

# O anglo resolve

## a prova de 2ª fase da UNESP dezembro 2009

É trabalho pioneiro.

Prestação de serviços com tradição de confiabilidade.

Construtivo, procura colaborar com as Bancas Examinadoras em sua tarefa de não cometer injustiças.

Didático, mais do que um simples gabarito, auxilia o estudante no processo de aprendizagem, graças a seu formato: reprodução de cada questão, seguida da resolução elaborada pelos professores do Anglo.

No final, um comentário sobre as disciplinas.

A Universidade Estadual Paulista — Unesp — tem unidades instaladas em várias cidades do estado de São Paulo: Araçatuba, Araraquara, Assis, Bauru, Botucatu, Franca, Guaratinguetá, Ilha Solteira, Itapeva, Jaboticabal, Marília, Presidente Prudente, Rio Claro, Rosana, São José dos Campos, São José do Rio Preto, São Paulo e São Vicente.

Seu vestibular, que é realizado pela Fundação Vunesp, a partir deste ano passa a ter duas fases.

A segunda fase da Unesp compreende provas de conhecimentos específicos. São questões analítico-expositivas e uma Redação, em dois dias, com a seguinte constituição:

1ª dia:

- 12 questões de Ciências Humanas (História, Geografia e Filosofia).
- 12 questões de Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) e Matemática.

2ª dia:

- 12 questões de Linguagens (Português, Literatura, Educação Física, Língua Inglesa e Artes) e uma Redação.

Duração das provas em cada dia: 4 horas e 30 minutos. Cada questão vale 2 pontos, e a Redação, 28 pontos.

Para a nota final será aplicada a nota da parte objetiva do ENEM da seguinte forma, quando favorecer o candidato:

$$\frac{\text{Nota da 1ª fase} \times 4 + \text{nota do ENEM}}{5} = \text{nota da 1ª fase com ENEM}$$

A pontuação final é a média aritmética simples das notas de 1ª fase (com ENEM) e a nota da 2ª fase.

Os candidatos aos cursos de Arquitetura e Urbanismo (Bauru), Arte-Teatro, Artes Visuais, Design, Educação Musical e Música fazem prova de Habilidade Específica.

É eliminado o candidato ausente em uma das provas ou que tenha nota zero em qualquer um dos três componentes da Prova de Conhecimentos Específicos, na Redação ou na Prova de Habilidades Específicas, quando for o caso.

# CIÊNCIAS HUMANAS

## Questão 1

*No século XVIII, surgiram novas ideias que despertaram o interesse de muitos adeptos que rejeitavam as tradições e almejavam explicações racionais para compreender os fenômenos naturais e sociais. Como ficaram conhecidos os pensadores desse período e de que modo esses pensadores influenciaram monarcas e ministros europeus?*

### Resolução

Os pensadores do Iluminismo influenciaram as monarquias europeias, atuando seja como ministros plenipotenciários “esclarecidos”, seja diretamente, como conselheiros de reis. Daí surgiu o programa de reformas conhecido como *despotismo esclarecido*, que buscou aumentar a eficiência do Estado nas áreas administrativa e econômica. O despotismo foi implantado por algumas monarquias europeias (por exemplo, no Portugal do rei D. José I e de seu ministro Marquês de Pombal), em cujos países o absolutismo conseguiu, assim, maior sobrevivência.

## Questão 2

*A pecuária, ao longo de praticamente todo período colonial brasileiro, foi uma atividade econômica sempre secundária, mas sempre em expansão, ao contrário do que ocorreu com a agricultura canavieira e com a mineração aurífera. Explique, com relação à pecuária, o porquê destas características.*

### Resolução

A pecuária foi uma atividade muito mais ligada ao mercado interno do que à exportação. Assim, era pouco ou nada atingida pelos efeitos de guerras, bloqueios, crises externas, variações internacionais de preços e concorrência de outros produtores, que afetavam, por exemplo, a produção açucareira. Além disso, o gado era um bem renovável, e não um recurso natural que poderia se esgotar, como foi o caso das jazidas auríferas das Gerais. Resta lembrar ainda, que, particularmente no sertão nordestino, a pecuária se expandiu vegetativamente, mesmo quando não havia mercado para absorver sua produção, surgindo assim áreas de economia de subsistência baseada na criação de gado.

## Questão 3

*Leia atentamente o texto.*

O período de pré-independência assistiu ao nascimento de uma literatura de identidade, na qual os americanos glorificavam seus países, proclamavam seus recursos e louvavam seu povo. Enquanto mostravam a seus compatriotas as suas qualidades, esses autores apontavam as qualificações dos americanos para os cargos públicos e na verdade para o autogoverno. Os próprios termos instilavam confiança por repetição — pátria, país, nação, nossa América, nós americanos. Embora ainda se tratasse de um nacionalismo mais cultural do que político e não fosse incompatível com a unidade imperial, mesmo assim ele preparava as mentes dos homens para a independência, ao lembrar-lhes que a América tinha recursos independentes e as pessoas para administrá-los.

*(John Lynch. As origens da independência da América Espanhola. Leslie Bethell: História da América Latina, 2001.)*

*Indique os principais motivos que levaram as colônias espanholas à independência.*

### Resolução

Entre os principais motivos, o candidato poderia citar: a incompatibilidade entre o desenvolvimento econômico interno das colônias promovido pela elite *criolla* e a vigência do Pacto Colonial imposto pela metrópole; a influência das ideias iluministas e do processo de independência dos Estados Unidos; os desdobramentos da Revolução Francesa, com a invasão napoleônica da península Ibérica; o apoio inglês aos movimentos de emancipação; a crescente afirmação da identidade dos “povos americanos”, conforme expresso numa produção cultural que antecipava o nacionalismo.

#### Questão 4

*Discorra sobre a experiência socialista iniciada na Europa no período entre as duas Guerras Mundiais.*

#### Resolução

Na União Soviética, a consolidação do socialismo deu-se após os turbulentos anos da Guerra Civil e com a ascensão de Stalin, em 1924. Caracterizou-se pelas profundas mudanças econômicas dirigidas pelo Estado, que visavam a industrialização maciça do país e a coletivização agrária, através da abolição da propriedade privada dos meios de produção. Diante da resistência popular (sobretudo no meio rural), o governo tornou-se excessivamente centralizado e cada vez mais violento, reprimindo seus opositores sistematicamente e criando com isso um verdadeiro regime de terrorismo de Estado. O aparente sucesso da implantação do modelo soviético serviu de inspiração para movimentos revolucionários em todo mundo, por exemplo na Espanha, resultando na Guerra Civil de 1936-39.

#### Questão 5

*Quais as principais transformações da cultura brasileira na década de 1920? Incluir neste contexto a Semana de Arte Moderna.*

#### Resolução

Durante a década de 1920, presenciamos a continuidade do processo de urbanização e a expansão dos setores terciário e industrial. A essas transformações estruturais — ou seja, à transição do país rural, de base agroexportadora, para uma sociedade urbano-industrial — vincularam-se o surgimento do rádio no Brasil, em 1921, o florescimento da indústria fonográfica e o adensamento das manifestações nacionalistas no campo político e cultural.

Nesse contexto surgiu uma nova geração de artistas que, ancorados nas vanguardas europeias, pretendiam renovar a cultura nacional.

O marco simbólico dessa renovação foi a Semana de Arte Moderna, em 1922, quando literatos, músicos e artistas plásticos expuseram uma proposta estética que procurava eliminar o mofo, a retórica e o mimetismo de nossa cultura.

#### Questão 6

*Analise os textos e a charge.*

O arsenal do neoliberalismo inclui o farto uso de neologismos que procuram destruir a perspectiva histórica dando novos nomes a velhos processos ou conferir respeito a pseudoconceitos. Surgem, assim, o pós-moderno, o desenvolvimento sustentável, os movimentos sociais urbanos, a exclusão social, os atores (sociais), as ongs, a globalização, o planejamento estratégico..., que procuram encobrir, ao invés de revelar, a natureza do capitalismo contemporâneo.

([www.usp.br/fau/docentes/deprojeto/](http://www.usp.br/fau/docentes/deprojeto/) Adaptado.)



([www.jornalcomunicacao.ufpr.br/node/6782](http://www.jornalcomunicacao.ufpr.br/node/6782))

### Certezas que não se desmancham no ar

Os efeitos sociais da atual crise capitalista são pouco mencionados, especialmente nos veículos de comunicação. Existe uma distorção ideológica nesses veículos e em muitas mensagens governamentais sobre a retomada econômica, mas secundarizando o principal problema aí existente: a hecatombe social sobre milhões de trabalhadores. Não é algo automático ou “natural” a retomada econômica e o retorno dos empregos. Depois do fim das crises econômicas, analisa a OIT, entre quatro a cinco anos são necessários para a recuperação dos empregos. (...) A história social parece-nos que sempre se repete no que se refere às crises capitalistas. Por isso, a pergunta é também histórica: quem vai pagar os custos sociais dessa crise.

Luiz Fernando da Silva  
(www.unesp.br/ilcildebate Adaptado.)

*Explícite os princípios básicos do neoliberalismo e faça afirmações que o vinculem com a crise econômica global e o contexto brasileiro.*

### Resolução

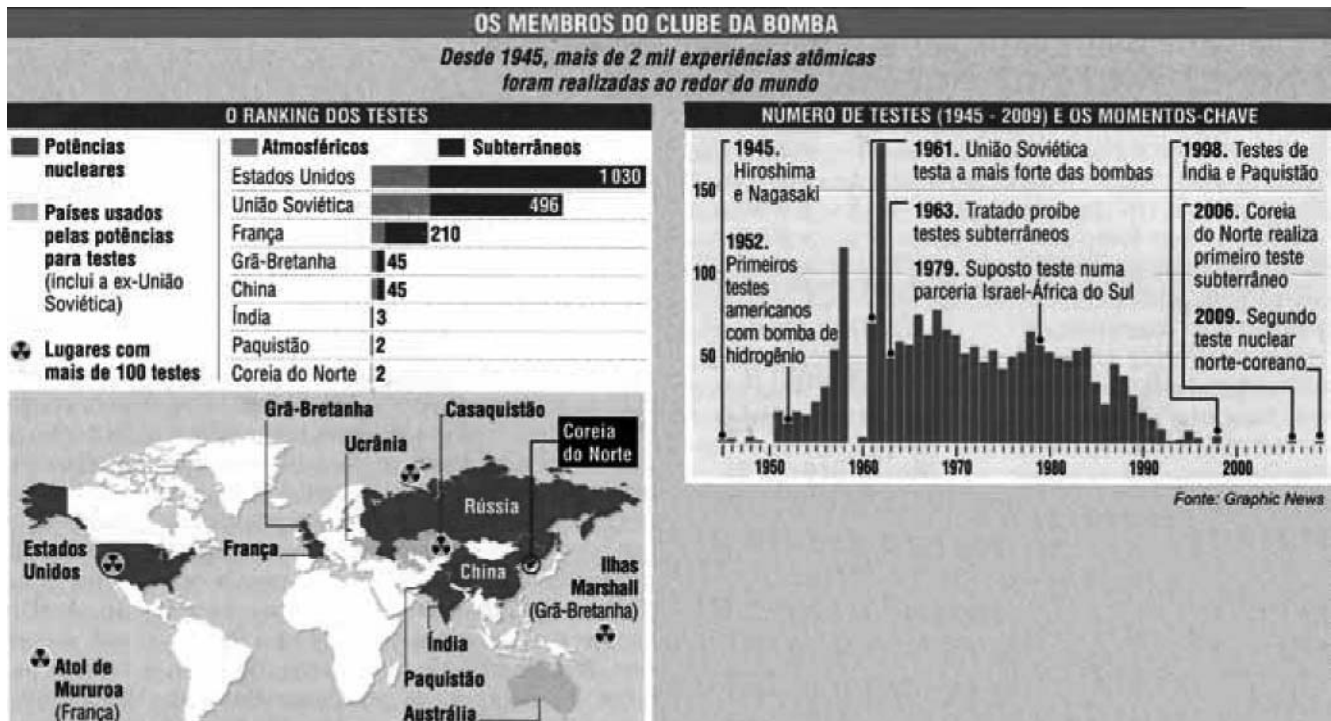
O chamado pensamento neoliberal contemporâneo está assentado, desde o Consenso de Washington, em quatro pilares: 1. estabilização econômica, que implica rígido controle da inflação; 2. privatização de empresas estatais; 3. desregulamentação de mercados; e 4. flexibilização de direitos trabalhistas. Tais princípios, que compõem o conceito do Estado Mínimo, orientaram políticas econômicas que, desde os anos 1980, facilitaram especulações financeiras nos mercados desregulados, provocaram instabilidades cambiais e enfraqueceram as estruturas sindicais — efeitos que contribuíram para a atual crise global.

No Brasil, as privatizações de estatais, as altas taxas de juros e a supervalorização do Real compuseram o quadro de comprometimento dos níveis de emprego e instabilidades nos mercados consumidor e financeiro, mas com impactos relativamente brandos.

### Questão 7

*A era nuclear tem uma dimensão estratégica e militar, mas tem, também, uma dimensão tecnológica e energética. O Clube nuclear foi oficializado pelo Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares (TNP), de 1968. O princípio da não proliferação sofreu desafios de programas nucleares mais ou menos secretos e esse princípio, hoje, encontra-se em crise.*

*Faça uma leitura do gráfico e do mapa:*



(Revista da Semana. Quem tem medo de Kim Jong-il? Edição 90, Ano 3, junho de 2009.)

*A partir desta leitura, mencione três características importantes do Clube da Bomba.*

## Resolução

A partir da leitura do gráfico e do mapa, é possível destacar as seguintes características do chamado “Clube da Bomba”:

1. Os Estados Unidos realizaram mais da metade do total dos testes nucleares, fato que reforça sua liderança como potência atômica;
2. A maior parte dos testes nucleares foi feita no subsolo (subterrânea), a fim de reduzir os impactos ambientais da radiação na superfície terrestre;
3. A maior parte dos testes nucleares foi realizada durante a Guerra Fria (1945-89), período marcado pela corrida armamentista entre as superpotências — Estados Unidos e União Soviética;
4. A partir da década de 1990 houve forte redução no número de testes nucleares. Em 1996 foi formulado o Tratado de Proibição Total de Testes Nucleares (CTBT), ainda não aceito por alguns países do “Clube da Bomba”, como os Estados Unidos e a China.

## Questão 8

Os aspectos socioeconômicos são uma das formas utilizadas, atualmente, para a regionalização do planeta, embora seja uma maneira bastante genérica e simplificada. Através desses aspectos divide-se o mundo em Norte e Sul.

Analise os dados contidos na tabela.

| Países<br>(dados de<br>2004) | População<br>total<br>(milhões) | População<br>urbana<br>(% do total) | Mortalidade<br>infantil<br>(até 1 ano,<br>por mil<br>nascidos vivos) | Expectativa de<br>vida ao nascer<br>(em anos) | População<br>urbana<br>com acesso<br>à água<br>potável<br>(em %) | Produto<br>interno bruto<br>per capita<br>(poder real de<br>compra — US\$) | Índice de<br>Desenvolvimento<br>Humano<br>(IDH) |
|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--|---|--|--|---|
| México                       | 103,0                           | 76                                  | 23   | 75  | 91   | 7.298  | 0,821   |
| Níger                        | 12,1                            | 17                                  | 108  | 43  | 46   | 278  | 0,311   |
| Suécia                       | 9,9                             | 83                                  | 3  | 81  | 100  | 39.658   | 0,951   |
| Argentina                    | 38,5                            | 90                                  | 16   | 75  | 79   | 4.512  | 0,863   |
| Holanda                      | 16,3                            | 90                                  | 4  | 79  | 100  | 38.333   | 0,947   |
| Índia                        | 1.103,1                         | 28                                  | 58   | 64  | 86   | 714  | (-) 0,500                                       |
| Japão                        | 127,5                           | 79                                  | 3  | 82  | 100  | 35.787   | 0,949   |
| Canadá                       | 32,2                            | 81                                  | 5  | 80  | 100  | 35.064   | 0,950   |
| Brasil                       | 184,1                           | 84                                  | 18   | 72  | 89   | 4.297  | 0,792   |
| Venezuela                    | 26,5                            | 88                                  | 17   | 74  | 83   | 5.026  | 0,784   |
| Chile                        | 16,2                            | 87                                  | 8  | 78  | 95   | 7.040  | 0,859   |

(Dan Smith. Atlas da situação mundial. Um levantamento único dos eventos correntes e das tendências globais. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2007.)

(Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento — PNUD, 2006.)

Indique o país que melhor representa o Norte e aquele que melhor representa o Sul. Justifique a sua resposta, utilizando os aspectos socioeconômicos da tabela.

## Resolução

Com base nos dados socioeconômicos contidos na tabela, o país que melhor representa o **Norte** (países desenvolvidos) é a Suécia, já que ela apresenta o maior IDH (0,951), o que se confirma por seu Produto Interno Bruto *per capita* mais elevado (US\$ 39.658). Quanto ao país que melhor representa o **Sul**, dos presentes na tabela, não há dúvida de que deveria ser apontado o Níger, já que seu IDH é o mais baixo de todos (0,311), estando entre os piores do mundo. Além disso, em todos os outros indicadores a situação do país é a mais perclitante.

**Comentário:** Sem dúvida muitos candidatos devem ter ficado na dúvida entre a Suécia e o Japão, já que seu IDH é muito próximo. A confusão aumenta ainda mais quando se observa que os outros indicadores apresentados são muito semelhantes, em alguns casos melhores no Japão do que na Suécia (a expectativa de vida, por exemplo, naquele é 82 anos, enquanto neste é 81).

### Questão 9

As charges constituem ricos instrumentos de leitura do mundo e resumem uma situação, pois falam por si só.



(www.chargesprotestantes.blogspot.com/2007/12/rio-2015.html)



(www.uol.com.br/angeli/chargeangeli.htm?imagem=290&total=335)

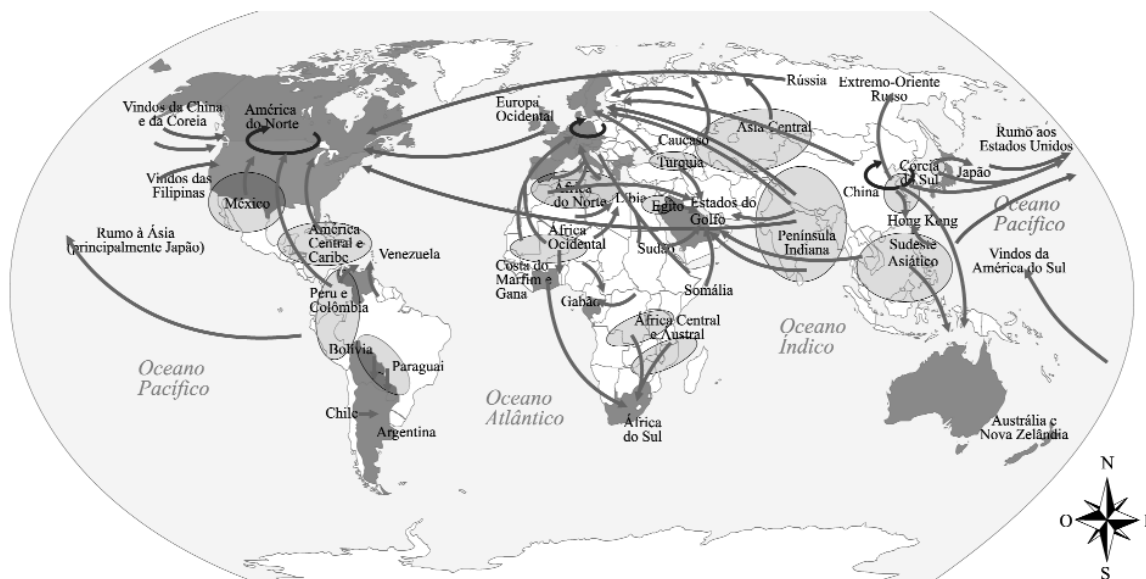
Identifique a temática evidenciada nas duas charges e explique três causas principais de sua ocorrência.

### Resolução

As duas charges evidenciam o processo de favelização caracterizado pelas ocupações irregulares do espaço urbano, que resulta do crescimento exagerado da população de baixa renda nas cidades brasileiras. O elevado desemprego, a especulação imobiliária e a carência de políticas públicas habitacionais são os principais fatores responsáveis pela segregação socioespacial, expressa no avanço da favelização em alguns centros urbanos do país.

### Questão 10

Os deslocamentos de pessoas pelo planeta pressupõem várias causas como: religiosas, políticas, naturais, ideológicas, psicológicas, bélicas e econômicas. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), cerca de 2% da população mundial emigrou de sua terra natal para viver como imigrante em outro país. Analise o mapa a seguir, onde estão representados fluxos migratórios.



(Marcello Simão Branco, Discutindo Geografia — Imigração. Integrar ou reprimir? São Paulo, 2009. Adaptado.)

A partir da análise do mapa, mencione um fluxo importante (origem e destino) de imigrantes qualificados e outro grande fluxo causado por razões econômicas.

## Resolução

É possível mencionar como fluxos importantes de imigrantes qualificados: o dos indianos que vão para os Estados Unidos ou para a Europa Ocidental, o dos asiáticos do sudeste e do Japão que rumam também para os Estados Unidos.

Já entre os fluxos causados por razões econômicas podemos mencionar o dos latino-americanos que migram para os EUA ou o dos africanos que se deslocam para a Europa Ocidental. Também se destacam os fluxos de chineses e asiáticos do sudeste para a Austrália e a Nova Zelândia e os de africanos e asiáticos de várias regiões em direção ao Oriente Médio, principalmente ao Golfo Pérsico.

## Questão 11

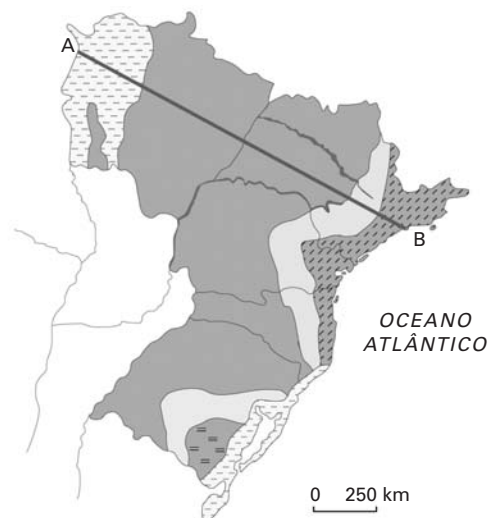
Observe o segmento de reta  $\overline{AB}$  traçado no mapa. A sua extensão é de 1.425 km e percorre o rumo Noroeste-Sudeste.

Mencione as principais bacias hidrográficas e as principais unidades de relevo atravessadas pelo segmento  $\overline{AB}$ .

## Resolução

As principais bacias hidrográficas existentes no segmento AB são as bacias do Paraguai, Paraná e Atlântico Sul.

No tocante às unidades de relevo indicadas no mesmo segmento, destacam-se a Planície do Pantanal, o planalto da bacia do Paraná, a depressão periférica e os planaltos e serras do Leste-Sudeste.



(Graça Maria Lemos Ferreira, *Atlas Geográfico*. São Paulo, Moderna, 1998. Adaptado.)

## Questão 12

A partir da observação, no mapa, do percurso do conhecido rali Lisboa-Dacar, mencione a principal cadeia montanhosa encontrada nesse percurso, o clima e a formação vegetal predominantes e os continentes por ele atravessados.

## Resolução

O mapa mostra o roteiro do Rali Lisboa-Dacar, importante prova automobilística que se inicia na Europa e termina na África. De Portugal até o Marrocos, o percurso passa por regiões com clima e vegetação do tipo mediterrâneo. No trecho que atravessa o Marrocos é que se encontra uma cadeia de montanhas: Cadeia do Atlas.

Na porção sul do roteiro, que passa pelo sul do Marrocos, a Mauritânia, o Saara Ocidental e o Senegal, o clima árido e a vegetação desértica caracterizam a paisagem.



(O Estado de S.Paulo, *Caderno de Esportes*, 05.01.2008.)



## Questão 13

Considere o seguinte diálogo entre Charles Darwin e sua pequena filha, Annie:

- Quantas abelhas viu hoje?
- Acho que nenhuma.
- Ví uma ou duas. As madressilvas estão florindo e as abelhas gostam dessa flor. Por que não há mais abelhas em nosso jardim?
- Não sei.
- É por que os ratos que vivem debaixo das cercas saem à noite e destroem os seus ninhos. Sabe por que existem tantos ratos silvestres?
- Não. Mas você vai me dizer, não, papai?
- É porque a família Darwin tem um cachorro, e não um gato.
- Você está brincando!
- Não, não estou. Cães não caçam ratos como os gatos. Daí os ratos destroem os ninhos das abelhas. Por isso existem tão poucas.
- Por que tudo é tão cruel?
- Sinto muito, mas não sei.

(In A viagem de Charles Darwin, produzida pela BBC, Londres, 1978.)

No diálogo, podem ser identificadas algumas relações ecológicas interespecíficas, assim como uma determinada cadeia alimentar. Identifique uma dessas relações interespecíficas, indicando as espécies envolvidas e a relação que estabelecem entre si, e descreva a cadeia alimentar implícita no diálogo, indicando o nível trófico que ocupa cada uma das espécies dessa cadeia.

## Resolução

Dentre as relações interespecíficas citadas no texto, podemos identificar uma relação de **mutualismo** entre abelhas e madressilvas, bem como uma relação de **predação** dos gatos sobre os ratos. A cadeia alimentar implícita no diálogo envolve madressilvas (produtores), abelhas (consumidores primários), ratos (consumidores secundários) e gatos (consumidores terciários).

## Questão 14

Um estudante de biologia tem em seu quintal um lindo pé de malva-rosa (*Hibiscus mutabilis*), planta cujas flores apresentam pétalas que são brancas pela manhã, quando a flor se abre, e vão se tornando de um cor-de-rosa intenso conforme o dia vai passando. Em um mesmo pé de malva-rosa, pode-se apreciar flores com cores de diferentes tons: desde as totalmente brancas, que acabaram de se abrir, até as totalmente rosas, abertas há várias horas.

O estudante tem uma hipótese para explicar o fenômeno: ao longo do dia a radiação solar induz mutações genéticas nas células das pétalas, que as levam à alteração da cor; se flores já totalmente cor-de-rosa forem polinizadas com pólen de flores da mesma cor, ou seja, se a polinização ocorrer depois da ocorrência das mutações, as sementes resultantes darão origem a plantas que produzirão apenas flores cor-de-rosa.

A explicação do estudante para a mudança da cor da pétala de malva-rosa e sua explicação para a transmissão hereditária dessa característica estão corretas? Justifique.

## Resolução

Não, as explicações dadas pelo estudante não têm fundamento.

Mutações são alterações no material genético ocorridas ao acaso, sem que se possa prever qual gene, em qual célula, será afetado, nem em que momento. A ideia de que a luz solar provoca mutações nas células das péta-



las das flores exigiria que se aceitasse que essas mutações ocorressem no **mesmo** gene, em **todas** as células de **todas** as pétalas de **todas** as flores de uma **mesma** planta. Dessa forma, fica também prejudicada a explicação dada pelo estudante para o mecanismo de transmissão hereditária da cor da flor.

### Questão 15

*Tadeu adora iogurte natural, mas considerando o preço do produto industrializado, vendido em copos plásticos no supermercado, resolveu construir uma iogurteira artesanal e produzir seu próprio produto. Para isso, adaptou um pequeno aquário sem uso, no qual havia um aquecedor com termostato para regular a temperatura da água. Nesse aquário, agora limpo e com água em nível e temperatura adequados, colocou vários copos nos quais havia leite fresco misturado à uma colherinha do iogurte industrializado. Passadas algumas horas, obteve, a partir de um único copo de iogurte de supermercado, vários copos de um iogurte fresquinho.*

*Explique o processo biológico que permite ao leite se transformar em iogurte e explique por que Tadeu precisou usar uma colherinha de iogurte já pronto e um aquecedor com termostato na produção do iogurte caseiro.*

### Resolução

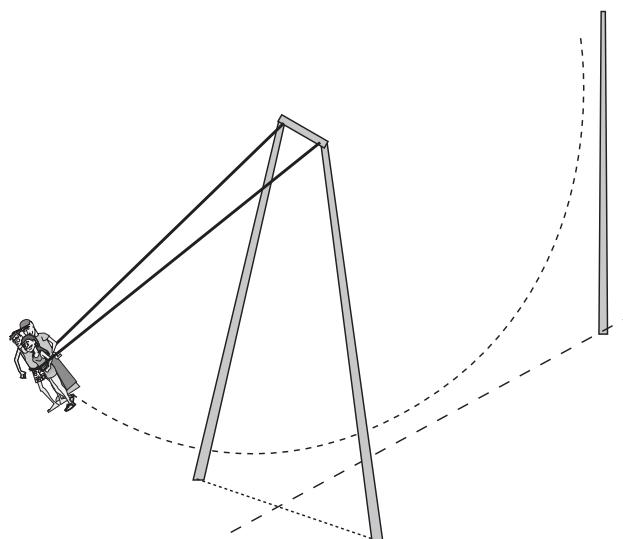
O processo biológico envolvido na produção de iogurte é a **fermentação láctica**, realizada por certas espécies de bactérias (lactobacilos). Nesse processo, açúcares do leite são degradados pelas bactérias, que com isso obtêm energia e produzem como resíduo moléculas de ácido láctico. A consequente alteração de pH provoca a desnaturação ("coagulação") das proteínas do leite, fazendo com que se precipitem. A colherinha de iogurte pronto continha bactérias vivas capazes de se reproduzir e realizar a fermentação no leite fresco. O aquecedor, por sua vez, promoveu a temperatura ideal para que esse processo ocorresse.

### Questão 16

*O Skycoaster é uma atração existente em grandes parques de diversão, representado nas figuras a seguir. Considere que em um desses brinquedos, três aventureiros são presos a cabos de aço e içados a grande altura. Os jovens, que se movem juntos no brinquedo, têm massas iguais a 50 kg cada um. Depois de solto um dos cabos, passam a oscilar tal como um pêndulo simples, atingindo uma altura máxima de 60 metros e chegando a uma altura mínima do chão de apenas 2 metros. Nessas condições e desprezando a ação de forças de resistências, qual é, aproximadamente, a máxima velocidade, em m/s, dos participantes durante essa oscilação e qual o valor da maior energia cinética, em kJ, a que eles ficam submetidos?*



([www.coastforce.com/Other\\_Attractions\\_IB](http://www.coastforce.com/Other_Attractions_IB))



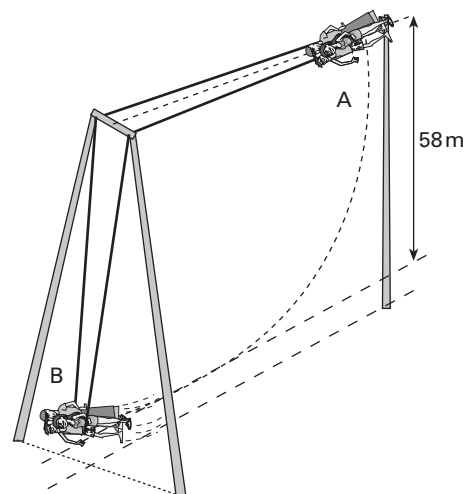
## Resolução

Como os três aventureiros foram soltos do repouso, a energia cinética em A é zero. Considerando o nível de referência em B, a energia potencial em B é zero.

Uma vez que as forças de resistência são desprezíveis, podemos considerar o sistema conservativo.

Logo:

$$\begin{aligned} \epsilon_{\text{mec}}^B &= \epsilon_{\text{mec}}^A \\ \epsilon_p^B + \epsilon_c^B &= \epsilon_p^A + \epsilon_c^A \\ \frac{1}{2}m \cdot v_B^2 &= mgh \\ v_B &= \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 58} \approx 34 \text{ m/s} \end{aligned}$$



A maior energia cinética do sistema corresponde à posição B, local onde os corpos apresentam maior velocidade. Nessa posição:

$$\epsilon_c^B = \frac{1}{2}m \cdot v_B^2, \text{ em que } m = 150 \text{ kg e } v_B^2 = 1160.$$

$$\epsilon_c^B = 87000 \text{ J}$$

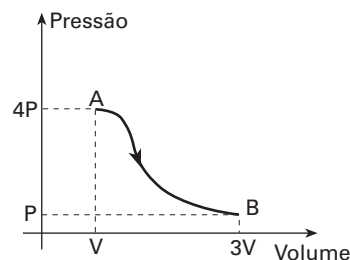
$$\epsilon_c^B = 87 \text{ kJ}$$

Portanto, a energia cinética máxima a que cada um dos aventureiros fica submetido corresponde a um terço da energia cinética máxima do sistema, ou seja:

$$\epsilon_c = \frac{\epsilon_c^B}{3} = 29 \text{ kJ}$$

## Questão 17

Considere o gráfico da Pressão em função do Volume de certa massa de gás perfeito que sofre uma transformação do estado A para o estado B. Admitindo que não haja variação da massa do gás durante a transformação, determine a razão entre as energias internas do gás nos estados A e B.



## Resolução

Para um gás perfeito, a sua energia interna (U) é diretamente proporcional à temperatura absoluta (T) do gás. Em símbolos:  $U = k \cdot T$  (I)

Por outro lado, a temperatura absoluta do gás é diretamente proporcional ao produto pressão  $\times$  volume ( $p \times V$ ).

Em símbolos:  $pV = \underset{\text{const.}}{nR} T$  (II)

Combinando as equações (I) e (II):  $U = k' \cdot pV$

A partir do gráfico fornecido:

— Estado A:  $p_A = 4P$  e  $V_A = V$

— Estado B:  $p_B = P$  e  $V_B = 3V$

Portanto as energias internas do gás nos estados A e B são:

$$U_A = k' \cdot 4P \cdot V = k'4PV$$

$$U_B = k' \cdot P \cdot 3V = k' \cdot 3PV$$

$$\text{A razão pedida é: } \frac{U_A}{U_B} = \frac{k' \cdot 4PV}{k' \cdot 3PV} \therefore \frac{U_A}{U_B} = \frac{4}{3}$$

## Questão 18

Um estudante de física construiu um aquecedor elétrico utilizando um resistor. Quando ligado a uma tomada cuja tensão era de 110 V, o aquecedor era capaz de fazer com que 1 litro de água, inicialmente a uma temperatura de 20°C, atingisse seu ponto de ebulição em 1 minuto. Considere que 80% da energia elétrica era dissipada na forma de calor pelo resistor equivalente do aquecedor, que o calor específico da água é 1 cal/(g · °C), que a densidade da água vale 1 g/cm³ e que 1 caloria é igual a 4 joules. Determine o valor da resistência elétrica, em ohms, do resistor utilizado.

### Resolução

- Cálculo da quantidade de energia necessária para levar a água à ebulição:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \quad \left\{ \begin{array}{l} m = 1000 \text{ g (1L)} \\ c = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \\ \Delta\theta = 80^\circ\text{C} \end{array} \right.$$

$$Q = 1000 \cdot 1 \cdot 80 = 8 \cdot 10^4 \text{ cal}$$

$$Q = 3,2 \cdot 10^5 \text{ J} \quad \downarrow \quad 4 \text{ J}$$

- Cálculo da potência útil  $P_u$ :

$$P_u = \frac{Q}{\Delta t} \rightarrow P_u = \frac{3,2 \cdot 10^5}{60} \therefore P_u \approx 5,3 \cdot 10^3 \text{ W}$$

- Cálculo da potência elétrica  $P$ :

$$\eta = \frac{P_u}{P} \rightarrow 0,8 = \frac{5,3 \cdot 10^3}{P} \therefore P \approx 6,6 \cdot 10^3 \text{ W}$$

- Cálculo da resistência elétrica  $R$ :

$$P = \frac{U^2}{R} \rightarrow R = \frac{U^2}{P}$$

$$R = \frac{110^2}{6,6 \cdot 10^3}$$

$$R \approx 1,9 \Omega$$

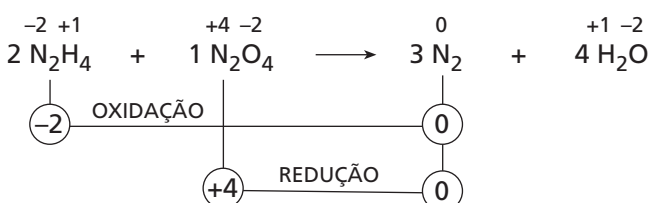
## Questão 19

A hidrazina ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ) e o tetróxido de dinitrogênio ( $\text{N}_2\text{O}_4$ ) formam uma mistura autoignitória que tem sido utilizada em propulsores de foguetes. Os produtos da reação são nitrogênio e água. Forneça a equação química balanceada para essa reação e a estrutura de Lewis para a molécula do reagente redutor.

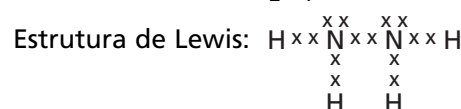
**Dados:** Números atômicos:  $\text{H} = 1$      $\text{N} = 7$      $\text{O} = 8$

### Resolução

De acordo com o texto, a reação pode ser escrita como:



Reagente redutor:  $\text{N}_2\text{H}_4$



## Questão 20

Um analista químico de uma indústria de condimentos analisa o vinagre produzido por meio de titulação volumétrica, utilizando solução padrão de hidróxido de sódio tendo fenolftaleína como indicador. Sabendo-se que são utilizados 25 mL de vinagre em cada análise — vinagre é uma solução contendo 4,8% (m/v) de ácido etanóico —, que a concentração do titulante é igual  $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ , que são realizadas três análises por lote e que são analisados quatro lotes por dia, calcule a quantidade média, em gramas, de hidróxido de sódio consumida para a realização das 264 análises feitas por esse analista em um mês de trabalho. Apresente seus cálculos.

**Dados:** Massas molares ( $\text{g mol}^{-1}$ ):  $\text{H} = 1,0$   $\text{C} = 12,0$   $\text{O} = 16,0$   $\text{Na} = 23,0$

## Resolução

Para resolver essa questão, devemos considerar que o vinagre apresenta 4,8g de ácido acético em 100 mL de solução. Logo:

$$\left. \begin{array}{l} 4,8\text{g H}_3\text{CCOOH} \text{ — } 100\text{mL} \\ x \text{ — } 25\text{mL} \end{array} \right\} x = 1,2\text{g de H}_3\text{CCOOH}.$$

Em cada análise:



$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ mol} \text{ — } 1 \text{ mol} \\ 60\text{g} \text{ — } 40\text{g} \\ 1,2\text{g} \text{ — } m \end{array} \right\} m = 0,8\text{g de NaOH}.$$

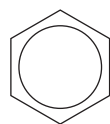
De acordo com o enunciado, são realizadas 264 análises em um mês de trabalho. Logo a massa média de NaOH consumida é:

$$0,8\text{g} \cdot 264 = 211,2\text{g}.$$

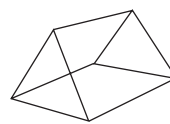
## Questão 21

A discussão sobre a estrutura do benzeno, em meados do século XIX, gerou uma diversidade de propostas para a estrutura da molécula de  $\text{C}_6\text{H}_6$ , algumas das quais encontram-se representadas ao lado:

Sabendo-se que, quando o benzeno reage com o cloro, forma-se um único produto (monoclorobenzeno), quais das estruturas apresentadas não atendem a esse requisito? Justifique apresentando as estruturas possíveis para os produtos da monocloração desses compostos.



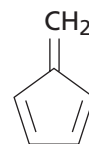
benzeno de Kekulé



prismano



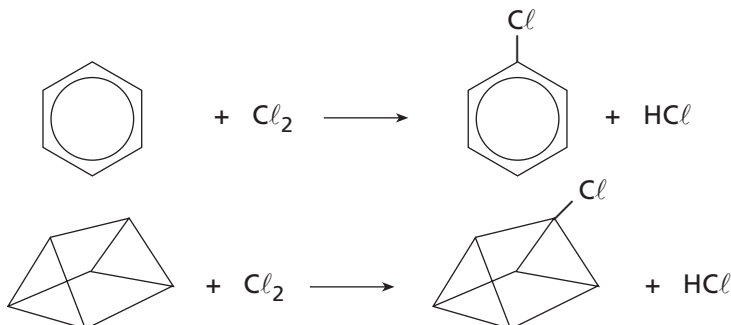
benzeno de Dewar

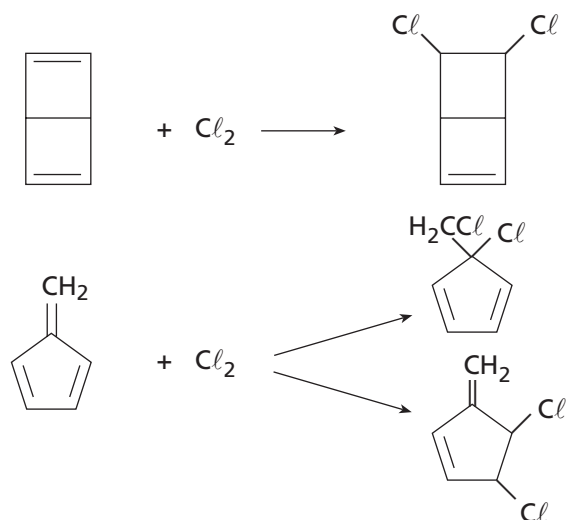


fulveno

## Resolução

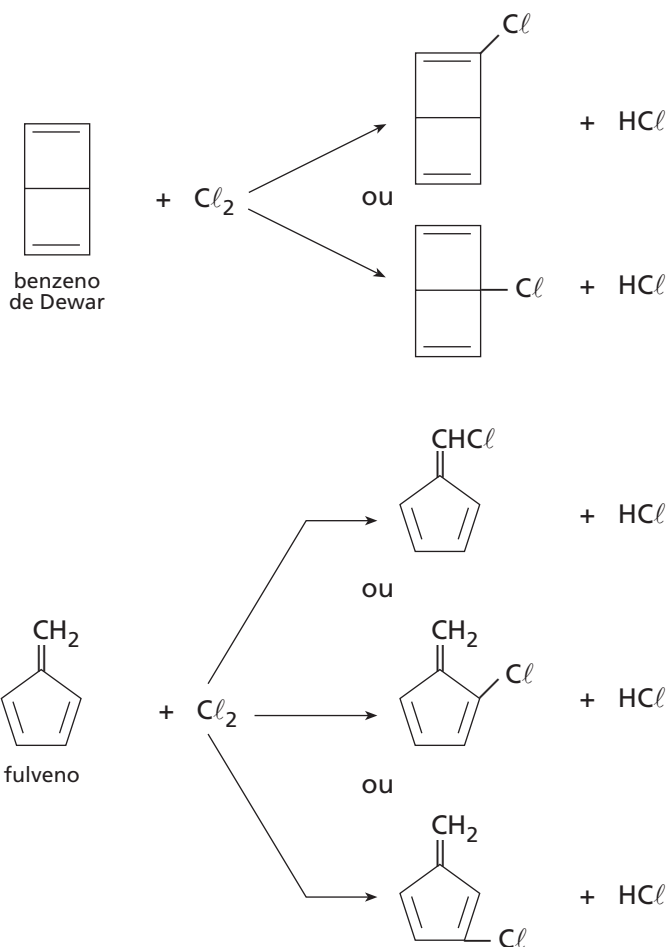
As reações mais comuns para as quatro estruturas apresentadas seriam:





Logo, as únicas estruturas que produzem um único produto monoclorado são benzeno de Kekulé e o prismano. Admitindo-se que as possíveis reações são de monossustituição, o benzeno de Kekulé e o prismano apresentam todos os carbonos equivalentes, gerando assim um único produto nas reações.

O benzeno de Dewar e o fulveno produziram mais do que um único produto monoclorado, como pode-se perceber pelas equações:



## Questão 22

Uma raiz da equação  $x^3 - (2a - 1)x^2 - a(a + 1)x + 2a^2(a - 1) = 0$  é  $(a - 1)$ . Quais são as outras duas raízes dessa equação?

### Resolução

Podemos obter o quociente  $Q(x)$  da divisão do polinômio dado por  $x - (a - 1)$  pelo dispositivo de Briot-Ruffini:

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -2a + 1 & -a^2 - a & 2a^3 - 2a^2 \\ a - 1 & 1 & -a & -2a^2 & 0 \end{array}$$

Logo  $Q(x) = x^2 - ax - 2a^2$  e seu discriminante é dado por

$$\Delta = (-a)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2a^2) = 9a^2.$$

As raízes pedidas são as raízes de  $Q(x) = 0$  e são dadas por  $\frac{-(-a) \pm 3a}{2}$ .

Logo as raízes são  $2a$  e  $-a$ .

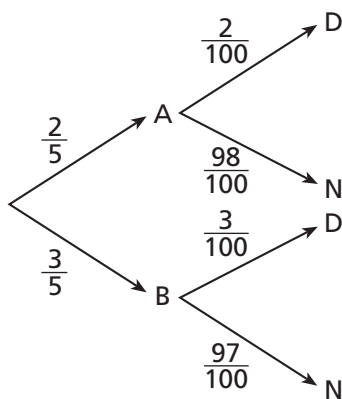
**Resposta:**  $2a$  e  $-a$

## Questão 23

Duas máquinas A e B produzem juntas 5000 peças em um dia. A máquina A produz 2000 peças, das quais 2% são defeituosas. A máquina B produz as restantes 3000 peças, das quais 3% são defeituosas. Da produção total de um dia, uma peça é escolhida ao acaso e, examinando-a, constatou-se que ela é defeituosa. Qual é a probabilidade de que essa peça escolhida tenha sido produzida pela máquina A?

### Resolução

Seja D a probabilidade de a peça ser defeituosa e N a probabilidade de não ser. Do enunciado podemos construir a árvore de probabilidades:



A probabilidade de ter sido produzida pela máquina A, sabendo-se que é defeituosa, é:

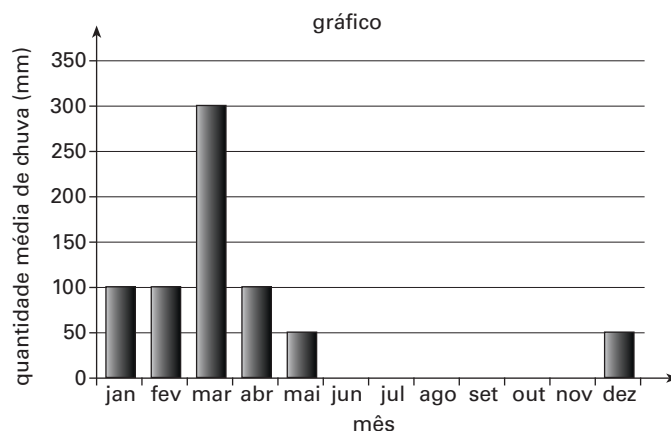
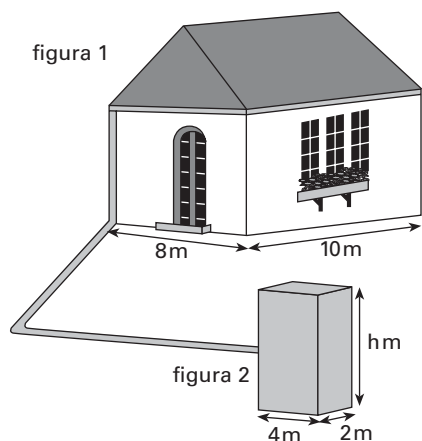
$$P = \frac{\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{100}}{\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{100} + \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{100}} = \frac{\frac{4}{500}}{\frac{13}{500}} = \frac{4}{13}$$

**Resposta:**  $\frac{4}{13}$

## Questão 24

Prevenindo-se contra o período anual de seca, um agricultor pretende construir uma cisterna fechada, que acumule toda a água proveniente da chuva que cai sobre o telhado de sua casa, ao longo de um período de um ano.

As figuras e o gráfico representam as dimensões do telhado da casa, a forma da cisterna a ser construída e a quantidade média mensal de chuva na região onde o agricultor possui sua casa.



Sabendo que 100 milímetros de chuva equivalem ao acúmulo de 100 litros de água em uma superfície plana horizontal de 1 metro quadrado, determine a profundidade ( $h$ ) da cisterna para que ela comporte todo o volume de água da chuva armazenada durante um ano, acrescido de 10% desse volume.

### Resolução

Do gráfico, temos que a quantidade média anual de chuva é de 700mm, que equivalem a 700 litros de água em  $1\text{ m}^2$  de superfície. Como a projeção do telhado numa superfície plana horizontal tem  $8 \cdot 10 = 80\text{ m}^2$  de área, a cisterna deverá comportar um volume de  $1,1 \cdot 80 \cdot 700 = 61\,600$  litros de água, ou seja,  $61,6\text{ m}^3$ .

Assim, considerando a cisterna um prisma reto de base retangular, temos:

$$4 \cdot 2 \cdot h = 61,6 \quad \therefore \quad h = 7,7$$

**Resposta:** 7,7 metros



# COMENTÁRIOS

---

## História

### História do Brasil

Prova bem elaborada, versando sobre aspectos importantes do processo histórico brasileiro e exigindo dos candidatos um bom conhecimento dos assuntos questionados.

### História Geral

As três questões de História Geral abordaram temas relevantes da programação, enfatizando a História Moderna e a Contemporânea, e foram bastante adequadas para a seleção de candidatos ao Ensino Superior.

## Geografia

Prova com assuntos diversificados, com diferentes graus de dificuldades. Bom uso de elementos visuais, com enunciados claros e precisos, exceto, em parte, o da questão 8.

## Biologia

É forçoso admitir que uma prova de Biologia com apenas três questões não tem a capacidade de realizar uma avaliação horizontal do conhecimento do aluno sobre a disciplina. No entanto, as questões foram simples, exigindo apenas conhecimentos básicos.

## Física

Três questões clássicas contemplando assuntos relevantes: energia, termodinâmica, termologia e eletrodinâmica.

Nível das questões: exercícios de aplicação.

## Química

Não foi uma boa prova. Com um número tão pequeno de questões (3), era de se esperar que fossem abordados assuntos importantes do programa, o que não aconteceu.

Os enunciados das questões estavam confusos e davam margem a várias interpretações.

## Matemática

A prova constou de três questões que certamente selecionarão os melhores candidatos.

# COMENTÁRIO GERAL

---

Na realidade, o vestibular da UNESP consta de uma prova de Português e Inglês e duas de Conhecimentos Gerais, a primeira na forma de testes e a segunda, discursiva.

Na nossa opinião, apesar do nome “Conhecimentos Específicos”, sendo idêntica para os candidatos de todas as áreas, a prova discursiva não examina especificamente a posse dos requisitos fundamentais para cada curso ou carreira.

As 24 questões são bem formuladas, avaliam competências básicas — compreensão de textos e processamento de informações — e assuntos importantes do programa, com exceção de Química.