

O anglo resolve

a prova da PUC-SP-2010 novembro de 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.

O concurso vestibular da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo seleciona candidatos para os cursos de diversas instituições: PUC-SP, Faculdade de Direito de São Bernardo do Campo, Faculdade de Enfermagem Albert Einstein, Faculdade de Medicina de Marília (estadual), Faculdade Santa Marcelina e Faculdades Integradas Rio Branco.

É realizado em cinco horas, num único dia.

A primeira parte da prova consta de 45 testes de múltipla escolha, valendo 02 pontos cada, sendo cinco de cada disciplina: Língua Portuguesa, Literatura, Biologia, Língua Inglesa, História, Geografia, Física, Matemática e Química.

A segunda parte é constituída de 4 questões analítico-expositivas interdisciplinares: uma de Redação (60 pontos), uma de História e Geografia (30 pontos), uma de Matemática e Física (30 pontos) e uma de Biologia e Química (30 pontos).

A classificação dos candidatos é feita pela soma das notas padronizadas das duas partes da prova.

Tirar zero na redação é motivo para desclassificação.

Obs.: Neste vestibular a PUC-SP não utiliza as notas do ENEM.

LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA

Composição da letra do Hino Nacional completa 100 anos

Em 2009, além do centenário desse importante símbolo nacional, foi aprovada lei que define como obrigatória a execução do Hino ao menos uma vez por semana em escolas públicas e particulares de ensino fundamental.

Leia este conjunto de textos, quase todos adaptados, que fazem várias referências ao Hino Nacional.

TEXTO 1

Pátria amada, mãe gentil?

MIGUEL SROUGI

Como lembrava o arcebispo Desmond Tutu, incansável na luta pelos direitos civis: “Se ficarmos neutros numa situação de injustiça, teremos escolhido o lado do opressor”. Presidente, principalmente você, que tem história para ser o exemplo, pode atender ao grito ensurdecido de tantos filhos da nação.

Assumindo o combate sem limites ao grupo de predadores assentados no poder. **Exigindo** que a Justiça faça das leis instrumentos verdadeiros de defesa dos direitos, e não objetos de proteção aos ímprobos e poderosos.

E, tomado por compaixão, **adotando** ações genuínas para reduzir os efeitos da desigualdade e para resgatar a condição humana desses brasileiros. Só assim, perfilado no dia da pátria, você conseguirá, marejado, declamar com a multidão: “Dos filhos deste solo és mãe gentil, pátria amada, Brasil”.

MIGUEL SROUGI, 62, médico, pós-graduado em urologia pela Harvard Medical School (EUA), é professor titular de urologia da Faculdade de Medicina da USP e presidente do Conselho do Instituto Criança é Vida.

In: FOLHA de S.Paulo. Opinião, 06/09/2009

TEXTO 2

Nossa pátria mãe gentil

Intérprete: Beth Carvalho

Composição: Vaguinho / Boneco

Preserve a Amazônia, mãe gentil
Com sua beleza sem igual
Ela é o tesouro do Brasil
Com suas riquezas naturais

Estão vendendo nossa nação
Estão entregando nosso quinhão
A gente tem que gritar
Não vamos nos acomodar
Pois isso aqui é nossa terra

Esses homens vão ter que entender
Que isto aqui é o nosso Brasil
Nosso chão, nossa vida, nossa pátria mãe gentil
Isso um dia vai ter que mudar
A justiça vai ter que acordar
E a igualdade um dia vai raiar

In: PAGODE de mesa: Ao Vivo — Vol. 2. Indie Records 2000

TEXTO 3

PAINEL DO LEITOR

Mãe gentil

“O artigo do doutor Miguel Srougi de domingo (“Pátria amada, mãe gentil?”, “Tendências/Debates”) é um grande alento, principalmente por tratar-se de alguém que, sendo um dos nossos mais ilustres e respeitados profissionais da medicina, optou por não se omitir, colocando sua liderança e credibilidade a serviço da cidadania ativa e da justiça social.

Sua voz qualificada renova as esperanças de que o Estado brasileiro, sistematicamente saqueado ao longo de sua história por vorazes minorias públicas e privadas, que o manipulam em benefício próprio, venha a tornar-se, um dia, a mãe gentil de todos os brasileiros.”

JOSÉ BENJAMIM DE LIMA, promotor de Justiça aposentado
(Assis, SP)

In: FOLHA de S.Paulo. Opinião, 08/09/2009

Questão 1

Em relação a cada um dos três textos, indique: [a] o gênero a que pertencem; [b] o propósito comunicativo; [c] em que o(s) autor(es) se baseia(m) para apontar o propósito comunicativo e/ou o que o(s) motivou a manifestá-lo.

A) Texto 1: [a] artigo de opinião; [b] o autor apresenta por que o presidente tem de exigir justiça; [c] desfaçatez dos criminosos que ficam impunes.

Texto 2: [a] poema épico; [b] os autores incitam os brasileiros a protestarem com veemência contra impunidade; [c] devastação que todo o Brasil, especialmente a Amazônia, vem sofrendo.

Texto 3: [a] carta de leitor; [b] o aposentado manifesta sua esperança de que o país consiga ser justo igualmente a todos os brasileiros; [c] o texto do médico, publicado dois dias antes.

B) Texto 1: [a] artigo de opinião; [b] o autor propõe ações que o presidente poderia realizar para tornar o Brasil um país mais justo; [c] impunidade aos que cometem crimes, mas continuam no poder.

Texto 2: [a] canção; [b] os autores incitam os brasileiros a protestarem com veemência; [c] devastação que a Amazônia vem sofrendo.

Texto 3: [a] carta de leitor; [b] o aposentado manifesta sua esperança de que o país seja justo para todos seus cidadãos; [c] o texto do médico, publicado dois dias antes.

C) Texto 1: [a] artigo de opinião; [b] o autor relembra os dizeres do arcebispo Desmond Tutu; [c] impunidade aos que cometem crimes, mas continuam no poder.

Texto 2: [a] canção; [b] os autores incitam os brasileiros a protestarem com veemência; [c] devastação que a Amazônia vem sofrendo.

Texto 3: [a] carta de leitor; [b] o aposentado concorda com o que o médico defende; [c] a necessidade de mudar o país.

D) Texto 1: [a] notícia; [b] o autor questiona se o Brasil é realmente o país justo e acolhedor a que o Hino se refere; [c] a permanência no poder dos que cometem crimes, mas ficam impunes.

Texto 2: [a] canção; [b] os autores incitam os brasileiros a protestarem com veemência; [c] devastação que a Amazônia vem sofrendo.

Texto 3: [a] artigo de opinião; [b] o aposentado se manifesta confiantemente quanto ao país ser justo para com todos seus cidadãos; [c] a concordância com o texto do médico, manifestada dois dias antes.

E) Texto 1: [a] artigo de opinião; [b] o autor questiona se o Brasil é realmente o país justo e acolhedor a que o Hino se refere; [c] impunidade aos que cometem crimes, mas continuam no poder.

Texto 2: [a] poema épico; [b] os autores incitam os brasileiros a protestarem com veemência; [c] devastação que a Amazônia vem sofrendo.

Texto 3: [a] carta ao leitor; [b] o aposentado aposta numa justiça equilibrada para todos os cidadãos brasileiros; [c] a esperança de que o país se recupere em benefício próprio.

Resolução

Em artigo de opinião, o médico Miguel Srougi defende a tese de que o presidente da República, abandonando a posição de neutralidade, deve promover redução das desigualdades sociais e justiça contra aqueles que continuam no poder apesar de cometerem crimes.

A canção de Vaguinto e Boneco faz apelos explícitos aos brasileiros ("preserve", "não vamos nos acomodar") para que protestem ("a gente tem que gritar") contra a incessante devastação da Amazônia.

A carta de José Benjamim de Lima faz comentários favoráveis aos apelos que, em artigo publicado na *Folha de S.Paulo* dois dias antes, o médico Miguel Srougi dirige ao presidente da República. Em sua carta, o promotor de Justiça aposentado manifesta esperança de que sejam combatidas as grandes injustiças de um país que, com elas, não pode ser considerado "pátria amada, mãe gentil".

Resposta: B

Questão 2

No texto 1, o autor dirige-se ao presidente para pedir que ele atenda "ao grito ensurdecedor de tantos filhos da nação". O gerúndio (em negrito) é empregado em três passagens para expressar ideia de

A) concessão.

B) comparação.

C) oposição.

D) condição.

E) causa.

Questão 5

Para a construção do título **Pátria amada, mãe gentil?** (texto 1), o autor se vale de uma pergunta, entendida como recurso estratégico

- A) para desencadear uma reflexão sobre algo que não se questiona, além de estimular uma resposta imediata do presidente, ou seja, fazer com que ele responda ao jornal.
- B) que exige uma resposta dos leitores, isto é, que eles se dirijam ao presidente com um discurso ornamentado com figuras de linguagem.
- C) sem a intenção de obter resposta, mas que tem como efeito de sentido despertar o interesse do leitor e levá-lo a refletir sobre algo que é inquestionável; no caso, mostrar que o presidente pode atender ao que necessitam muitos brasileiros.
- D) sem intenção de obter resposta, mas com vistas a introduzir um apelo à leitura e impor uma resposta imediata do presidente, que deverá atender ao que necessitam muitos brasileiros.
- E) que apresenta um questionamento ao leitor, cuja intenção é tornar o discurso mais dinâmico e estimulá-lo a pensar na melhor resposta a ser dada ao presidente.

Resolução

O título do texto de Miguel Srougi se vale do recurso da pergunta retórica, ou seja, aquela que, apesar de enunciada sob forma de interrogação direta, não exige resposta, já que esta é dada como pressuposto. Para o médico, é inquestionável que não pode ser “pátria amada, mãe gentil” um país em que criminosos permanecem no poder e a desigualdade social produz desumanidades. Esse é o pretexto dos apelos ao presidente da República.

Resposta: C

Questão 6

E bem, qualquer que seja a solução, uma cousa fica, e é a suma das sumas, ou o resto dos restos, a saber, que a minha primeira amiga e o meu maior amigo, tão extremosos ambos e tão queridos também, quis o destino que acabassem juntando-se e enganando-me... que a terra lhes seja leve!

O trecho acima integra o romance **Dom Casmurro**, de Machado de Assis, cujo personagem Bentinho considera o comportamento de Capitu, marcado por procedimentos negativos, como dissimulação, astúcia, arte de fingir, mobilização pelo interesse, falsidade e traição. Assim, a condenação do marido quanto à presumida conduta adúltera da mulher apoia-se em dados factuais. Todos os fatos relacionados abaixo alimentam a suspeita dele, exceto um. Indique-o.

- A) Bentinho vai ao teatro sozinho, já que a esposa está adoentada, volta antes de a peça terminar e surpreende Escobar em sua casa, a pretexto de tratar de “embargos de terceiros”.
- B) A ajuda que Escobar presta a Capitu na conversão em libras esterlinas de algumas economias, fato que contrariava Bentinho.
- C) A semelhança física entre o filho Ezequiel e Escobar, percebida no hábito que tinha o menino de imitar as pessoas.
- D) Os olhos de ressaca, de cigana oblíqua e dissimulada, capazes de arrastar para dentro como a vaga que se retira da praia.
- E) Reação de Capitu no enterro de Escobar, seu choro e o olhar que dirige ao morto.

Resolução

O narrador de *D. Casmurro* elenca uma série de eventos que depõem contra a fidelidade de sua esposa, Capitu, e contra a lealdade de seu melhor amigo, Escobar: o encontro entre ambos durante sua ida ao teatro, os olhos de cigana oblíqua da mulher, a reação desta no enterro de seu suposto comborço e a semelhança física entre o amigo e seu próprio filho, Ezequiel. Dos episódios mencionados nas alternativas, o único em que o narrador destaca as virtudes de Capitu (como esposa poupadora) é o da conversão das economias domésticas em libras esterlinas.

Observação: Dois reparos devem ser feitos. A proposição do teste perde em precisão por não definir o tempo do enunciado e o tempo da enunciação. Quando os eventos ocorreram (o tempo do enunciado), é verdade que a personagem Bentinho não acusou qualquer suspeita da proximidade entre Capitu e Escobar, embora tenham convertido as libras à sua revelia. Porém, articulado a outras ocorrências no momento da composição da autobiografia (o tempo da enunciação), o episódio pode ganhar conotação veladamente acusatória. Finalmente, o trecho selecionado alterou levemente a redação original do romance, em que se lê: “a terra lhes seja leve!”, e não “**que** a terra lhes seja leve”.

Resposta: B

Questão 7

E naquela terra encharcada e fumegante, naquela umidade quente e lodosa, começou a minhocar, a esfervilhar, a crescer, um mundo, uma coisa viva, uma geração, que parecia brotar espontânea, ali mesmo, daquele lameiro, e multiplicar-se como larvas no esterco.

O trecho acima caracteriza o espaço germinal de **O Cortiço**, obra de Aluísio Azevedo. No romance, descrevem-se dois grandes conjuntos: o cortiço São Romão e o sobrado de Miranda, que mantêm entre si um restrito e controlado regime de trocas. Sobre o romance **NÃO** é permitido afirmar que

- A) no cortiço, do ponto de vista racial, a grande maioria da população é de negros e mestiços e, do ponto de vista social, todos são empregados e assalariados, nivelam-se pela miséria e pobreza e identificam-se mais pelas semelhanças que pelas diferenças.
- B) há no cortiço, enquanto espaço físico, um nítido movimento de expansão que compreende várias etapas progressivas como a da Taverna, a da venda, a da quitanda, a da casa de pasto, a do bazar, a do grande armazém, a da estalagem, a do sobrado e finalmente, a da Avenida São Romão.
- C) no cortiço de João Romão verifica-se o predomínio do instinto, revelando o lado mais animal do homem, vivendo em espaço horizontal e solucionando seus conflitos pela violência.
- D) no sobrado de Miranda há a dominância da razão, indiciando um homem posto mais ao lado da cultura, vivendo em espaço vertical e solucionando seus conflitos por via de trocas e de interesses.
- E) a construção do muro que divide as propriedades de João Romão e as do Miranda simboliza o conflito entre eles e denuncia a impossibilidade de qualquer sistema de alianças de que ambos poderiam auferir alguma vantagem.

Resolução

Embora, durante muito tempo, o muro tenha servido para dividir o sobrado do cortiço, no final do romance, para atender às conveniências sociais, seus respectivos proprietários entram em acordo, selado com a perspectiva de casamento entre João Romão e Zulmira, filha de Miranda.

Observação: Miranda, na alternativa **D**, é caracterizado como personagem que apresenta “dominância da razão”. A assertiva é parcialmente justificável se “razão” for entendida como cálculo maquiavélico e inescrupuloso da personagem, que suporta o adultério de sua esposa, para permanecer com seu dote e acumular fortuna como atacadista de tecidos. Note-se, porém, que a relação entre Miranda e João Romão é pautada por desejos recrimináveis e irracionais, como a inveja, a ambição, a ganância e a vaidade.

Resposta: E

Questão 8

Leia os trechos a seguir.

Trecho A

A Mulher que passa
Meu Deus, eu quero a mulher que passa.
Seu dorso frio é um campo de lírios
Tem sete cores nos seus cabelos
Sete esperanças na boca fresca!
Oh! Como és linda, mulher que passas
Que me sacias e suplicas
Dentro das noites, dentro dos dias!
Teus sentimentos são poesia
Teus sofrimentos, melancolia.
Teus pelos leves são relva boa
Fresca e macia.
Teus belos braços são cisnes mansos
Longe das vozes da ventania.
Meu Deus, eu quero a mulher que passa!
(...)

Trecho B

A brusca poesia da mulher amada

Longe dos pescadores os rios infindáveis vão morrendo de sede lentamente ...

Eles foram vistos caminhando de noite para o amor — oh, a mulher amada é como a fonte!

A mulher amada é como o pensamento do filósofo sofrendo

A mulher amada é como o lago dormindo no cerro perdido

Mas quem é essa misteriosa que é como um círio crepitando no peito?

Essa que tem olhos, lábios e dedos dentro da forma inexistente?

Pelo trigo a nascer nas campinas de sol a terra amorosa elevou a face pálida dos lírios

E os lavradores foram se mudando em príncipes de mãos finas e rostos transfigurados ...

Oh, a mulher amada é como a onda sozinha correndo distante das praias

Pousada no fundo estará a estrela, e mais além.

Considerando a obra poética de Vinicius de Moraes e a comparação entre os dois poemas, indique a alternativa cujo enunciado está correto.

- A) Em A, há a visão idealizada da mulher, resultado da influência da fase religiosa e mística do poeta; em B, a realista, sensual e erótica.
- B) Em B, há a exaltação do amor sensual e a descrição voluptuosa de uma experiência.
- C) Em A, a mulher é vista não de uma forma idealizada, mas como elemento provocador do sensualismo erótico, o que explicita uma das partes da obra poética de Vinicius, na caracterização da figura feminina.
- D) Em ambos, a construção poética se faz pelo largo uso das figuras de linguagem, em que se destacam as metáforas e as antíteses.
- E) Em ambos, a proeminência dos elementos da natureza materializa a forma feminina e a revela como objeto sensual de desejo.

Resolução

Embora abordem assunto semelhante (a mulher), os poemas “A mulher que passa” e “A brusca poesia da mulher amada” adotam procedimentos literários distintos. No primeiro, a imagem feminina, objeto de desejo sensual, é decomposta nas partes do corpo (o dorso, a boca, os pelos, os braços), que são metaforicamente transfiguradas; para definir seus efeitos perturbadores sobre o eu lírico, são usadas duas antíteses (“me sacias e suplicas / Dentro das noites, dentro dos dias!”). Esses aspectos, associados ao uso da métrica, inscrevem o poema na última das fases em que o autor estruturou sua *Antologia poética*. No segundo texto, a figura feminina é sublimada, sobretudo, mediante uma série de comparações que remetem a imagens naturais, etéreas e religiosas, enquanto as partes sensuais de seu corpo (olhos, lábios, dedos) acabam por dissolver-se na região inalcançável da “forma inexistente”.

Resposta: C

Questão 9

Todos reconheceram os direitos de Pedro Bala à chefia, e foi dessa época que a cidade começou a ouvir falar nos Capitães da Areia, crianças abandonadas que viviam do furto. Nunca ninguém soube o número exato de meninos que assim viviam. Eram bem uns cem e destes mais de quarenta dormiam nas ruínas do velho trapiche.

O trecho acima é do romance **Capitães da Areia** que, escrito em 1937, se inscreve entre os “romances proletários” de Jorge Amado.

Considerando-o como um todo, é correto afirmar que

- A) destaca e exalta o tema da infância abandonada e delinquente, incentivada pelos interesses da imprensa local e admitida pelas autoridades policiais, caracterizando um cotidiano de ações marginais capazes de transtornar a sociedade baiana da época.
- B) consubstancia o percurso de aprendizagem do herói que supera a condição de origem e eleva o protagonista ao plano histórico do confronto social e político.
- C) a mãe de santo e o padre progressista, personagens do romance, ainda que pudessem representar a convergência sincrética de forças protetoras e elementos capazes de minimizar a orfandade dos Capitães, nada conseguem porque não têm influência sobre o bando.

- D) a prisão e a tortura de Pedro Bala no reformatório, confinado no cubículo escuro da cafua, apenas intensificam seu instinto de violência e a necessidade de vingança contra a sociedade.
- E) Pedro Bala, líder dos Capitães, ao final, vê-se derrotado no intento de realizar seu sonho de transformação social e é literalmente abandonado pelos demais porque Volta Seca junta-se ao bando de Lampião, Professor vai ser artista na capital, Pirulito ingressa na vida religiosa, Boa Vida torna-se sambista e o Gato adere à marginalidade em Ilhéus.

Resolução

O romance *Capitães da Areia* apresenta as aventuras de um grupo de meninos abandonados na cidade de Salvador. Dentre as crianças, a que mais se destaca é Pedro Bala, o líder do grupo. A princípio alienado em relação às forças sociais implicadas na sua condição miserável, Bala desperta para a atitude consciente e engajada e torna-se um líder político revolucionário, dirigente de partidos ilegais e organizador de greves.

Observação: A alternativa **D** refere-se à intensificação do instinto de violência e à necessidade de vingança que invadem Pedro Bala quando ele esteve preso no Reformatório. Embora esses sentimentos estejam ligados à personagem no cárcere, não se pode dizer que foram apenas esses: confinado na cafua, Bala adquire consciência política e vê a luta pela liberdade e pela melhoria de vida dos pobres como o seu destino. Essa posição pode ser percebida no seguinte trecho: “Seu pai morrerá para mudar o destino dos doqueiros. Quando ele sair, irá ser doqueiro também, lutar pela liberdade, pelo sol, por água e de comer para todos”.

Resposta: B

Questão 10

— Fabiano, você é um homem, exclamou em voz alta.

Conteve-se, notou que os meninos estavam perto, com certeza iam admirar-se ouvindo-o falar só. E, pensando bem, ele não era homem: era apenas um cabra ocupado em guardar coisas dos outros. Vermelho, queimado, tinha os olhos azuis, a barba e os cabelos ruivos; mas como vivia em terra alheia, cuidava de animais alheios, descobria-se, encolhia-se na presença dos brancos e julgava-se cabra.

Olhou em torno, com receio de que, fora os meninos, alguém tivesse percebido a frase imprudente. Corrigiu-a, murmurando:

— Você é um bicho, Fabiano.

O trecho acima é da obra **Vidas Secas**, de Graciliano Ramos. No texto em questão

- A) o narrador interioriza-se no personagem Fabiano e auxilia-o em sua expressão, visto que ele se comunica com muita dificuldade.
- B) há exclusividade do discurso direto, presente em: “— Fabiano, você é um homem” e “— Você é um bicho, Fabiano”.
- C) desaparece o uso do discurso indireto livre, embora o personagem se mostre aturdido e com o pensamento fragmentado.
- D) há uma relação de oposição entre homem e bicho, circunscrita no uso apenas do discurso indireto livre.
- E) o procedimento narrativo é a base do texto, inexistindo qualquer outra forma de descrição.

Resolução

A confusão mental de Fabiano é explicitada pelo discurso indireto livre, mecanismo linguístico por meio do qual as vozes do narrador e da personagem se fundem: “E, pensando bem, ele não era homem: era apenas um cabra ocupado em guardar coisas dos outros.” Dessa maneira, o narrador traduz para o leitor o confuso universo psicológico da personagem.

Observação: É questionável que, no excerto citado, a interferência do narrador seja vista como auxílio à expressão, dado que a personagem não tem a intenção de se comunicar verbalmente com alguém (como se pode notar nos episódios da cadeia e do acerto de contas com o patrão).

Resposta: A

Questão 11

Considerando que para todo número natural n , $n \geq 1$, tem-se $\frac{1}{n \cdot (n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$, então a soma

$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{1999 \cdot 2000}$ é equivalente a

- A) $9,995 \times 10^{-3}$
- B) $9,95 \times 10^{-2}$
- C) $9,995 \times 10^{-2}$
- D) $9,95 \times 10^{-1}$
- E) $9,995 \times 10^{-1}$

Resolução

$$S = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{1999 \cdot 2000}$$

$$S = \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{2} \right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) + \dots + \left(\frac{1}{1999} - \frac{1}{2000} \right)$$

$$S = \frac{1}{1} - \frac{1}{2000}$$

$$S = \frac{2000 - 1}{2000}$$

$$S = \frac{1999}{2000}$$

$$S = 0,9995 \quad \therefore \quad S = 9,995 \cdot 10^{-1}$$

Resposta: E

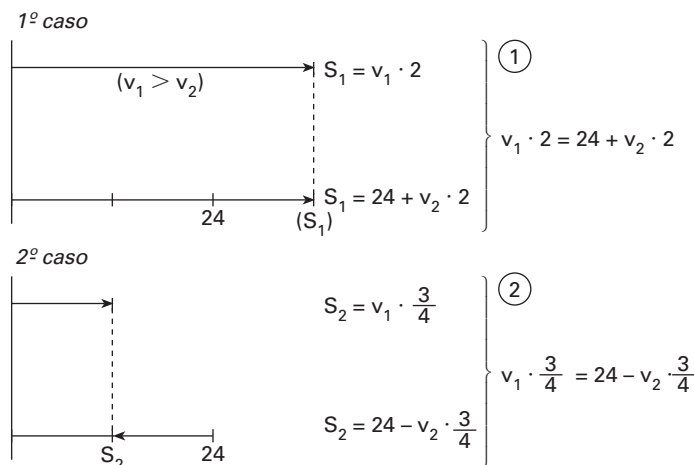
Questão 12

Dois ciclistas partem simultaneamente de dois pontos distintos de uma estrada, distantes 24km um do outro, e viajam em velocidades constantes; se seguirem no mesmo sentido, o mais rápido alcançará o outro após 2 horas; se seguirem um em direção ao outro, o encontro ocorrerá após 45 minutos. Assim sendo, a velocidade do ciclista mais rápido, em quilômetros por hora, é

- A) 16
- B) 20
- C) 22
- D) 24
- E) 28

Resolução

Sejam v_1 e v_2 , com $v_1 > v_2$, as velocidades em km/h de cada um dos ciclistas.



Multiplicando ambos os membros da igualdade em (1) por 3 e multiplicando ambos os membros da igualdade em (2) por 8, temos o sistema:

$$\begin{cases} 6v_1 = 24 \cdot 3 - 6v_2 \\ 6v_1 = 24 \cdot 8 - 6v_2 \end{cases}$$

Somando membro a membro, temos $12v_1 = 24 \cdot 11$, ou seja, $v_1 = 2 \cdot 11 = 22$.

Resposta: C

Questão 13

Um aluno prestou vestibular em apenas duas Universidades. Suponha que, em uma delas, a probabilidade de que ele seja aprovado é de 30%, enquanto na outra, pelo fato de a prova ter sido mais fácil, a probabilidade de sua aprovação sobe para 40%. Nessas condições, a probabilidade de que esse aluno seja aprovado em pelo menos uma dessas Universidades é de

- A) 70% D) 58%
B) 68% E) 52%
C) 60%

Resolução

Se as probabilidades de aprovação nas universidades são 30% e 40%, então as probabilidades de reprovação são 70% e 60%, respectivamente.

A probabilidade p pedida pode ser calculada fazendo 1 menos a probabilidade de o aluno ser reprovado em ambas. Assim:

$$p = 1 - 0,7 \cdot 0,6$$

$$p = 1 - 0,42 \quad \therefore \quad p = 0,58 = 58\%$$

Resposta: D

Questão 14

O Tangran é um antigo quebra-cabeça chinês cujo nome significa "sete tábuas da sabedoria". Ele é composto de sete peças — 5 triângulos isósceles, 1 paralelogramo e 1 quadrado — que podem ser posicionadas de modo a formar um quadrado, como é mostrado na figura ao lado.

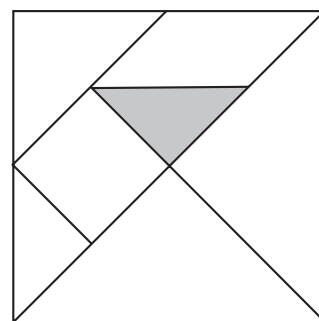


figura I

Observe que para construir a seta mostrada na figura seguinte foram usadas apenas seis das peças do Tangran original.

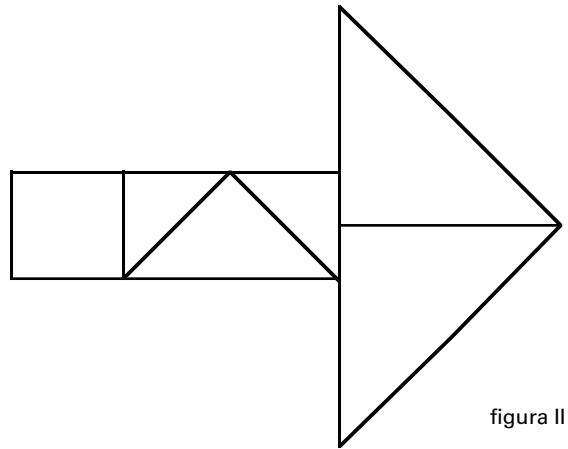


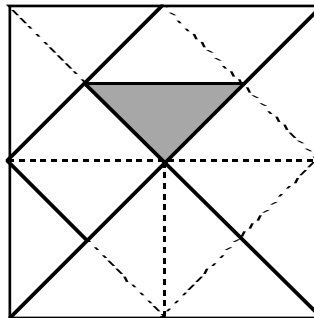
figura II

Dessa forma, se a área do triângulo sombreado na figura I é igual a 9cm^2 , a área da superfície da seta construída na figura II, em centímetros quadrados, é

- A) 108
- B) 126
- C) 128
- D) 132
- E) 136

Resolução

Da figura, temos:



O Tangran pode ser dividido em 16 triângulos congruentes com o triângulo sombreado. Para se construir a seta, não foi usado o paralelogramo, que é equivalente a 2 triângulos sombreados.

Assim, a seta é equivalente a 14 triângulos e sua área, em cm^2 , é $14 \cdot 9 = 126$.

Resposta: B

Questão 15

Num plano cartesiano ortogonal, seja o triângulo ABC, em que A, B e C são as interseções das retas de equações:

$$y = -\frac{3}{2}x - 1, y = \frac{3}{2}x - 1, \text{ e } y = 2.$$

Considerando que a unidade das medidas nos eixos coordenados é o metro e $\pi = 3,14$, então a rotação do triângulo ABC em torno do eixo das ordenadas gera um recipiente cuja capacidade, em litros, é um número

- A) menor que 15000.
- B) compreendido entre 15000 e 18000.
- C) compreendido entre 18000 e 21000.
- D) compreendido entre 21000 e 24000.
- E) maior que 24000.

Resolução

Sendo

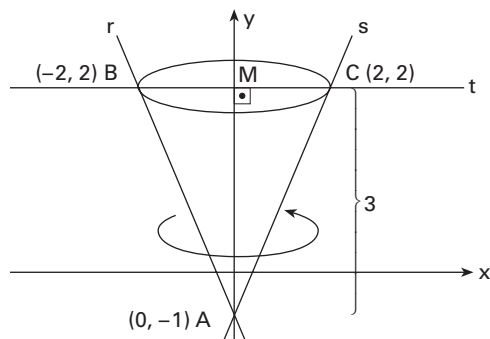
$$(r)y = -\frac{3}{2}x - 1, (s)y = \frac{3}{2}x - 1 \text{ e } (t)y = 2$$

$\{A\} = r \cap s$; $\{B\} = r \cap t$ e $\{C\} = s \cap t$, obtemos A, B e C dos sistemas:

$$\begin{array}{lll} (r) \begin{cases} y = -\frac{3}{2}x - 1 \\ y = \frac{3}{2}x - 1 \end{cases}, & (r) \begin{cases} y = -\frac{3}{2}x - 1 \\ y = 2 \end{cases} & \text{e} & (s) \begin{cases} y = \frac{3}{2}x - 1 \\ y = 2 \end{cases} \\ (s) \begin{cases} y = \frac{3}{2}x - 1 \\ y = 2 \end{cases} & (t) \begin{cases} y = 2 \end{cases} & & (t) \begin{cases} y = 2 \end{cases} \end{array}$$

Resolvendo esses sistemas, temos A(0, -1), B(-2, 2) e C(2, 2).

Nessas condições, a rotação do triângulo ABC em torno do eixo das ordenadas gera um cone reto (recipiente).



O raio da base desse cone é $MC = 2$ m e a sua altura é $AM = 3$ m. Logo, o volume desse cone, em m^3 , é:

$$\frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 2^2 \cdot 3 = 12,56.$$

Portanto, a capacidade do recipiente gerado (cone), em litros, é: 12560.

Resposta: A

Questão 16

Nas grandes cidades é muito comum a colisão entre veículos nos cruzamentos de ruas e avenidas. Considere uma colisão inelástica entre dois veículos, ocorrida num cruzamento de duas avenidas largas e perpendiculares. Calcule a velocidade dos veículos, em m/s, após a colisão. Considere os seguintes dados dos veículos antes da colisão:

Veículo 1: $m_1 = 800 \text{ kg}$
 $v_1 = 90 \text{ km/h}$

Veículo 2: $m_2 = 450 \text{ kg}$
 $v_2 = 120 \text{ km/h}$

- A) 30
- B) 20
- C) 28
- D) 25
- E) 15



Resolução

Após a colisão inelástica, os corpos 1 e 2 permanecem juntos e se movimentam com velocidade v . A quantidade de movimento (\vec{Q}) do sistema imediatamente antes da colisão e imediatamente após a colisão permanece constante.

Em símbolos:

$$\vec{Q}_{\text{sistema}} \text{ antes da colisão} = \vec{Q}_{\text{sistema}} \text{ depois da colisão}$$

$$\vec{Q}_1 + \vec{Q}_2 = \vec{Q}_{1+2}$$

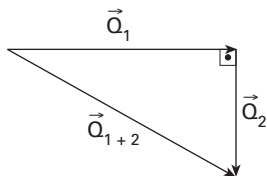
Sendo:

$$|\vec{Q}_1| = m_1 \cdot v_1 = 800 \cdot \frac{90}{3,6} = 20.000 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

$$|\vec{Q}_2| = m_2 \cdot v_2 = 450 \cdot \frac{120}{3,6} = 15.000 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

$$|\vec{Q}_{1+2}| = (m_1 + m_2) \cdot v = (800 + 450) \cdot v = 1250 \cdot v$$

De forma esquemática, temos:



Logo, aplicando o teorema de pitágoras ao triângulo retângulo do esquema, temos:

$$|\vec{Q}_{1+2}|^2 = |\vec{Q}_1|^2 + |\vec{Q}_2|^2$$

Substituindo os valores calculados, temos:

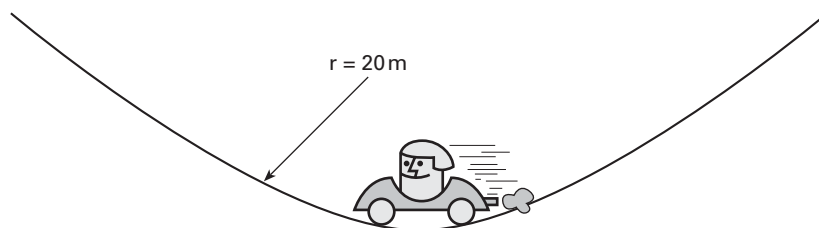
$$(1250 \cdot v)^2 = 20.000^2 + 15.000^2 \quad \therefore \quad v = 20 \text{ m/s}$$

Resposta: B

Questão 17

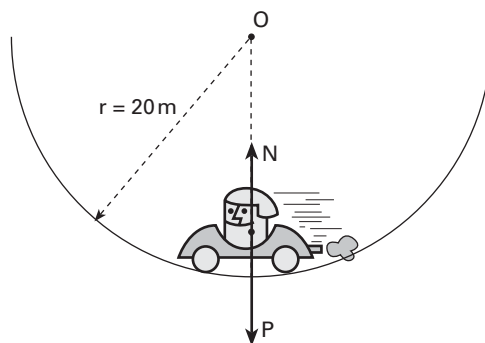
Um automóvel de massa 800 kg, dirigido por um motorista de massa igual a 60 kg, passa pela parte mais baixa de uma depressão de raio $r = 20\text{ m}$ com velocidade escalar de 72 km/h . Nesse momento, a intensidade da força de reação que a pista aplica no veículo é (Adote $g = 10\text{ m/s}^2$).

- A) 231512 N
- B) 215360 N
- C) 1800 N
- D) 25800 N
- E) 24000 N



Resolução

Considerando que a “força de reação que a pista aplica no veículo” seja apenas a componente normal (N) da força de contato entre o veículo e a pista, o esquema a seguir mostra ação das forças que atuam no veículo, na direção radial do movimento



A resultante centrípeta é dada por: $N - P = m \cdot \frac{v^2}{r}$, para $v = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20\text{ m/s}$

Ou seja, $N = m \left(\frac{v^2}{r} + g \right)$.

Procedendo às devidas substituições numéricas: $N = (800 + 60) \left(\frac{20^2}{20} + 10 \right) \therefore N = 25800\text{ N}$

Resposta: D

Questão 18

Um cubo de gelo de massa 100 g e temperatura inicial -10°C é colocado no interior de um microondas. Após 5 minutos de funcionamento, restava apenas vapor d'água. Considerando que toda a energia foi totalmente absorvida pela massa de gelo (desconsidere qualquer tipo de perda) e que o fornecimento de energia foi constante, determine a potência utilizada, em W.

São dados:

Pressão local = 1 atm

Calor específico do gelo = $0,5\text{ cal} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$

Calor específico da água líquida = $1,0\text{ cal} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$

Calor latente de fusão da água = $80\text{ cal} \cdot \text{g}^{-1}$

Calor vaporização da água = $540\text{ cal} \cdot \text{g}^{-1}$

$1\text{ cal} = 4,2\text{ J}$

- A) 1008
- B) 896
- C) 1015

- D) 903
- E) 1512



Resolução

A quantidade total de calor fornecida pelo micro-ondas é dada por:

$$Q_{\text{Total}} = Q_{\text{gelo}} + Q_{\text{fusão}} + Q_{\text{água}} + Q_{\text{vaporização}}$$
$$Q_{\text{Total}} = \underbrace{m \cdot c_g \cdot \Delta\theta_g}_{\substack{\text{Aquecimento} \\ \text{do gelo de} \\ -10^\circ\text{C a } 0^\circ\text{C}}} + \underbrace{m \cdot L_f}_{\substack{\text{fusão do} \\ \text{gelo}}} + \underbrace{m \cdot c_a \cdot \Delta\theta_a}_{\substack{\text{Aquecimento} \\ \text{da água de} \\ 0^\circ\text{C a } 100^\circ\text{C}}} + \underbrace{m \cdot L_v}_{\substack{\text{vaporização} \\ \text{da água}}}$$

Procedendo às devidas substituições numéricas:

$$Q_{\text{Total}} = 100 \cdot 0,5 \cdot (10) + 100 \cdot 80 + 100 \cdot 1 \cdot 100 + 100 \cdot 540$$

$$Q_{\text{Total}} = 72500 \text{ cal}$$

Como $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$, $Q_{\text{Total}} = 304500 \text{ J}$.

A potência térmica fornecida pelo micro-ondas é dada por:

$$P = \frac{Q_{\text{Total}}}{\Delta t}, \text{ em que } \Delta t = 5 \text{ min} = 300 \text{ s}$$

$$\text{Assim, } P = \frac{304500}{300}.$$

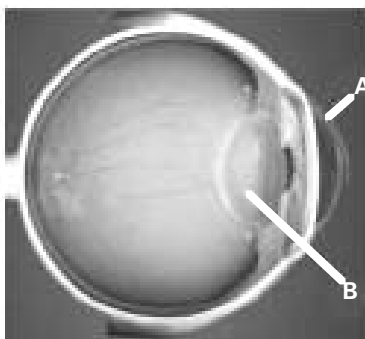
Portanto, $P = 1015 \text{ W}$.

Resposta: C

Questão 19

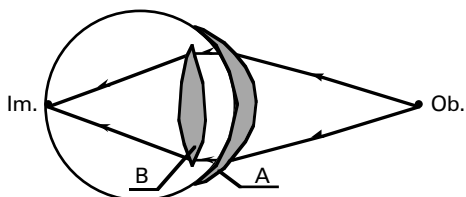
O olho humano pode ser entendido como um sistema óptico composto basicamente por duas lentes — córnea(A) e cristalino(B). Ambas devem ser transparentes e possuir superfícies lisas e regulares para permitirem a formação de imagens nítidas. Podemos classificar as lentes naturais de nossos olhos, A e B, respectivamente, como sendo:

- A) convergente e convergente.
- B) convergente e divergente.
- C) divergente e divergente.
- D) divergente e convergente.
- E) divergente e plana.



Resolução

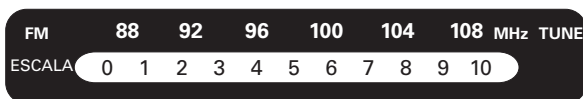
Tanto a córnea (A) quanto o cristalino (B) operam como lentes convergentes.



Resposta: A

Questão 20

O fone de ouvido tem se tornado cada vez mais um acessório indispensável para os adolescentes que curtem suas músicas em todos os ambientes e horários. Antes do advento do iPod e outros congêneres, para ouvir as músicas da parada de sucessos, os jovens tinham que carregar seu radinho portátil sintonizado em FM (frequência modulada).



Observando o painel de um desses rádios, calcule a razão aproximada entre o maior e o menor comprimento de onda para a faixa de valores correspondentes a FM.

- A) 0,81
- B) 0,29
- C) 1,65
- D) 0,36
- E) 1,23

Resolução

Observando a figura fornecida, pode-se concluir que a menor frequência corresponde a 88 MHz e a maior frequência, a 108 MHz.

Como a velocidade da onda eletromagnética, no ar, pode ser considerada a mesma, independentemente do valor da frequência, é possível estabelecer a seguinte igualdade:

$$\lambda_{\text{menor}} \cdot f_{\text{maior}} = \lambda_{\text{maior}} \cdot f_{\text{menor}}$$

Assim, a razão pedida é:

$$\frac{\lambda_{\text{maior}}}{\lambda_{\text{menor}}} = \frac{f_{\text{maior}}}{f_{\text{menor}}} = \frac{108\text{MHz}}{88\text{MHz}}$$

$$\therefore \frac{\lambda_{\text{maior}}}{\lambda_{\text{menor}}} \approx 1,23$$

Resposta: E

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS
(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

GRUPO PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B			1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	0
1	1 H 1,01																	2 He 4,00
2	3 Li 6,94	4 Be 9,01	Elementos de transição										5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
3	11 Na 23,0	12 Mg 24,3											13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
4	19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
5	37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 98,9	44 Ru 101	45 Rh 101	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
6	55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 181	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 193	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Uun (269)	111 Uuu (272)							

número do elemento	Número Atômico
número do período	símbolo
nome do elemento	massa atômica (com 3 algarismos significativos) referida ao isótopo ¹² C
	(1) = nº de massa do isótopo mais estável

Série dos Lantanídeos

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

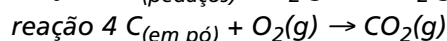
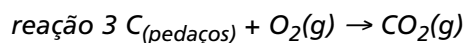
Abreviaturas: (s) = sólido; (l) = líquido; (g) = gás;
(aq) = aquoso; (conc) = concentrado.
[A] = concentração de A em mol/L.

Questão 21

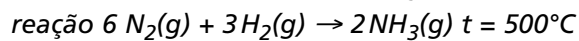
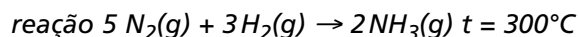
As substâncias nitrato de chumbo (II) e iodeto de potássio reagem entre si tanto no estado sólido quanto em solução aquosa, formando o iodeto de chumbo (II), sólido amarelo insolúvel em água a temperatura ambiente.



Sob determinadas condições, o carvão reage em contato com o oxigênio. Nas churrasqueiras, pedaços de carvão são queimados, fornecendo calor suficiente para assar a carne. Em minas de carvão, muitas vezes o pó de carvão disperso no ar entra em combustão, causando acidentes.



A síntese da amônia é um processo exotérmico, realizado a partir da reação do gás nitrogênio e do gás hidrogênio. Em um reator foram realizadas duas sínteses, a primeira a 300°C e a segunda a 500°C. A pressão no sistema reacional foi a mesma nos dois experimentos.



Analisando os fatores envolvidos nos processos acima que influenciam na rapidez das reações descritas, pode-se afirmar sobre a velocidade (v) de cada reação que

- A) $v_1 > v_2, v_3 > v_4, v_5 > v_6$
- B) $v_1 < v_2, v_3 > v_4, v_5 > v_6$
- C) $v_1 < v_2, v_3 < v_4, v_5 < v_6$
- D) $v_1 < v_2, v_3 > v_4, v_5 < v_6$
- E) $v_1 > v_2, v_3 < v_4, v_5 < v_6$

Resolução

$$v_2 > v_1$$

A rapidez será maior em soluções aquosas concentradas, devido ao maior número de colisões.

$$v_4 > v_3$$

Maior superfície de contato

$$v_6 > v_5$$

Em temperaturas maiores, teremos maior rapidez.

Resposta: C

Questão 22

Um técnico de laboratório preparou uma solução aquosa de cloreto de cálcio isotônica a uma solução aquosa de glicose. Considerando que a concentração da solução de glicose ($M = 180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) é de $54 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ e que o cloreto de cálcio encontra-se completamente dissociado nestas condições, as concentrações de cátions Ca^{2+} e a de ânions Cl^- na solução aquosa em questão são, respectivamente,

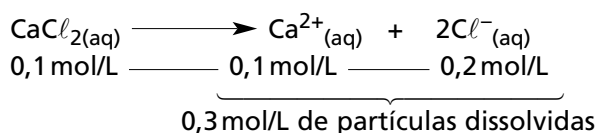
- A) $27 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ e $27 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.
- B) $18 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ e $36 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.
- C) $0,30 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ e $0,60 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- D) $0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ e $0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- E) $0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ e $0,20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Resolução

$$\begin{array}{rcl} \text{glicose:} & 1 \text{ mol} & \text{---} 180 \text{ g} \\ & \times & \text{---} 54 \text{ g} \\ & & x = 0,3 \text{ mol} \end{array}$$

concentração da solução de glicose = $0,3 \text{ mol/L}$.

Como a solução aquosa de cloreto de cálcio é isotônica em relação à solução de glicose, ambas devem apresentar a mesma concentração em mol/L. Portanto:



Resposta: E

Questão 23

Um analista utilizou um óxido **X** para neutralizar uma solução aquosa de amônia (NH_3). Em seguida, adicionou um óxido **Y** para neutralizar uma solução aquosa de ácido clorídrico (HCl). Por fim, dissolveu certa quantidade de óxido **Z** em água, obtendo uma solução de pH 3. Assinale a alternativa que melhor representa as substâncias **X**, **Y** e **Z**.

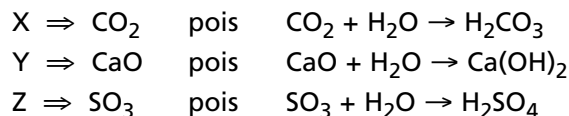
	X	Y	Z
A)	CO_2	CaO	SO_3
B)	HNO_3	NaOH	H_2SO_4
C)	CaO	Na_2O	CO_2
D)	K_2O	SO_3	P_2O_5
E)	SO_3	CO_2	CO

Resolução

De acordo com as informações do enunciado:

- Óxido X neutraliza uma solução de amônia, logo trata-se de um óxido ácido.
- Óxido Y neutraliza uma solução de ácido clorídrico, logo Y é um óxido básico.
- Óxido Z dissolve-se em água, formando uma solução ácida (pH = 3).

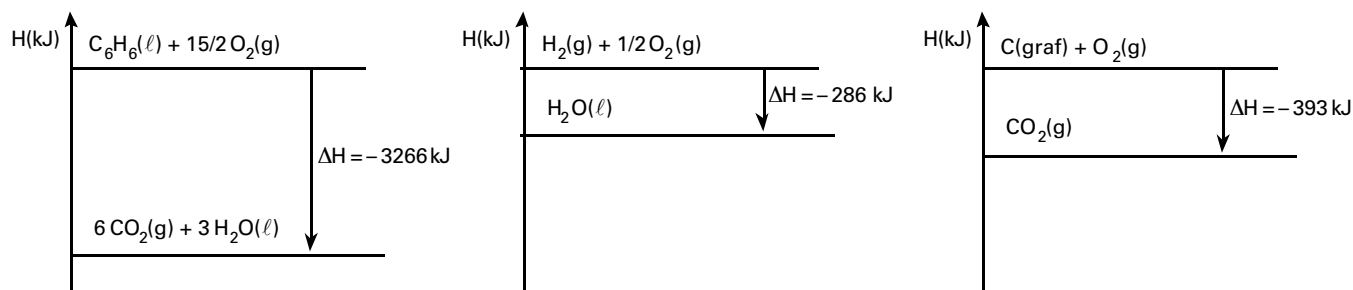
A alternativa que melhor representa tais características é:



Resposta: A

Questão 24

Utilizando uma bomba calorimétrica é possível determinar o calor de combustão do benzeno, do hidrogênio e do carbono grafite, como ilustram os diagramas a seguir.

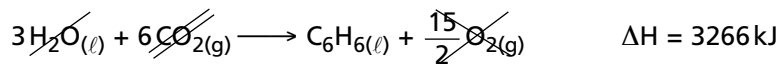


A partir desses dados, a entalpia de formação do benzeno (ΔH_f) é

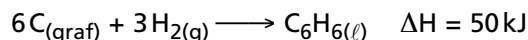
- A) $-3945 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- B) $-1239 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- C) $-808 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- D) $50 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- E) $2587 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Resolução

Através dos diagramas podemos escrever as seguintes reações:



Aplicando a Lei de Hess, temos:



Resposta: D

Questão 25

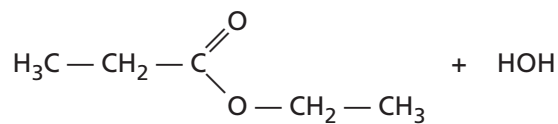
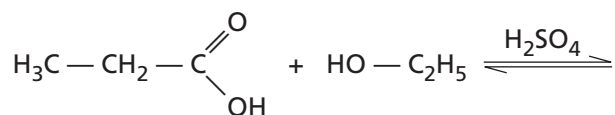
Em um determinado curso de química orgânica foram realizadas diversas sínteses. A substância X foi obtida da reação entre o etanol e o ácido propanóico na presença de ácido sulfúrico. O álcool propan-2-ol foi obtido a partir da adição de água ao reagente Y na presença de ácido. A oxidação do butan-2-ol com permanganato de potássio (KMnO_4) em meio ácido produziu a substância Z.

As substâncias X, Y e Z são, respectivamente,

- A) ácido pentanóico, eteno e butanona.
- B) propanoato de etila, propeno e butanona.
- C) etanoato de propila, acetileno e propanal.
- D) propanoato de etila, propeno e ácido butanóico.
- E) etanoato de propila, propan-1-ol e butanal.

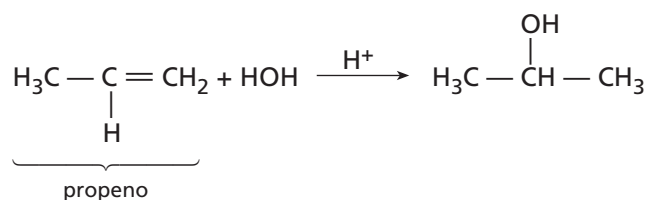
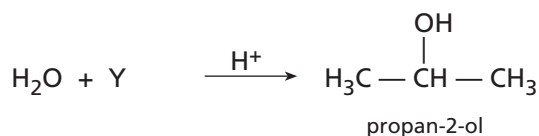
Resolução

- obtenção da substância X
ácido propanoico + etanol

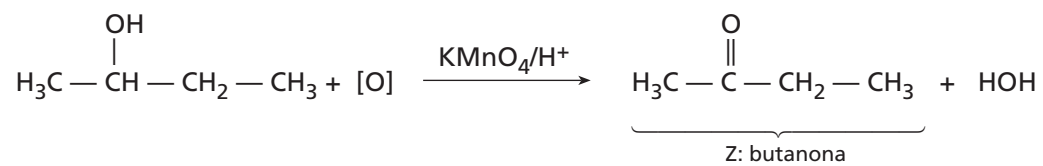


X: propanoato de etila

- reação com a substância Y



- obtenção da substância Z



Resposta: B

Questão 26

Malária (I), febre amarela (II), mal de Chagas (III) e síndrome da imunodeficiência adquirida (IV) são algumas das doenças que ocorrem em humanos. I e III são causadas por (A), enquanto II e IV são causadas por (B). As letras A e B nas lacunas devem ser preenchidas correta e, respectivamente, por

- A) bactérias e vírus.
- B) protozoários e vírus.
- C) protozoários e bactérias.
- D) bactérias e protozoários.
- E) vírus e protozoários.

Resolução

A malária e o mal de Chagas são doenças causadas por protozoários, enquanto a febre amarela e a aids (síndrome da imunodeficiência adquirida) são provocadas por vírus.

Resposta: B

Questão 27

NÍQUEL NÁUSEA – FERNANDO GONZALES



FOLHA de S.Paulo 04/08/2009

O que é mostrado na tira, de forma espirituosa, é conhecido em humanos por reflexo patelar, sendo testado por um médico ao bater com um martelo no joelho de uma pessoa. Este reflexo envolve

- A) um neurônio sensitivo que leva o impulso até a medula espinhal, onde se conecta com um neurônio motor, que conduz o impulso até o órgão efetuator.
- B) vários neurônios sensitivos, que levam o impulso até a medula espinhal, onde fazem conexão com inúmeros neurônios, que levam o impulso até o órgão efetuator.
- C) um neurônio sensitivo, que leva o impulso até o lobo frontal do cérebro, onde faz conexão com um neurônio motor, que conduz o impulso até o órgão efetuator.
- D) um neurônio sensitivo, vários neurônios medulares e um neurônio motor localizado no lobo frontal do cérebro.
- E) vários neurônios sensitivos localizados na medula espinhal, onde se conectam com neurônios motores, que levam o impulso nervoso ao cérebro e, posteriormente, até o órgão efetuator.

Resolução

Do arco reflexo patelar participam um neurônio sensitivo, que conduz o impulso nervoso gerado pelo estímulo até a medula espinhal, e um neurônio motor (com o qual aquele faz sinapse), que conduz o impulso até o órgão efetuator (músculo).

Resposta: A

Questão 28

Leia o texto com atenção:

Alternativa para daltonismo

Macacos daltônicos passaram a enxergar cores após terem sido submetidos a um tratamento baseado em terapia genética. A novidade, descrita na edição desta quinta-feira (17/9) da revista Nature, demonstra o potencial da terapia para o tratamento de problemas de visão em humanos.

Os pesquisadores introduziram genes para fotopigmentação presentes em algumas fêmeas em células fotorreceptoras nas retinas de dois machos adultos. A introdução se deu por meio de vírus inofensivos. Os genes produziram proteínas chamadas opsinas, que atuam para a produção, na retina, de pigmentos sensíveis ao vermelho e ao verde.

Cinco semanas após o tratamento, testes físicos e comportamentais comprovaram que os animais passaram a distinguir entre as cores verde e vermelho, o que não conseguiam fazer antes da terapia genética.

(Extraído da Agência de Notícias da FAPESP, 17/09/2009)

Considerando as informações contidas no texto e supondo que esse tipo de daltonismo encontrado nos macacos seja determinado geneticamente da mesma forma que na espécie humana, um estudante do Ensino Médio fez cinco afirmações. Assinale a única **ERRADA**.

- A) As fêmeas doadoras de genes produziam normalmente opsinas.
- B) As sequências de nucleotídeos introduzidas nas retinas dos dois machos controlaram, no interior das células fotorreceptoras, os processos de transcrição e tradução gênica.
- C) Após o tratamento, os macacos receptores passaram a expressar gene dominante localizado no cromossomo X.
- D) Originalmente, os macacos receptores apresentavam gene recessivo localizado no cromossomo X.
- E) Os vírus utilizados como vetores no experimento foram responsáveis pela transferência de RNA mensageiro de fêmeas para machos.

Resolução

A alternativa **E** está errada, pois o material genético transferido por meio dos vírus aos macacos é o DNA (gene), e não o RNA mensageiro.

Resposta: E

Questão 29

Determinadas sementes ricas em amido, quando se encontram em processo de germinação, produzem amilase e maltase, sendo utilizadas nessa fase juntamente com a levedura na fabricação de cerveja. Sabe-se que a levedura obtém energia a partir da utilização de um açúcar simples, a glicose.

A partir dessas informações, **NÃO** é correto afirmar que

- A) as sementes em processo de germinação têm capacidade de digerir amido e maltose.
- B) as sementes em processo de germinação têm capacidade de transformar moléculas de um carboidrato complexo em moléculas de um monossacarídeo.
- C) a levedura utiliza um monossacarídeo produzido a partir de hidrólises realizadas por enzimas presentes nas sementes em germinação.
- D) a levedura produz ácido láctico a partir da utilização de glicose.
- E) a levedura produz etanol a partir da utilização de glicose.

Resolução

A levedura, no processo indicado, realiza uma fermentação alcoólica, na qual produz como resíduos álcool etílico e gás carbônico.

Resposta: D

Questão 30

O sangue de um determinado casal foi testado com a utilização dos soros anti-A, anti-B e anti-Rh (anti-D). Os resultados são mostrados abaixo. O sinal + significa aglutinação de hemácias e – significa ausência de reação.

soro anti-A	soro anti-B	soro anti-Rh	soro anti-A	soro anti-B	soro anti-Rh
+	–	–	–	+	+
Lâmina I – contém gotas de sangue da mulher misturadas aos três tipos de soros			Lâmina II – contém gotas de sangue do homem misturadas aos três tipos de soros		

Esse casal tem uma criança pertencente ao grupo O e Rh negativo. Qual a probabilidade de o casal vir a ter uma criança que apresente aglutinogênios (antígenos) A, B e Rh nas hemácias?

- A) $1/2$
- B) $1/4$
- C) $1/8$
- D) $1/16$
- E) $3/4$

Resolução

A análise dos testes sanguíneos mostra que a mulher apresenta sangue de tipo **A, Rh negativo**, e o homem, sangue de tipo **B, Rh positivo**. O fato de já terem uma criança com sangue de tipo **O, Rh negativo (iirr)** indica que seus genótipos são, respectivamente, **I^Aiirr** e **I^BiRr**. Assim, a probabilidade de gerarem uma criança com sangue de tipo **AB, Rh positivo** é dada por: $1/4 \cdot 1/2 = 1/8$.

Resposta: C

Questão 31

O Ato de Navegação de 1651 foi editado por Oliver Cromwell, no contexto das chamadas Revoluções Inglesas do século XVII. Era uma forma de

- A) assegurar mercado consumidor para produtos ingleses e impedir a concorrência de novas potências industriais, como a França e a Alemanha.*
- B) obter maior controle sobre a circulação marítima comercial e, dessa forma, ampliar a presença britânica sobre os mares.*
- C) beneficiar os interesses da nobreza britânica, que finalmente conseguia se impor à burguesia nas lutas religiosas, sociais e políticas internas.*
- D) impedir as exportações francesas para a América do Norte e, dessa forma, impedir a autonomia econômica das colônias inglesas na região.*
- E) facilitar o acesso às colônias do norte da África, para assegurar o fornecimento de carvão e de minérios para as fábricas inglesas.*

Resolução

Oliver Cromwell foi um dos mais destacados líderes da oposição parlamentar inglesa durante a Revolução Puritana (1641-1649). Vitorioso, proclamou um regime republicano, do qual se tornou lorde protetor.

Seu governo foi marcado pela assinatura dos Atos de Navegação. O principal deles, datado de 1651, proibia navios estrangeiros de transportar para a Inglaterra mercadorias que não fossem de seu próprio país. Ao mesmo tempo, o Ato ordenava o monopólio inglês no transporte de produtos provenientes das colônias da América. Tal medida atraiu grandes investimentos para o setor de construção naval, contribuindo para transformar o país em uma grande potência marítima mundial.

Resposta: B

Questão 32

"Quando a capitania das Minas Gerais conhecia o seu apogeu, milhares de homens viviam na miséria, passavam fome, vagavam sem destino pelos arraiais, tristes frutos deteriorados de um sistema econômico doente e de uma estrutura de poder violenta. Da riqueza extraída das Minas, quase tudo ia para a Metrópole, onde se consumia em gastos suntuários, em construções monumentais (...), no pagamento das importações de que Portugal necessitava."

Laura de Mello e Souza. Opulência e miséria nas Minas Gerais. São Paulo: Brasiliense, 1997, p. 75-76

O texto acima mostra várias faces da exploração do ouro nas Minas Gerais durante o período colonial. A partir dele e de seus conhecimentos sobre o período, indique a alternativa correta.

- A) Poucos se beneficiaram da riqueza oferecida pelos minérios e nenhum brasileiro enriqueceu com a extração de ouro ou de diamantes porque apenas os portugueses podiam realizá-la.*
- B) A mão-de-obra escrava predominava nas Minas Gerais porque a Igreja Católica impedia que os índios trabalhassem e nenhum homem livre se dispunha a enfrentar as dificuldades da região.*
- C) O sonho do enriquecimento fácil e rápido atraiu milhares de pessoas para a região e todos podiam explorar livremente, pois a metrópole não estabelecia qualquer limite ou restrição à atuação dos mineradores.*
- D) A imensa riqueza extraída era compartilhada de forma desigual, dada a forte dependência da Metrópole, o alto custo dos alimentos na região e o grande volume de impostos.*
- E) Quase todos os escravos que trabalharam nas Minas Gerais obtiveram alforria, por meio do furto de parte do minério encontrado ou porque os proprietários libertavam aqueles que descobriam ouro.*

Resolução

A maior parte da riqueza mineral extraída das Gerais beneficiou poucas pessoas, entre elas os donos de lavras, os grandes comerciantes e os altos funcionários da Coroa.

Uma expressiva quantidade de homens livres, como os faiscadores, viviam na pobreza e na miséria. A quantidade de ouro que achavam mal dava para suprirem sua necessidade de alimentação diária. Eram os desclassificados do ouro.

Ressalte-se ainda que, para agravar a situação já muito difícil desses setores populares, contribuíam a elevada carga fiscal e os altos preços dos alimentos.

Resposta: D

Questão 33

“As metáforas da luz vitoriosa das trevas, da vida renascendo do seio da morte, do mundo reconduzido ao seu começo são imagens que se impõem universalmente por volta de 1789.”

Jean Starobinski. 1789. Os emblemas da razão. São Paulo: Companhia das Letras, 1988, p. 38

O texto se refere à

- A) independência dos Estados Unidos e sua influência no resto do mundo.
- B) coroação de Luís XIV, intitulado Rei Sol e exemplo de monarca absoluto.
- C) reconquista da Península Ibérica, antes tomada pelos mouros.
- D) hegemonia britânica sobre os mares após o Ato de Navegação.
- E) difusão dos ideais iluministas associados à Revolução Francesa.

Resolução

Ao citar a **luz** e a **vida** metaforicamente, o texto se refere à difusão dos ideais iluministas ao longo do século XVIII. Esse processo desencadearia uma série de acontecimentos que culminaram com o início da Revolução Francesa, em 1789.

Resposta: E

Questão 34

Apesar de os combates da Segunda Guerra, ocorrida entre 1939 e 1945, terem transcorrido principalmente na Europa e no Oceano Pacífico, ela pode ser considerada “mundial”, pois

- A) os países participantes envolveram suas colônias americanas, africanas e asiáticas nos conflitos e estenderam as ações armadas a todos os continentes e oceanos.
- B) não era possível a nenhum país manter-se neutro diante do choque entre os membros do Eixo (Alemanha, Itália e Japão) e os Aliados (liderados por Inglaterra e França).
- C) os seus efeitos políticos e econômicos atingiram as diversas partes do planeta e provocaram alterações importantes nas relações internacionais, durante e após os conflitos.
- D) todos os países do Ocidente tiveram parte de sua população envolvida nos confrontos e computaram mortos e feridos durante o conflito e mesmo após seu desfecho.
- E) os únicos países que se mantiveram afastados da luta foram Estados Unidos e União Soviética, as chamadas superpotências, que representavam a força do capitalismo e do socialismo.

Resolução

Na Segunda Grande Guerra houve combates que atingiram dimensões globais, com o envolvimento de tropas de todos os continentes, o que a caracterizou como uma guerra mundial. Observe-se que ocorreram ações em territórios fora da Europa e do Pacífico, embora muitas vezes bastante limitadas.

Comentário: Embora a guerra tenha provocado efeitos políticos e econômicos em diversas partes do planeta e tenha alterado as relações internacionais, não são esses elementos que a definem como um confronto mundial. A Guerra dos Sete Anos, no século XVIII, as Guerras Napoleônicas, no século XIX, e as guerras no Oriente Médio, no século XX, também modificaram as relações internacionais com diversos efeitos políticos e econômicos que podem ser considerados planetários, sem que por isso fossem chamadas de mundiais.

Resposta: A

Questão 35

“Em meados da década de 1970, as condições externas que haviam sustentado o sucesso econômico do regime militar [brasileiro] sofreram alterações profundas. Em 1973 ocorreu o primeiro choque do petróleo, com o preço do barril passando, repentinamente, de 2,7 para 11,20 dólares. A Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) embargou as vendas do produto para o Ocidente em represália ao apoio dado pelos Estados Unidos a Israel na guerra entre este país e seus vizinhos árabes.”

Tania Regina de Luca. Indústria e trabalho na história do Brasil. São Paulo: Contexto, 2001, p. 92

O fragmento acima apresenta alguns aspectos da relação do Brasil com o exterior na década de 1970. Entre eles, podemos destacar

- A) a ausência de investimentos públicos na busca de novas fontes de energia elétrica e nuclear e a proibição de participação estrangeira no setor.*
- B) o ingresso brasileiro, após a descoberta do pré-sal, em organizações internacionais relacionadas à produção e distribuição de petróleo.*
- C) a política econômica do governo militar brasileiro, que conseguiu eliminar a inflação e reduzir drasticamente a concentração de renda no país.*
- D) o engajamento brasileiro nos conflitos do Oriente Médio, com apoio ostensivo a Israel contra os países árabes.*
- E) a dependência brasileira de fontes externas de energia para o funcionamento da indústria e de parte importante do sistema de transportes.*

Resolução

Na relação econômica externa do Brasil nos tempos do regime militar, destaca-se a importação de petróleo em larga escala, para garantir o pleno funcionamento dos setores industrial e de transportes.

Resposta: E

Questão 36

Examine a tabela:

Produção de cana-de-açúcar			
<i>Cidades</i>	<i>Área colhida (ha)</i>	<i>Quantidade produzida (mil toneladas)</i>	<i>Variação da produção em relação a 2007, em %</i>
<i>Morro Agudo (SP)</i>	<i>114,0</i>	<i>10.260</i>	<i>34,5</i>
<i>Rio Brilhante (MS)</i>	<i>63,9</i>	<i>6.268</i>	<i>109,8</i>
<i>Barretos (SP)</i>	<i>60,9</i>	<i>5.481</i>	<i>19,7</i>

IBGE, 2008 apud Folha de S.Paulo, 19/10/2009, p. B13.

Os dados mostram um exemplo da expansão rumo ao Centro-Oeste da lavoura de cana-de-açúcar. O município de Rio Brilhante (MS) já é o segundo maior produtor do país. A esse respeito é correto afirmar que

- A) a expansão da cana-de-açúcar na região Centro-Oeste está substituindo o cultivo da soja, que declina em razão da não adesão ao plantio de soja transgênica.
- B) trata-se de um fenômeno momentâneo, visto que nada indica que a demanda pelos produtos derivados da cana vai continuar crescendo no país.
- C) essa expansão associa-se ao crescimento do mercado de carros bicombustíveis, que torna crescente a demanda pelo etanol e implica a requisição de novas áreas para o cultivo.
- D) trata-se de um novo incremento produtivo da cana numa área que já foi tradicional centro produtor de açúcar antes de ser reduzida pelo avanço da soja.
- E) a expansão pode revelar-se arriscada, pelo fato de a cana-de-açúcar ser uma planta mais adaptada às áreas úmidas e litorâneas, como as do Nordeste brasileiro, por exemplo.

Resolução

A expansão da lavoura de cana-de-açúcar rumo ao Centro-Oeste é uma decorrência direta do crescimento interno do mercado de carros biocombustíveis. Além disso, o país exporta esse recurso para algumas nações, que ainda a utilizam em caráter restrito.

Para suprir a demanda de etanol, as regiões Sudeste e Nordeste, que são as principais produtoras de cana, não dispõem de novas áreas agricultáveis, sendo terras do Centro-Oeste uma opção para a expansão canavieira.

Resposta: C

Questão 37

"O resultado das avaliações das universidades e faculdades do País feitas pelo Ministério da Educação foi importante na hora da escolha da instituição para cerca de 4% dos estudantes do ensino superior privado no Estado de São Paulo, segundo pesquisa encomendada pelo Semespe, sindicato das entidades particulares. Os fatores mais levados em conta na escolha foram a localização (24%) e o valor da mensalidade (19%)."

(ESTADO de S. Paulo. Aluno escolhe faculdade pelo local e preço. 30/09/2009, p. A30)

Esta notícia pode ser interpretada como:

- A) uma demonstração das grandes dificuldades de locomoção que os estudantes encontram nas cidades paulistas (em especial na metrópole de São Paulo), onde se situa a maior parte das instituições de ensino superior.
- B) uma expressão da falta de interesse do estudante que procura as instituições privadas pela qualidade de ensino. Ele termina optando pelo comodismo de uma boa localização e de um preço barato.
- C) uma indicação da falta de divulgação das informações sobre as instituições privadas e seu desempenho nas avaliações oficiais por parte da imprensa e do próprio ministério.

- D) um exemplo da fragilidade do ensino nas escolas privadas em São Paulo, pois fatores de menor importância acabam sendo mais valorizados pelo seu público, cujo perfil não é marcado pelas dificuldades econômicas.
- E) uma indicação de que as melhores instituições universitárias não procuram se localizar onde há demanda por vagas e terminam ficando distantes dos interessados, que acabam optando pela instituição mais próxima.

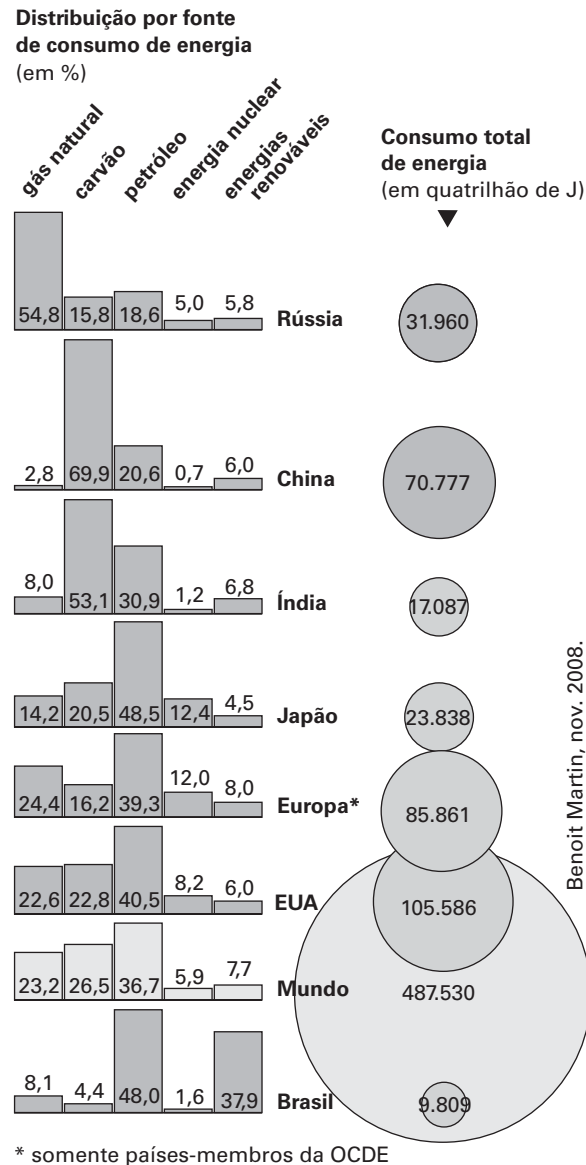
Resolução

A despeito das imensas dificuldades de locomoção pelas cidades paulistas, a interpretação completa da referida notícia implica considerar o pouco peso dado pelos estudantes de ensino superior privado à qualidade do ensino (apenas 4%) ao escolher a instituição. Outros fatores importantes, mas não essenciais, determinaram a decisão: localização (24%) e valor da mensalidade (19%).

Resposta: B

Observe o gráfico para responder às questões **38** e **39**

MISTURA ENERGÉTICA DE ALGUNS PAÍSES, 2005



(Fonte: DURAND, Marie-Françoise; COPINSCHI, Philippe; MARTIN, Benoit; PLACIDI, Delphine. **Atlas da mundialização: Compreender o espaço mundial contemporâneo**. São Paulo: Editora Saraiva, 2009. P. 102.)

Questão 38

Escolha, a seguir, a alternativa que o interpreta corretamente:

- A) O Brasil tem destaque no consumo de energias renováveis graças à produção do etanol.
- B) O petróleo é a principal fonte de consumo de energia nos três maiores centros consumidores de energia.
- C) Os principais polos consumidores de petróleo no gráfico são também os maiores produtores.
- D) Os combustíveis fósseis são ainda muito dominantes no mundo, refletindo a distribuição dos centros econômicos mais poderosos do mundo.
- E) A situação inferior do uso da energia nuclear assim como da hidroeletricidade, se deve a escassez das matérias primas para sua produção.

Resolução

Os combustíveis fósseis ainda se mantêm no topo do consumo energético mundial: considerando-se os centros econômicos mais poderosos, o gás natural, o carvão mineral e o petróleo representam, juntos, 86,4% do consumo energético mundial.

Resposta: D

Questão 39

Agora leia com atenção:

"A China está negociando com o governo da Nigéria os direitos de exploração de algumas das maiores jazidas de petróleo do país africano. Segundo especialistas, o negócio deve ficar em torno de US\$ 40 bilhões e garantir à potência asiática acesso a 6 bilhões de barris de petróleo, mais de 1/6 das reservas nigerianas comprovadas."

(FOLHA de S. Paulo. China negocia 1/6 do petróleo nigeriano.
30/09/2009, p. B1)

Ainda considerando o gráfico e somando a ele essa notícia, é correto afirmar que na China

- A) o imenso crescimento obriga o país a buscar estrategicamente fontes de energia em outras partes do mundo.
- B) vale a pena a associação com a Nigéria, para ter acesso aos preços mais baixos do barril de petróleo nos países pobres.
- C) o petróleo representa a maior parte do consumo de energia, daí ser lógico aproveitar essa especialização e procurar ter acesso a fontes no exterior.
- D) a estratégia de buscar petróleo no exterior visa ao futuro, visto que, no presente, a China não é muito dependente de fontes de energia fósseis.
- E) associar-se na exploração de jazidas no exterior é caso único, pois os outros países consumidores de petróleo não praticam essa estratégia.

Resolução

O imenso crescimento econômico chinês dos últimos anos acarreta maior demanda energética. Esse país tem elevada dependência de fontes de energia fósseis, entre elas o carvão mineral e o petróleo.

O texto em questão destaca a estratégia chinesa, também adotada por outros países, de investir na exploração de petróleo em outras nações, com o intuito de garantir parte do abastecimento desse recurso energético.

Resposta: A

Questão 40

Observe e leia com atenção:



“O Brasil vai apresentar uma meta ousada de redução de emissões de gases de efeito estufa na reunião da COP-15, em dezembro, com corte de 80% do desmatamento na Amazônia (redução de cerca de 580 milhões de toneladas de CO₂) e propostas de redução de emissões nas áreas de energia, siderurgia e agropecuária.”

(Ministério do Meio ambiente. Governo fecha proposta sobre clima no dia 14 de novembro.
In: <http://www.mma.gov.br>, acesso em 05/11/2009)

Considerando-se essa notícia pode-se afirmar que

- A) o Brasil já colocou em andamento uma ação de redução do desmatamento, com leis e fiscalização rigorosas, que restringem o plantio da soja e da cana na Amazônia e em outros biomas.
- B) a redução nas emissões na área de energia pode-se dar com a ampliação do uso do etanol, assim como com a ampliação do investimento em hidroeletricidade.
- C) a postura do Brasil representa muito pouco em termos de redução da emissão de CO₂, pois o que prevalece no país é a postura de sempre, favorável a um desenvolvimento a qualquer custo.
- D) o Brasil está sofrendo pressão das potências para reduzir a emissão de CO₂, já que elas estão fazendo esforços significativos nessa direção, o que vai diminuir o poder de concorrência delas no mercado internacional.
- E) na área de siderurgia, a diminuição da emissão está associada ao aumento do uso de carvão mineral na produção de aço para com isso diminuir o uso de carvão vegetal, fato gerador de desmatamento acelerado.

Resolução

Desde a década de 1990, o Brasil adota mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL), com vistas a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa. A expansão no uso de combustíveis renováveis, como etanol, hidreletricidade e energia nuclear, comprova essa postura. No entanto, as queimadas e o desmatamento indiscriminado em certos biomas, principalmente na Amazônia geraram muitas críticas ao governo federal, da parte de ambientalistas brasileiros e estrangeiros. Em resposta, o Brasil estabelece, oficialmente, um conjunto de ações voltadas para a redução do desmatamento, por meio de fiscalizações regulares e multas severas para os que destroem a mata. Além disso, busca o diálogo com empresários do setor agropecuário a fim de criar um plano de expansão que possibilite aumento da produção com menor impacto ambiental.

Tudo isso indica que a alternativa **A** pode ser indicada como correta. A alternativa **B** (indicada pela banca como a resposta correta) também é verdadeira, já que o uso do etanol reduz as emissões de gases de efeito estufa ao substituir parte da queima de combustíveis fósseis. Além disso, a ampliação dos investimentos em hidroeletricidade também permite a redução de emissões, especialmente no setor industrial, que pode eletrificar toda a sua produção, evitando a queima de combustíveis fósseis.

Respostas: A e B

Leia o texto e responda às questões de números **41** a **45**.

From the Rural World to Urban Environment

By Alfonso Hernández Marín

The powerful influence of the city



Photo courtesy of Fundación Intervida

Irregular urbanisation is one of the biggest problems in the megacities, involving social and economical marginalization

What moves people to the big cities? According to experts like Jose Maria Llop, Director of the program on "Intermediate Cities and World Urbanization" in the International Union of Architects, one could talk of the "fascination" that the city provokes as an image or interpretation of reality in its greatest socio-economic and historic scale. Some sociologists and anthropologists agree that the modern city represents the ultimate capitalist structure, the height of civilization, and its influence on the collective subconscious could be powerful enough to attract more and more people, even when the opportunities for progress and wellbeing are often false expectations.

The great megalopolis or world metropolis of our era, which many call an "urban revolution", is characterized by their duality in presenting a series of opportunities and problems. The first refers to greater autonomy, diversity of offers (employment, training, leisure, culture), the opportunity to participate in public politics, the socialization of new technologies and more options in terms of residence, activities or types of mobility. However, social segregation in a space has never been so pronounced, with growing inequalities in income and in real access to urban opportunities, vulnerable groups that often live in ghettos or peripheral neighbourhoods, and the increase in both transport time and time at work. All this provides a breeding ground for solitude and lack of solidarity and common environmental, urban and social problems such as criminality, poor outskirts and breakdown of common living structures.

www.un.org/Pubs/chronicle/2007/webArticles/040507_culturalchange.htm. Adaptado.

Questão 41

Segundo o texto, as grandes cidades

- A) são a última conquista do capitalismo moderno.
- B) atraem cada vez mais pessoas devido ao seu fascínio.
- C) influenciam o progresso coletivo e apagam as desigualdades.
- D) interpretam a realidade baseadas em falsas expectativas.
- E) promovem historicamente a igualdade sócioeconômica.

Resolução

Lê-se no seguinte trecho do primeiro parágrafo: "What moves people to the big cities? (...) one could talk of the 'fascination' that the city provokes as an image or..."

Resposta: B

Questão 42

No trecho do segundo parágrafo do texto — The first refers to greater autonomy, — a expressão the first refere-se a

- A) great megalopolis.
- B) urban revolution.
- C) duality.
- D) opportunities.
- E) problems.

Resolução

Lê-se no seguinte trecho do segundo parágrafo: "... is characterized by their duality in presenting a series of **opportunities** and problems. **The first (opportunities)...**"

Resposta: D

Questão 43

No trecho do segundo parágrafo do texto — However, social segregation in a space has never been so pronounced, — a palavra however indica

- A) contraste.
- B) conformidade.
- C) alternativa.
- D) ênfase.
- E) explicação.

Resolução

A conjunção **however** (entretanto) indica a ideia de contraste, oposição.

Resposta: A

Questão 44

Um exemplo de oportunidades e de problemas mencionados no trecho do segundo parágrafo — The great megalopolis or world metropolis of our era, which many call an "urban revolution", is characterized by their duality in presenting a series of opportunities and problems. — é, respectivamente,

- A) leisure — types of mobility.
- B) diversity of offers — duality.
- C) social segregation — inequalities in income.
- D) increase in time at work — employment.
- E) more options in terms of residence — lack of solidarity.

Resolução

Um exemplo de oportunidades e de problemas mencionados no trecho do segundo parágrafo — A grande megalópole ou metrópole mundial de nossa era, que muitos chamam de 'revolução urbana', é caracterizada por sua dualidade em apresentar uma série de oportunidades e problemas — é, respectivamente,

E) mais opções em termos de residência — falta de solidariedade.

Resposta: E

Questão 45

The picture that illustrates the text shows

- A) the false expectations of some sociologists and anthropologists.*
- B) the diversity of offers in terms of residence, activities and types of mobility.*
- C) one of the problems of the world metropolis.*
- D) that most people in poor areas suffer from solitude.*
- E) that people participate in public politics.*

Resolução

A foto que ilustra o texto mostra

C) um dos problemas da metrópole mundial.

Lê-se na legenda que acompanha a foto.

Resposta: C

BIOLOGIA E QUÍMICA

A EXPANSÃO DA DENGUE



O crescimento demográfico humano descontrolado apresenta desvantagens sob diversos aspectos. Muitos de seus efeitos negativos são sentidos principalmente em países emergentes. Exemplo disso é a ocupação urbana sem planejamento, resultante do intenso fluxo migratório rural-urbano ocorrido a partir da década de 1960 nos países sulamericanos.

Este intenso êxodo rural foi responsável por boa parte do "inchaço" verificado nas grandes cidades desses países. Uma boa parcela desses migrantes passou a viver em favelas e cortiços. Por conta disso, estima-se que cerca de 20% da população das grandes cidades da América Latina não tenham suas necessidades de habitação e saneamento básico atendidas.

Uma das consequências dessa situação é a proliferação de vetores de doenças, tais como a dengue. O mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do vírus causador desta doença, tem sua proliferação facilitada quando o saneamento básico é deficitário, como aquele observado principalmente na periferia de grandes cidades brasileiras.

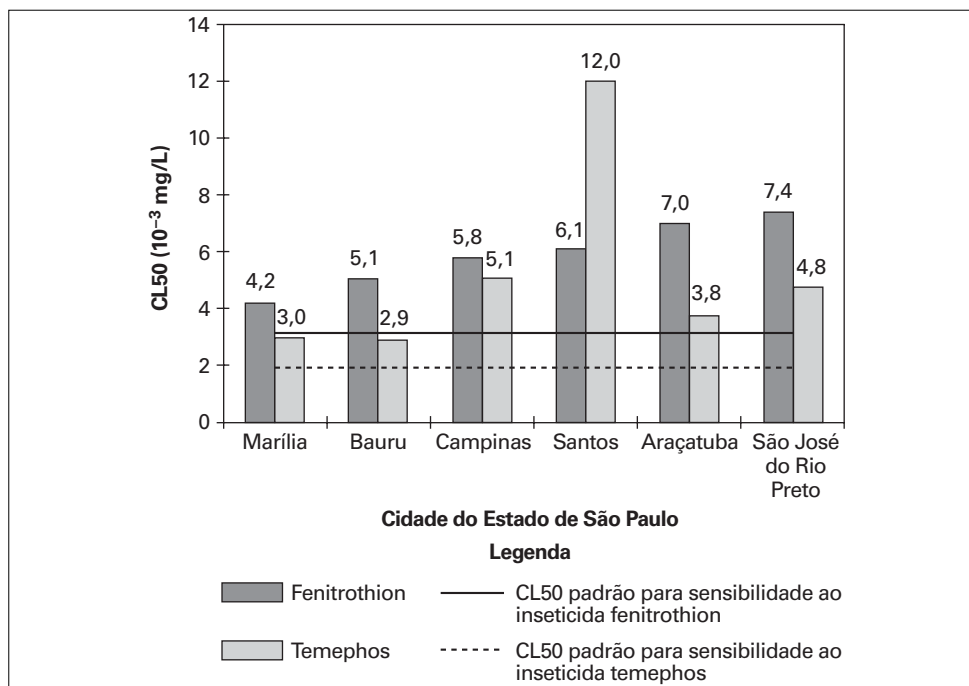
Esta disseminação do mosquito também está associada a criadouros potenciais surgidos a partir do descarte inadequado da grande quantidade de produtos do sistema industrial moderno. Especialmente recipientes descartáveis e pneus usados recebem destino inadequado ao serem abandonados em quintais, vias públicas e terrenos baldios.

Uma das estratégias de combate ao vetor da dengue é o controle químico. No entanto, um problema associado a esta estratégia é o desenvolvimento de populações de vetores resistentes aos produtos mais intensamente utilizados. Uma vez estabelecida a resistência, a dosagem de determinado produto químico antes eficaz no combate ao inseto, passa a não surtir mais efeito.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda que a sensibilidade de insetos vetores a inseticidas seja constantemente monitorada. Um dos parâmetros utilizados neste monitoramento é a concentração letal 50% (CL50), que corresponde à dose do produto químico que extermina 50% dos insetos expostos a ele. Atualmente, os inseticidas de uso mais frequente no combate ao *Aedes aegypti* pertencem ao grupo dos carbamatos (propoxur), organofosforados (malathion, fenitrothion e temephos) e piretróides (cipermetrina).

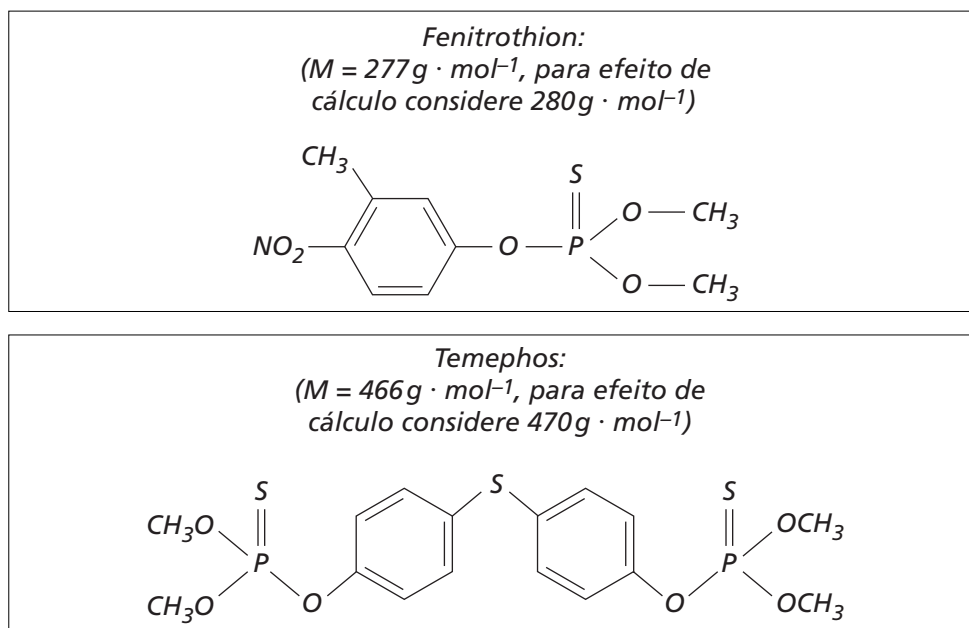


O gráfico abaixo demonstra os resultados obtidos a partir de uma pesquisa sobre a sensibilidade do *Aedes aegypti* aos inseticidas fenitrothion e temephos, utilizados no controle químico da dengue em cidades do Estado de São Paulo. Os valores padrão de CL50 destes inseticidas, considerados para efeito comparativo, foram $3,2 \cdot 10^{-3} \text{ mg/L}$ e $1,9 \cdot 10^{-3} \text{ mg/L}$, respectivamente.



Valores de CL50 para o inseto *Aedes aegypti* em seis cidades do Estado de São Paulo.
(Dados obtidos de Macoris e cols., 1999 — Revista de Saúde Pública, vol. 33, nº 5)

Embora o monitoramento da sensibilidade aos inseticidas seja essencial sob o ponto de vista do controle destes insetos transmissores da dengue, a OMS também recomenda que medidas alternativas de combate à doença devam sempre ser implementadas de modo descentralizado, envolvendo um esforço conjunto entre poder público e a sociedade em geral.

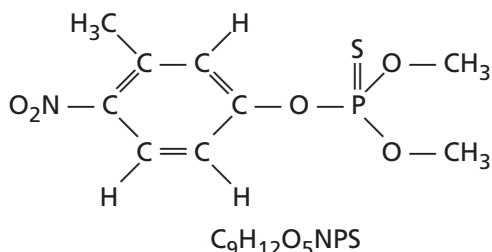


1. Determine a fórmula molecular do fenitrothion.
2. Considere que esteja disponível uma solução aquosa do inseticida temephos de concentração $0,15 \text{ mg/L}$ e outra solução aquosa do inseticida fenitrothion de concentração $6,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$. Determine o volume necessário de cada uma das soluções para preparar 100 L de cada inseticida nas concentrações equivalentes ao CL50 para o inseto *Aedes aegypti* na cidade de Marília.

3. Explique o desenvolvimento de populações de *Aedes aegypti* resistentes a inseticidas, descrito no texto, usando como argumento o fenômeno evolutivo da seleção natural.
4. O monitoramento da resistência do inseto ao produto químico tem como objetivo manter o controle das populações do vetor. Uma das medidas a serem tomadas com base nos resultados do monitoramento é a troca do inseticida. Suponha que os resultados apresentados no gráfico sugiram a substituição de apenas um inseticida em uma das cidades comparadas. Neste caso, qual seria este inseticida e em que cidade? Explique.

Resolução

1.



2. De acordo com o gráfico, as concentrações equivalentes ao CL50 na cidade de Marília são:

Fenitrothion: $4,2 \cdot 10^{-3} \text{ mg/L}$

Temephos: $3,0 \cdot 10^{-3} \text{ mg/L}$

Solução disponível de **temephos**: $0,15 \text{ mg/L}$

$$\left\{ \begin{array}{l} 3,0 \cdot 10^{-3} \text{ mg} \text{ ————— } 1 \text{ L} \\ x \text{ ————— } 100 \text{ L} \end{array} \right.$$

$$x = 0,30 \text{ mg de temephos}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,15 \text{ mg} \text{ ————— } 1 \text{ L} \\ 0,30 \text{ mg} \text{ ————— } V \end{array} \right.$$

$$V = 2 \text{ L de solução}$$

Solução disponível de **Fenitrothion**: $6 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ mol} \text{ ————— } 280 \text{ g} \\ 6 \cdot 10^{-7} \text{ mol} \text{ ————— } m \end{array} \right.$$

$$m = 1,68 \cdot 10^{-4} \text{ g/L} = 0,168 \text{ mg/L}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 4,2 \cdot 10^{-3} \text{ mg} \text{ ————— } 1 \text{ L} \\ x \text{ ————— } 100 \text{ L} \end{array} \right.$$

$$x = 0,42 \text{ mg}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,168 \text{ mg} \text{ ————— } 1 \text{ L} \\ 0,42 \text{ mg} \text{ ————— } V \end{array} \right.$$

$$V = 2,5 \text{ L de solução}$$

3. A existência prévia de insetos sensíveis e resistentes (variabilidade), devida à ocorrência casual de mutações, permite a sobrevivência dos indivíduos resistentes, que são selecionados pelos inseticidas aplicados no ambiente. Estes indivíduos se reproduzem e geram uma população em que a maioria dos descendentes é igualmente resistente, portanto mostrando-se adaptados às condições do meio.
4. O inseticida é o **temephos** e a cidade é **Santos**.
A análise do gráfico revela que nessa cidade a quantidade aplicada desse inseticida necessária para exterminar 50% dos insetos é muito maior do que a CL50 padrão, o que indica que a resistência dos mosquitos transmissores da dengue a esse inseticida, nessa cidade, é muito alta.

GEOGRAFIA E HISTÓRIA

O IMAGINÁRIO E A CIDADE

O imaginário sobre São Paulo foi composto ao longo do tempo e se alimentou de muitas imagens e ideias. Quatro questões, entre outras possíveis, sempre são mencionadas quando analisamos o passado e o presente da cidade: ausência de planejamento, dinamismo e crescimento acelerado, modernização e avanços tecnológicos, segregação urbana. Os fragmentos de textos abaixo apresentam aspectos centrais destas questões. Leia-os com atenção.

AUSÊNCIA DE PLANEJAMENTO

“Não é fácil caracterizar resumidamente o padrão de crescimento da cidade a partir de 1890. Sua expansão concêntrica ocorreu com grande rapidez através da atuação de transações particulares e companhias de loteamento com fins lucrativos, sem os auspícios de regulamentações de zoneamento ou qualquer plano controlador.”

(Richard M. MORSE. **Formação Histórica de São Paulo**. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1970. p. 355-356)

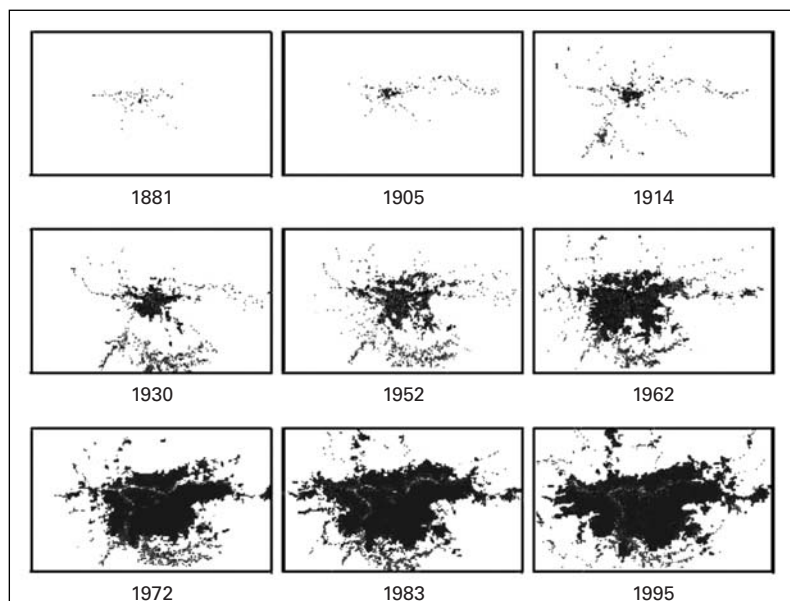
MODERNIZAÇÃO E AVANÇOS TECNOLÓGICOS



“[Na década de 1920] A verticalidade monumental se torna o principal signo da metropolização. O prédio Martinelli (acima) incorporou ao coração da capital paulista a visão místico-concreta do arranha-céu”.

(Nicolau SEVCENKO. **Orfeu Extático na Metrópole: São Paulo sociedade e cultura nos frementes anos 20**. São Paulo: Companhia das Letras, 1992 — encarte fotográfico)

DINAMISMO E CRESCIMENTO ACELERADO



Evolução da mancha urbana de São Paulo.
www.usp.br/fau/docentes/depprojeto/c_deak

"[...] Para representar a cidade de São Paulo seria preciso ser um pintor. Para descrever São Paulo, um estatístico ou um economista. Seria preciso amontoar números e compará-los, copiar tabelas e tentar transcrever o crescimento em palavras, pois não é o passado ou o presente que tornam uma cidade tão fascinante, e sim o seu crescimento e o seu porvir, a rapidez de sua transformação [...]. Nenhuma cidade do Brasil e poucas do mundo inteiro podem ser comparadas em impetuosidade à evolução dessa que é a cidade mais ambiciosa e mais dinâmica do país. [...]"

(Stefan ZWEIG. *Brasil, país do futuro* [1941] apud Maria Lúcia Perrone PASSOS; Teresa EMÍDIO. **Desenhando São Paulo: Mapas e Literatura** (1877-1954). São Paulo: Editora SENAC/Imprensa Oficial, 2009, p. 132)

SEGREGAÇÃO URBANA



Paraisópolis. www.urban_age.net/03_conferences/conf_saoPaulo.html

O arquiteto sul-africano Henning Rasmuss notou que em São Paulo proliferam formas de residência que lembram Joanesburgo, onde a “[...] paisagem urbana [...] foi concebida para manter segregados brancos e negros, e que hoje está tomada por enclaves residenciais de segurança máxima e ilhas comerciais que anulam o contato com as ruas”.

Outro autor (Jacques Lévy) diz que em Joanesburgo a separação está presente em todas as estruturas do espaço urbano, e que o bairro branco fechado de Sandton tem “[...] pequenos irmãos [...] nos condomínios fechados brasileiros e de São Paulo”.

(FOLHA DE S. PAULO. *Cidade Segregada: entrevista com Henning Rasmuss*, 23 de setembro de 2003. Folha Ilustrada p.E1)
(LÉVY, Jacques. **L'Espace Légitime**. Paris: Presses de la Fondation Nationale de Sciences Politiques, 1994, p. 244)

Considere os textos e as imagens oferecidas nesta prova e elabore uma dissertação. Nela,

- analise aspectos relacionados às quatro questões indicadas e que tenham contribuído no processo de formação de São Paulo (entre outros, expansão territorial, industrialização, imigração, diferenças sociais, problemas de moradia);
- escolha uma das quatro questões e analise suas condições no presente da metrópole de São Paulo.

Resolução

A formação da cidade de São Paulo, uma das maiores metrópoles do mundo, foi um processo extremamente complexo, envolvendo dezenas de fatores econômicos, políticos, sociais, históricos e geográficos.

São Paulo foi a primeira cidade do país fundada em um sítio urbano afastado do litoral e sem ligação direta com o mar, por via fluvial. Ainda nos primórdios de sua formação, ela serviu como ponto de apoio para a penetração territorial, que avançou sobre as terras espanholas, situadas a oeste da Linha de Tordesilhas. Com a intensificação das entradas e bandeiras, muitas delas usando o vale do rio Tietê como via de acesso para o interior do território, a importância da cidade de São Paulo foi sendo ampliada.

A rápida expansão da economia cafeeira no século XIX, em especial aquela realizada no oeste do estado de São Paulo, contribuiu para tornar a cidade o ponto central de expansão da malha ferroviária que se dirigia para o interior, servindo para o escoamento do café. Da capital esse recurso descia para o porto de Santos, de onde era exportado.

A partir da década de 1870, o crescimento econômico do café tornou a cidade de São Paulo ponto obrigatório de passagem da maior parte dos imigrantes que entravam no país, muitos dos quais acabaram nela se fixando, contribuindo para a sua diversificação cultural.

A crise da economia cafeeira, após a quebra da Bolsa de Nova Iorque em 1929, afetou a cidade durante alguns anos, mas os investimentos no setor industrial, que usufruíam de sua posição próxima ao litoral, de seu diversificado mercado de trabalho e de sua boa rede de transportes, acabaram acelerando o crescimento da população urbana, de forma inusitada, colocando a cidade como um das maiores do mundo.

A industrialização e o crescimento da cidade acabaram atraindo migrantes internos, em especial os provenientes da região Nordeste do país, acelerando ainda mais a urbanização. Foi justamente esse crescimento acelerado, sem planejamento, que gerou graves problemas de moradia na cidade (em especial com a ampliação do favelamento e a formação de grande número de cortiços), sendo esse apenas um dos indicadores das imensas diferenças sociais que marcam a metrópole paulista.

O candidato deveria ainda analisar as condições atuais da metrópole de São Paulo sob o ponto de vista de uma das quatro questões abaixo:

Ausência de planejamento: são inúmeros os problemas atuais da metrópole de São Paulo que servem como comprovação de sua falta de planejamento, no passado e no presente. Voltando aos primórdios de sua fundação, vemos desde o início a errônea ocupação das áreas de várzeas dos rios que cortam a cidade, o que se reflete até hoje nas constantes inundações e na necessidade de imensas verbas para tentar contê-las, por meio do aprofundamento da calha dos rios e de sua canalização. A falta de planejamento se revela também, sob o ponto de vista do meio ambiente, pela formação de novos bairros em áreas de mananciais e de encostas. O traçado irregular das ruas e a falta de uma boa rede de transportes públicos revelam o descaso com o crescimento da cidade, que, descontrolado, levou-a a ter um dos trânsitos mais caóticos e lentos do mundo.

Dinamismo e crescimento acelerado: o antropólogo Claude Lévi-Strauss afirmou, no livro *Tristes trópicos*, que São Paulo crescia de forma tão vertiginosa, nas décadas de 1930 e 1940, que era necessário um novo mapa da cidade a cada semana. Tal observação evidenciava a urbanização incessante que a capital bandeirante vivia, bem como a necessidade da implantação urgente e contínua de zoneamento e planejamento. Através desses mecanismos, São Paulo poderia crescer adequando seu espaço às necessidades humanas e econômicas. A ausência ou até mesmo a ineficiência dos órgãos de planejamento, agravadas por projetos esporádicos voltados para uma pequena parcela da sociedade paulistana, transformaram São Paulo numa cidade caótica, onde cada vez mais se vê a implantação de medidas impositivas para que ela continue a funcionar.

Modernização e avanços tecnológicos: como maior centro financeiro e econômico do país, a cidade guarda dentro de seu espaço urbano enclaves de modernidade, representados por edificações arrojadas, redes materiais sofisticadas e modernas como a do metrô, densas e rápidas redes de comunicações que permitem troca de informações internas e internacionais, tornando São Paulo a mais importante cidade global da América Latina.

Segregação urbana: a produção dos espaços urbanos segue o contraditório desenvolvimento econômico capitalista das últimas décadas. Fruto de um acelerado processo urbano industrial, destacadamente nas décadas de 1960-1970 (milagre econômico) a capital paulista edificou e centralizou verticalmente seu espaço. Esse processo levou naturalmente à formação de áreas segregadas, com a elite desfrutando de moderna infra-estrutura urbana e os menos privilegiados se espalhando pelas carentes periferias. Por outro lado, também estão na periferia verdadeiros enclaves fortificados, onde se afugenta uma parcela mais privilegiada da população.

"CIDADES ENGASGAM COM OS AUTOMÓVEIS"



Leia uma parte da apresentação e da entrevista de Bill Mitchell, diretor do programa Cidades Inteligentes do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT/EUA), feita pelo jornalista Herton Escobar, para a revista Megacidades*.

Cidades são como pessoas, podem ser burras ou inteligentes, doentes ou saudáveis. As espertas são aquelas capazes de atrair talentos, de se reinventar diante das dificuldades e dotadas de pensamento inovador. É o caso de Nova York, Londres, Paris. E as cidades burras? Bill Mitchell é elegante demais para citar nomes.

(...) Um de seus projetos, chamado City Car, é desenvolver um modelo de pequenos automóveis elétricos comunitários. Eles seriam compactados e encaixados em pontos estratégicos das cidades (saídas de metrô e grandes centros comerciais) e funcionariam como carrinhos de bagagem nos aeroportos: você pega em um lugar, usa, e devolve em outro. Esses veículos poderiam ser usados em percursos urbanos de pequena ou média distância, como uma espécie de táxi descartável, dirigido pela própria pessoa. Nos pontos de coleta, cada veículo se acoplaria ao outro, como carrinhos de supermercado, e teria a bateria recarregada automaticamente. O usuário pagaria por tempo de uso, com cartão de crédito.

Outro projeto é o RoboScooter, uma mobinete elétrica, superleve e dobrável, pequena o suficiente para ser guardada debaixo da mesa do escritório. A idéia geral, segundo Mitchell, não é substituir o transporte público, mas oferecer um complemento de mobilidade que permita às pessoas deixarem o carro na garagem na maior parte do tempo.

(*) Grandes Reportagens • O Estado de S.Paulo, Megacidades, agosto 2008, p. 106.

Quais são os aspectos indispensáveis de um sistema de transportes?

Está claro para mim que estamos chegando ao fim da era do automóvel. O carro particular foi uma das grandes invenções do homem; transformou a vida das pessoas e o funcionamento das cidades. Mas, claramente, as cidades estão engasgando com automóveis neste momento. A demanda de energia é altíssima, as emissões de carbono são um problema enorme. Minha impressão é de que pequenos ajustes não vão dar conta do recado; precisamos repensar radicalmente todo o conceito de mobilidade urbana. (...)

Quais são os erros que as cidades costumam cometer?

Duas questões fundamentais são o planejamento básico de uso do solo e dos padrões de transporte. (...) Muitas cidades cresceram de maneira pouco planejada, descoordenada, descontrolada, o que só acumula problemas para o futuro. O mais importante é olhar para o futuro e reconhecer que leva décadas ou séculos para se construir uma cidade. Não se pode pensar apenas no curto prazo, apesar de as pressões políticas e econômicas normalmente levarem a isso.

Proposta:

Construa um texto dissertativo-argumentativo, concordando ou não com as ideias de Mitchell, usando argumentos para defender seu ponto de vista com base nos textos e nas imagens aqui apresentados, e no seu conhecimento sobre o assunto.

IMPORTANTE

Passe a sua redação a limpo, a tinta, no espaço a ela destinado. O rascunho não será considerado.

Seu trabalho será avaliado de acordo com os seguintes critérios:

- 1. Desenvolvimento do tema com espírito crítico.*
- 2. Adequação da língua de acordo com a norma culta.*
- 3. Construção textual e escolha do título compatíveis com o tipo de texto proposto.*

Sua redação será anulada, se você fugir do tema proposto.



Análise da proposta

A PUC-SP manteve o modelo de prova estruturada em torno de um tema gerador e atual — este ano, Cidades. Contudo, diferentemente de vestibulares anteriores, não havia a possibilidade de o candidato escolher o tipo de texto: desta vez, solicitou-se apenas dissertação. O recorte temático da redação aborda especificamente a dificuldade de deslocamento nos centros urbanos.

A coletânea fornecida como subsídio apresenta textos verbais e não-verbais, com ideias complementares sobre o tema.

O texto verbal é parte de uma entrevista de Bill Mitchell, diretor do programa Cidades Inteligentes do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT/EUA) para a revista *Megacidades*. Ele alerta para o fato de que os carros “engasgam” as cidades e decreta: a era do automóvel está chegando ao fim, as cidades terão de reinventar seus sistemas de transporte para contornar as consequências provocadas pelo aumento no número de veículos. Mitchell afirma ainda que a questão da falta de mobilidade nos centros urbanos é resultado da falta de planejamento de padrões de transporte e uso do solo, propondo como solução o uso de pequenos carros elétricos comunitários, por exemplo.

Os textos não-verbais, por sua vez, mostram imagens de quatro cidades congestionadas: Nova Déli (Índia), Pequim (China), São Paulo e Salvador (Brasil), todas de países densamente populosos e em crescente desenvolvimento econômico. Num canto de página, ainda é possível ler uma irônica placa na qual manifestantes em bicicletas carregam faixas como “Rumo à meta de 300 km de engarrafamento. Vai que dá”.

Encaminhamentos possíveis

A proposta solicita a construção de um texto dissertativo-argumentativo para que o candidato defenda seu ponto de vista “concordando ou não com as ideias de Mitchell”. Para isso, ele poderia valer-se não só da coletânea fornecida para a redação como também dos textos de Inglês, Geografia e História.

Na prova analítica de Geografia e História, por exemplo, há uma reflexão sobre o crescimento da cidade de São Paulo, ressaltando a falta de planejamento, o crescimento acelerado e a segregação urbana. Merecem destaque uma foto da favela de Paraisópolis com os arranha-céus do Morumbi ao fundo e o trecho que associa a “atuação de transações particulares e companhias de loteamento com fins lucrativos” ao crescimento desordenado do município a partir do final do século XIX.

Em síntese, o candidato poderia abordar os seguintes aspectos em sua redação:

- o sistema de transporte atual ainda valoriza o automóvel e não os meios coletivos, como o metrô (vide a malha insuficiente da Companhia do Metropolitano de São Paulo, por exemplo);
- o setor público precisa apresentar sistemas alternativos que permitam às pessoas deixar os automóveis em casa;
- há a necessidade de investimento em meios de transporte menos poluentes, uma vez que os carros são também responsáveis por altas emissões de carbono;
- é preciso criar polos regionais de emprego em outros municípios, para descentralizar o fluxo de pessoas e mercadorias;
- deve-se investir também na ocupação dos centros das cidades, dotados de equipamentos urbanos, ao contrário das regiões periféricas;
- o interesse coletivo deve sobrepor-se à especulação imobiliária, e cabe aos governos resistir às pressões políticas e econômicas que levam ao crescimento desordenado.

FÍSICA E MATEMÁTICA



MEGACIDADES



O Fórum Brasileiro sobre Mudanças Climáticas (FBMC) apresentou ao governo, no dia 20 de outubro deste ano, os resultados de discussões que vem mantendo com diversos setores da sociedade sobre a redução no país da emissão de gases poluentes, responsáveis pelo aquecimento global.

“O dióxido de carbono e outros poluentes tornam as megacidades gigantes indutores de mudanças climáticas,” disse Charles Kolb — Presidente do Committee for Economic Development (CED) — “Eles impactam o clima em nível regional e global porque estes gases de efeito estufa são duradouros e se dispersam ao redor do mundo.”

Sugestões feitas por representantes dos setores empresarial, sindical, de transportes, das secretarias estaduais de Meio Ambiente e dos fóruns estaduais sobre mudança climática, deverão reforçar a proposta que o Brasil vai levar em dezembro a Copenhague, na reunião sobre as metas que deverão ser seguidas após 2012, quando expira o Protocolo de Quioto, sobre despoluição global.

O fórum recebeu as propostas da Confederação Nacional dos Transportes (CNT) para a preservação do clima do planeta. De acordo com a CNT, a maior parte (60%) do transporte de cargas no país é feita por vias rodoviárias, percentual que só existe em pequenos países. A deficiência da infraestrutura rodoviária no país aumenta o custo do uso da malha em 30% e a idade da frota contribui para aumentar a poluição do ar.

Hoje, a frota nacional de veículos de carga é estimada em 1,4 milhão de caminhões e, conforme a entidade, 44% da frota de caminhões em circulação no país tem mais de 20 anos de fabricação e 36% tem mais de 30 anos. Esses veículos são em geral usados por autônomos e provocam, quando quebram, engarrafamentos em áreas críticas. Para a CNT, o ideal seria sucatear 50 mil caminhões por ano, permitindo que em 12 anos a situação da frota estivesse equilibrada. Apenas um terço da malha rodoviária brasileira está em boas condições, e o restante pode ser considerado deficiente.

Em termos de emissões de CO_2 , o transporte rodoviário de carga participa com 88,3% na matriz de transporte brasileira, ou seja, 83 milhões de toneladas por ano, enquanto os demais modais respondem por apenas 11,7% das emissões, sendo que o modo ferroviário emite a bagatela de 1,3% do total.

Na matriz de tipos de veículos, os caminhões são responsáveis por 44% das emissões de CO_2 e os veículos leves emitem cerca de 39%. Os veículos comerciais leves, a diesel, e os ônibus respondem por apenas 17% do total.

Um teste realizado com um caminhão muito comum nas estradas brasileiras mostra que a quantidade de material particulado emitido (fumaça negra) cresce excessivamente com o envelhecimento do veículo. Para a comparação entre os níveis máximos de poluição permitidos pelo fabricante do caminhão e o do Programa Ambiental do Transporte da CNT, conhecido como **Despoluir**, foi definido um índice K, que indica a quantidade de fumaça negra liberada na atmosfera. Quanto maior o índice K, mais poluente é o caminhão. Desta forma, o teste mostrou que caminhões fabricados entre 1974 e 1978 apresentam um índice K de 2,5, segundo o fabricante, e de 2,56 a 3,08, de acordo com o programa **Despoluir**.

No caso de caminhões fabricados entre 2006 e 2008, o fabricante admite um K de 1,05 e o **Despoluir** mediu valores em torno de 0,5.

Em suma, quanto mais velho o caminhão, mais fumaça negra no ar.

RESPONDA NO ESPAÇO APROPRIADO ÀS SEGUINTE QUESTÕES:

- A) De acordo com o texto, faça num diagrama a representação da frota nacional de caminhões, dos caminhões com mais de 30 anos e também daqueles com mais de 20 anos. Indique os três totais.
- B) Havendo o sucateamento e admitindo uma troca por caminhões fabricados entre 2006 e 2008, com os índices tomados pelo fabricante de caminhões, qual seria (aproximadamente) a porcentagem anual de redução na emissão de CO_2 ? Considere a emissão de CO_2 diretamente proporcional à emissão de material particulado.
- C) Os caminhões utilizam como combustível o óleo diesel cujo índice de refração, a 20°C , é de aproximadamente 1,46. Uma alternativa que se apresenta é a substituição do óleo diesel pelo biocombustível obtido a partir de oleaginosas, como a mamona. O óleo puro de mamona, para a mesma temperatura de 20°C , apresenta índice de refração aproximado de 1,48. Calcule a relação $v_{\text{diesel}}/v_{\text{mamona}}$ entre as velocidades de um raio de luz monocromático que incide do ar ($v_{\text{ar}} = 300\,000\text{ km/s}$) para um recipiente contendo apenas óleo diesel a 20°C e depois para um outro recipiente contendo apenas óleo puro de mamona, também a 20°C . Para sua resposta, utilize apenas 2 casas decimais.
- D) A foto ilustra uma situação de grande concentração de poluentes próximos à superfície terrestre. Esse fato é conhecido como inversão térmica.

Esse fenômeno climático é mais comum no inverno, época em que as chuvas são raras, dificultando, assim, a dispersão dos poluentes. Nas grandes metrópoles, podemos observar no horizonte, a olho nu, uma camada de cor cinza formada pelos poluentes. Estes são resultado da queima de combustíveis fósseis derivados do petróleo (gasolina e diesel principalmente) pelos automóveis e caminhões. Se dividirmos em duas partes a camada atmosférica, como devem ser as temperaturas (fria ou quente) para:

- I. Camada 1 — próxima à superfície (aproximadamente 100m de altura a partir do solo).
- II. Camada 2 — acima da camada 1.



Resolução

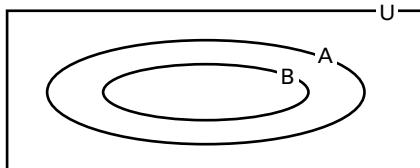
A) Sendo:

U: frota nacional de caminhões (1,4 milhão);

A: frota nacional de caminhões com mais de 20 anos (0,6 milhão; 44% de 1,4 milhão);

B: frota nacional de caminhões com mais de 30 anos (0,5 milhão; 36% de 1,4 milhão);

temos o diagrama:



B) Como a redução da emissão de CO_2 é diretamente proporcional à emissão de material particulado, em relação à frota de caminhões ela será dada por: $\frac{2,5 - 1,05}{2,5} \cdot 44\% \approx 25,52\%$

Note que a frota de caminhões é responsável por 44% da emissão de CO_2 , assim, em relação à emissão total, a redução seria $0,44 \cdot 25,52\% \approx 11,23\%$

C) O índice de refração (n) de uma substância A é definida por

$$n_A = \frac{c}{v_A},$$

em que:

c é a velocidade da luz no vácuo e

v_A é a velocidade da luz no interior da substância A.

Assim, para o óleo diesel (d) e para o óleo de mamona (m), têm-se:

$$n_d = \frac{c}{v_d} \quad \text{e} \quad n_m = \frac{c}{v_m}$$

Dividindo essas igualdades membro a membro:

$$\frac{n_m}{n_d} = \frac{\frac{c}{v_m}}{\frac{c}{v_d}}$$

Portanto: $\frac{v_d}{v_m} = \frac{n_m}{n_d}$

Procedendo as devidas substituições numéricas:

$$\frac{v_d}{v_m} = \frac{1,48}{1,46} \quad \therefore \quad \frac{v_d}{v_m} \approx 1,01$$

D) Nas chamadas inversões térmicas, uma camada de ar quente é sobreposta a outra camada de ar frio, impedindo a convecção térmica.

Uma vez que a movimentação das camadas de ar frio, temporariamente, impedida, não ocorre a desejada dispersão de poluentes.

Assim, de acordo com o solicitado na questão:

CAMADA 2	AR QUENTE
CAMADA 1	AR FRIO
SOLO	

Português

Língua Portuguesa

Com textos muito bem escolhidos, de vários gêneros, e enunciados bem elaborados, a Banca Examinadora propôs 5 questões que exigiam do candidato competência para reconhecer o gênero dos textos propostos, os significados inscritos neles e operações efetuadas para produzir efeitos retóricos. Além disso, não faltaram questões de descrição e norma linguística.

Enfim, foi uma prova caprichada, construída com base em pressupostos teóricos consistentes, que merece aplausos.

Literatura

Espelha-se na relação de obras da FUVEST, as questões de Literatura formulada pela PUC-SP não apresentam, infelizmente, a mesma qualidade e propriedade das que enfrentaram os candidatos ao ingresso na USP. A imprecisão e ambiguidade de conceitos emitidos na proposição de algumas alternativas deram margem a várias observações, registradas após as resoluções comentadas.

Matemática

Uma prova clássica com assuntos já abordados e grau médio de dificuldade.

Física

Com apenas cinco testes, é compreensível que alguns temas relevantes da Física não tenham sido contemplados.

Todavia, os testes propostos, com enunciados claros e objetivos, foram adequados para um vestibular unificado.

Química

As questões abordaram assuntos importantes do programa, e o grau de dificuldade é adequado para uma prova destinada a todas as áreas (Exatas, Biológicas e Humanas).

Biologia

Prova com questões bem elaboradas, incidindo sobre tópicos importantes e atuais da Biologia. A questão interdisciplinar com a Química refere-se a um tema de saúde pública bastante relevante nos últimos anos no Brasil.

História

História do Brasil

A parte da prova constituída por testes incluiu duas questões de História do Brasil, nas quais era simples identificar a alternativa correta, já que as demais eram absurdas. Com apenas duas questões, a cuja resposta se pode chegar por simples eliminação, não nos parece viável selecionar adequadamente os candidatos mais bem preparados.

História Geral

Apesar do número reduzido de questões, o que dificulta uma abordagem mais abrangente, a prova abordou aspectos centrais da programação do Ensino Médio.

Geografia

Prova bem elaborada, exigindo do candidato boa interpretação de textos e sólidos conhecimentos sobre a Geografia do Brasil, em especial aqueles ligados a urbanização, energia e meio ambiente.

A questão interdisciplinar, tratou do processo de expansão urbana da cidade de São Paulo, não dispensando, portanto, amplo repertório histórico e geográfico sobre essa metrópole.

Inglês

Prova bem elaborada contendo um texto sobre problemas sociais do mundo urbano, envolvendo aspectos históricos, geográficos e sociológicos.

Foram três questões em português e duas em Inglês, que não devem ter apresentado grandes dificuldades ao candidato acostumado a ler textos em Inglês.