

2010
vestibular nacional
UNICAMP

1ª Fase

Questões

QUÍMICA

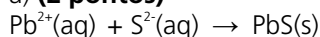
As questões de química foram criadas no sentido de se coadunarem com o tema geral da prova, enfocando um pouco mais uma das gerações, muito embora o *peeling* químico (questão 2) também seja utilizado pelas gerações mais jovens. De qualquer forma, a banca procurou contemplar alguma forma de conflito entre gerações quando inseriu o problema do cheiro de ovo podre nas toalhas pelo uso da tintura progressiva, e o risco à saúde quando se faz um *peeling* químico profundo. Ainda em relação aos assuntos das questões, uma consulta na internet vai revelar muitos outros aspectos químicos interessantes que podem ser explorados das mais diversas formas. A legislação brasileira que normatiza as formulações de tinturas progressivas, por exemplo, é uma réplica perfeita da legislação norte-americana. Por outro lado, a formulação de Baker-Gordon para a microemulsão de fenol utilizada no *peeling* citado é apresentada, com erros, em um artigo científico, extensamente referido na internet. Esses são apenas alguns aspectos do muito que se pode explorar nesses assuntos.

1. A maioria dos homens que mantêm o cabelo escurecido artificialmente utiliza uma loção conhecida como tintura progressiva. Os familiares, no entanto, têm reclamado do cheiro de ovo podre nas toalhas, porque essa tintura progressiva contém enxofre em sua formulação. Esse cosmético faz uso do acetato de chumbo como ingrediente ativo. O íon chumbo, Pb^{2+} , ao se combinar com o íon sulfeto, S^{2-} , liberado pelas proteínas do cabelo ou pelo enxofre elementar (S_8) presente na tintura, irá formar o sulfeto de chumbo, que escurece o cabelo. A legislação brasileira permite uma concentração máxima de chumbo igual a 0,6 gramas por 100 mL de solução.

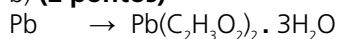
- a) Escreva a equação química da reação de formação da substância que promove o escurecimento dos cabelos, como foi descrito no texto.
- b) Calcule a massa, em gramas (duas casas decimais), de $Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O$, utilizada na preparação de 100 mL da tintura progressiva usada, sabendo-se que o Pb^{2+} está na concentração máxima permitida pela legislação. Dados de massas molares em $g\ mol^{-1}$: $Pb=207$, $C_2H_3O_2=59$ e $H_2O=18$.

Resposta Esperada

a) (2 pontos)



b) (2 pontos)



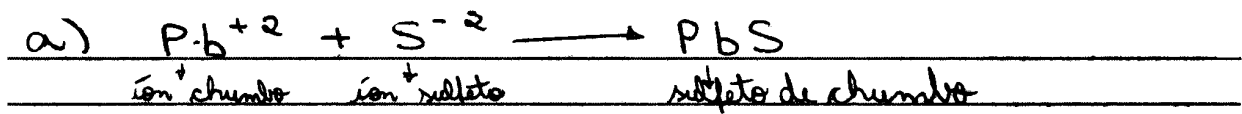
$$207\ g \rightarrow 379\ g$$

$$0,6\ g \rightarrow m$$

$$m = 1,10\ g$$

Seriam necessários 1,10 gramas de $Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O$ na preparação de 100 mL da tintura progressiva.

Exemplo Acima da Média



b) $MM_{Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O} = 207 + 2 \cdot 59 + 3 \cdot 18 = 207 + 118 + 54 = 379$

$$\begin{array}{r} 1 Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O \longrightarrow 1 Pb^{+2} \\ 379 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 207 \\ x \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 0,6 \\ x = \frac{379 \cdot 0,6}{207} \approx 1,09 \end{array}$$

Aproximadamente 1,09g de $Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O$ em 100 mL de tintura.

Exemplo Abaixo da Média



b) $Pb + 2(C_2H_3O_2) + 3(H_2O) = 207 + (2 \cdot 59) + (3 \cdot 18) = 449 \text{ g/mol}$

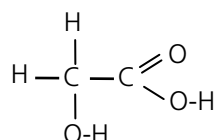
$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol} = 6 \times 10^{23} \text{ gramas} \\ 449 \text{ mol} = x \text{ gramas} \\ x = 2,69 \times 10^{26} \text{ gramas} \end{array}$$

Comentários

Trata-se de uma questão com duplo propósito. O item **a** verifica a leitura e o entendimento de alguns símbolos de íons de elementos químicos e a transcrição da informação dada na forma de uma equação química (linguagem química). É importante reparar que os símbolos dos íons são apresentados já na forma como devem ser usados. A chave para a resposta correta está na leitura adequada do texto, que exige que se distinga o sulfeto (S^{2-}), um dos reagentes, do enxofre elementar (S_8), que não é um reagente. Além disso, o item exige que se conheça o balanço de carga na formação do sulfeto de chumbo (PbS). Os erros mais frequentes ocorreram na fórmula da substância formada e no balanço da equação química. Em relação à leitura, um grupo significativo de candidatos escolheu como reagente o enxofre elementar (S_8), o que não é uma opção correta. O item **b** é um exercício de estequiometria em que se deseja determinar a quantidade de chumbo em uma certa massa de um sal de chumbo. O aspecto fundamental da questão está em se calcular corretamente a massa molar do acetato de chumbo tri hidratado ($Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O$). A dificuldade maior nesse item é considerar as moléculas de água na fórmula do acetato de chumbo. Muitos candidatos desconheciam a representação dessa fórmula e erraram ao multiplicar a massa molar do acetato de chumbo $Pb(C_2H_3O_2)_2$ por 3×18 ($\cdot 3H_2O$), em vez de fazer a soma. A banca imaginava que os candidatos apresentassem alguma dificuldade nesse sentido, já que esse formalismo não é muito explorado no Ensino Médio. No entanto, como boa parte das substâncias iônicas apresenta-se nessa forma, esse aspecto deveria ser mais bem explorado no Ensino Médio. A nota média de 1,4 em 4,0 pontos possíveis evidencia alguma dificuldade dos candidatos com o assunto.

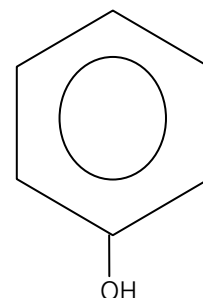
2. Com a finalidade de manter uma imagem jovem, muitas pessoas procuram eliminar as rugas do rosto utilizando a quimioesfoliação (*peeling* químico), um processo que envolve algum risco à saúde. A quimioesfoliação consiste na aplicação de um ou mais agentes à pele, visando promover a esfoliação cutânea, o que leva à renovação celular e à eliminação das rugas. Dois tipos de *peeling* podem ser realizados: o superficial ou médio e o profundo.

a) Para um *peeling* superficial ou médio, costuma-se usar uma solução da substância indicada abaixo:



Simplificadamente, a literatura afirma que, além da concentração da solução, o valor de pH ideal para uma boa esfoliação deve estar abaixo de sete. Considerando somente a dissolução dessa substância em água, seria possível obter essa condição de pH? Explique e justifique com uma equação química pertinente.

b) Para um *peeling* químico profundo, pode-se usar uma microemulsão denominada solução de Baker-Gordon, que contém a substância cuja fórmula estrutural está representada ao lado. Do ponto de vista da representação química, o hexágono com o círculo representa as possíveis estruturas ressonantes da cadeia carbônica. Desenhe essas possíveis estruturas ressonantes para a cadeia e escreva a fórmula molecular da substância.

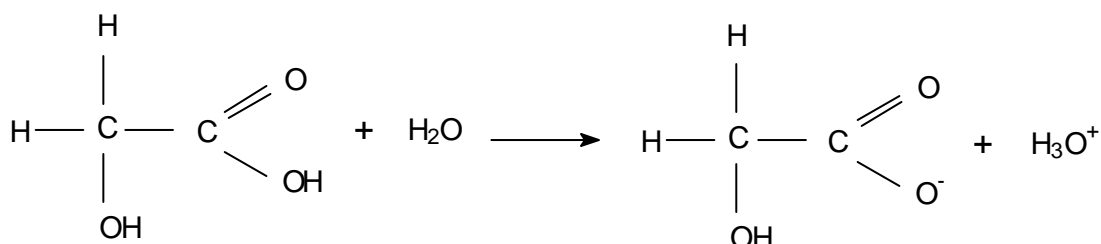


Resposta Esperada

a) (2 pontos)

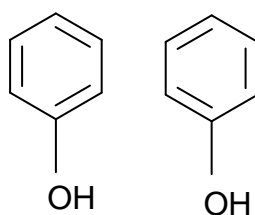
Sim, essa condição poderia ser obtida, pois a substância usada nesse tipo de *peeling* é um ácido carboxílico (uma substância de caráter ácido) que, em água, sofre ionização, liberando o íon H^+ , o que faz o pH ficar menor que 7.

A equação química de ionização desse ácido em água pode ser representada por:



b) (2 pontos)

O hexágono com um círculo central representa as seguintes estruturas ressonantes:

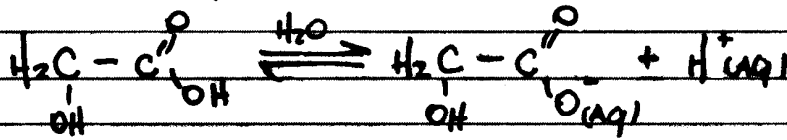


Nota: não era necessário apresentar o grupo OH ligado ao anel.

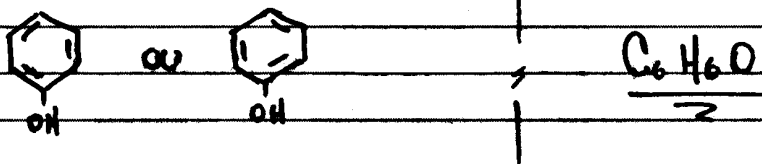
A fórmula molecular da substância é $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$.

Exemplo Acima da Média

a) Sim seria possível, pois essa substância é um ácido carbônico que em meio aquoso libera H^+ , o que diminui o pH para menor que 7.

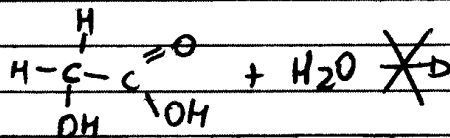


b) As estruturas podem ser: | A fórmula molecular é:

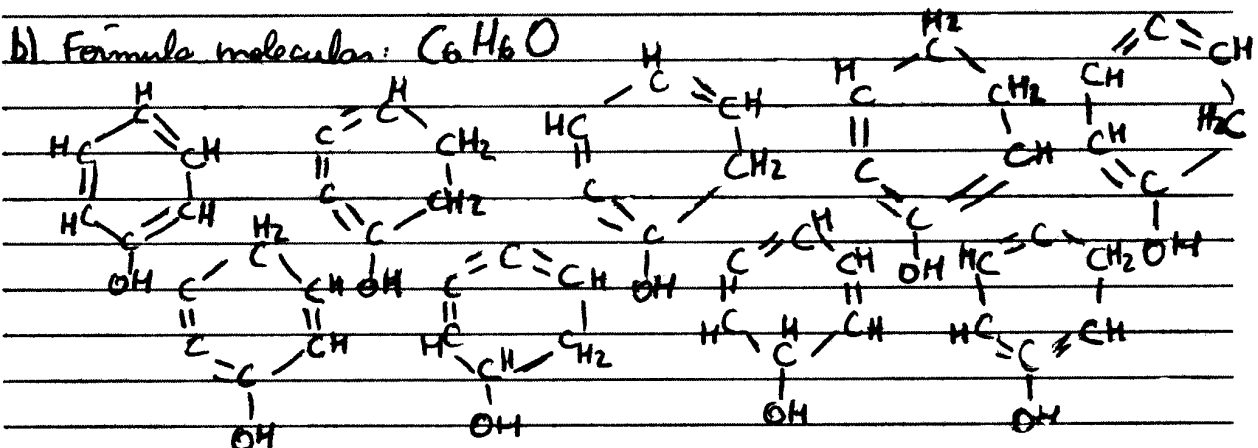


Exemplo Abaixo da Média

d) Não seria obtido um pH abaixo de 7 com a dissolução dessa substância, pois em solução aquosa, ela não libera H^+ .



b) Fórmula molecular: C_6H_6O



Comentários

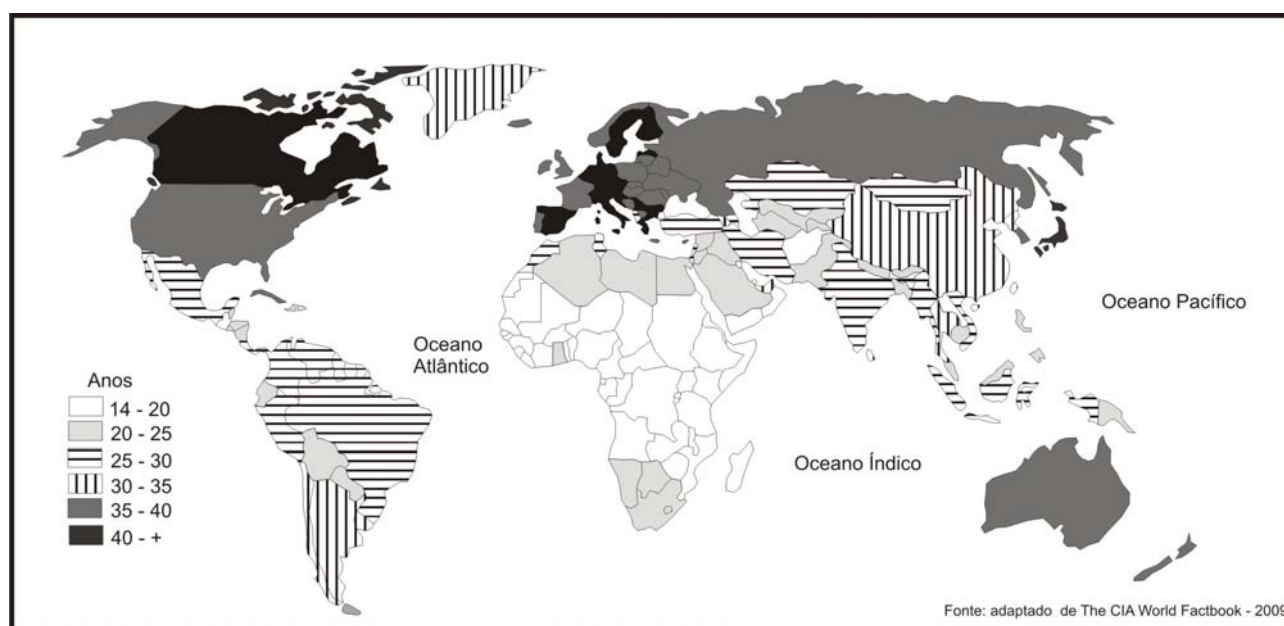
Essa questão, assim como a anterior, apresenta dois itens que exploram diferentes conteúdos. O item a explora o conhecimento de funções orgânicas e o conceito de pH. É importante observar que o item a exige, inicialmente, que se reconheça o grupo COOH como um grupo ácido. No entanto, o fato de a molécula apresentada possuir um grupo OH pode trazer alguma dificuldade, já que para compostos inorgânicos esse grupamento, tomado como um todo, pode ser indicativo de uma substância com caráter básico. Esse detraitor, frequentemente, traz alguma confusão para quem não está com o conceito bem assentado. Além disso, o conceito de pH também traz alguma dificuldade aos iniciantes em química, já que a acidez, a que esse conceito está associado, apresenta uma função inversa ao valor de pH: alta acidez significa baixo valor de pH e vice-versa.

Esses dois aspectos contribuem para uma grande dificuldade no item. O item **a** também pede que o candidato justifique a resposta, escrevendo uma equação química. Com muita frequência, os candidatos que destacaram o grupo ácido da substância conseguiram escrever corretamente a equação química de ionização. O item **a** é bastante abrangente e exige um importante conhecimento químico. O item **b** explora mais um aspecto da linguagem química. As substâncias aromáticas são parte significativa da natureza e estão presentes nos mais diversos segmentos da vida. Quando se inicia o aprendizado desse grupo de substâncias, o primeiro aspecto tratado é a representação das estruturas ressonantes do anel benzênico que as compõe, sem o que todo o resto perde o sentido. Dessa forma, essa questão torna-se bastante significativa. Em geral, os candidatos que conheciam o assunto não tiveram dificuldade na resolução do item, já que ele só dependia do conhecimento químico e não de qualquer aspecto particular de leitura e interpretação. Assim, pode-se dizer que, quem não conseguiu responder corretamente ao item não conhecia nada desse conteúdo. A nota média de 1,3 em 4 pontos possíveis, indica que os candidatos tiveram dificuldade na questão.

GEOGRAFIA

O tema da prova da primeira fase do Vestibular Nacional da Unicamp foi "Gerações". As propostas da prova de Geografia envolveram dois eixos bastante distintos para essa temática. Inicialmente uma questão clássica com esse tema (questão demográfica) e outra com um enfoque bastante distinto, abordando a questão "geração" no contexto de intergerações, gerações que não irão se conhecer, dado que o tema da questão foi o desenvolvimento sustentável (o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender às necessidades das futuras gerações). As duas questões foram relativamente fáceis para o vestibulando, especialmente a questão 3.

3. Calcula-se a idade média da população somando-se a idade de todos os indivíduos e dividindo o resultado pelo número de indivíduos. O mapa abaixo representa a projeção da idade média para os países em 2009.



- Com base neste mapa, indique a faixa de idade média da Itália e do Paraguai. Indique dois desafios socioeconômicos que a Itália enfrenta em relação à idade média da sua população.
- Dê duas razões associadas ao fato de a África Subsaariana apresentar uma elevada população jovem em relação à adulta, portanto uma média de idade muito baixa.

Resposta Esperada

a) (2 pontos)

A faixa de idade média da Itália é entre 40 anos e mais, e a do Paraguai é entre 20 e 25 anos. A Itália apresenta a população em envelhecimento, o que traz como consequências: baixa PEA (falta de mão de obra), gastos com previdência (aposentadorias), gastos com saúde geriátrica. O envelhecimento afeta a oferta de mão de obra e por isso há maior pressão de imigrantes estrangeiros, o que pode provocar atritos culturais.

b) (2 pontos)

A região apresenta alta taxa de natalidade e baixa expectativa de vida derivadas dos seguintes fatores: pobreza (más condições de vida); baixo acesso à educação e saúde; epidemias; guerras (violência); baixa esperança de vida ao nascer; falta de saneamento básico; fatores culturais derivados de uma sociedade rural; baixo uso de métodos anticoncepcionais (falta de planejamento familiar), elevado número de filhos por família, mães muito jovens com muitos filhos.

Exemplo Acima da Média

a) A faixa de idade média da Itália está entre 40 anos ou mais revelando que este é um país maduro. O Paraguai tem faixa de idade média de 20 a 25 anos, mostrando ser um país jovem. A Itália enfrenta dificuldades em mão-de-obra, já que assim como muitos países maduros, falta-lhe jovens para o trabalho, gerando problemas previdenciários e precisando recorrer a estrangeiros (legais ou ilegais no país) para suprir serviços de maioria sem necessidade de qualificação. A presença maciça de estrangeiros pode gerar sentimentos xenofóbicos.

b) A África Subsaariana ou África Negra, foi e ainda é palco de violentas guerras tribais, pois suas fronteiras foram mal delimitadas obrigando povos inimigos a conviverem juntos; um exemplo foi o massacre em Ruanda. Além dos conflitos a AIDS atinge grande parte da população e a fome também contribui para que se viva menos tempo nesta região.

Exemplo Abaixo da Média

03 a) A idade média da Itália está na faixa de 30-35 anos enquanto a do Paraguai está entre 35-40 anos.

A Itália apresenta uma elevada população adulta, que não ajuda a economia, pois não terão universitários (jovens); não nascerão muitas crianças, o que é preocupante para as escolas e para o mercado de trabalho.

b) A população morre jovem, portanto não há muitos adultos ou idosos na região, devido a fatores climáticos e sociais da região. (Pobreza).

Comentários

Questão clássica de demografia, solicitava inicialmente uma simples leitura de mapa no item **a**: o aluno deveria ser capaz de localizar os países indicados (Paraguai e Itália) e ler a legenda. Na sequência do mesmo item o aluno deveria indicar os problemas associados a uma população em envelhecimento, abordando questões fundamentalmente econômicas, culturais e de saúde pública. Na primeira parte do item **a**, a banca corretora observou uma grande quantidade de respostas com os intervalos errados, especialmente no caso do Paraguai, indicando que número considerável dos alunos não sabia identificar sua localização. Na segunda parte do item **a**, muitos vestibulandos fizeram uma associação interessante com o aumento da idade média da população da Itália e a necessidade de “importação” de mão de obra, do que decorrem problemas de xenofobia. O item **b** solicita justificativas para o fato de a África Subsaariana apresentar uma média de idade tão baixa – conteúdo também clássico sobre demografia ensinado no segundo grau. De maneira geral os alunos foram bem nesta questão, indicando que a temática vem sendo bem trabalhada no Ensino Médio. A nota média final foi 3,2, indicando ter sido uma questão fácil para os vestibulandos.

4. Uma das definições de desenvolvimento sustentável é: o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender às necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro.

(Adaptado de http://www.wwf.org.br/informacoes/questoes_ambientais/desenvolvimento_sustentavel/)

- a)** O solo é um recurso fundamental para a subsistência da população mundial. Que práticas de conservação do solo podem garantir sua preservação para as gerações futuras?
- b)** Segundo o INPE, nos últimos meses de novembro, dezembro e janeiro, foram registrados, na Amazônia Legal, 754 km² de desmatamentos por corte raso ou degradação progressiva. Indique o principal objetivo desse desmatamento e as consequências ambientais dessa ação.

Resposta Esperada

a) (2 pontos)

Rotação de culturas, plantio em curvas de nível, terraceamento, plantio direto, adubação orgânica, implementos agrícolas mais leves, redução das queimadas, redução de uso de agrotóxico.

b) (2 pontos)

O principal objetivo desse desmatamento é a abertura de clareiras para atividade agropecuária. As principais consequências são: redução da biodiversidade, degradação do solo, erosão, assoreamento dos rios, alteração de microclima, alteração do ciclo hidrológico, aquecimento global, emissão de gás carbônico.

Exemplo Acima da Média

a) A conservação do solo deve ser feita através da manutenção da vegetação original, evitar a erosão, e em áreas destinadas à agricultura é necessário realizar a rotação de culturas, evitando o empobrecimento do solo, e utilizar adubos e fertilizantes. Além disso, é preciso evitar as queimadas.

b) Os desmatamentos por corte raso ou degradação progressiva são feitos para a prática da agropecuária. Essa ação provoca a perda da biodiversidade, a erosão do solo por estar desprotegido, o assoreamento dos rios pela sedimentação da terra, e a mudança do clima local e praticamente todo o país. A última consequência deve-se a redução da evapotranspiração transformando a massa de ar equatorial continental em seco.

Exemplo Abaixo da Média

a) O solo precisa de chuva pluvial não fica muito seco e pobre de oxigênio, por isso é importante que o aquecimento global seja controlado pois muita chuva também não contribui para a conservação dele.

b) Devemos cuidar sempre, porém com cuidado sempre visando a longo prazo o objetivo desse desmatamento é que não prejudicam a vida.

Comentários

Essa questão está correlacionada com a área de Geografia Física e conservação de recursos naturais. O item **a** solicita os procedimentos de manejo adequado do solo para mantê-lo produtivo. No item **b** eram solicitadas duas informações: o motivo pelo qual ocorre o desmatamento na Amazônia e as consequências desse desmatamento. No item **a** os alunos tiveram maior dificuldade, apresentando com frequência respostas incompletas, em que indicavam apenas a redução de queimadas como procedimento de manejo do solo. No item **b**, a principal associação com o desmatamento foi a questão das alterações climáticas. De maneira geral os vestibulandos foram bem nesta questão, apesar de terem encontrado maior dificuldade em comparação com a questão anterior. Nota média: 2,1.

FÍSICA

Como nos anos anteriores, as questões de Física da primeira fase do vestibular da Unicamp 2010 exigiram do candidato apenas o conhecimento de conceitos básicos do conteúdo do Ensino Médio. As habilidades exigidas são aquelas relacionadas com interpretação de textos, análise de gráficos, utilização de relações fornecidas e conversão de unidades.

O conteúdo selecionado foi avaliado através de questões contextualizadas em temas do cotidiano e da atualidade. Dentro do tema geral da prova, Gerações, a questão 5 versava sobre o convívio de diferentes gerações no ambiente familiar e avaliava os conhecimentos dos candidatos sobre a relação entre Força e Pressão e sobre cinemática no movimento circular. A questão 6 cobrava a análise de dois gráficos do limiar de intensidade sonora em função da frequência, para homens e mulheres de diversas idades, e também conhecimentos básicos de potência elétrica. A questão abordava a perda de audição com o avanço da idade, significativamente pronunciada em homens, e o uso de amplificadores sonoros para a solução desse problema.

5. Quando uma pessoa idosa passa a conviver com seus filhos e netos, o convívio de diferentes gerações no mesmo ambiente altera a rotina diária da família de diversas maneiras.

- a) O acesso do idoso a todos os locais da casa deve ser facilitado para diminuir o risco de uma queda ou fratura durante sua locomoção. Pesquisas recentes sugerem que uma estrutura óssea periférica de um indivíduo jovem suporta uma pressão máxima $P_1 = 1,2 \times 10^9 \text{ N/m}^2$, enquanto a de um indivíduo idoso suporta uma pressão máxima $P_2 = 2,0 \times 10^8 \text{ N/m}^2$. Considere que em um indivíduo jovem essa estrutura óssea suporta uma força máxima $F_1 = 24 \text{ N}$ aplicada sob uma área A_1 e que essa área sob a ação da força diminui com a idade, de forma que $A_2 = 0,8A_1$ para o indivíduo idoso. Calcule a força máxima que a estrutura óssea periférica do indivíduo idoso pode suportar.
- b) Na brincadeira “Serra, serra, serrador. Serra o papo do vovô. Serra, serra, serrador. Quantas tábuas já serrou?”, o avô realiza certo número de oscilações com seu neto conforme representado na figura abaixo. Em uma oscilação completa (A-O-A) a cabeça do menino se desloca em uma trajetória circular do ponto A para o ponto O e de volta para o ponto A. Considerando um caso em que o tempo total de duração da brincadeira é $t=10 \text{ s}$ e a velocidade escalar média da cabeça do menino em cada oscilação (A-O-A) vale $v=0,6 \text{ m/s}$, obtenha o número total de oscilações (A-O-A) que o avô realizou com o neto durante a brincadeira. Use $h=50 \text{ cm}$ e $\pi=3$.

Resposta Esperada

a) (2 pontos)

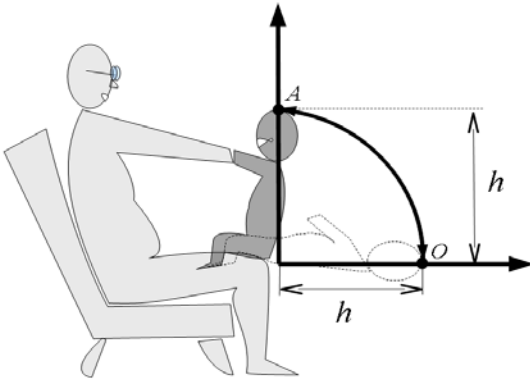
$$\text{Para o indivíduo jovem: } F_1 = P_1 A_1 \Rightarrow A_1 = \frac{24 \text{ N}}{1,2 \times 10^9 \text{ N/m}^2} = 2 \times 10^{-8} \text{ m}^2$$

Assim,

$$A_2 = 0,8A_1 = 1,6 \times 10^{-8} \text{ m}^2$$

$$F_2 = P_2 A_2 = (2,0 \times 10^8 \text{ N/m}^2) \times (1,6 \times 10^{-8} \text{ m}^2) = 3,2 \text{ N}$$

b) (2 pontos)



A velocidade escalar média é definida por:

$v_{escM} = \frac{d}{T}$, onde d é a distância total percorrida pela cabeça do menino durante uma oscilação e T é o tempo de uma oscilação.

Como, $d = 2 \times \frac{\pi}{2} \times h = \pi h$ e o número total de oscilações é

$$N = \frac{t}{T}, \text{ temos}$$

$$N = \frac{v_{escM} t}{\pi h} = \frac{0,6 \text{ m/s} \times 10 \text{ s}}{3 \times 0,5 \text{ m}} = 4$$

Exemplo Acima da Média

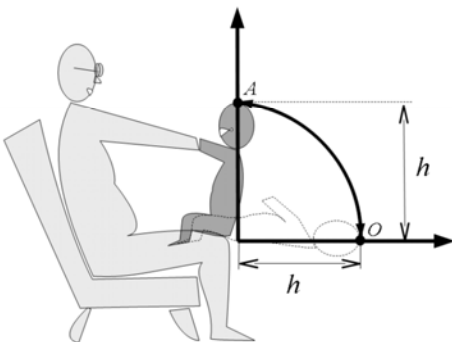
$$a) P_1 = \frac{F_1}{A_1} \therefore 1,2 \times 10^9 = \frac{24}{A_1} \therefore A_1 = 2 \times 10^{-8} \text{ m}^2$$

$$0,8 A_1 = \frac{F_2}{P_2} \rightarrow F_2 = 2 \times 10^8 \cdot 0,8 \cdot 2 \times 10^{-8} \therefore F_2 = 3,2 \text{ N}$$

$$b) v = \frac{3}{5} \text{ m/s} \quad R = h = 0,5 \text{ m} \quad v = \omega R$$

$$\omega = \frac{6}{5} \text{ rad/s} \quad \omega = \frac{\varphi}{t} \therefore \varphi = \frac{6}{5} \cdot 10 = 12 \text{ rad}$$

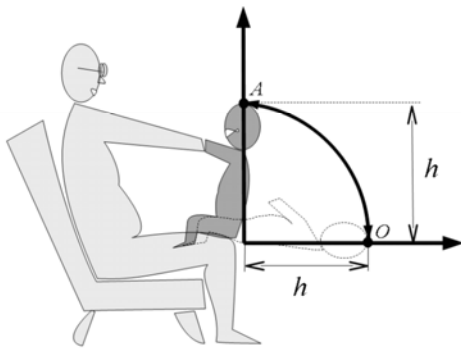
$$1 \text{ volta} = \pi \text{ rad} \therefore 12 \text{ rad} = 4 \text{ voltas}$$



No exemplo acima da média, o candidato resolve corretamente o item **a** e apresenta uma solução alternativa no item **b**, utilizando, na sua solução, o deslocamento e a velocidade angular da cabeça do menino.

Exemplo Abaixo da Média

a) $24\text{N} \text{ --- } A_1$
 $x \text{ --- } 0,8A_1$
 $A_1 x = 24 \cdot 0,8A_1$
 $A_1 \cdot x = 19,2A_1$
 $x = 19,2A_1$
 A_1
 $x = 19,2\text{N}$
 Resposta: A estrutura óssea periférica do idoso pode suportar 19,2N de força.



b) $A_{setor} = \frac{1}{4} \cdot \pi R^2$ $0,6\text{m} \text{ --- } 1\text{s}$ $1\text{osc.} \text{ --- } 0,3\text{s}$
 $0,18\text{m} \text{ --- } x$ $x \text{ --- } 10\text{s}$
 $A_{setor} = \frac{1}{4} \cdot 3 \cdot 0,6^2$ $0,6\text{m} = 0,18$ $0,3x = 10$
 $A_{setor} = \frac{1}{4} \cdot 3 \cdot 0,25$ $x = 0,18$ $x = 10$
 $A_{setor} = \frac{1}{4} \cdot 0,75$ $0,6$ $0,3$
 $A_{setor} = 0,18\text{m}^2$ $x = 0,3\text{s}$ $x = 33,3\text{osc.}$
 Resposta: O avô realizou 33,3 oscilações

No exemplo abaixo da média, o candidato usa equivocadamente uma regra de três para encontrar o valor da força pedida no item **a**. Nesse caso as pressões não são iguais e por esse motivo uma regra de três simples entre as forças e as áreas não se aplica. No item **b**, o candidato usa a área do setor ao invés do comprimento de arco para calcular a distância percorrida pela cabeça do menino.

Comentários

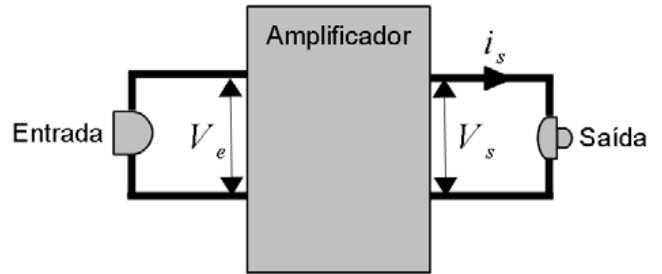
Utilizando a temática de convívio de diferentes gerações no ambiente familiar, essa questão aborda os conceitos de força e pressão no item **a**, e de cinemática do movimento circular no item **b**. No primeiro item, os conceitos de pressão e força são usados para se obter a força máxima que a estrutura óssea de um indivíduo idoso pode suportar. O número de oscilações que o avô realiza com o seu neto na brincadeira "Serra-Serra Serrador" é a resposta a ser encontrada no item **b**.

6. Ruídos sonoros podem ser motivo de conflito entre diferentes gerações no ambiente familiar.
- a) Uma onda sonora só pode ser detectada pelo ouvido humano quando ela tem uma intensidade igual ou superior a um limite I_0 , denominado limiar de intensidade sonora audível. O limiar I_0 depende da frequência da onda e varia com o sexo e com a idade. Nos gráficos no espaço de resposta, mostra-se a variação desse limiar para homens, I_{0H} , e para mulheres, I_{0M} , em diversas idades, em função da frequência da onda. Considerando uma onda sonora de frequência $f = 6$ kHz, obtenha as respectivas idades de homens e mulheres para as quais os limiares de intensidade sonora, em ambos os casos, valem $I_{0H} = I_{0M} = 10^{-11} \text{ W/m}^2$.

b) A perda da audição decorrente do avanço da idade leva à utilização de aparelhos auditivos, cuja finalidade é amplificar sinais sonoros na faixa específica de frequência da deficiência auditiva, facilitando o convívio do idoso com os demais membros da família. Um esquema simplificado de um aparelho amplificador é representado ao lado.

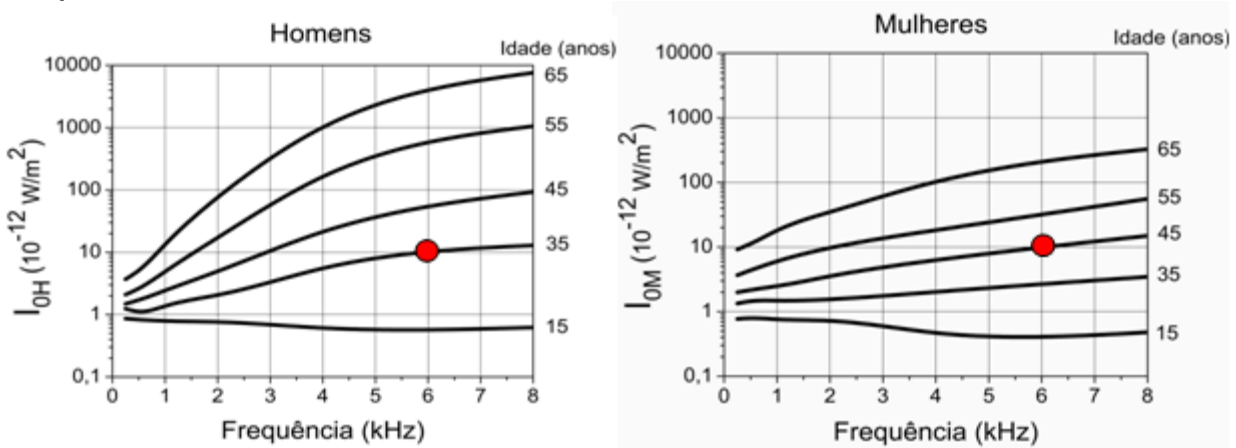
Considere que uma onda sonora provoque uma diferença de potencial no circuito de entrada do aparelho amplificador igual a $V_e = 10 \text{ mV}$ e que a diferença de potencial de saída V_s é igual a 50 vezes a de entrada V_e .

Sabendo que a potência elétrica no circuito de saída é $P_s = 0,3 \text{ mW}$, calcule a corrente elétrica i_s no circuito de saída.



Resposta Esperada

a) (2 pontos)



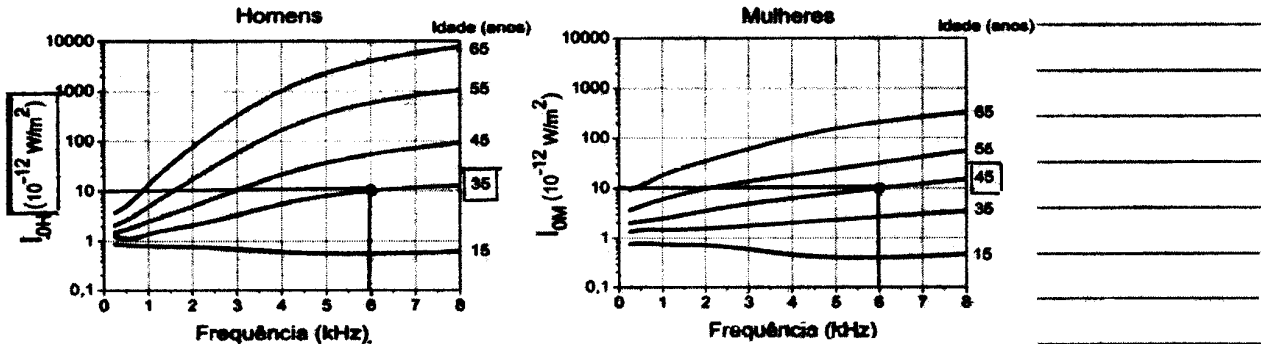
De acordo com os pontos assinalados nos gráficos, a resposta é: 35 anos para os homens e 45 anos para as mulheres.

b) (2 pontos)

A potência elétrica é dada por: $P_s = V_s i_s$ e $V_s = 50 V_e$. Assim,

$$i_s = \frac{0,3 \text{ mW}}{50 \times 10 \text{ mV}} = 0,6 \text{ mA}$$

Exemplo Acima da Média



A) $10^{-11} \text{ W/m}^2 = x \cdot 10^{-12} \text{ W/m}^2$
 $x = \frac{10^{-11}}{10^{-12}} = 10$

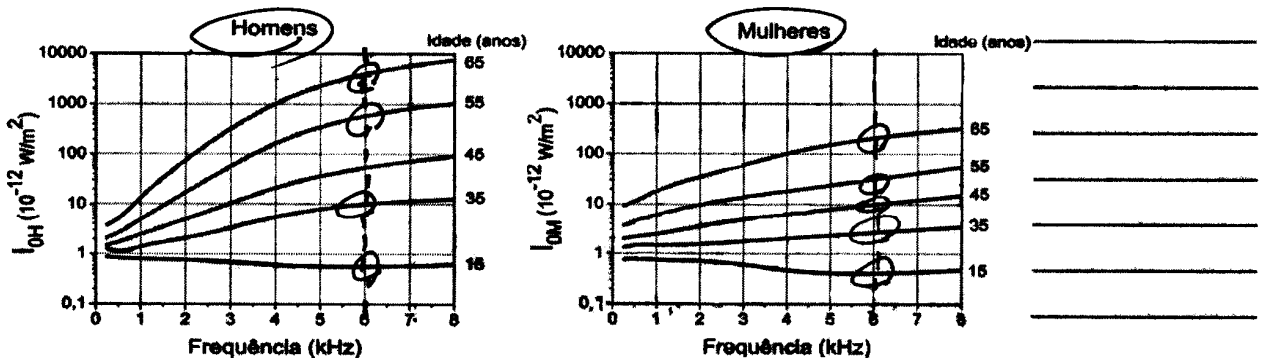
R: PELO GRÁFICO, A IDADE MASCULINA CORRESPONDE A 35 ANOS ENQUANTO A FEMININA A 45 ANOS.

B) $V_e = 10 \cdot 10^{-3} \text{ V} = 10^{-2} \text{ V}$ $P = i \cdot U$
 $V_s = 50 \cdot V_e = 50 \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ V}$ $3 \cdot 10^{-4} = i \cdot 5 \cdot 10^{-4}$
 $P_s = 0,3 \cdot 10^{-3} \text{ W} = 3 \cdot 10^{-4} \text{ W}$ $i = 0,6 \cdot 10^{-3} \text{ A}$

R: A CORRENTE ELÉTRICA NO CIRCUITO DE SAÍDA É DE 0,6 mA.

No exemplo acima da média, no item a, o candidato identifica corretamente as idades de 35 anos para homens e de 45 anos para mulheres, em que os limiares são iguais para uma frequência de 6 kHz. Já no item b, o candidato corretamente aplica o fator de amplificação para a diferença de potencial e utiliza o resultado no cálculo da corrente de saída do amplificador com o valor da potência fornecida.

Exemplo Abaixo da Média



06. a) 15 anos
 06. b) $V_s = 50 \text{ V}$ $i_s = 0,3$
 $V_s = 500 \text{ mV}$ $\frac{500}{500}$
 $P_s = 0,3 \text{ mW}$ $i_s = 0,0006 \text{ mA}$
 $i_s = \frac{P_s}{V_s}$

No exemplo abaixo da média, o candidato marca vários pontos no gráfico e escolhe erroneamente a idade de 15 anos para homens e mulheres no item **a**. Já no item **b**, o cálculo da corrente é feito corretamente, mas o candidato erra na unidade usada no resultado final.

Comentários

Esta questão aborda a perda de audição com o avanço da idade, mais pronunciada em homens. No primeiro item, o candidato apenas necessita identificar corretamente, nos gráficos fornecidos, as idades correspondentes a homens e mulheres, em que limiares de audição são iguais para uma dada frequência. Já no segundo item, um aparelho de audição é esquematizado como um amplificador, e, a partir de uma diferença de potencial de entrada, pede-se a corrente na saída do amplificador, dados o fator de amplificação e a potência de saída.

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

As duas questões abordaram assuntos mais gerais da Biologia, que inclusive são amplamente discutidos nos livros didáticos do Ensino Médio. Além disso são assuntos bem familiares para a maioria dos candidatos. Por exemplo: a questão 7, especialmente no item **a**, tratou das consequências biológicas das uniões consanguíneas; no item **b**, embora se tratasse de um tema também bem conhecido dos candidatos, a resposta exigia um conhecimento um pouco mais específico, embora bastante fácil – era preciso saber que as proteínas são formadas de aminoácidos. Para surpresa da banca corretora foram muitos os equívocos na resposta a esse item. Na questão 8, abordou-se o acúmulo de placas de gorduras nas paredes internas dos vasos sanguíneos como consequência dos maus hábitos alimentares e vida sedentária. Apesar de esse assunto ser frequentemente veiculado na mídia e estar presente em todos os livros didáticos de biologia, houve muitas respostas confusas, especialmente pela falta de objetividade. A pergunta sobre o que acontece com o fluxo sanguíneo quando placas de gordura se acumulam nas paredes dos vasos sanguíneos não foi muitas vezes respondida. Um aspecto que precisa ser considerado aqui é o fato de grande parte dos candidatos escrever com muitos erros de concordância e de ortografia, o que, em alguns casos, chega a dificultar o entendimento da resposta. A média dessas duas questões esteve em torno de 1,7 e a discriminação ($ID=38,8$) foi moderada.

7. Em famílias constituídas a partir da união de primos em primeiro grau, é mais alta a ocorrência de distúrbios genéticos, em comparação com famílias formadas por casais que não têm consanguinidade.

- a)** A que se deve essa maior ocorrência de distúrbios genéticos em uniões consanguíneas?
- b)** A fenilcetonúria (FCU) é um distúrbio genético que se deve a uma mutação no gene que expressa a enzima responsável pelo metabolismo do aminoácido fenilalanina. Na ausência da enzima, a fenilalanina se acumula no organismo e pode afetar o desenvolvimento neurológico da criança. Esse distúrbio é facilmente detectado no recém-nascido pelo exame do pezinho. No caso de ser constatada a doença, a alimentação dessa criança deve ser controlada. Que tipos de alimento devem ser evitados: os ricos em carboidratos, lipídeos ou proteínas? Justifique.

Resposta Esperada

a) (2 pontos)

A maior probabilidade de ocorrência de distúrbios genéticos em filhos ou filhas da união de primos em primeiro grau se deve ao fato de os pais poderem ser portadores de gene para determinada anomalia, e esse gene aparecer em dose dupla no filho ou filha.

b) (2 pontos)

Devem ser evitados os alimentos ricos em proteínas, pois as proteínas são formadas por aminoácidos e, entre eles, a fenilalanina.

Exemplo Acima da Média

- a) No caso de uniões consanguíneas, a probabilidade de um gene recessivo letal e raro se encontrar em homozigose no descendente é maior do que em uniões não-consanguíneas. Já que, dentro de uma mesma família, há mais chances de haver portadores do mesmo gene, uniões consanguíneas ~~se~~ podem acarretar em indivíduos afetados.
- b) Os alimentos que devem ser evitados pelos fenilcetonúricos são os proteicos, porque a fenilalanina é um aminoácido e as proteínas são constituídas de aminoácidos.

Exemplo Abaixo da Média

- a) A maioria da família tem o mesmo tipo de sangue e tipo de Rh, quando existe o cruzamento de dois indivíduos, os sangues e o Rh, podem se complementar e formar algum tipo de distúrbio ou algum tipo de mutação quando a pessoa nascer.
- b) Com uma doença, a pessoa tem de se engordar, por isso que a alimentação deve ser controlada principalmente em um recém-nascido. Para uma criança com esse distúrbio, tudo o que você deve para ela comer, ela comerá, pois uma pessoa dessa não tem a sensação de fome. Os alimentos ricos em lipídios tem que ser evitados, mas é bom que essa criança tenha uma boa distribuição de seus três tipos de alimentos.

Comentários

A questão 7 foi relativamente fácil, com muitas repostas boas, como a do exemplo acima da média. Mas também encontramos respostas muito ruins, mostrando desconhecimento do significado da consanguinidade em biologia, interpretada por muitos candidatos como se o termo indicasse parentes com mesmo tipo sanguíneo. Em outros casos, ficou claro que os candidatos entenderam a consanguinidade, mas as respostas eram muitas vezes absurdas, como as que afirmavam que genes iguais, que viriam dos parentes, causavam mutação (este erro foi muito comum). De maneira geral, foi comum os candidatos vincularem anomalia ou distúrbio à incidência de mutação. Também foram constatados erros conceituais básicos, como a confusão entre genes recessivos e genes dominantes. No outro item dessa questão, muitos não sabiam que as proteínas são formadas por aminoácidos. Outros até responderam corretamente, dizendo que o alimento que deveria ser evitado era o rico em proteínas, mas justificavam de forma equivocada, ao afirmarem que as proteínas iriam formar os aminoácidos. Ficou claro que grande parte dos candidatos não conhece as moléculas básicas que constituem os seres vivos.

8. A alimentação rica em gordura, o sedentarismo e o consumo de cigarro são hábitos presentes na sociedade atual, sendo responsáveis, em parte, pela hipertensão arterial, que, por sua vez, favorece o acúmulo de placas de gordura na parede interna das artérias, causando a aterosclerose.

- O que ocorre com o fluxo sanguíneo nas artérias em que há acúmulo de placas de gordura? Justifique.
- Em situação normal, quando o sangue bombeado pelo coração passa pelas artérias, esses vasos sofrem alterações estruturais, que permitem sua adaptação ao aumento de pressão. Explique como as artérias se alteram para se adaptar a esse aumento da pressão arterial. Que componente da parede da artéria permite essa adaptação?

Resposta Esperada

a) (2 pontos)

O fluxo sanguíneo diminui, pois o acúmulo de gordura na parede interna das artérias diminui o diâmetro interno (ou a luz) do vaso e causa a diminuição da quantidade de sangue que passa por esse local.

b) (2 pontos)

Com o aumento da pressão, as artérias se dilatam, o que aumenta seu diâmetro interno. O componente das artérias que permite que o vaso ceda à pressão sanguínea é o tecido muscular liso ou a fibra elástica ou elastina.

Exemplo Acima da Média

a) O fluxo sanguíneo diminui por que o ~~vaso~~ espaço para o sangue passar diminuiu.

b) As artérias podem se dilatar para ~~se~~ se adaptar ao aumento de pressão. A elastina é responsável por isso.

Exemplo Abaixo da Média

a) Quando há o acúmulo de placa de gordura, o fluxo sanguíneo não consegue "percorrer seu caminho", acumulando o sangue faz-se com que as artérias "entrem".

b) O sangue arterial, é o componente da parede e permite a adaptação.

Comentários

A questão teve uma média de 1,8, índice de facilidade média, como a anterior; porém, teve discriminação fraca pelos dados estatísticos. Muitas repostas foram ótimas, mas em outras faltou objetividade. Embora estivesse explícito na pergunta, muitos ignoraram, na resposta, o fluxo sanguíneo; outros candidatos escreveram sobre as consequências da obstrução, mas não mencionaram que as placas de gordura diminuem o diâmetro interno desses vasos, reduzindo a passagem de sangue. No item **b** dessa pergunta, muitos responderam corretamente que as artérias se dilatam mediante o aumento da pressão arterial; porém, muitos, em vez de responderem que isso se deve à fibra elástica ou elastina, responderam que o colágeno seria o responsável por esse aumento (erro mais comum). Ora, essa proteína tem justamente um papel de oferecer resistência à deformidade do vaso. Também apareceram erradamente entre as respostas quitina, lignina e cutícula.

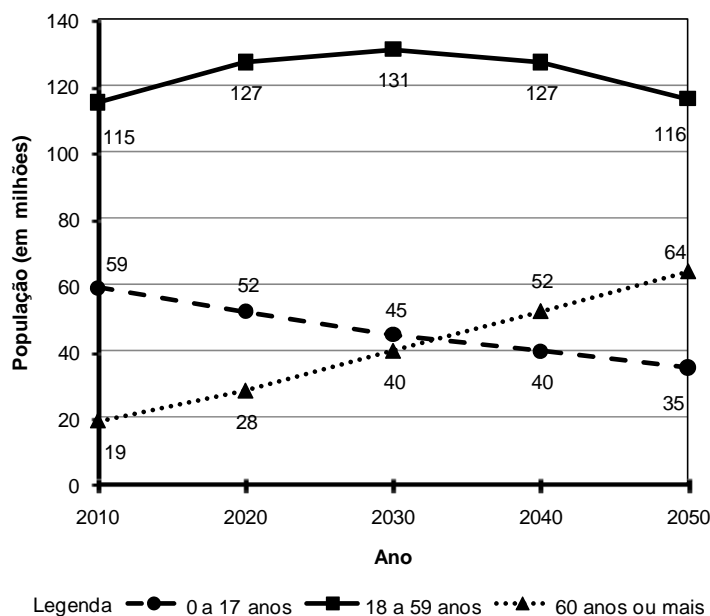
MATEMÁTICA

As questões de matemática da primeira fase do vestibular UNICAMP 2010 foram centradas no tema geral da prova, que era **Gerações**. O objetivo de ambas as questões é avaliar a capacidade de compreensão de textos matemáticos e a habilidade para resolver problemas relacionados ao nosso cotidiano. Para obter sucesso nessas questões, o candidato deveria ler e elaborar tabelas e gráficos de diversos tipos, explorar relações de proporcionalidade e semelhança de triângulos, bem como ser capaz de definir funções simples.

A questão 9 explorou a variação do perfil da população que o país experimentará nos próximos anos, em virtude do aumento do número de pessoas com mais de 60 anos – provocado pela melhoria da qualidade de vida – e da forte redução da população jovem – fruto da retração da taxa de natalidade. Essa alteração na composição da população exigirá uma mudança das políticas públicas, com a transferência de recursos voltados aos jovens para a população idosa. Assim, programas de educação, por exemplo, deverão perder peso para compensar o aumento de gastos com saúde e o pagamento de aposentadorias.

Já a questão 10 analisou um problema de caráter pessoal: a variação da distribuição dos gastos de uma pessoa em função de sua idade. Sabe-se que o percentual do salário consumido com a saúde costuma aumentar com o avanço da idade, podendo corresponder a uma parcela significativa dos rendimentos pessoais. Esse aumento é compensado reduzindo-se os gastos com atividades costumeiramente associadas aos jovens. Será que o leitor é capaz de apresentar a distribuição de seus gastos em um gráfico e de imaginar quais alterações esse gráfico sofrerá nas próximas décadas?

9. Segundo o IBGE, nos próximos anos, a participação das gerações mais velhas na população do Brasil aumentará. O gráfico abaixo mostra uma estimativa da população brasileira por faixa etária, entre os anos de 2010 e 2050. Os números apresentados no gráfico indicam a população estimada, em milhões de habitantes, no início de cada ano. Considere que a população varia linearmente ao longo de cada década.



- a) Com base nos valores fornecidos no gráfico, calcule exatamente em que ano o número de habitantes com 60 anos ou mais irá ultrapassar o número de habitantes com até 17 anos. (Atenção: não basta encontrar um número aproximado a partir do gráfico. É preciso mostrar as contas.)
- b) Determine qual será, em termos percentuais, a variação da população total do país entre 2040 e 2050.

Resposta Esperada

a) (2 pontos)

A interseção das duas curvas ocorre entre 2030 e 2040. Nesse período, a taxa de crescimento da população de 60 anos ou mais é de $(52 - 40)/10 = 1,2$ milhões de habitantes por ano. Se x é o número de anos decorridos a partir de 2030, a população nesta faixa etária, em milhões, é dada por $P_1(x) = 40 + 1,2x$. Por outro lado, a população com até 17 anos decresce a uma taxa de $(45 - 40)/10 = 0,5$ milhões de habitantes por ano nesse período. Logo, a população nesta faixa etária, em milhões, corresponde a $P_2(x) = 45 - 0,5x$.

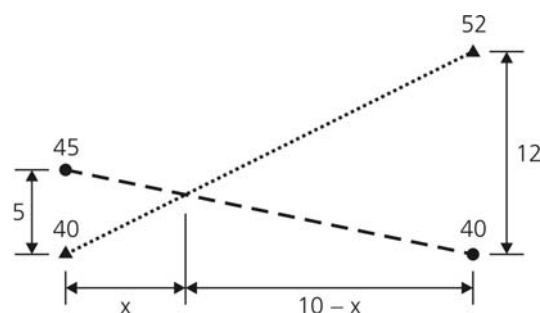
Igualando essas duas funções, obtemos $40 + 1,2x = 45 - 0,5x$, de modo que $1,7x = 5$. Assim, $x = 5/1,7 = 2,94$. Somando esse resultado a 2030, obtemos 2032,94.

Resposta: A população com 60 anos ou mais ultrapassará a que tem 17 anos ou menos em 2032.

a') O ponto de interseção também pode ser obtido por semelhança de triângulos, como mostra a figura ao lado. Pela figura, temos

$$\frac{x}{5} = \frac{10 - x}{12}$$

Deste modo, $50 - 5x = 12x$, ou $17x = 50$, o que fornece $x = 50/7 \approx 2,94$. Somando esse resultado a 2030, obtemos 2032,94.



Resposta: A população com 60 anos ou mais ultrapassará a que tem 17 anos ou menos em 2032.

b) (2 pontos)

Em 2040, a população brasileira atingirá $127 + 52 + 40 = 219$ milhões de habitantes. Já em 2050, a população será de apenas 215 milhões de habitantes. Assim, haverá uma redução de $219 - 215 = 4$ milhões de habitantes, o que corresponde a uma variação negativa de $4/219 \approx 0,018$, ou 1,8%.

Resposta: O IBGE prevê uma redução de 1,8% da população entre 2040 e 2050.

b') Em 2040, a população brasileira atingirá $127 + 52 + 40 = 219$ milhões de habitantes. Já em 2050, a população será de apenas 215 milhões de habitantes. Assim, em 2050, a população corresponderá a $(215/219) \times 100 \approx 98,2\%$ da população de 2040. Logo, entre 2040 e 2050, haverá uma redução de $100 - 98,2 = 1,8\%$.

Resposta: O IBGE prevê uma redução de 1,8% da população entre 2040 e 2050.

Exemplo Acima da Média

$y - y_0 = m(x - x_0)$. Analisando a gráfica temos:

$$\left. \begin{aligned} a) m_A = \frac{12}{10} \rightarrow y - 40 = \frac{12}{10}(x - 2030) \\ m_B = -\frac{5}{10} \rightarrow y - 45 = -\frac{5}{10}(x - 2030) \end{aligned} \right\} \text{Igualando as Equações}$$

$$\frac{12}{10}(x - 2030) + 40 = -\frac{5}{10}(x - 2030) + 45$$

$$17(x - 2030) = 5$$

$$17x - 34510 = 50$$

$$17x = 34560$$

$$x \approx 2032$$

Logo, a ano em que a número de habitantes com 60 anos ou mais irá ultrapassar a número de de habitantes com até 17 anos será 2032.

b) População total:

$$\left. \begin{aligned} (2010) 2010 \rightarrow 127 + 52 + 40 = 219 \text{ milhões} \\ 2060 \rightarrow 116 + 64 + 35 = 215 \text{ milhões} \end{aligned} \right\} \text{Variação} = 4 \text{ milhões}$$

$$\frac{219 \text{ milhões}}{215 \text{ milhões}} = 100\%$$

$$\frac{4 \text{ milhões}}{215 \text{ milhões}} = x = 1,82\%$$

A variação da população total será de 1,82%.

Exemplo Abaixo da Média

Desendo em conta que a escala a cada 10 anos tem 2000, fazendo a proporção, ~~sem escala~~, desendo em conta que cada 2 milímetros é um ano, então o ano em que o número de habitantes de 60 anos ou mais irá ultrapassar o número de habitantes com até 17 anos é aproximadamente 2032.

52 - 100%	127 - 100%	40 - 100%	
64 - x	116 - x	35 - x	$\frac{21}{12,6}$
$52x = 640$	$127x = 1160$	$40x = 350$	9,1
$x = \frac{640}{52}$	$x = \frac{1160}{127}$	$x = \frac{350}{40}$	8,7
$x \approx 12,6\%$	$x \approx 9,1\%$	$x \approx 8,7\%$	30,4%

Comentários

O primeiro passo da resolução dessa questão era a seleção correta do período a ser usado nos cálculos. Muitos candidatos tentaram encontrar o ponto de interseção das curvas a partir dos dados de 2020 e 2030. Entretanto, essa escolha não era adequada, já que, para a população entre 0 e 17 anos, a inclinação do segmento de reta do período que vai de 2020 a 2030 não é a mesma do período compreendido entre 2030 e 2040. Em seguida, era necessário determinar a abscissa do ponto de interseção de dois segmentos de reta, o que podia ser feito por semelhança de triângulos ou usando as equações das retas.

Por sua vez, o item **b** envolvia apenas a determinação da população total em dois anos diferentes e o cálculo de uma porcentagem simples. Dentre os erros mais comuns nesse item, destacamos a transformação de 4 milhões de pessoas em 4% da população, e o uso de 215 milhões como 100% dos brasileiros em 2040.

No exemplo acima da média, o candidato resolveu o item **a** definindo x como o ano, em lugar do número de anos decorridos desde 2030, o que tornou as contas mais complicadas, embora corretas. Além disso, ele respondeu que a população idosa ultrapassará a jovem em 2033, o que não é uma resposta precisa, uma vez que essa mudança já será sentida nos últimos dias de 2032. No item **b**, o candidato deveria ter indicado como obteve o resultado final, em lugar de apresentar apenas a regra de três utilizada.

No exemplo abaixo da média, o vestibulando usou sua régua para responder ao item **a**, apesar de o enunciado advertir explicitamente que isso não seria aceito. Já no item **b**, ele calculou em separado as porcentagens das três faixas etárias, o que não era apropriado. Além disso, errou nas contas e nos sinais.

10. As mensalidades dos planos de saúde são estabelecidas por faixa etária. A tabela ao lado fornece os valores das mensalidades do plano "Geração Saúde". Sabendo que o salário mínimo nacional vale, hoje, R\$ 465,00, responda às perguntas abaixo.

Faixa etária	Mensalidade (R\$)
Até 15 anos	120,00
de 16 a 30 anos	180,00
de 31 a 45 anos	260,00
de 46 a 60 anos	372,00
61 anos ou mais	558,00

a) O gráfico em formato de pizza ao lado mostra o comprometimento do rendimento mensal de uma pessoa que recebe 8 salários mínimos por mês e aderiu ao plano de saúde "Geração Saúde". Em cada fatia do gráfico, estão indicados o item referente ao gasto e o ângulo correspondente, em graus. Determine a que faixa etária pertence essa pessoa.



b) O comprometimento do rendimento mensal de uma pessoa com o plano de saúde "Geração Saúde" varia de acordo com o salário que ela recebe. Suponha que x seja a quantidade de salários mínimos recebida mensalmente por uma pessoa que tem 56 anos, e que $C(x)$ seja a função que fornece o comprometimento salarial, em porcentagem, com o plano de saúde. Note que x não precisa ser um número inteiro. Determine a expressão de $C(x)$ para $x \geq 1$, e trace a curva correspondente a essa função no gráfico abaixo.

Resposta Esperada

a) (2 pontos)

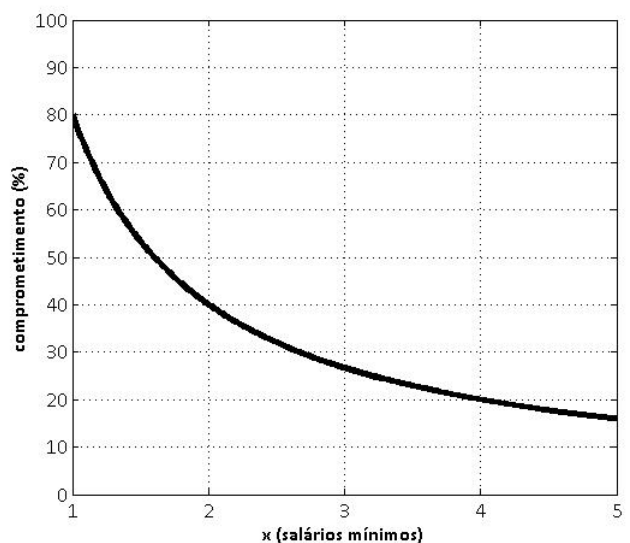
Oito salários mínimos correspondem a $8 \times 465,00 = \text{R\$ } 3720,00$. A fração do salário comprometida com o plano de saúde é de $54^\circ/360^\circ = 0,15$. Assim, a pessoa gasta $3720 \times 0,15 = \text{R\$ } 558,00$ com o plano de saúde. Segundo a tabela, esse valor corresponde à faixa etária de 61 anos ou mais.

Resposta: A pessoa tem 61 anos ou mais.

b) (2 pontos)

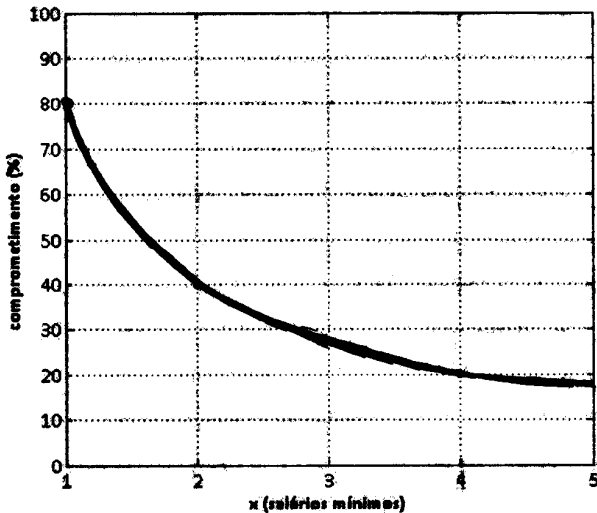
Para quem ganha um salário mínimo, o gasto com plano de saúde corresponde a $(372/465) \cdot 100 = 80\%$. Para um salário correspondente a x salários mínimos, o comprometimento percentual é dado por $C(x) = 80/x$, cujo gráfico é mostrado ao lado.

Resposta: A função é $C(x) = 80/x$. A curva correspondente a essa função é dada no gráfico ao lado.



Exemplo Acima da Média

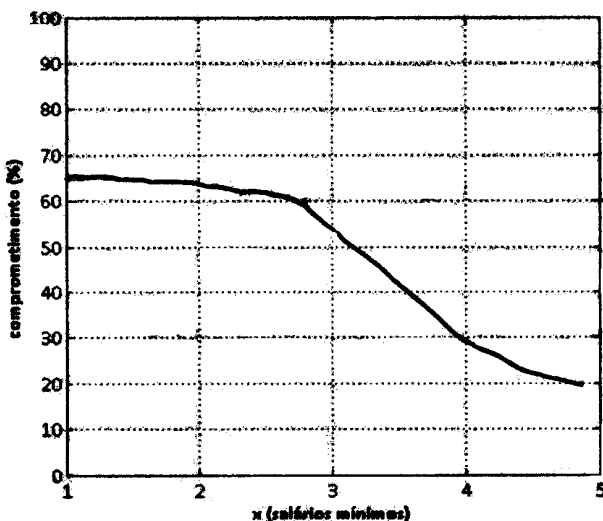
(A) rendimento mensal $\rightarrow 8 \times 465,00 = 3720,00$
 $3720,00 \rightarrow 360^\circ$ $x = 54 \cdot 3720 = 558,00$ (parcela do plano de saúde)
 $x \leftarrow 54^\circ$ 360 de saúde
 \therefore pertence a uma faixa etária de 61 anos ou mais
 R: 61 anos ou mais.



(B) salário $\rightarrow 465,00 \cdot x$
 plano de saúde $\rightarrow 3720,00$ (56 meses)
 $C(x) \rightarrow$ porcentagem de salário p/ o plano de saúde.
 $100\% \rightarrow 465x$
 $C(x)\% \rightarrow 3720,00$
 $C(x) = \frac{37200}{465x}$ R: $C(x) = \frac{37200}{465x}$
 $x = 1 \rightarrow C(x) = 80\%$
 $x = 2 \rightarrow C(x) = 40\%$
 $x = 4 \rightarrow C(x) = 20\%$

Exemplo Abaixo da Média

a) $465,00 \times 8 = 3720,00 \rightarrow \frac{3720}{x} = \frac{100}{54} \rightarrow x = \frac{3720 \cdot 54}{100} \rightarrow x \approx 255$
 entre a faixa etária de 31 a 45 anos



Comentários

O item **a** dessa questão exigia apenas a leitura de gráficos e tabelas, bem como o cálculo da fração $54/360$. Ainda assim, muitos candidatos converteram diretamente 54° em 54% . (Se isso fosse verdade, qual seria o percentual da fatia “outros”, que corresponde a 103° ?). Outros disseram que a soma dos ângulos correspondentes aos gastos com o plano de saúde e com os impostos, que totalizava 89° , podia ser aproximada por 90° , o que não era apropriado. Finalmente, erros de conta dos mais variados tipos também contribuíram para que muitos candidatos perdessem pontos.

No item **b**, respostas que envolviam retas ou funções que não eram decrescentes foram comuns. Em casos assim, faltou aos candidatos a percepção de que o percentual gasto com o plano de saúde diminui à medida que o salário aumenta, e que não é possível comprometer 0% ou mesmo um percentual negativo do salário. O cálculo do percentual para três valores diferentes de x (1 , 2 e 4 , por exemplo) já seria suficiente para revelar o comportamento da curva. Aplicações simples de funções exponenciais, como a apresentada nessa questão, devem ser mais exploradas no ensino médio.

No exemplo acima da média, o candidato respondeu corretamente aos dois itens, fornecendo $c(x) = 37200/(465x)$ como resposta do item **b**. Apesar de ser desejável, a simplificação da expressão da função não era necessária nesse item.

O candidato do exemplo abaixo da média considerou 54% , em lugar de 54° , obtendo R\$ 255,00 de gasto com o plano de saúde. Com um pouco mais de atenção, seria possível notar que esse valor não estava correto, já que não aparecia na tabela. No item **b**, a curva apresentada nem sequer começa em $(1, 80)$, um ponto fácil de se obter.

HISTÓRIA

As questões de história da primeira fase do vestibular propunham aos candidatos um exercício de leitura e uma reflexão sobre o passado como um tempo vivo de mudança. Em ambas as questões, o primeiro item avaliava a habilidade dos candidatos para lerem e interpretarem um enunciado curto; em seguida, solicitava-se o domínio de um conhecimento específico, mas não como um exercício de memorização, uma vez que as informações deveriam ser mobilizadas pelo candidato apenas na medida em que atendessem a uma relação estabelecida pelo enunciado. Assim, como é de praxe na prova de História da primeira fase do Vestibular Unicamp, as questões privilegiavam antes a habilidade de raciocínio histórico demonstrada pelo candidato do que a sua capacidade de acumular informações sobre o conteúdo do programa.

11. O imperador D. Pedro II era um mito antes de ser realidade. Responsável desde pequeno, pacato e educado, suas imagens constroem um príncipe diferente de seu pai, D. Pedro I. Não se esperava do futuro monarca que tivesse os mesmos arroubos do pai, nem a imagem de aventureiro, da qual D. Pedro I não pôde se desvincular. A expectativa de um imperador capaz de garantir segurança e estabilidade ao país era muito grande. Na imagem de um monarca maduro, buscava-se unificar um país muito grande e disperso.

(Adaptado de Lília Moritz Schwarcz, *As barbas do imperador: D. Pedro II, um monarca nos trópicos*. São Paulo: Companhia das Letras, 2006, p. 64, 70, 91.)

- a) Segundo o texto, quais os significados políticos da construção de uma imagem de D. Pedro II que o diferenciasse de seu pai?
- b) Que características do período regencial ameaçavam a estabilidade do país?

Resposta Esperada

a) (2 pontos)

Segundo o texto, a construção da imagem de D. Pedro II, ao diferenciá-lo de seu pai, simbolizava tanto a segurança e estabilidade do país quanto a sua unificação em torno da figura do imperador.

b) (2 pontos)

Uma característica do período regencial que gerava instabilidade era a vacância do trono, durante a menoridade de D. Pedro II, e a consequente ausência de uma figura que representasse a legitimidade do poder monárquico. Além disso, a estabilidade do país era ameaçada, por exemplo, pela ocorrência de revoltas com aspirações autonomistas ou separatistas nas províncias ou por revoltas escravas, como o levante dos Malês (Salvador, 1835).

Exemplo Acima da Média

a-) A imagem construída para D. Pedro II era a de um promotor para trazer império e estabilidade ao país, além de unir a população, que em grande parte do território não se identificava com a ideia de ser brasileira devido as grandes distâncias entre as regiões.

b-) O conflito entre liberais e conservadores para tirar o controle político do país, o grande número de revoltas tais como Cabanagem, o Cabanagem e Farroupilha, que ameaçavam a unidade territorial do país. Nas lutas marcamos o período regencial, um dos mais instáveis do país.

Exemplo Abaixo da Média

a) A significação básica que o pai de D. Pedro II era um ladrão (carrasco) e que D. Pedro II queria ter uma imagem de aventureiro, poderes militares para ajudar as pessoas, dominar um país rico em diversas especiarias e grande para seu povo e país.

b) Seus conflitos com muitos países em busca de quem ficaria com a maior quantidade de terra.

Comentários

O item **a** dessa questão exigia o exercício de leitura de um texto relativamente simples, avaliando as habilidades do candidato de compreensão e interpretação. Grande parte dos candidatos obteve desempenho satisfatório em identificar os aspectos políticos da construção de uma imagem do governante. Uma maior dificuldade pôde ser notada em relação ao item **b**. Muitos fizeram referências à existência de revoltas, mas revelaram acentuada dificuldade em especificá-las ou mesmo em situá-las no período regencial, confundindo, muitas vezes, com as revoltas coloniais. A percepção quanto à importância da vacância do trono como fator de possível instabilidade política foi expressa por um número menor de candidatos.

12. Na Europa, até o século XVIII, o passado era o modelo para o presente e para o futuro. O velho representava a sabedoria, não apenas em termos de uma longa experiência, mas também da memória de como eram as coisas, como eram feitas e, portanto, de como deveriam ser feitas. Atualmente, a experiência acumulada não é mais considerada tão relevante. Desde o início da Revolução Industrial, a novidade trazida por cada geração é muito mais marcante do que sua semelhança com o que havia antes.

(Adaptado de Eric Hobsbawm, O que a história tem a dizer-nos sobre a sociedade contemporânea?, em: *Sobre História*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998, p. 37-38.)

- a) Segundo o texto, como a Revolução Industrial transformou nossa atitude em relação ao passado?
- b) De que maneiras a Revolução Industrial dos séculos XVIII e XIX alterou o sistema de produção?

Resposta Esperada

a) (2 pontos)

Segundo o texto, antes da Revolução Industrial, o passado era visto como um modelo e os velhos representavam a sabedoria e a experiência. Depois da Revolução Industrial, a experiência perdeu importância, porque o que caracteriza cada geração não é mais a sua semelhança com a anterior, mas a sua novidade.

b) (2 pontos)

A revolução Industrial dos séculos XVIII e XIX, entre outras transformações, mecanizou a produção, levando à perda do controle, por parte do trabalhador, sobre o processo de trabalho. Isso foi o fim do artesanato como sistema de produção predominante e deu origem ao sistema fabril.

Exemplo Acima da Média

a) Segundo Hobsbawm, antes da revolução industrial o passado era modelo representativo de sabedoria e experiência para o presente. Contudo, após a revolução industrial as novidades introduzidas por cada geração passaram a ser mais importantes do que a experiência da geração anterior.

b) Com a introdução do maquinário a vapor nas indústrias, ocorreu um aumento significativo da produção geral, e o que antes era feito por 10 artesãos, no momento da revolução, começou a ser fabricado por uma máquina. Isso exigiu uma mudança no sistema de produção para aumentar a produtividade constantemente: a mecanização e a especialização de tarefas dos operários industriais.

Exemplo Abaixo da Média

a) Nossa atitude mudou em relação ao passado, na questão de exigirmos nossos direitos, de não ficarmos sendo oprimidos sem fazermos nada. Somos agora uma população que fala.

b) Alterou pois conquistamos nossos direitos, fomos mais respeitados, e deu todo mais valor também, e nossa produção até melhorou, pois se somos tratados com dignidade, trabalhamos a altura.

Comentários

Partindo do tema da Revolução Industrial, a questão 12 exigia dos candidatos a capacidade de leitura e interpretação de texto e, ao mesmo tempo, a compreensão de um conteúdo histórico específico como um processo de mudanças. No item **a**, o candidato deveria identificar características do processo de transformações descritas pelo texto. O desempenho dos candidatos em expressar o processo de transição, fundamental no estudo da História, foi menos satisfatório nesse item. No item **b**, grande parte dos candidatos demonstrou amplo conhecimento de diversas características da Revolução Industrial em relação ao processo produtivo, mas muitos não se mostraram atentos ao recorte temporal da questão, referente aos séculos XVIII e XIX, cometendo diversos anacronismos, que iam desde a citação da indústria automobilística como exemplo até a referência a elementos muito mais recentes, como a robotização.