text{pH}_2 = 4 \therefore \text{pH}_2 = -\log [\text{H}^+] \therefore [\text{H}^+]_2 = 10^{-4} \text{ mol/L}$

$$\frac{[\text{H}^+]_2}{[\text{H}^+]_1} = \frac{10^{-4}}{10^{-6}} = 10^2 \therefore [\text{H}^+]_2 = 10^2 [\text{H}^+]_1$$

$\text{pH}_1 = 6 \therefore [\text{H}^+]_1 = 10^{-6} \text{ mol/L}$

$25^\circ\text{C}: K_w = [\text{H}^+]_1 [\text{OH}^-]_1 \therefore 10^{-14} = 10^{-6} [\text{OH}^-]_1$

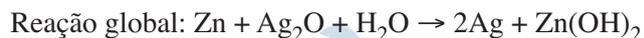
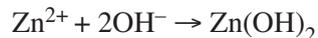
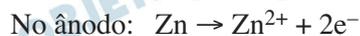
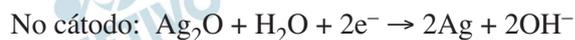
$[\text{OH}^-]_1 = 10^{-8} \text{ mol/L}$

$\text{pH}_2 = 4 \therefore [\text{H}^+]_2 = 10^{-4} \text{ mol/L}$

$25^\circ\text{C}: K_w = [\text{H}^+]_2 [\text{OH}^-]_2 \therefore 10^{-14} = 10^{-4} [\text{OH}^-]_2$

$[\text{OH}^-]_2 = 10^{-10} \text{ mol/L}$

A pilha Ag-Zn é bastante empregada na área militar (submarinos, torpedos, mísseis), sendo adequada também para sistemas compactos. A diferença de potencial desta pilha é de cerca de 1,6 V à temperatura ambiente. As reações que ocorrem nesse sistema são:



(Cristiano N. da Silva e Julio C. Afonso. "Processamento de pilhas do tipo botão". *Quím. Nova*, vol. 31, 2008. Adaptado.)

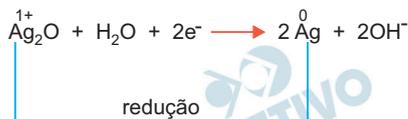
a) Identifique o eletrodo em que ocorre a semirreação de redução. Esse eletrodo é o polo positivo ou o negativo da pilha?

b) Considerando a reação global, calcule a razão entre as massas de zinco e de óxido de prata que reagem.

Determine a massa de prata metálica formada pela reação completa de 2,32 g de óxido de prata.

Resolução

a) O eletrodo em que ocorre a semirreação de redução é o cátodo (polo positivo).



b) Ag_2O : $M = 232 \text{ g/mol}$

Zn : $M = 65,4 \text{ g/mol}$

$\text{Zn} + \text{Ag}_2\text{O}$

65,4 g 232 g

$$\frac{\text{massa de Zn}}{\text{massa de Ag}_2\text{O}} = \frac{65,4}{232} = 0,28$$

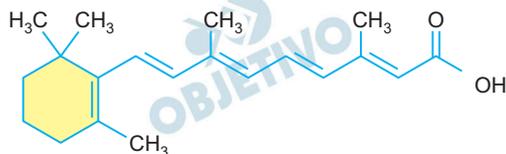
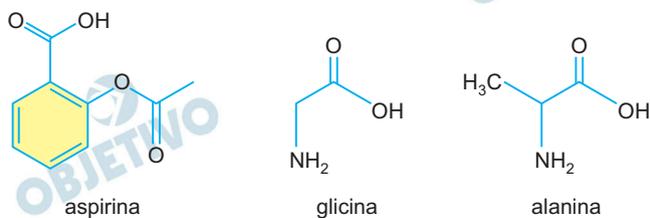
$\text{Ag}_2\text{O} \quad 2 \text{ Ag}$

232 g ————— 2 . 108 g

2,32 g ————— x

x = 2,16 g

Considere os quatro compostos representados por suas fórmulas estruturais a seguir.

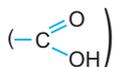


vitamina A

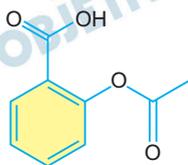
- a) Dê o nome da função orgânica comum a todas as substâncias representadas e indique qual dessas substâncias é classificada como aromática.
- b) Indique a substância que apresenta carbono quiral e a que apresenta menor solubilidade em água.

Resolução

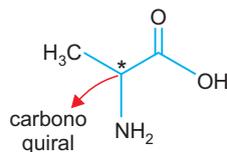
- a) A função orgânica comum dos compostos citados é “ácido carboxílico”.



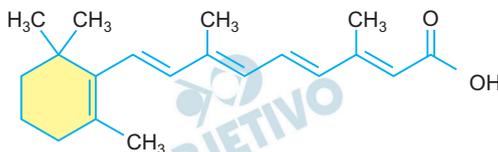
A aspirina apresenta cadeia aromática por possuir núcleo benzênico em sua estrutura.



- b) A alanina possui carbono quiral

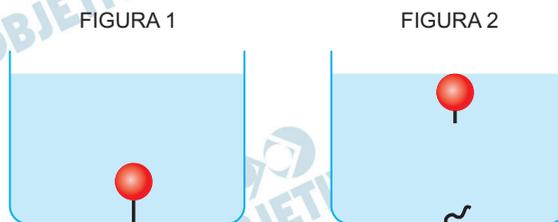


A vitamina A é que possui menor solubilidade em água por conter a maior cadeia hidrocarbônica (apolar).



vitamina A

Uma esfera de massa 50g está totalmente submersa na água contida em um tanque e presa ao fundo por um fio, como mostra a figura 1. Em dado instante, o fio se rompe e a esfera move-se, a partir do repouso, para a superfície da água, onde chega 0,60s após o rompimento do fio, como mostra a figura 2.



- a) Considerando que, enquanto a esfera está se movendo no interior da água, a força resultante sobre ela é constante, tem intensidade 0,30N, direção vertical e sentido para cima, calcule, em m/s, a velocidade com que a esfera chega à superfície da água.
- b) Considerando que apenas as forças peso e empuxo atuam sobre a esfera quando submersa, que a aceleração gravitacional seja 10m/s^2 e que a massa específica da água seja $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, calcule a densidade da esfera, em kg/m^3 .

Resolução

- a) 1) 2.ª Lei de Newton:

$$F_R = ma$$

$$0,30 = 50 \cdot 10^{-3} \cdot a$$

$$a = 6,0\text{m/s}^2$$

$$2) V = V_0 + \gamma t$$

$$V = 0 + 6,0 \cdot 0,60 \text{ (SI)}$$

$$V = 3,6\text{m/s}$$

- b) $\uparrow E$ PFD: $E - P = ma$

$$\mu_a V g - \mu_E V g = \mu_E V a$$

$$\mu_E (a + g) = \mu_a g$$

$$\mu_E = \frac{\mu_a g}{a + g}$$

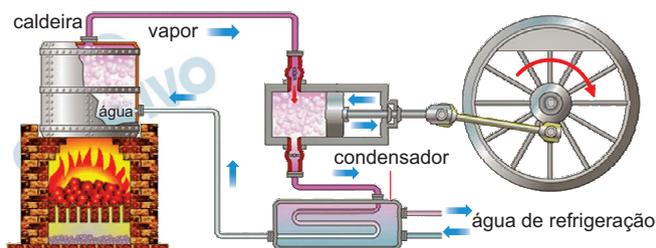
$$\mu_E = \frac{1,0 \cdot 10^3 \cdot 10}{16} \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

$$\mu_E = 6,25 \cdot 10^2 \text{ kg/m}^3$$

Respostas: a) 3,6m/s

b) $6,25 \cdot 10^2 \text{ kg/m}^3$

A figura mostra uma máquina térmica em que a caldeira funciona como a fonte quente e o condensador como a fonte fria.



(<http://elcalor.wordpress.com>. Adaptado.)

- a) Considerando que, a cada minuto, a caldeira fornece, por meio do vapor, uma quantidade de calor igual a $1,6 \times 10^9 \text{ J}$ e que o condensador recebe uma quantidade de calor igual a $1,2 \times 10^9 \text{ J}$, calcule o rendimento dessa máquina térmica.
- b) Considerando que $6,0 \times 10^3 \text{ kg}$ de água de refrigeração fluem pelo condensador a cada minuto, que essa água sai do condensador com temperatura 20°C acima da temperatura de entrada e que o calor específico da água é igual a $4,0 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$, calcule a razão entre a quantidade de calor retirada pela água de refrigeração e a quantidade de calor recebida pelo condensador.

Resolução

- a) (I) Sendo $Q_T = 1,6 \cdot 10^9 \text{ J}$ a quantidade de calor fornecida à máquina térmica, $Q_C = 1,2 \cdot 10^9 \text{ J}$ a quantidade de calor rejeitada para o condensador, a energia útil, E_U , aproveitada pelo sistema fica determinada por:

$$E_U = Q_T - Q_C \Rightarrow E_U = 1,6 \cdot 10^9 - 1,2 \cdot 10^9 \text{ (J)}$$

$$E_U = 0,4 \cdot 10^9 \text{ J}$$

- (II) Cálculo do rendimento da máquina térmica:

$$\eta = \frac{E_U}{Q_T} \Rightarrow \eta = \frac{0,4 \cdot 10^9}{1,6 \cdot 10^9} \Rightarrow \eta = 0,25$$

$$\eta = 25\%$$

- b) (I) Cálculo da quantidade de calor “retirada” pela água e utilizada em seu aquecimento:

$$Q_R = m c \Delta\theta \Rightarrow Q_R = 6,0 \cdot 10^3 \cdot 4,0 \cdot 10^3 \cdot 20 \text{ (J)}$$

$$\text{Da qual: } Q_R = 0,48 \cdot 10^9 \text{ J}$$

- (II) A relação pedida fica determinada fazendo-se:

$$\frac{Q_R}{Q_C} = \frac{0,48 \cdot 10^9}{1,2 \cdot 10^9} \Rightarrow \frac{Q_R}{Q_C} = 0,4$$

Respostas: a) 25%

b) 0,4

Em uma sala estão ligados um aparelho de ar-condicionado, um televisor e duas lâmpadas idênticas, como mostra a figura. A tabela informa a potência e a diferença de potencial de funcionamento desses dispositivos.



(<http://t3.gstatic.com>)

Dispositivo	Potência (W)	DDP (V)
Ar-condicionado	1 100	110
Televisor	44	110
Lâmpada	22	110

- a) Considerando o custo de 1 kWh igual a R\$ 0,30 e os dados da tabela, calcule, em reais, o custo total da energia elétrica consumida pelos quatro dispositivos em um período de 5,0 horas.
- b) Considerando que os dispositivos estejam associados em paralelo e funcionando conforme as especificações da tabela, calcule a intensidade da corrente elétrica total para esse conjunto, em ampères.

Resolução

- a) A potência elétrica total colocada em jogo quando todos os aparelhos estão ligados será dada por:

$$P_{\text{total}} = P_{\text{AC}} + P_{\text{TV}} + P_{\text{LAMP}}$$

$$P_{\text{total}} = 1100 + 44 + 2(22) \text{ (W)}$$

$$P_{\text{total}} = 1188 \text{ W} = 1,188 \text{ kW}$$

A energia elétrica para as cinco horas de funcionamento é:

$$\epsilon_{\text{el}} = P_{\text{total}} \cdot \Delta t$$

$$\epsilon_{\text{el}} = 1,188 \text{ kW} \cdot 5,0 \text{ h}$$

$$\epsilon_{\text{el}} = 5,94 \text{ kWh}$$

Cálculo do custo:

$$1,0 \text{ kWh} \text{ — R\$ } 0,30$$

$$5,94 \text{ kWh} \text{ — } x$$

$$x \cong \text{R\$ } 1,78$$

- b) A intensidade total da corrente elétrica, quando todos os aparelhos estão em funcionamento, pode ser determinada por:

$$P_{\text{total}} = i_{\text{total}} U$$

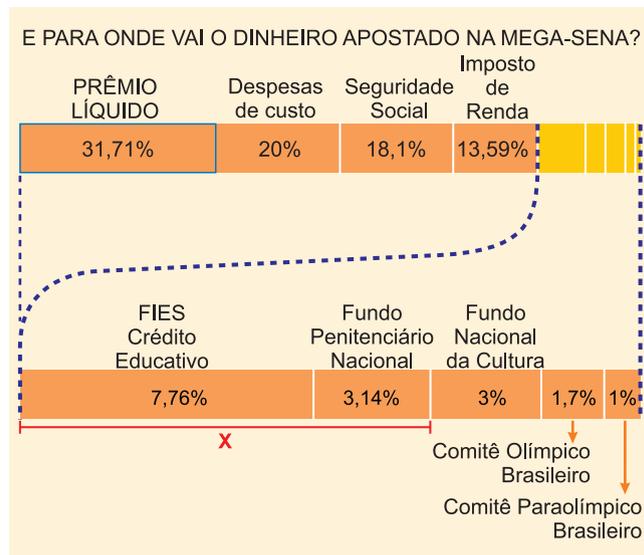
$$1188 = i_{\text{total}} 110$$

$$i_{\text{total}} = 10,8\text{A}$$

Respostas: a) R\$ 1,78

b) 10,8A

Observe o infográfico, publicado recentemente em um jornal digital.



(www.nexojornal.com.br. Adaptado.)

- a) Admitindo-se que o total de dinheiro apostado em determinado concurso da Mega-Sena tenha sido 15 milhões de reais, calcule quanto desse dinheiro, em reais, foi destinado ao esporte brasileiro (comitês olímpico e paraolímpico, juntos).
- b) Admita que o comprimento da barra do gráfico correspondente às “Despesas de custo” tenha 13,28 unidades de comprimento (13,28 u). Para que a proposta do infográfico esteja matematicamente correta, calcule a medida indicada no infográfico por x, em unidades u de comprimento.

Resolução

Pelo infográfico podemos concluir que da arrecadação total da Mega-Sena;

31,71% é destinado a premiação,

20% corresponde ao custo,

18,1% é destinado à seguridade social,

13,59% corresponde ao imposto de renda,

7,76% corresponde ao Fies,

3,14% é destinado ao fundo penitenciário,

3% ao Fundo Nacional de Cultura,

1,7% ao comitê olímpico e

1% é destinado ao comitê paraolímpico.

- a) A parte correspondente ao comitê olímpico é

$$1,7\% \cdot 15 \text{ milhões de reais} = 255 \text{ mil reais}$$

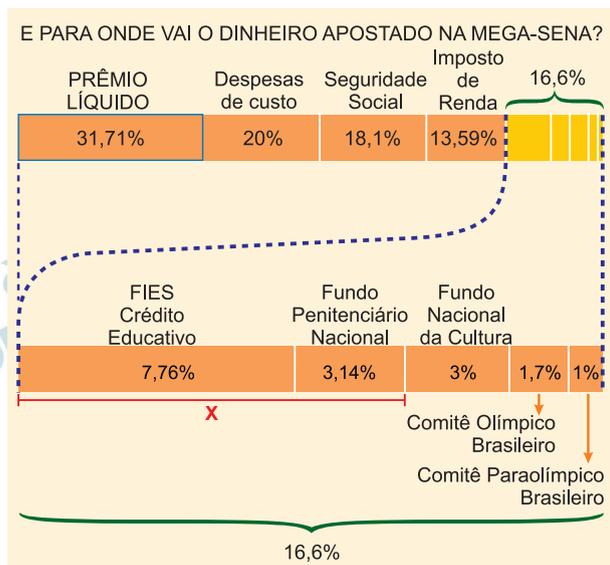
A parte correspondente ao comitê paraolímpico é

$$1\% \cdot 15 \text{ milhões de reais} = 150 \text{ mil reais.}$$

Aos dois comitês juntos é destinado

$$(255 + 150) = 405 \text{ mil reais.}$$

b)



A barra superior do infográfico mede 66,4 u, pois:

$$20\% \text{ ————— } 13,28 \text{ u}$$

$$100\% \text{ ————— } t$$

$$\Leftrightarrow t = \frac{1328}{20} = 66,4 \text{ u}$$

Parte dessa barra, correspondente a 16,6% do total foi ampliada e passou a ser representada na parte inferior do infográfico por 66,4 unidades de comprimento. Assim:

$$16,6\% \text{ ————— } 66,4 \text{ u}$$

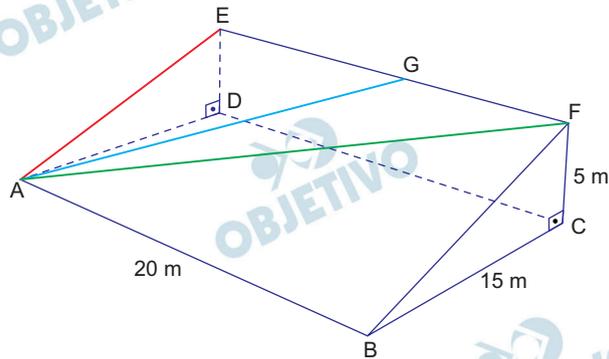
$$(7,76 + 3,14)\% \text{ ————— } x$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{66,4 \cdot 10,9}{16,6} = 43,6 \text{ u}$$

Respostas: a) 405 mil reais

b) $x = 43,6$ unidades de comprimento

Uma rampa, com a forma de prisma reto, possui triângulos retângulos ADE e BCF nas bases do prisma, e retângulos nas demais faces. Sabe-se que $AB = 20$ m, $BC = 15$ m e $CF = 5$ m. Sobre a face ABFE da rampa estão marcados os caminhos retilíneos \overline{AE} , \overline{AG} e \overline{AF} , com G sendo um ponto de EF, como mostra a figura.

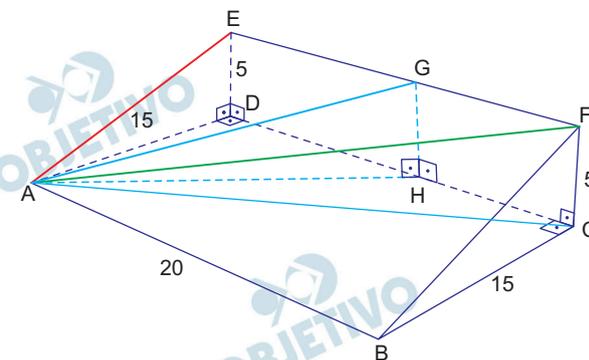


- a) Calcule a medida do segmento \overline{AE} . Em seguida, assuma que a inclinação de subida (razão entre vertical e horizontal) pelo caminho \overline{AG} seja igual a $\frac{1}{4}$ e calcule a medida do segmento \overline{EG} .
- b) Considere os seguintes dados para responder a este item:

α	$7,1^\circ$	$11,3^\circ$	$14,0^\circ$	$18,4^\circ$
$\text{tg } \alpha$	0,125	0,200	0,250	0,333

Comparando-se o caminho \overline{AF} com o caminho \overline{AE} , nota-se que o ângulo de inclinação de \overline{AF} e de \overline{AE} , em relação ao plano que contém o retângulo ABCD, aumentou. Calcule a diferença aproximada, em graus, desses ângulos.

Resolução



- a) I) Aplicando o Teorema de Pitágoras, no triângulo ADE, a medida de \overline{AE} , em metros, é dada por:
- $$(\overline{AE})^2 = 15^2 + 5^2 \Rightarrow \overline{AE} = 5\sqrt{10}$$

II) De acordo com o enunciado, com a inclinação

$$\text{de subida de } \overline{AG} = \frac{1}{4}, \text{ temos: } \frac{GH}{AH} = \frac{1}{4}$$

Assim, como $GH = 5$ m temos:

$$AH = 4 \cdot GH = 4 \cdot 5 \text{ m} \Rightarrow AH = 20 \text{ m}$$

Aplicando o Teorema de Pitágoras no triângulo AHG, a medida de \overline{AG} , em metros, é dada por:

$$(AG)^2 = 20^2 + 5^2 \Rightarrow AG = 5\sqrt{17}$$

III) No triângulo AEG, $AG^2 = AE^2 + EG^2 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow (5\sqrt{17})^2 = (5\sqrt{10})^2 + EG^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow EG^2 = 175 \Leftrightarrow EG = 5\sqrt{7}$$

b) I) No triângulo retângulo ACF, a medida de \overline{AC} em metros, é dada por:

$$(AC)^2 = 20^2 + 15^2 \Rightarrow AC = 25$$

$$\text{II) } \text{tg } \hat{CAF} = \frac{5}{25} = 0,200 \Rightarrow \hat{CAF} = 11,3^\circ$$

$$\text{III) } \text{tg } \hat{DAE} = \frac{5}{15} \approx 0,333 \Rightarrow \hat{DAE} \approx 18,4^\circ$$

$$\text{Logo, } \hat{DAE} - \hat{CAF} \approx 18,4^\circ - 11,3^\circ = 7,1^\circ$$

Respostas: a) $AE = 5\sqrt{10}$ m e $EG = 5\sqrt{7}$ m

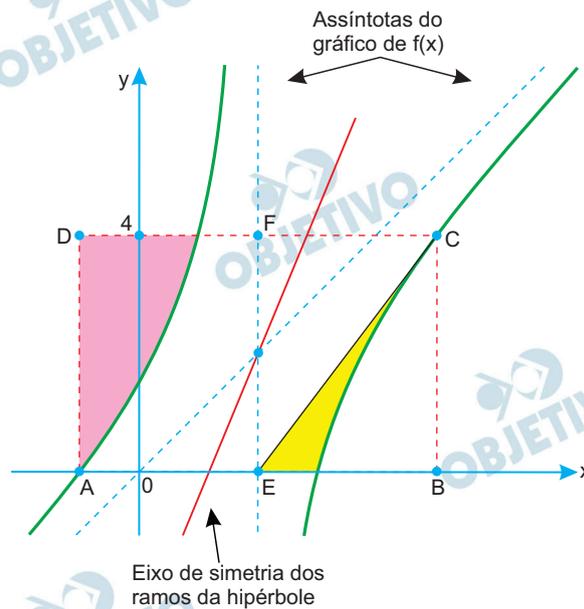
b) $7,1^\circ$

24

O gráfico representa uma hipérbole, dada pela função real

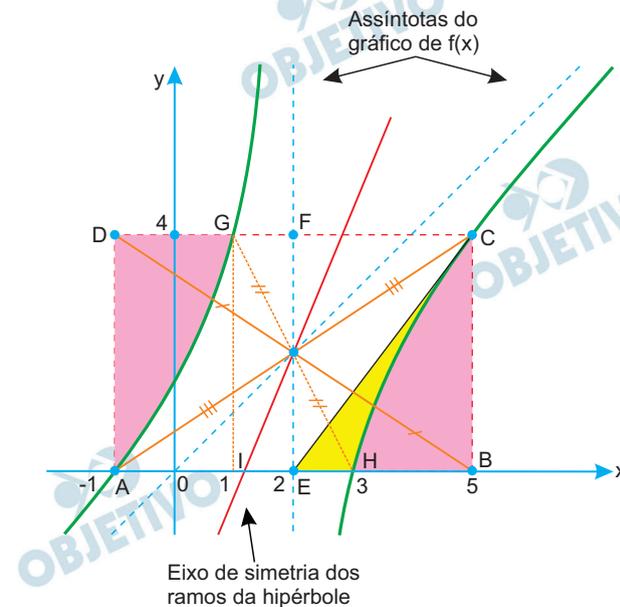
$$f(x) = x + \frac{3}{2-x}$$

Sabe-se que ABCD é um retângulo, que EC é diagonal do retângulo EBCF e que a área da região indicada em rosa é igual a $4,7 \text{ cm}^2$.



- Determine as coordenadas (x, y) do ponto A.
- Calcule a área da região indicada em amarelo no gráfico.

Resolução



- Fazendo $f(x) = 0$, temos: $x + \frac{3}{2-x} = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x(2-x) + 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = -1$
 ou $x = 3$. Desta forma, $A(-1; 0)$ e $H(3; 0)$

- Fazendo $f(x) = 4$, temos:

$$x + \frac{3}{2-x} = 4 \Leftrightarrow x(2-x) + 3 = 4 \cdot (2-x) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ ou } x = 5.$$

Desta forma, $I(1; 0)$ e $B(5; 0)$.

- 3) Da simetria e do fato de $\overline{AD} \cong \overline{BC}$ e $\overline{DG} \cong \overline{BH}$ as áreas, S_1 e S_2 , respectivamente, das figuras ADG e CBH são iguais e, portanto, a área S solicitada é tal que

$$S = \frac{EB \cdot BC}{2} - S_2 = \frac{(5 - 2) \cdot 4}{2} - S_1 = 6 - 4,7 = 1,3$$

Respostas: a) $A(-1; 0)$

b) $S = 1,3 \text{ cm}^2$.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H hidrogênio 1,01	He hélio 4,00																
3	4																
Li lítio 6,94	Be berílio 9,01																
11	12																
Na sódio 23,0	Mg magnésio 24,3																
19	20																
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
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb rubídio 85,5	Sr estrôncio 87,6	Y ítrio 88,9	Zr zircônio 91,2	Nb nióbio 92,9	Mo molibdênio 96,0	Tc tecnécio	Ru rútilio 101	Rh ródio 103	Pd paládio 106	Ag prata 108	Cd cádmio 112	In índio 115	Sn estanho 119	Sb antimônio 122	Te telúrio 128	I iodo 127	Xe xenônio 131
55	56	57-71 lanatânides	Hf hafnício 178	Ta tântalo 181	W tungstênio 184	Re rênio 186	Os osmínio 190	Ir íridio 192	Pt platina 195	Au ouro 197	Hg mercúrio 201	Tl talho 204	Pb chumbo 207	Bi bismuto 209	Po polônio	At astato	Rn radônio
87	88	89-103 actinóides	Rf rutherfordio 261	Db dubnio 262	Sg seabórgio 263	Bh bohmio 264	Hs hásio 265	Mt mítênio 266	Ds darmstadtio 267	Rg roentgenio 268	Cn copernício 269	Nh nihônio 270	Fl flérvio 271	Mc moscóvio 272	Lv livermório 273	Ts tenessino 274	Og oganessônio 275
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
La lantanio 139	Ce cério 140	Pr praseodímio 141	Nd neodímio 144	Pm promécio	Sm samário 150	Eu europio 152	Gd gadolínio 157	Tb terbio 159	Dy disprósio 163	Ho hólmio 165	Er érbio 167	Tm tulio 169	Yb ítrio 173	Lu lutécio 175	101	102	103
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
Ac actínio	Th tório 232	Pa protactínio 231	U urânio 238	Np neptúlio	Pu plutônio	Am amérgio	Cm cúrio	Bk berquélio	Cf califórnia	Es einsteinio	Fm fermílio	Md mendelécio	No nobélio	Lr lawrencio			

Notes: 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.

Número atômico	Simbolo	nome	Massa atômica
----------------	---------	------	---------------

Para responder às questões de 25 a 27, leia o soneto de Raimundo Correia (1859-1911).

Esbraseia o Ocidente na agonia
O sol... Aves em bandos destacados,
Por céus de ouro e de púrpura raiados,
Fogem... Fecha-se a pálpebra do dia...

Delineiam-se, além, da serra
Os vértices de chama aureolados,
E em tudo, em torno, esbatem derramados
Uns tons suaves de melancolia...

Um mundo de vapores no ar flutua...
Como uma informe nódoa, avulta e cresce
A sombra à proporção que a luz recua...

A natureza apática esmaece...
Pouco a pouco, entre as árvores, a lua
Surge trêmula, trêmula... Anoi-tece.

(Poesia completa e prosa, 1961.)

25

- a) Que processo o soneto de Raimundo Correia retrata?
- b) A primeira estrofe do soneto é composta por três períodos simples em ordem indireta (“Esbraseia o Ocidente na agonia / O sol”; “Aves em bandos destacados, / Por céus de ouro e de púrpura raiados, / Fogem”; e “Fecha-se a pálpebra do dia”). Reescreva esses três períodos em ordem direta.

Resolução

- a) **O soneto retrata o crepúsculo, o anoitecer. O escurecimento da natureza ocorre, pouco a pouco, como se nota, por exemplo, no último terceto:**
A natureza apática esmaece...
Pouco a pouco, entre as árvores, a lua
Surge trêmula, trêmula... Anoi-tece.
- b) **Colocando-se os versos em ordem direta, tem-se:**
1) O sol esbraseia o Ocidente na agonia.
2) Aves fogem em bandos destacados por céus raiados de ouro e de púrpura.
3) A pálpebra do dia fecha-se.

26

- a) Há no soneto menção a um sentimento que permeia e circunda a natureza retratada. Que sentimento é esse? Do que decorre tal sentimento?
- b) Verifica-se na terceira estrofe a ocorrência de uma antítese. Que termos configuram essa antítese?

Resolução

- a) **A descrição do anoitecer está associada à melancolia causada pelo declínio do sol, o qual se assemelha à agonia crescente proporcionada pela sombra resultante do recuo da luz do dia.**
- b) **Há antítese no verso: “A sombra à proporção que a luz recua...”, em que os termos “sombra” e “luz” apresentam ideias opostas.**

27

- a) Transcreva da primeira estrofe um exemplo de personificação. Justifique sua resposta.
- b) Cite duas características que permitem filiar esse soneto à estética parnasiana.

Resolução

- a) **A expressão “Fecha-se a pálpebra do dia” atribui característica humana ao dia. Há personificação ou prosopopeia, figura de pensamento que consiste na atribuição de características humanas a seres e objetos.**
- b) **Entre as características típicas do Parnasianismo presentes no soneto podem ser apontadas: a preocupação em compor um quadro descritivo da Natureza (a passagem do entardecer para o anoitecer); a ausência de marcas do enunciador capazes de indicar subjetividade; o amplo emprego do *enjambement* ou extravasamento sintático (entre os versos 1 e 2, versos 2, 3 e 4, versos 5 e 6, versos 7 e 8, versos 10 e 11, versos 13 e 4); o uso de linguagem rebuscada captada tanto nas fortes inversões sintáticas (“Esbraseia o ocidente em agonia / o sol”), quanto no vocabulário seletivo (“oiro”, “vértices”, “núcleo”).**

Examine as tiras do cartunista americano Bill Watterson (1958-).

Tira 1



Tira 2



(O mundo é mágico: as aventuras de Calvin e Haroldo, 2007.)

- a) Na tira 1, como o garoto Calvin interpreta o choro da mãe? Reescreva a última fala de Calvin, substituindo o verbo “antropomorfiza” por outro de sentido equivalente.

- b) Na tira 2, a pergunta do tigre Haroldo poderia ser considerada uma resposta para a pergunta de Calvin? Justifique.

Resolução

- a) O garoto interpreta o choro da mãe como tristeza por ela “ferir” a cebola. Reescrevendo a última fala tem-se: “Deve ser difícil cozinhar, se você humaniza as hortaliças.”
- b) A pergunta retórica de Calvin é respondida por Haroldo, quebrando a expectativa do garoto que acreditava não haver maior desperdício de tempo do que o ato de banhar-se, mas é questionado sobre o quanto gastou para fazer os cálculos para chegar ao resultado de 4 dias por ano se banhando.

Para responder às questões 29 e 30, leia o trecho inicial do conto “Desenredo”, do escritor João Guimarães Rosa (1908-1967).

Do narrador a seus ouvintes:

– Jó Joaquim, cliente, era quieto, respeitado, bom como o cheiro de cerveja. Tinha o para não ser célebre. Com elas quem pode, porém? Foi Adão dormir, e Eva nascer. Chamando-se Livíria, Rivília ou Irlívia, a que, nesta observação, a Jó Joaquim apareceu.

Antes bonita, olhos de viva mosca, morena mel e pão. Aliás, casada. Sorriram-se, viram-se. Era infinitamente maio e Jó Joaquim pegou o amor. Enfim, entenderam-se. Voando o mais em ímpeto de nau tangida a vela e vento. Mas muito tendo tudo de ser secreto, claro, coberto de sete capas.

Porque o marido se fazia notório, na valentia com ciúme; e as aldeias são a alheia vigilância. Então ao rigor geral os dois se sujeitaram, conforme o clandestino amor em sua forma local, conforme o mundo é mundo. Todo abismo é navegável a barquinhos de papel.

Não se via quando e como se viam. Jó Joaquim, além disso, existindo só retraído, minuciosamente. Esperar é reconhecer-se incompleto. Dependiam eles de enorme milagre. O inebriado engano.

Até que – deu-se o desmastreio. O trágico não vem a conta-gotas. Apanhara o marido a mulher: com outro, um terceiro... Sem mais cá nem mais lá, mediante revólver, assustou-a e matou-o. Diz-se, também, que de leve a ferira, leviano modo.

Jó Joaquim, derrubadamente surpreso, no absurdo desistia de crer, e foi para o decúbito dorsal, por dores, frios, calores, quiçá lágrimas, devolvido ao barro, entre o inefável e o infando. Imaginara-a jamais a ter o pé em três estribos; chegou a maldizer de seus próprios e gratos abusufrutos. Reteve-se de vê-la. Proibia-se de ser pseudopersonagem, em lance de tão vermelha e preta amplitude.

Ela – longe – sempre ou ao máximo mais formosa, já sarada e sã. Ele exercitava-se a aguentar-se, nas defeituosas emoções.

Enquanto, ora, as coisas amaduravam. Todo fim é impossível? Azarado fugitivo, e como à Providência praz, o marido faleceu, afogado ou de tifo. O tempo é engenhoso.

Soube-o logo Jó Joaquim, em seu franciscanato, dolorido mas já medicado. Vai, pois, com a amada se encontrou – ela sutil como uma colher de chá, grude de engodos, o firme fascínio. Nela acreditou, num abrir e não fechar de ouvidos. Daí, de repente, casaram-se. Alegres, sim, para feliz escândalo popular, por que forma fosse.

(Tutameia, 1979.)

a) Considere os seguintes provérbios:

1. “A desgraça vem sem ser chamada.”
2. “À desgraça ninguém foge.”
3. “Até com a desgraça a gente se acostuma.”
4. “Desgraça pouca é bobagem.”
5. “A desgraça de uns é o bem de outros.”

Qual dos provérbios mais se aproxima da ideia contida em “O trágico não vem a conta-gotas.” (6.º parágrafo)? Justifique sua resposta.

b) Reescreva a frase “Com elas quem pode, porém?” (2.º parágrafo), substituindo o pronome “elas” pelo seu referente e a conjunção “porém” por outra de sentido equivalente.

Resolução

- a) O provérbio que mais se aproxima do sentido de “o trágico não vem a conta-gotas” é “Desgraça pouca é bobagem”. Em ambos os aforismos, há o conceito de que a desgraça ocorre intensamente.
- b) A frase pode ser reescrita, mantendo-se o sentido, substituindo-se o pronome “elas” pelo referente “as mulheres” e a conjunção “porém”, por outra de sentido adversativo *mas, contudo, entretanto* ou *todavia*. Desta forma, tem-se: “Com as mulheres quem pode, contudo?”

- a) No contexto do conto, explique sucintamente o sentido do trecho “Imaginara-a jamais a ter o pé em três estribos” (7.º parágrafo).
- b) Transcreva dois pequenos trechos em que se verifica certa insegurança do narrador a respeito dos eventos narrados.

Resolução

- a) **Livíria, Rivíria ou Irlívia, três nomes atribuídos à mesma personagem, envolveu-se com Jó Joaquim numa relação extraconjugal. A expressão “ter o pé em três estribos” refere-se, portanto, aos envolvimento de Lirívia com três homens: o marido e dois amantes, sendo um deles Jó Joaquim, que, depois da morte do marido, une-se a ela, é traído e dedica-se a desconstruir a história de vida adúltera de Lirívia, com paciência semelhante à de Jó, figura bíblica.**
- b) **Certa insegurança do narrador a respeito dos fatos relatados é perceptível nestas passagens:**
“Diz-se também, que a ferira de leviano modo”.
“quicá (= talvez) lágrimas”
“Ela – longe – sempre ou ao máximo mais formosa”
“Todo fim é impossível?”
“o marido faleceu, afogado ou de tifo”

Nessas passagens, o narrador não assume taxativamente o que narra ou o que conjectura.

Leia o trecho inicial do artigo “Artifícios da inteligência”, do físico brasileiro Marcelo Gleiser (1959-), para responder às questões 31 e 32.

Considere a seguinte situação: você acorda atrasado para o trabalho e, na pressa, esquece o celular em casa. Só quando engavetado no tráfego ou amassado no metrô você se dá conta. E agora é tarde para voltar. Olhando em volta, você vê pessoas com celular em punho conversando, mandando mensagens, navegando na internet. Aos poucos, você vai sendo possuído por uma sensação de perda, de desconexão. Sem o seu celular, você não é mais você.

A junção do humano com a máquina é conhecida como “transumanismo”. Tema de vários livros e filmes de ficção científica, hoje é um tópico essencial na pesquisa de muitos cientistas e filósofos. A questão que nos interessa aqui é até que ponto essa junção pode ocorrer e o que isso significa para o futuro da nossa espécie.

Será que, ao inventarmos tecnologias que nos permitam ampliar nossas capacidades físicas e mentais, ou mesmo máquinas pensantes, estaremos decretando nosso próprio fim? Será esse nosso destino evolucionário, criar uma nova espécie além do humano?

É bom começar distinguindo tecnologias transumanas daquelas que são apenas corretivas, como óculos ou aparelhos para surdez. Tecnologias corretivas não têm como função ampliar nossa capacidade cognitiva: só regularizam alguma deficiência existente.

A diferença ocorre quando uma tecnologia não apenas corrige uma deficiência como leva seu portador a um novo patamar, além da capacidade normal da espécie humana. Por exemplo, braços robóticos que permitem que uma pessoa levante 300 quilos, ou óculos com lentes que dotam o usuário de visão no infravermelho. No caso de atletas com deficiência física, a questão se torna bem interessante: a partir de que ponto uma prótese como uma perna artificial de fibra de carbono cria condições além da capacidade humana? Nesse caso, será que é justo que esses atletas compitam com humanos sem próteses?

Poderia parecer que esse tipo de hibridização entre tecnologia e biologia é coisa de um futuro distante. Ledo engano. Como no caso do celular, está acontecendo agora. Estamos redefinindo a espécie humana através da interação – na maior parte ainda externa – com tecnologias que ampliam nossa capacidade.

Sem nossos aparelhos digitais – celulares, tablets, laptops – já não somos os mesmos. Criamos personalidades virtuais, ativas apenas na internet, outros eus que interagem em redes sociais com selfies arranjados para impressionar; criações remotas, onipresentes. Cientistas e engenheiros usam computadores para ampliar sua habilidade cerebral, enfrentando problemas que, há apenas algumas décadas, eram considerados impossíveis. Como resultado, a cada dia surgem questões que antes nem podíamos contemplar.

(Folha de S.Paulo, 01.02.2015. Adaptado.)

- a) Para o físico Marcelo Gleiser, o que distingue as tecnologias transumanas daquelas apenas corretivas? Justifique sua resposta.
- b) Cite dois termos empregados em sentido figurado no primeiro parágrafo do artigo.

Resolução

- a) Segundo o texto, as tecnologias corretivas regularizam deficiências físicas existentes, não têm como objetivo a ampliação de características cognitivas, como é o caso do transumanismo.
- b) São exemplos de termos empregados em sentido figurado: “engavetado”, metáfora que se refere a estar preso no congestionamento, e “navegar”, também metáfora, referindo-se a passar de um sítio para outro na internet.

- a) De acordo com o físico, nós já podemos ser considerados transumanos? Justifique sua resposta.
- b) Dêiticos: expressões linguísticas cuja interpretação depende da pessoa, do lugar e do momento em que são enunciadas. Por exemplo: “eu” designa a pessoa que fala “eu”.

(Ernani Terra. *Leitura do texto literário*, 2014.)

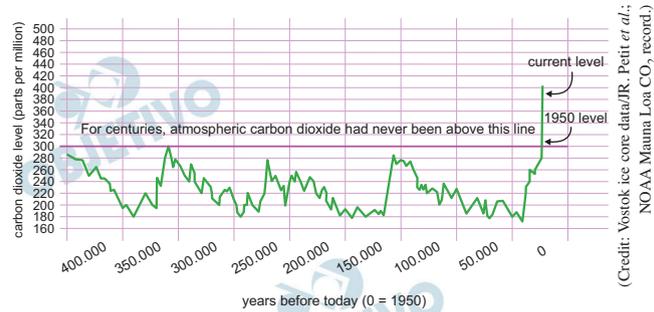
Cite dois dêiticos empregados nos dois primeiros parágrafos do texto.

Resolução

- a) Segundo o autor, o transumanismo, “hibridismo entre tecnologia e biologia”, já está ocorrendo. Marcelo Gleiser considera que os seres humanos estão ampliando sua capacidade por meio de tecnologias que os redefinem de modo que as pessoas já não são as mesmas, caso percam o acesso aos aparelhos eletrônicos, tal como acontece no caso do celular.
- b) O pronome de tratamento “você” foi empregado em sentido generalizante, pois não se refere a uma pessoa em particular, mas a todos os que já vivenciaram as situações descritas no primeiro parágrafo. No segundo parágrafo, o pronome pessoal oblíquo “nos” refere-se ao próprio autor do texto, é usado como plural de modéstia. O pronome possessivo “nossa” refere-se à espécie humana.

Leia o texto para responder, em português, às questões de 33 a 36.

Climate change: How do we know?



This graph, based on the comparison of atmospheric samples contained in ice cores and more recent direct measurements, provides evidence that atmospheric CO₂ has increased since the Industrial Revolution.

The Earth's climate has changed throughout history. Just in the last 650,000 years there have been seven cycles of glacial advance and retreat, with the abrupt end of the last ice age about 7,000 years ago marking the beginning of the modern climate era – and of human civilization. Most of these climate changes are attributed to very small variations in Earth's orbit that change the amount of solar energy our planet receives.

The current warming trend is of particular significance because most of it is extremely likely (greater than 95 percent probability) to be the result of human activity since the mid-20th century and proceeding at a rate that is unprecedented over decades to millennia.

Earth-orbiting satellites and other technological advances have enabled scientists to see the big picture, collecting many different types of information about our planet and its climate on a global scale. This body of data, collected over many years, reveals the signals of a changing climate.

The heat-trapping nature of carbon dioxide and other gases was demonstrated in the mid-19th century. Their ability to affect the transfer of infrared energy through the atmosphere is the scientific basis of many instruments flown by NASA. There is no question that increased levels of greenhouse gases must cause the Earth to warm in response.

(<https://climate.nasa.gov>. Adaptado.)

De acordo com o primeiro parágrafo:

- a) como e quando terminaram os ciclos de avanços e retrocessos glaciais?
- b) os antigos ciclos de mudanças climáticas são atribuídos a que fator? O que esse fator ocasionou?

Resolução

- a) **Esses ciclos de avanços e retrocessos glaciais terminaram há 7.000 anos, com o final repentino da última era do gelo.**
- b) **A maior parte desses ciclos de mudanças climáticas é atribuída a variações mínimas na órbita terrestre, ocasionando uma mudança na quantidade de energia solar que o planeta recebe.**

- a) Quando começou a atual tendência de aquecimento global? Qual é a perspectiva futura para essa tendência?
- b) Em que aspecto a atual tendência de aquecimento global difere das tendências anteriores?

Resolução

- a) **A atual tendência de aquecimento iniciou-se em meados do século XX, como provável resultado da atividade humana.**
- b) **A perspectiva é que o atual aquecimento continue a avançar em índices sem precedentes nas próximas décadas.**

De acordo com o terceiro parágrafo:

- a) o que permite que os cientistas obtenham dados sobre a Terra na atualidade?
- b) que tipo de dados têm sido obtidos e o que revelam?

Resolução

- a) **Satélites na órbita da Terra e outros avanços tecnológicos permitem que cientistas colem dados sobre o aquecimento na atualidade.**
- b) **Há anos tem sido coletados diferentes tipos de informações sobre o nosso planeta e seu clima em escala global, revelando sinais de uma mudança climática.**

- a) Cite duas características atribuídas ao dióxido de carbono no quarto parágrafo.
- b) Identifique a causa e o efeito estabelecidos no trecho do quarto parágrafo “There is no question that increased levels of greenhouse gases must cause the Earth to warm in response.”

Resolução

- a) O artigo menciona, no 4º parágrafo, duas características atribuídas ao CO₂: retenção de calor e capacidade de afetar a transferência de energia infravermelha pela atmosfera.
- b) Quanto maiores os níveis de gases de efeito estufa, maior o aquecimento do planeta Terra.

Texto 1

Um levantamento do Instituto Datafolha divulgado em maio de 2014 apontou que 61% dos eleitores são contrários ao voto obrigatório. O voto obrigatório é previsto na Constituição Federal – a participação é facultativa apenas para analfabetos, idosos com mais de 70 anos de idade e jovens com 16 e 17 anos.

Para analistas, permitir que o eleitor decida se quer ou não votar é um risco para o sistema eleitoral brasileiro. A obrigatoriedade, argumentam, ainda é necessária devido ao cenário crítico de compra e venda de votos e à formação política deficiente de boa parte da população.

“Nossa democracia é extremamente jovem e foi pouco testada. O voto facultativo seria o ideal, porque o eleitor poderia expressar sua real vontade, mas ainda não é hora de ele ser implantado”, diz Danilo Barboza, membro do Movimento Voto Consciente.

O sociólogo Eurico Cursino, da Universidade de Brasília (UnB), avalia que o dever de participar das eleições é uma prática pedagógica. Ele argumenta que essa é uma forma de canalizar conflitos graves ligados às desigualdades sociais no país. “A democracia só se aprende na prática. Tornar o voto facultativo é como permitir à criança decidir se quer ir ou não à escola”, afirma.

Já para os defensores do voto não obrigatório, participar das eleições é um direito e não um dever. O voto facultativo, dizem, melhora a qualidade do pleito, que passa a contar majoritariamente com eleitores conscientes. E incentiva os partidos a promover programas eleitorais educativos sobre a importância do voto.

(Karina Gomes. “O voto deveria ser facultativo no Brasil?”.
www.cartacapital.com.br, 25.08.2014. Adaptado.)

Texto 2

Há muito tempo se discute a possibilidade de instauração do voto facultativo no Brasil. Mas são diversos os fatores que travam a discussão.

Atualmente, é a Lei n.º 4737/1965 que determina o voto como obrigatório no Brasil, além dos dispositivos e penas a quem não comparece ao pleito. Com a imposição, o país segue na tendência contrária ao resto do mundo. Estudo divulgado pela CIA, que detalha o tipo de voto em mais de 230 países no mundo, mostra que o Brasil é um dos (apenas) 21 que ainda mantém a obrigatoriedade de comparecer às urnas.

Para Rodolfo Teixeira, cientista político e professor da Universidade de Brasília (UnB), a atual descrença na classe política pode levar a uma grave deserção do brasileiro do processo eleitoral. O jurista Alberto Rollo, especialista em Direito Eleitoral e membro da comissão de reforma política da OAB de São Paulo, concorda e acredita que o eleitor brasileiro ainda é “deficitário” do ponto de vista de educação política, sem ser maduro o suficiente para entender a importância do voto: “Se [o voto facultativo] fosse implementado hoje, mais da metade dos eleitores não votaria. Isso é desastroso”, afirma.

O cientista político e professor da FGV-Rio Carlos Pereira pensa diferente. O especialista acredita que as sete eleições presidenciais depois do fim da ditadura militar mostram que o momento democrático do Brasil está consolidado. O voto facultativo seria mais um passo a uma democracia plena.

“O argumento de que o eleitor pobre e menos escolarizado deixaria de votar parte de um pressuposto da vitimização. É uma visão muito protecionista”, diz Pereira. “O eleitor mais pobre tem acesso à informação e é politizado: ele sabe quanto está custando um litro de leite, uma passagem de ônibus, se o bairro está violento, se tem desemprego na família. É totalmente plausível que ele faça um diagnóstico e decida em quem votar e se quer votar.”

(Raphael Martins. “O que falta para o Brasil adotar o voto facultativo?”. <http://exame.abril.com.br>, 01.08.2017. Adaptado.)

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

O voto deveria ser facultativo no Brasil?

Comentário à proposta de Redação

A Banca Examinadora propôs a seguinte questão, a ser respondida numa dissertação: O voto deveria ser facultativo no Brasil? Ofereceram-se dois textos como base para a produção textual do candidato. O primeiro, publicado na revista *Carta Capital* de agosto de 2014 – ano de eleições – trazia levantamento feito pelo Instituto Datafolha apontando que 61% dos eleitores seriam contrários ao voto obrigatório. De acordo com alguns especialistas citados no texto, permitir o voto opcional representaria um risco para o sistema eleitoral brasileiro, considerando sobretudo o “cenário crítico de compra e venda de votos e a formação política deficiente de boa parte da população”. Esse ponto de vista era reforçado pela constatação de que nossa democracia, “extremamente jovem”, teria sido “pouco testada”. Ademais, na visão de outro analista, o dever de participar das eleições equivaleria a uma “prática pedagógica”, que permitiria o aprendizado do eleitor. O texto trazia ainda opiniões favoráveis ao voto opcional, o qual possibilitaria a participação majoritária de “eleitores conscientes”, além de incentivar a criação de programas eleitorais que educassem a população sobre a importância do voto.

O segundo texto, publicado em agosto de 2017, apontava um contraste entre a obrigatoriedade do voto, determinada por lei no Brasil, e a tendência predominante entre mais de 230 países. Além disso, apresentava o ponto de vista de alguns especialistas: entre os contrários ao voto facultativo, estaria o cientista político Rodolfo Teixeira, para quem o desencanto com a classe política poderia levar a “uma grave deserção do brasileiro do processo eleitoral”, sendo apoiado pelo jurista Alberto Rollo, que acreditava faltar ao brasileiro maturidade suficiente para compreender a importância do voto. Na contramão dessa tese, o cientista político da FGV-Rio, Carlos Pereira, argumentava que o Brasil, após o fim da ditadura militar, estaria democraticamente consolidado, alegando que o eleitor mais pobre hoje teria acesso à informação suficiente para torná-lo politizado, sendo absolutamente plausível deixar a seu critério decidir “em quem votar e se quer votar”.

Após refletir sobre todas essas opiniões, o candidato deveria selecionar aquelas que fossem ao encontro de seu ponto de vista. Caso optasse por posicionar-se favoravelmente ao voto opcional, o candidato deveria, entre outras possibilidades, citar a experiência da maioria dos países que já teria abolido o voto compulsório, prevalecendo nas eleições a escolha consciente e voluntária, caracterizando a maturidade do processo eleitoral. Caso, porém, o vestibulando se mostrasse contrário ao voto

facultativo, seria apropriado lembrar que, do ponto de vista histórico, a democracia no Brasil seria ainda incipiente, não tendo sido consolidada. Somado a isso, o fato de boa parte dos brasileiros não serem politizados, ou seja, não terem recebido educação de qualidade, que lhes permitisse reconhecer o valor das decisões políticas, referendadas pelo voto direto em representantes legitimamente escolhidos, deveria representar um empecilho a qualquer tentativa de tornar o voto facultativo.


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO