

# PROCESSO SELETIVO 2013

## CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

### Compreensão e Produção de Textos

#### Esclarecimentos sobre o processo de avaliação:

As respostas elaboradas pelos candidatos foram submetidas a pelo menos duas avaliações independentes, em que o segundo avaliador não teve acesso à nota atribuída pelo primeiro. Foi utilizada uma escala de zero a seis e, em caso de divergência superior a dois pontos, realizada uma terceira avaliação. A equipe de avaliadores responsável por cada questão definiu previamente os critérios para a atribuição de notas, após exame de uma amostra das provas realizadas.

Cada avaliador atribuiu à questão uma nota global, resultante da aplicação conjunta dos critérios estabelecidos. O processo de avaliação NÃO prevê: desconto de um número pré-estabelecido de pontos por cada erro cometido (de ortografia, concordância, pontuação etc.); qualquer tipo de anotação na prova do candidato, pois isso poderia influenciar as avaliações subsequentes; preenchimento de ficha ou planilha com detalhamento da pontuação atribuída.

A realização da atividade de escrita proposta no enunciado da questão é a condição mínima para que a resposta do candidato receba uma nota diferente de zero, mas a nota final resulta de uma avaliação qualitativa da resposta, a partir do exame do texto produzido tendo como parâmetro o conjunto de critérios gerais e específicos detalhados a seguir.

#### Crítérios gerais usados na avaliação de todas as questões:

- Fidelidade ao que propõe a questão, o que requer também domínio de leitura dos textos usados nos enunciados;
- Organização global e coerência do texto;
- Uso adequado de recursos coesivos;
- Domínio da língua culta contemporânea: normas de concordância, regência, colocação, além de uso de vocabulário adequado;
- Domínio de estruturas sintáticas próprias da escrita, bem como dos sinais de pontuação, tendo em vista um máximo de clareza e precisão;
- Legibilidade do texto e respeito às normas ortográficas em vigor.

#### Crítérios específicos:

#### QUESTÃO 01

A questão 01 da Prova de Compreensão e Produção de Textos – pede um resumo. Desde a implantação em 1996 do modelo de redação da UFPR, a prova tem pedido essa habilidade de escrita, justamente por se tratar de uma atividade textual recorrente em todo e qualquer curso universitário.

Tratando de um resumo, a questão requer leitura e domínio tanto do conteúdo, quanto da estrutura textual. Nesse sentido, um artigo assinado de revista semanal *Época* traz em sua constituição textual uma sequência argumentativa: um ponto de vista, sustentado por argumento(s). No texto em tela, “Doutor Advogado e Doutor Médico: até quando?”, a opinião da autora Eliane Brum é que o uso da expressão “doutor” no tratamento de profissionais, como médicos e advogados, é condenável. Os dois argumentos centrais do texto concentram-se no caráter histórico do uso do termo e na ilustração do uso junto a profissionais da Medicina e do Direito.

Essa estrutura textual fica subentendida no próprio comando da questão, à medida que o primeiro item listado no enunciado destaca o ponto de vista e os argumentos (no plural) da autora. Logo, o próprio comando direciona o candidato ao conteúdo do texto a ser contemplado. Os outros dois itens orientam às características formais do resumo: a ausência de cópia de expressões da autora e a citação de autor e fonte do texto-base. Mais do que um aspecto formal, o controle do uso vocabular e da citação de outro texto evidenciam na escrita do candidato seu grau de autoria diante da escrita.

Ou seja, o candidato com domínio de leitura da estrutura argumentativa, bem como com controle formal diante das diferentes vozes do texto, tende a obter pontuação máxima na questão. Os problemas do domínio de escrita padrão, bem como problemas localizados de leitura, tenderam a orientar a avaliação para cima ou para baixo. Por exemplo, um candidato com equívocos de acentuação (*juíz*, *históricamente*, etc.), ou ortografia (a autora *trás* contribuições, *intervenssão*, etc.), se atendidos medianamente os critérios textuais da questão, tenderia a perder ponto por conta da ausência de domínio da convenção escrita. De forma paralela, o candidato que formalizasse equívocos de leitura – como a interpretação de que muita coisa mudou no Brasil em termos de igualdade entre as pessoas, ou que a expressão “doutor” tem controle sobre os “corpos” no sentido de orientar movimentos físicos das pessoas, sem chegar à leitura metafórica do texto – tenderia mais sintomaticamente a perder pontuação, dado que a prova foca habilidade de leitura, paralelamente ao domínio da escrita.

Nesse sentido, tomando como base o conteúdo argumentativo e o controle formal da citação, a divisão de critérios utilizados pela equipe corretora da questão ficou assim definida:

Conceito **BOM** ou **MUITO BOM** (notas 5 ou 6) - Texto que atende aos comandos da questão: explicita a opinião da autora, expõe os dois argumentos, cita o texto fonte e evita cópias. Problemas de escrita padrão e/ou de leitura balizam a nota para baixo.

Conceito **REGULAR** (notas 3 ou 4) - Texto que atende a uma combinatória mínima entre os comandos da questão: explicita a opinião da autora e/ou expõe um dos dois argumentos e/ou cita o texto fonte e/ou evita cópias. Problemas de escrita padrão e/ou de leitura balizam a nota para baixo.

Conceito **INSUFICIENTE** (notas 1 ou 2) - Texto que não atende a uma combinatória mínima entre os comandos da questão: explicitação da opinião da autora, exposição dos argumentos, citação do texto fonte, cópias. Problemas de escrita padrão e/ou de leitura balizam a nota para baixo.

**Ficam anulados** (nota zero) os textos que não tangenciam os critérios acima e expõem opinião própria do candidato.

#### QUESTÃO 02

A questão solicitava que o candidato, com base na sua experiência como estudante, em um texto de 8 a 10 linhas, indicasse duas mudanças importantes para a melhoria do Ensino Médio. As mudanças propostas deveriam ser diferentes da anunciada pelo Ministro (reproduzida na notícia) e serem justificadas.

Um pressuposto para a avaliação desta e das demais questões é que um texto não se constitui apenas de uma referência a um fato e sua simples associação a uma causa ou consequência, mas requer o uso elaborado de recursos linguísticos para abordar essa relação, de modo que cause efeito na opinião do leitor.

Nesse sentido, foram considerados **BONS** ou **MUITO BONS** os textos que apresentaram efetivamente duas mudanças, quaisquer que fossem (por exemplo, adoção de Ensino Médio em tempo integral e associado, no último ano, a disciplinas de cunho profissionalizante), contanto que tivessem sido utilizados recursos textuais adequados (estrutura textual, marcadores de coesão e coerência...), além de, conforme solicitado no enunciado, justificativa da posição do candidato.

Foram considerados **REGULARES** os textos que apresentaram apenas uma mudança, seja por omissão de uma delas, seja por sugerir uma ação que não representa uma mudança, mas o simples cumprimento do que já está posto. Exemplos recorrentes foram textos que apresentavam como proposta o conserto do espaço físico das escolas. Foram considerados **REGULARES**, também, os textos que, ainda que tivessem apontado duas mudanças, não fizeram uso de recursos de linguagem para convencimento, limitando-se a uma mera associação entre uma ação e uma justificativa, como, por exemplo, simplesmente propor melhoria dos salários dos professores para que eles deem melhores aulas.

Foram considerados **INSUFICIENTES** os textos que não atenderam minimamente à proposta, como os casos em que o candidato não apresentou sugestão de mudanças, restringindo-se a comentar a proposta do Ministro ou a apontar as mazelas da educação de modo geral.

O domínio da linguagem formal foi critério para elevar ou diminuir a pontuação em cada uma das faixas descritas, em alguns casos determinando a mudança de faixa. Pontuação adequada, estruturas sintáticas que favoreceram a leitura e vocabulário apropriado foram elementos considerados para se validar a nota a ser alcançada pela aplicação dos critérios com que foi analisado o conteúdo de cada texto.

#### QUESTÃO 03

A questão solicitava aos candidatos que emitissem uma opinião com base na crônica de Nelson Rodrigues intitulada "Nós, os mortais". O texto apresentava uma visão positiva com relação à violência e à paixão presentes em jogos de futebol, com base na noção de natureza humana. O texto do historiador romano Tácito, narrando confrontos entre espectadores de espetáculos esportivos em Pompeia no século I d.C., servia como contraponto à ideia de que somente recentemente a violência e o ardor esportivo causam problemas.

Foram considerados **BONS** ou **MUITO BONS** os textos que emitiram efetivamente uma opinião, qualquer que fosse ela (a favor, contrária ou moderada com relação às ideias de Nelson Rodrigues), contanto que se utilizassem de recursos textuais adequados (marcadores de coesão e coerência argumentativos, clareza argumentativa, além de, conforme solicitado no enunciado, fatos atuais para ilustrar e justificar a posição do candidato).

Foram considerados **REGULARES** os textos que não apresentaram uma opinião coerente ou que não conseguiram sustentar suas posições argumentativas com recursos linguísticos adequados. Exemplos recorrentes foram textos que tomavam uma posição com relação ao texto de Nelson Rodrigues mas negavam essa própria posição (por exemplo, quando o candidato afirma concordar com a posição do cronista para, logo adiante, exigir mais policiamento ou punições mais severas para a violência no futebol) sem sustentar a posição de modo discursivamente adequado. O uso exclusivo de fatos atuais completamente desviantes com relação ao contexto do esporte também foi classificado nesta faixa, quando a resposta se sustentava textualmente.

Foram considerados **INSUFICIENTES** os textos que não atenderam à proposta minimamente, como quando o candidato não expressava opinião alguma, mantendo-se em uma descrição de fatos violentos ao longo de todo ou quase todo o texto, ou apenas parafraseando os textos de base. Textos que se apoiavam somente em fatos alheios ao esporte e sem qualidades textuais foram também classificados como insuficientes.

O domínio da linguagem argumentativa adequada foi critério para elevar ou diminuir a pontuação em cada uma das faixas descritas. Como requisitos fundamentais para a questão, pode-se citar um bom domínio de sintaxe e de recursos de construção textual, especialmente elementos de coesão e coerência.

#### QUESTÃO 04

A questão de número 4 solicitava aos candidatos que redigissem a continuação de um texto, de autoria de Rosely Sayão, e publicado no jornal Folha de São Paulo, que versava sobre a reconfiguração da família no Brasil após a década de 1960. Nesse texto, a autora observava que, até então, o núcleo familiar era constituído de pai, mãe e filho(s), o que lhe conferia um caráter singular. Entretanto – mencionava a autora – essa configuração passa por alterações a partir de 1960, quando o núcleo familiar começa a adquirir um caráter plural. A partir daí, o candidato deveria continuar o texto, sem necessariamente concluí-lo, mas apresentando uma progressão no tratamento do tema, de modo articulado com os parágrafos iniciais do texto-base, fornecidos no comando dessa questão.

Considerando esses comandos, a equipe que corrigiu a referida questão estabeleceu a seguinte régua de correção: para ser considerado **BOM** ou **MUITO BOM**, o texto deveria apresentar uma progressão no tratamento do tema, de modo a estabelecer um contraponto entre a composição do núcleo familiar antes e após os anos 60. Tal contraponto, frise-se, é introduzido pela última sentença do texto-base, e esperava-se que fosse expresso através de um texto informativo sobre a constituição familiar no Brasil. Além de estabelecer um contraponto com as informações do texto-base, o texto deveria apresentar uma articulação clara com o início do texto dado no enunciado da questão e introduzir informações novas, promovendo a progressão do tema desenvolvido. Os textos bons ou muito bons deveriam ainda ser formalmente bem elaborados, sem problemas de ortografia e sem a ocorrência de períodos desconexos, por exemplo. Frise-se que, para introduzir uma informação nova ao texto, o aluno precisava referir-se às novas configurações do núcleo familiar brasileiro, sem exprimir juízo moral ou religioso, já que não se solicitava um texto de opinião, mas um texto informativo, conforme mencionado anteriormente.

Um texto **REGULAR** deveria apresentar uma progressão no tratamento do tema, de modo a estabelecer um contraponto entre a composição do núcleo familiar antes e após os anos 60. Tal contraponto é introduzido pela última sentença do texto-base, e esperava-se que fosse expresso através de um texto informativo sobre a constituição familiar no Brasil. Não se exigia, para que o texto fosse considerado regular, a introdução de informações novas. Mas era também preciso que o candidato demonstrasse ter domínio mediano de língua culta, com vocabulário adequado, poucos problemas de ortografia, estruturação de frases, regência, concordância, etc.

Foram considerados **INSUFICIENTES** os textos que: 1) não atendiam aos comandos da questão, embora pudessem demonstrar algum domínio de língua, sem períodos desconexos ou problemas de ortografia; 2) não atendiam aos comandos da questão e não demonstravam domínio de língua; 3) se utilizavam de algum elemento do texto-base para elaborar um texto argumentativo sobre assuntos diversos, como liberação feminina, êxodo rural, divórcio, globalização ou sucesso no casamento, por exemplo; 4) fugiam completamente ao tema da questão, discorrendo, por exemplo, sobre a educação no Brasil; 5) faziam paráfrase ou copiavam o texto-base; 6) atinham-se a um panorama histórico, por vezes equivocado, da década de 1960 e seguintes; 7) exprimiam um testemunho sobre a situação familiar do candidato-autor; 8) se limitavam a enumerar diversas configurações familiares.

## QUESTÃO 05

A questão solicitava a redação de um texto que explicitasse a opinião do chargista Paixão, da Gazeta do Povo, a partir dos elementos apresentados em duas imagens disponíveis no enunciado da questão: a própria charge e a célebre foto do hasteamento da bandeira americana em Iwo Jima, na Segunda Guerra Mundial. O comando mencionava explicitamente os limites de linhas exigidos nessa questão – entre 10 e 12.

Levando-se em conta esses critérios, foram considerados **BONS** ou **MUITO BONS** os textos que atenderam a essas exigências: mencionaram a charge e relacionaram sua interpretação com a foto exibida, captando o viés crítico do desenhista; também demonstraram bom domínio linguístico, isto é, não exibiram problemas de nexos coesivos ou de ortografia e, ainda, os que assim constituídos apresentaram bom domínio de língua culta e boa análise a partir das imagens apresentadas.

Foram considerados **REGULARES** os textos que atenderam minimamente ao solicitado, sendo eventualmente lacunares em um dos quesitos exigidos: quanto à apreensão da perspectiva crítica do chargista ou quanto à organização textual. Ficaram nesse patamar textos com sintaxe menos elaborada e léxico corriqueiro.

Foram considerados **INSUFICIENTES** textos que não atenderam ao comando da questão: não respeitaram as orientações dadas, não focalizaram a charge e sua interpretação, bem como textos com graves problemas de articulação, de nexos linguísticos e de pouco ou nenhum domínio de escrita – tanto de ortografia quanto de encadeamento.

O domínio adequado, seja de vocabulário, seja de encadeamento e de construções sintáticas, elevou a pontuação em cada um dos níveis descritos. Igualmente, a falta de estruturação sintática adequada e de domínio vocabular fez baixar esses patamares.

## Arquitetura

### QUESTÃO 01

- Dimensões e proporções corretas dos três objetos (óculos, estojo de óculos e tijolo cerâmico de dois furos), segundo os princípios da perspectiva visual cônica.
- Composição harmônica, na qual os objetos "óculos e estojo" estejam tocando minimamente uma das faces do tijolo.
- Beleza e segurança dos elementos visuais como traço, hachuras, valores tonais e luz e sombra.

### QUESTÃO 02

- Dimensões e proporções corretas da escada e da figura humana, segundo o desenho base fornecido para a resolução da questão.
- Quantidade correta de degraus, segundo a fórmula dada: 5 espelhos de 17 cm de altura, somando 85 cm entre os patamares.
- Uso da perspectiva isométrica.

**QUESTÃO 03**

- Composição bidimensional contendo equilíbrio das formas, unidade visual e clareza da mensagem relacionada ao tema do "Caos Urbano".
- Uso exclusivamente da forma quadrada plana (e não cúbica!), como elemento compositivo.
- Consideração do espaço plano da folha tamanho A3, como elemento compositivo.

**Biologia****QUESTÃO 01**

O interior dos galhos terá tecidos elásticos (esclerênquima).

Mesmo sendo um tecido rígido, composto por células com paredes secundárias lignificadas, este tecido tem propriedades elásticas, ou seja, pode sofrer tensão sem que ocorra ruptura. Portanto, a presença deste tecido permite que os galhos balancem vigorosamente em um dia de muito vento, e retornem à sua posição inicial, sem que ocorram danos ou deformações à sua forma e estrutura.

**QUESTÃO 02**

a)

condição ambiental		comportamento dos estômatos (aberto x fechado)
intensidade luminosa	alta	aberto / fechado
	baixa	fechado / aberto
suprimento de água	alto	aberto
	baixo	fechado
concentração de CO <sub>2</sub>	alta	fechado
	baixa	aberto

b)

Com relação à intensidade luminosa, duas respostas foram consideradas, dependendo da argumentação do candidato:

Aberto em alta luminosidade → para realização de trocas gasosas, pela alta taxa fotossintética.

Fechado em baixa luminosidade → baixa taxa fotossintética acarreta baixas trocas gasosas.

Fechado em alta luminosidade → para não perder água pela transpiração excessiva.

Aberto em baixa luminosidade → para realização de trocas gasosas sem risco de desidratação.

**A resposta esperada** seria que em condição de alta luminosidade os estômatos estão fechados para evitar a perda excessiva de água pela transpiração, já que a alta luminosidade é associada a altas temperaturas. Em geral, em condições de baixa luminosidade, os estômatos permanecem abertos por mais tempo, realizando trocas gasosas por não haver risco de desidratação.

Ainda, para as plantas há um ponto de compensação fótico, em que a luminosidade acima deste ponto não é aproveitada para a fotossíntese.

**Outra resposta** possível é que os estômatos estarão abertos em condição de alta luminosidade, pois haverá a necessidade de realizar trocas gasosas devido à alta taxa fotossintética. Assim, estarão fechados em baixa luminosidade por não haver necessidade de trocas gasosas.

Com relação ao suprimento de água:

O aumento da disponibilidade de água no ambiente permite maiores taxas de transpiração e trocas gasosas sem haver desidratação, portanto os estômatos estarão abertos nessa condição. Da mesma forma, espera-se encontrar estômatos fechados em condição de baixa disponibilidade de água para evitar a perda excessiva de água pela transpiração e trocas gasosas.

Com relação à concentração de CO<sub>2</sub>

Em baixas concentrações de CO<sub>2</sub> espera-se encontrar os estômatos abertos, pois necessitam realizar o máximo de trocas gasosas. Em condições de alta concentração de CO<sub>2</sub>, os estômatos estarão fechados, pois existe um ponto limite de saturação de CO<sub>2</sub>.

**QUESTÃO 03**

- a) O vômito provoca perda excessiva de ácido, portanto o pH sanguíneo aumenta.
- b) A diarreia causa perda excessiva de bases/bicarbonato, portanto o pH diminui.
- c) Há um aumento do pH decorrente da maior eliminação de CO<sub>2</sub> pela respiração acelerada.

#### QUESTÃO 04

- a) *hidrolases ácidas.*
- b) *Essas enzimas, se chegarem ao citoplasma/citosol por algum motivo (como o rompimento da membrana lisossomal), não seriam ativas, pois o pH citosólico é 7,2 (neutro).*

#### QUESTÃO 05

*Trata-se de herança ligada ao sexo.*

*O alelo para olhos vermelhos ( $X^B$ ) é dominante sobre o alelo para olhos brancos ( $X^b$ ).*

*O macho transmite seu cromossomo X apenas para as filhas, e o Y para os filhos. O cromossomo X dos machos vem sempre da mãe.*

*Como 100% de F1 tinham olhos vermelhos, a fêmea parental era homozigótica. Assim, em F1 teremos o cromossomo X com alelo recessivo apenas nas fêmeas, nunca no macho (que sempre terá o alelo dominante, herdado da mãe). Isso explica a descendência em F2.*

Parental –	fêmea $X^B X^B$	x	macho $X^b Y$	
F1 –	fêmeas (100%) $X^B X^b$		machos (100%) $X^B Y$	
cruzamento de F1 –	$X^B X^b$	x	$X^B Y$	
F2 –	fêmeas: $X^B X^B$ e $X^B X^b$		machos: $X^B Y$ e $X^b Y$	
				<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>75%</span> <span>25%</span> </div>

#### QUESTÃO 06

- a) *Os insetos adquiriram características que permitiram que sobrevivessem por escapar de predadores se assemelhando às plantas. Essas características adquiridas seriam repassadas, então, aos descendentes.*
- b) *Numa população diversificada pela variabilidade, alguns insetos seriam semelhantes a plantas. Esses teriam maiores chances de sobrevivência do que os que não se assemelhavam a elas. Assim, aqueles teriam maiores chances de deixar descendentes que estes, levando a um aumento da população de insetos com semelhança às plantas.*

#### QUESTÃO 07

	Perda de água		Sustentação do corpo
	pela respiração	pela superfície corpo	
<b>Cnidaria</b>	ADA	ADA	ADA
<b>Insecta</b>	Traqueias	Exoesqueleto	Exoesqueleto
<b>Aranae</b>	Pulmão foliáceo	Exoesqueleto	Exoesqueleto
<b>Peixes</b>	ADA	ADA	Endoesqueleto ou ADA
<b>Anfíbios</b>	Pulmão	Tegumento com pouca queratina e muitas glândulas mucosas. Ainda depende de umidade	Endoesqueleto
<b>Répteis</b>	Pulmão	Tegumento queratinizado impermeável	Endoesqueleto

#### QUESTÃO 08

*Plasmodium:*

*Aloja-se na corrente sanguínea, no humano, e na glândula salivar do inseto, uma vez que é transmitido pela picada, quando o inseto vai se alimentar de sangue do humano.*

*Taenia:*

*No intestino (humano), onde libera os ovos que contaminam o boi. No boi, aloja-se nos músculos, de forma a ser ingerido pelos humanos ao comerem carne de boi.*

#### QUESTÃO 09

*O erro é a não disjunção cromossômica, que ocorre durante a meiose, quando os cromossomos homólogos são separados na anáfase I, ou a não disjunção das cromátides irmãs durante a anáfase II. Em ambos os casos, referente ao cromossomo 21, apenas.*

## QUESTÃO 10

- a) **Nicho ecológico:** é o local funcional que a espécie ocupa no ambiente, representado pela forma como se alimenta, do que se alimenta, como se reproduz, quem são seus predadores ou presas etc.

**Habitat:** é o local preferencial de localização de uma espécie, envolvendo características bióticas e abióticas.

- b) Caso uma espécie exótica encontre um habitat favorável a sua sobrevivência, por ser semelhante ao seu de origem, e caso esse ambiente propicie condições para que desenvolva seu nicho ecológico, provavelmente terá sucesso na ocupação do novo ambiente.

## Design

**Critérios utilizados na avaliação das duas questões:**

- Criatividade na solução das questões.
- Uso expressivo dos materiais de desenho.
- Qualidade de apresentação da prova.
- Capacidade de memória visual e raciocínio espacial.
- Habilidade no uso de signos constitutivos da linguagem visual, como linhas, cores, formas, texturas etc.
- Conhecimento de proporção e perspectiva de observação.
- Capacidade de representar usando luz e sombra.
- Domínio de materiais e técnicas de desenho.

## Filosofia

### QUESTÃO 01

Foram consideradas **ÓTIMAS** e obtiveram pontuação máxima as respostas em que os candidatos argumentaram sobre os seguintes pontos: (1) a diversidade de predicados ou categorias que podem ser afirmados de um sujeito, considerando especificamente as várias acepções que o termo “bem” possui; (2) a impossibilidade de haver uma ciência universal de bem, pois, dado a sua diversidade de categorias, não há um padrão de critérios que abranja todos os sentidos do termo “bem”; (3) o caráter supérfluo de uma noção eterna de bem, já que, se há um único sentido de bem (o “bem em si”), a eternidade não pode constituir uma propriedade a mais, sob pena de desfazer o sentido único do termo.

Foram consideradas **BOAS** as respostas em que os candidatos argumentaram sobre dois dos pontos acima.

Foram consideradas **REGULARES** as respostas em que os candidatos argumentaram sobre um dos pontos acima.

Foram consideradas **INSUFICIENTES** as respostas em que os candidatos se limitaram a mencionar algum dos pontos.

**Não foram pontuadas** as respostas que continham afirmações falsas, irrelevantes, inconsistentes ou que contradiziam o texto em discussão.

### QUESTÃO 02

Foram consideradas **ÓTIMAS** e obtiveram pontuação máxima as soluções em que os candidatos responderam negativamente à primeira pergunta e acrescentaram os seguintes argumentos como justificativa: (1) o termo “relativo” como antônimo de “absoluto”, de tal modo que o primeiro designa coisas ou características que dependem de outras, enquanto o segundo designa aquelas que dependem apenas de si próprias; (2) a diferença entre o conceito platônico de formas ideais (exemplificados nas expressões “homem em si” e “bem em si”) e o conceito aristotélico de substância que, embora admita uma diversidade de sentidos, não converte os objetos aos quais se aplica em algo relativo, isto é, em algo que existe apenas por derivação e acidente.

Foram consideradas **BOAS** as soluções em que os candidatos responderam negativamente à primeira pergunta e acrescentaram argumentos sobre um dos pontos acima.

Foram consideradas **REGULARES** as soluções em que os candidatos responderam negativamente à primeira pergunta e se limitaram a mencionar os dois pontos acima.

Foram consideradas **INSUFICIENTES** as soluções em que os candidatos responderam negativamente à primeira pergunta e se limitaram a mencionar apenas um dos pontos acima.

**Não foram pontuadas** as respostas que continham afirmações falsas, irrelevantes, inconsistentes ou que contradiziam o texto em discussão.



### QUESTÃO 03

Foram consideradas **ÓTIMAS** e obtiveram pontuação máxima as respostas em que os candidatos trataram da diferença entre "bem em si" e "bem supremo" com base na crítica de Aristóteles à doutrina platônica das Formas puras e transcendentais e, conseqüentemente, na defesa aristotélica do caráter prático e imanente de um Bem Supremo. Além disso, o candidato deveria considerar em sua resposta, ao menos, dois dos três pontos a seguir: (1) a felicidade como o bem supremo para Aristóteles, (2) o bem supremo como o ponto mais alto de uma hierarquia de bens e (3) o caráter instrumental e utilitário como algo próprio aos bens intermediários.

Foram consideradas **BOAS** as respostas em que os candidatos discutiram a parte principal da questão e se referiram a, ao menos, um dos três pontos acima.

Foram consideradas **REGULARES** as respostas em que os candidatos apenas discutiram a parte principal da questão.

Foram consideradas **INSUFICIENTES** as repostas em que os candidatos se limitaram a apresentar, ao menos, um dos três pontos acima.

**Não foram pontuadas** as respostas que continham afirmações falsas, irrelevantes, inconsistentes ou que contradiziam o texto em discussão.

### QUESTÃO 04

Foram consideradas **ÓTIMAS** e obtiveram pontuação máxima as respostas em que os candidatos (1) identificaram as substâncias em questão como sendo a alma e o corpo e (2) fizeram uma caracterização dessas substâncias com base nos seus principais atributos, quais sejam, pensamento e extensão (no sentido de espacialidade ou tridimensionalidade), respectivamente.

Foram consideradas **BOAS** as respostas em que os candidatos fizeram, ao menos, (2).

Foram consideradas **REGULARES** as respostas em que os candidatos fizeram, ao menos, (1).

Foram consideradas **INSUFICIENTES** as repostas em que os candidatos fizeram ou (1) ou (2), mas de modo insatisfatório, confundindo um dos dois pares de substâncias ou atributos.

**Não foram pontuadas** as respostas que continham afirmações falsas, irrelevantes, inconsistentes ou que contradiziam o texto em discussão.

### QUESTÃO 05

Foram consideradas **ÓTIMAS** e obtiveram pontuação máxima as respostas em que os candidatos afirmaram que (1) o gênio maligno é um artifício teórico usado por Descartes com finalidade de levar a dúvida ao extremo; (2) tal artifício é o terceiro estágio da dúvida cartesiana, que se faz necessário, pois nas duas etapas anteriores da dúvida (o erro dos sentidos e o argumento do sonho) as verdades matemáticas não puderam ser postas em questão, o que somente ocorre sob a hipótese do gênio maligno; (3) a mera possibilidade de um tal gênio basta para que Descartes suspenda o juízo sobre tais questões, visto que, segundo seu método, a menor possibilidade de dúvida sobre algo é o suficiente para recusar-lhe o seu assentimento; (4) é a partir da hipótese do gênio maligno e da radicalização da dúvida que ela proporciona que o autor alcança a certeza do cogito.

Foram consideradas **BOAS** as respostas em que os candidatos abordaram ao menos três dos pontos da resposta acima ou que abordaram detalhadamente dois desses pontos.

Foram consideradas **REGULARES** as respostas em que os candidatos abordaram dois dos pontos acima ou que abordaram detalhadamente um desses pontos.

Foram consideradas **INSUFICIENTES** as respostas em que os candidatos abordaram apenas um dos pontos acima de forma superficial.

**Não foram pontuadas** as respostas que continham afirmações falsas, irrelevantes, inconsistentes ou que contradiziam o texto em discussão.

### QUESTÃO 06

Foram consideradas **ÓTIMAS** e obtiveram pontuação máxima as respostas em que os candidatos afirmaram que, para Descartes, o espírito é o mais fácil de ser conhecido por ser a primeira certeza obtida por meio do seu procedimento de dúvida metódica, certeza sobre a qual todo o restante do conhecimento poderá ser reconstruído. Além disso, o candidato deveria considerar em sua resposta os dois pontos a seguir: (1) a persistência de motivos para duvidar da certeza do que é exterior ao espírito, com base no argumento do erro dos sentidos, do sonho e do gênio maligno e (2) o conhecimento do espírito como condição para conhecer o que há de verdadeiro nas representações dos objetos exteriores, com base em exemplos como o da vela.

Foram consideradas **BOAS** as respostas em que os candidatos apresentaram corretamente a parte inicial da questão e acrescentaram-lhe integralmente, ao menos, um dos dois pontos acima.

Foram consideradas **REGULARES** as respostas em que os candidatos apresentaram corretamente a parte inicial da questão e acrescentaram-lhe parcialmente um dos dois pontos acima.

Foram consideradas **INSUFICIENTES** as repostas em que os candidatos se limitaram a apresentar a parte inicial da questão.

**Não foram pontuadas** as respostas que continham afirmações falsas, irrelevantes, inconsistentes ou que contradiziam o texto em discussão.

#### QUESTÃO 07

Foram consideradas **ÓTIMAS** e obtiveram pontuação máxima as respostas em que os candidatos trataram dos quatro pontos a seguir: (1) a excepcionalidade do intelecto em relação à natureza, sua relação com a adaptação do homem em relação a outras espécies e a importância de seu caráter enganador, de dissimulação social e invenção dos objetos de conhecimento, enfatizando que a igualdade das distintas impressões na formação dos conceitos constitui um meio para os homens existirem em sociedade e em rebanho, decidindo o que é bom ou mau segundo critérios de manutenção do contrato social; (2) a separação do que é verdadeiro do que é mentira, não por critérios de valor de verdade, mas por meio dos critérios de conservação sociais do uso das metáforas; (3) a verdade definida como hábito social, o esquecimento destes hábitos na construção das abstrações conceituais e a arbitrariedade do uso das palavras derivada das delimitações arbitrárias de propriedades das coisas; (4) a relação entre razão e a verdade construída socialmente como mentira, a verdade ligada à infelicidade no homem racional.

Foram consideradas **BOAS** as respostas em que os candidatos comentaram, ao menos, três primeiros dos quatro pontos acima.

Foram consideradas **REGULARES** as respostas em que os candidatos trataram de dois dentre os quatro pontos acima.

Foram consideradas **INSUFICIENTES** as repostas em que os candidatos se limitaram a apresentar um dos pontos acima.

**Não foram pontuadas** as respostas que continham afirmações falsas, irrelevantes, inconsistentes ou que contradiziam o texto em discussão.

#### QUESTÃO 08

Foram consideradas **ÓTIMAS** e obtiveram pontuação máxima as respostas em que os candidatos comentaram os quatro pontos a seguir: (1) a falsa crença de que as coisas estão diante de si, e o esquecimento de que não há conhecimento direto do mundo, mas apenas metáforas, de tal modo que a verdade é ilusão e o conhecimento imediato é o das metáforas ditas intuitivas; (2) as espécies, formas e conceitos como uma propriedade não da natureza em si, mas das metáforas intuitivas sobre as quais se ergue todo o conhecimento; (3) O conhecimento como resultado da transposição de impressões ou estímulos nervosos para imagens, palavras e conceitos; a hierarquia entre imagens, palavras e conceitos; (4) a ausência de um ponto de verdade universalmente válido que não leve em conta o homem; o homem tomado como medida do conhecimento das coisas.

Foram consideradas **BOAS** as respostas em que os candidatos comentaram, ao menos, os três primeiros dos quatro pontos acima.

Foram consideradas **REGULARES** as respostas em que os candidatos trataram de dois dentre os quatro pontos acima.

Foram consideradas **INSUFICIENTES** as repostas em que os candidatos se limitaram a apresentar um dos pontos acima.

**Não foram pontuadas** as respostas que continham afirmações falsas, irrelevantes, inconsistentes ou que contradiziam o texto em discussão.

#### QUESTÃO 09

Foram consideradas **ÓTIMAS** e obtiveram pontuação máxima as respostas em que os candidatos argumentaram que (1) Aristóteles pretende com sua afirmação apontar a vida social como realização da natureza humana, ou seja, o homem possui uma essência que o impulsiona à socialização, (2) enquanto, para Nietzsche, ao contrário de Aristóteles, o intelecto tem a função instrumental, que é garantir a vida, produzindo inclusive ilusões que facilitem esta tarefa. Qualquer pretensão que esteja fundamentada na suposta natureza humana e ultrapasse essa função instrumental, como faz Aristóteles, será sempre objeto da crítica de Nietzsche.

Foram consideradas **BOAS** as respostas em que os candidatos de algum modo conseguiram, ao menos, mencionar os pontos (1) e (2).

Foram consideradas **REGULARES** as respostas em que os candidatos destacaram apenas um dos dois pontos, isto é, ou (1) ou (2), com uma razoável clareza.

Foram consideradas **INSUFICIENTES** as respostas em que os candidatos se limitaram a mencionar um dos dois pontos, isto é, ou (1) ou (2), sem a necessária clareza.

**Não foram pontuadas** as respostas que continham afirmações falsas, irrelevantes, inconsistentes ou que contradiziam o texto em discussão.



## QUESTÃO 10

Foram consideradas **ÓTIMAS** e obtiveram pontuação máxima as respostas em que os candidatos argumentaram que (1) Descartes compreende o pensamento como a essência última da natureza humana (coisa em si), reduzindo todas as demais manifestações do nosso espírito a uma mera modificação dessa substância, (2) enquanto que, para Nietzsche essa seria uma atribuição do intelecto que ultrapassa o caráter antropomórfico da verdade.

Foram consideradas **BOAS** as respostas em que os candidatos, de algum modo, conseguiram, ao menos, mencionar os pontos (1) e (2).

Foram consideradas **REGULARES** as respostas em que os candidatos destacaram apenas um dos dois pontos, isto é, ou (1) ou (2), com uma razoável clareza.

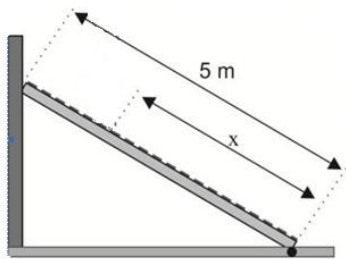
Foram consideradas **INSUFICIENTES** as respostas em que os candidatos se limitaram a mencionar um dos dois pontos, isto é, ou (1) ou (2), sem a necessária clareza.

**Não foram pontuadas** as respostas que continham afirmações falsas, irrelevantes, inconsistentes ou que contradiziam o texto em discussão.

## Física

### QUESTÃO 01

a)



Onde

$\vec{F}_{EP}$  é a força que a parede exerce sobre a escada.

$\vec{F}_N$  é a força normal que o piso exerce sobre a escada.

$\vec{f}_a$  é a força de atrito entre o piso e a escada.

$\vec{P}_H$  é o peso do homem.

$\vec{P}_E$  é o peso da escada.

b) Considerando as condições de equilíbrio, temos:

$$\sum F_x = 0 \rightarrow F_p - f_a = 0. \quad (1)$$

$$\sum F_y = 0 \rightarrow F_N - P_H - P_E = 0. \quad (2)$$

$$\sum \tau_O = 0 \rightarrow F_p L \cos 60^\circ - P_H x \sin 60^\circ - \frac{P_E}{3} L \sin 60^\circ = 0. \quad (3)$$

Mas,

da Eq(1) e da lei do atrito:  $F_p = f_a = \mu F_N$ ,

da Eq(2):  $F_N = (m_H + m_E)g$ ,

assim,  $F_p = \mu(m_H + m_E)g$ .

Portanto,

$$x = \frac{L}{m_H} \left[ (m_H + m_E) \frac{\mu}{\sqrt{3}} - \frac{m_E}{3} \right].$$

Substituindo os dados:

$$x = \frac{5}{75} \left[ (75 + 25) \frac{0,7}{\sqrt{3}} - \frac{5}{3} \right],$$

$$x = 2,1 \text{ m}.$$

### QUESTÃO 02

Este problema pode ser resolvido através do conceito de velocidade relativa, pois, como as pessoas caminham em sentidos opostos, a velocidade relativa entre elas é a soma das velocidades individuais, isto é:

$$v_{rel} = v_1 - v_2,$$

onde  $v_1 = 5 \text{ km/h}$  e  $v_2 = -4 \text{ km/h}$  (sentido oposto da 1ª pessoa), assim,

$$v_{rel} = (5 \text{ km/h}) - (-4 \text{ km/h}) = 9 \text{ km/h}.$$

Desta forma é possível considerar uma das pessoas parada e a outra se movimentando a 9 km/h. Como a pista tem 3 km de extensão, temos:

$$x = vt \rightarrow t = x / v_{rel} = 3/9 = 1/3 h = 20 \text{ min.}$$

Obs: Este problema também pode ser resolvido escrevendo-se a equação horária do movimento para cada pessoa. Nestas equações impõe-se a condição de que, no instante em que elas se encontrarem novamente, a posição ocupada por ambas será a mesma. Calcula-se assim o tempo solicitado.

### QUESTÃO 03

Inicialmente é necessário calcular a velocidade da sacola imediatamente antes de atingir o capô do automóvel. Aplicando a conservação da energia mecânica, temos:

$$\begin{aligned} E_i &= E_f, \\ mgh &= \frac{1}{2}mv^2, \\ v &= \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 2,5}, \\ v &= 20 \text{ m/s,} \end{aligned}$$

Empregando o teorema do impulso-momento linear:

$$F\Delta t = Q_f - Q_i = m(v - v_0).$$

O volume de 1 L de água corresponde a uma massa de 1 kg. Como a sacola foi largada do repouso e  $\Delta t = 0,01$  s foi o tempo para a sacola parar, desde que entrou em contato com o capô, temos para o módulo da força:

$$\begin{aligned} F &= \frac{mv}{\Delta t} = \frac{20}{0,01} \\ F &= 2 \times 10^3 \text{ N.} \end{aligned}$$

### QUESTÃO 04

Dados: Área total  $A = 10 \text{ m}^2$ .  
Eficiência  $e = 50\%$ .  
Temperatura inicial da água  $T_i = 18^\circ\text{C}$ .  
Temperatura final da água  $T_f = 58^\circ\text{C}$ .  
Energia solar média  $E = 120 \text{ W/m}^2$ .  
Intervalo  $\Delta t = 1 \text{ h}$ .

A potência total coletada pelas placas é:

$$\begin{aligned} P &= eEA, \\ P &= 0,5 \cdot (120 \text{ W/m}^2) \cdot (10 \text{ m}^2), \\ P &= 600 \text{ J/s.} \end{aligned}$$

Assim, em 1 hora serão coletados  $(600 \text{ J/s}) (3600 \text{ s}) = 216 \times 10^4 \text{ J}$  de energia.

A energia para aquecer a água é:

$$\begin{aligned} Q &= mc\Delta T, \\ \text{mas} \\ m &= \rho V, \\ \text{assim} \\ Q &= \rho Vc\Delta T. \end{aligned}$$

Resolvendo para V, fazendo as transformações de unidades necessárias e considerando  $Q = 216 \times 10^4 \text{ J}$ , temos:

$$V = \frac{216 \times 10^4}{10^3 \cdot 4,2 \times 10^3 \cdot 40} = 12,9 \text{ L.}$$

### QUESTÃO 05

Energia ganha com o sanduíche  $\rightarrow Q = (600 \text{ kcal}) \times (4190 \text{ J/kcal}) = 2,52 \times 10^6 \text{ J}$ .  
Energia gasta para chegar ao local de trabalho  $\rightarrow W = mgh = 80 \cdot 10 \cdot 105 = 8,4 \times 10^4 \text{ J}$ .

Portanto, a porcentagem da energia consumida para subir até o local do trabalho é:

$$r = \frac{W}{Q} = \frac{8,4 \times 10^4}{2,52 \times 10^6} = 0,033$$

ou

3,33%.

#### QUESTÃO 06

- a) A expressão para a velocidade de propagação de uma onda numa corda é:

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

Mas,

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{\rho V}{L} = \frac{\rho \pi d^2}{4},$$

portanto,

$$v = \frac{2}{d} \sqrt{\frac{T}{\pi \rho}}.$$

- b) Chamando a nova velocidade de  $v'$ , a nova tensão de  $T'$ , o novo diâmetro de  $d'$  e considerando que o comprimento e a densidade da nova corda são os mesmos, temos:

$$v' = \frac{2}{d'} \sqrt{\frac{T'}{\pi \rho}},$$

com  $T' = 4T$ ,  $d' = d/2$ , obtemos:

$$v' = \frac{8}{d} \sqrt{\frac{T}{\pi \rho}} = 4v.$$

- c) Para este tipo de instrumento, o comprimento de onda da fundamental é:  $\lambda = 2L$ .

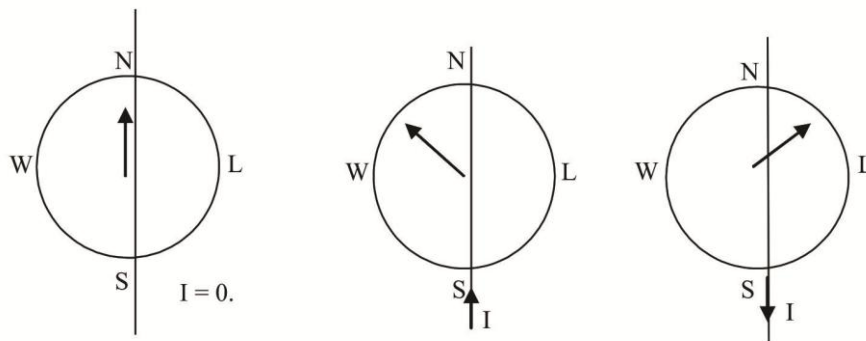
A frequência fundamental  $f$  é dada por:

$$f = \frac{v}{2L}.$$

Como a nova velocidade é 4 vezes a antiga, a nova frequência também é 4 vezes maior, ou seja  $f' = 4f = 1680$  Hz.

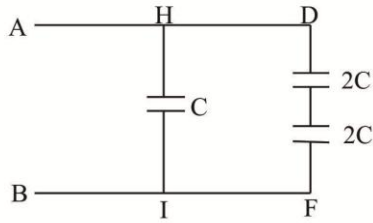
#### QUESTÃO 07

O maior desvio irá ocorrer quando o fio condutor estiver alinhado com a direção NS, e o sentido do deslocamento da agulha vai depender do sentido da corrente elétrica, conforme mostrado nas figuras abaixo:



### QUESTÃO 08

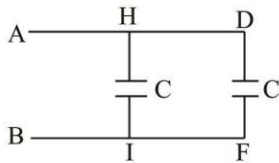
Os pontos E e G estão em curto-circuito. Assim, entre DEG e EFG os capacitores estão em paralelo, cuja capacitância equivalente é:  $C_{eqDEG} = C_{eqEFG} = C + C = 2C$ , e o circuito fica:



Os capacitores entre os pontos D e F estão em série e o capacitor equivalente é:

$$\frac{1}{C_{eqDF}} = \frac{1}{2C} + \frac{1}{2C} = \frac{1}{C}, \text{ logo } C_{eqDF} = C.$$

E o circuito fica:



Os capacitores estão agora em paralelo e o capacitor equivalente é  $C_{eqAB} = C + C = 2C$ , que é o capacitor equivalente do circuito inicial.

### QUESTÃO 09

- Como o ângulo entre a direção de movimento da partícula e a direção do campo magnético é de  $90^\circ$ , ela poderia estar sujeita a uma força de módulo  $F = qvB$  paralela ao plano da página. Porém, como ela se movimenta em linha reta no interior do campo B, sua carga só pode ser nula.
- A partícula de massa  $m_a$  tem carga positiva e a partícula de massa  $m_b$  tem carga negativa, segundo a regra da mão direita.

A razão entre as cargas, em módulo, é:

$$\frac{Q_a}{Q_b} = \frac{\frac{m_a v_a}{R_a B}}{\frac{m_b v_b}{R_b B}} = \frac{m_a}{m_b} \frac{R_b}{R_a}.$$

Obs: Nesta solução foi desprezado o efeito da gravidade sobre as partículas, entretanto foi analisada também a solução para aqueles candidatos que levaram em conta o seu efeito.

### QUESTÃO 10

- Da equação dos fabricantes de lentes,

$$\frac{1}{f} = \left( \frac{n}{n_{\text{meio}}} - 1 \right) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right),$$

Como o meio em que está a lente é o ar,  $n_{\text{meio}}=1$ , e considerando que a lente é bi-convexa  $R_1 = 30 \text{ cm}$  e  $R_2 = -30 \text{ cm}$ , de acordo com a convenção de sinais, temos:

$$\frac{1}{f} = (n-1) \left( \frac{1}{30} - \frac{1}{(-30)} \right) \rightarrow n = 1 + \frac{30}{2f},$$

Considerando ainda que  $f = 10 \text{ cm}$ , obtemos que o índice de refração da lente  $n = 2,5$ .

- b) Não. Ele iria obter uma distância focal maior. Mantendo-se os mesmos raios de curvatura, o fator  $\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$  permanece igual, mas o fator  $\left(\frac{n}{n_{\text{meio}}} - 1\right)$  diminui. Assim, pela equação dos fabricantes de lentes  $\frac{1}{f}$  diminui, logo  $f$  aumenta.

## Geografia

### QUESTÃO 01

É o processo de desagregação, transporte e deposição de partículas por meio da ação da água. Os fatores naturais que a condicionam são as chuvas, as características dos solos, do relevo, o tipo de cobertura e seu manejo adequado. Os efeitos erosivos podem ser intensificados pela ação do homem, por meio da supressão da vegetação, exposição dos solos ao efeito direto das chuvas, compactação e impermeabilização do solo, alterações no ciclo hidrológico, concentração do fluxo da água no seu escoamento superficial etc. Os efeitos negativos para a sociedade estão associados à perda dos solos e da sua fertilidade, redução do potencial produtivo agropecuário, aumento da demanda de agrofertilizantes, aumento dos custos de produção agrícola, degradação de áreas produtivas, assoreamento e eutrofização de reservatórios, rios e lagos.

### QUESTÃO 02

Áreas de Preservação Permanente são aquelas porções da vegetação nativa que se localizam às margens de rios, lagos, córregos, vertentes e cursos de água de modo geral, além das áreas com alto grau de inclinação. Suas funções são múltiplas: proteger o solo da erosão, possibilitar a manutenção da biodiversidade, proteger o equilíbrio dos cursos hídricos e a qualidade da água, entre outras. O conflito ocorreu em virtude da extensão e da abrangência de conservação e recuperação dessas áreas. Os defensores da posição que exige maiores extensões de manutenção e recuperação afirmavam que a diminuição poderia causar graves desequilíbrios ambientais, sobretudo, na questão do assoreamento, enquanto aqueles voltados a conservação e recuperação de menores faixas defendiam que, com isso, os produtores rurais teriam mais terras disponíveis à agricultura, ampliando a produção agrícola.

### QUESTÃO 03

O segmento que corresponde ao da carta topográfica é o de número 2, pois apresenta extensão maior do que 4 km, conforme observado pela escala da carta, e amplitude altimétrica variando de acima de 550 m e abaixo de 950m, como pode ser observado pelos valores apresentados nas curvas de nível presentes na carta. Todos os demais perfis podem ser excluídos, pois representam distâncias inferiores a 4 km, conforme se observa na legenda e, além desta divergência, o número 4 apresenta amplitude altimétrica inferior à observada no segmento da carta.

### QUESTÃO 04

O fechamento das escolas rurais no Paraná é de 44%, quase o dobro do fechamento que acontece no Brasil como um todo, embora a saída de população rural no Estado em um período similar chegue apenas a 14%.

Argumentos para entender essa forte redução muito além da redução da população:

- Há uma grande diminuição de escolas situadas em pequenas comunidades rurais, porque, no Paraná, em função da consolidação do agronegócio e da concentração da terra que comporta, essas comunidades vão perdendo sua vitalidade. As monoculturas mecanizadas requerem menos trabalhadores. Os moradores acabam concentrando-se em núcleos rurais maiores, onde uma escola também maior recebe mais alunos.
- Existe uma política das prefeituras municipais de nuclear na cidade os estudantes do campo, fechando escolas rurais e colocando transporte municipal para deslocá-los.
- A educação oferecida atualmente nas escolas rurais sofre com o baixo nível de recursos recebidos e com uma orientação pedagógica que não responde à realidade dos habitantes do meio rural, pelo que os estudantes são enviados diretamente para a cidade.
- A cultura atual é fortemente urbana: tanto a educação quanto os valores e modelos de vida veiculados pelos meios de comunicação são de caráter essencialmente urbano, o que reduz o desejo de permanecer no meio rural.

### QUESTÃO 05

Conhecimento de que o conceito de subdesenvolvimento designa um padrão histórico de produção e distribuição de riquezas próprio de países que apresentam as seguintes características gerais: a) dependência financeira e tecnológica em relação aos países mais desenvolvidos; b) elevada concentração de renda; c) baixa industrialização ou industrialização tardia; d) pauta exportadora especializada em produtos agropecuários e minerais ou formada predominantemente por produtos desses tipos.

Capacidade de reconhecer que, de acordo com o texto, a pauta exportadora brasileira está reforçando o perfil típico de países subdesenvolvidos, que é o predomínio dos produtos básicos na pauta exportadora.

#### QUESTÃO 06

*Espera-se a comparação entre as cinco grandes regiões brasileiras, ou as regiões geoeconômicas do ponto de vista do seu desenvolvimento social e econômico, demonstrando conhecimento sobre o perfil dessas regiões e as diferenças socioeconômicas entre elas. Pode-se, igualmente, argumentar que, embora tenha havido um relativo processo de desconcentração, o estado de São Paulo, por exemplo, não perdeu participação significativa no âmbito do Brasil, já que uma das características do processo é o que se denomina desconcentração concentrada – quando ocorre a desconcentração de atividades econômicas e industriais dentro do próprio Estado/região.*

#### QUESTÃO 07

*Aquíferos são grandes reservatórios formados pela deposição de água sob a superfície terrestre. O aquífero guarani é um desses mananciais subterrâneos, que muitos consideram o maior do Planeta, pois sua área de abrangência se estende por aproximadamente 1,2 milhões de Km<sup>2</sup>. Essa abrangência geográfica se estende pelo Brasil, país que detém a maior extensão do aquífero (sob estados como Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Goiás, Santa Catarina e Minas Gerais), Argentina, Paraguai e Uruguai. Seu uso impõe desafios de duas ordens: como evitar a contaminação por dejetos industriais e agrícolas e o uso descontrolado da reserva, bem como, por tratar-se de um manancial transnacional, como construir, entre os países detentores, regras de regulação que garantam o uso racional dessa reserva de água potável.*

#### QUESTÃO 08

*Sustentabilidade diz respeito à busca de melhor equilíbrio entre economia (exploração, produção e consumo de recursos), qualidade de vida (distribuição adequada a todos) e manutenção do equilíbrio ambiental, de forma que não se comprometa as futuras gerações. A emergência está associada com os problemas ambientais e sociais, produzidos em escala local e mundial, que comprometem a vida em todos os seus aspectos. Os impasses estão ligados à adoção de modelos mais adequados de produção, custos das mudanças necessárias, parâmetros de emissão de poluentes e se manifestam, sobretudo, entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento.*

#### QUESTÃO 09

*As geotecnologias são um conjunto de ferramentas técnicas, em ambiente computacional, como os Sistemas de Informações geográficas, o sensoriamento remoto e o GPS – Sistema de Posicionamento Global –, que são utilizadas para coleta, processamento, análise e disponibilização de informações espaciais. Através das geotecnologias é possível agregar grande número de informações geográficas, sejam elas de caráter físico ou humano, fazendo cruzamento e inter-relações entre elas. Desse modo é possível estudar as características do espaço geográfico, fornecendo as bases para diversos tipos de ações, como planejamento ambiental/territorial, mapeamentos temáticos, elaboração de planos diretores, entre outros.*

#### QUESTÃO 10

*Existem diversas classificações referentes às formações vegetais brasileiras, algumas que abrangem um certo tipo de vegetação de menor proporção dentro de outras, com maior extensão. Desse modo, foram consideradas adequadas as respostas que citarem todos os tipos de domínios vegetacionais, independente da extensão: pampas, pantanal, mata de araucária, floresta atlântica, floresta amazônica, cerrado, caatinga, cocais, manguezais, com sua respectiva distribuição no território brasileiro. O candidato deveria especificar as condições atuais de duas formações selecionadas, por exemplo, ao citar a floresta amazônica deveria mostrar conhecimento sobre o avanço da agropecuária sobre essa formação. Se tiver selecionado o cerrado, deveria mostrar conhecimento sobre o avanço da fronteira da soja, que tem diminuído significativamente sua área. Outro exemplo é a floresta atlântica, que foi praticamente toda substituída por grandes áreas urbanizadas ou agrícolas.*

### História

#### QUESTÃO 01

*O Império Bizantino nasce do desmembramento do Império Romano, cuja capital é transferida para Constantinopla no século IV (em 330 pelo imperador Constantino), mantendo centralidade de poder na figura do imperador. O Império Romano do Ocidente possuía uma cultura predominantemente latina, e seus territórios estavam em processo de desmembramento político com as invasões de povos germânicos, favorecendo a centralidade política da Igreja Católica e esvaziamento das cidades. Já o Império Romano do Oriente possuía uma cultura predominantemente grega e manteve nesse período uma unidade política e territorial urbanizada, com centralização política na figura do imperador (nesse período destacou-se, dentre outros, o imperador Justiniano, de 527 a 565), que manteve forte controle sobre a igreja cristã (cesaropapismo).*

#### QUESTÃO 02

*Os cruzados eram camponeses, servos e nobres cavaleiros, e posteriormente até comerciantes. Dentre as motivações, primeiramente destacou-se a campanha empreendida pela Igreja para a reconquista da Terra Santa, Jerusalém, tomada pelos muçulmanos. A esses fatores somam-se o aumento populacional, a pressão pela posse de terras (conquista territorial), e a possibilidade de ascensão social e fuga da pobreza que a conquista de terras e espólios fornecia. As consequências para o ocidente foram o aquecimento do comércio entre ocidente e oriente e aumento do interesse ocidental pelas especiarias e*

artigos de luxo; o fortalecimento da autoridade dos monarcas e enfraquecimento do poder da igreja, além do fortalecimento da burguesia comercial.

### QUESTÃO 03

O renascimento foi um processo histórico e cultural que se estendeu do século XIV ao século XVI em diversas partes da Europa de forma não uniforme. Seu desenvolvimento articulou-se ao renascimento comercial italiano e à ascensão de uma burguesia mercantil, que fomentou o financiamento de muitas obras artísticas (na figura dos mecenas), incentivou o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e propiciou o desenvolvimento das ideias humanistas e antropocêntricas, em oposição à cultura teocêntrica da Igreja. Assim, destacam-se as transformações sociais decorrentes do desenvolvimento urbano e comercial que caracterizou a passagem da Idade Média para a Moderna, impulsionadas pelo mercantilismo, pelo absolutismo e pelas grandes navegações (século XV-XVI). As ilustrações de Vesalius mostram a valorização do corpo humano, aberto para a investigação científica pela anatomia – fato este também valorizado ao final do trecho de Pantagruel. Outras características importantes são a expansão do conhecimento humano, diversificado em humanidades, exatas e ciências naturais, sem desprezar o conhecimento religioso. Houve também a valorização da antiguidade – na passagem referente aos médicos gregos e latinos – como modelo de conhecimento a ser almejado.

### QUESTÃO 04

As elites inglesas identificaram-se com Atenas, por conta de sua vocação marítima e de sua dificuldade de estabelecer domínio territorial no continente, que se evidencia na frase “Desde os primórdios da Inglaterra moderna, nascida dos conflitos com o continente, os ingleses abandonaram todas as pretensões de potência terrestre europeia, em proveito da conquista dos mares”. A guerra do Peloponeso ocorreu entre 431-404 a.C. entre a Liga de Delos, liderada por Atenas, e a Liga do Peloponeso, liderada por Esparta. A rivalidade entre as duas cidades-Estado iniciou-se após as Guerras Médicas ou Greco-Pérsicas, quando houve uma disputa entre elas pela hegemonia da Grécia, estimulando a formação de alianças militares e comerciais que envolveram praticamente todas as cidades-Estado gregas. A guerra terminou com a derrota ateniense e vitória espartana, porém não houve o estabelecimento de uma unidade política e militar suficiente para evitar a posterior dominação macedônica.

### QUESTÃO 05

O pan-americanismo era uma projeto de emancipação e desenvolvimento para as ex-colônias hispânicas, que estava baseado na integração continental das jovens nações, por conta de seu passado colonial e cultural em comum. Um projeto que almejava desenvolvimento agrícola e industrial interdependente, que conferisse ao continente autonomia política e econômica em relação à Europa e aos Estados Unidos, baseado num ideal republicano, liberal e antiescravagista. Contudo, esse projeto não vislumbrou a heterogeneidade latino-americana nem os diversos interesses políticos e econômicos das elites “criollas” escravocratas e da Igreja Católica. Atualmente a figura de Bolívar é cultuada na política latino-americana por conta de seus ideais de integração e por representar um ideal de autonomia e de emancipação do continente em relação a outras nações – foi transformado em herói anti-imperialista por Hugo Chávez e Evo Morales, por exemplo, a fim de buscar uma identidade histórica para suas políticas nacionais.

### QUESTÃO 06

Além das lutas por libertação nacional ocorridas em vários países colonizados por europeus, a chamada “descolonização” possui relação com vários fatores: após a II Guerra Mundial, houve promessas de emancipação não cumpridas, além da transferência de ideário nacionalista, reapropriado por grupos coloniais. Com a Guerra Fria, houve a articulação das colônias com um dos dois blocos ou não-alinhamento, o que atrelou guerras civis com os interesses internacionais – beneficiando principalmente o lado soviético, visto que boa parte das principais metrópoles era aliada dos Estados Unidos, e muitos movimentos de libertação nacional contavam com apoio soviético ou eram de orientação socialista. Além disso, com o crescimento do Estado de bem-estar social europeu, houve a defesa na opinião pública de maiores recursos para metrópoles (em especial no caso de Grã-Bretanha e França). Por fim, houve a articulação das nações de “Terceiro Mundo” não-alinhado, anticolonial e antirracista. A frase de Marc Ferro refere-se à situação de uma troca de soberania nas nações emancipadas – a libertação nacional em muitos casos não alterou as estruturas políticas e econômicas existentes, perpetuando situações de desigualdade social, opressão política e conflitos civis e tribais.

### QUESTÃO 07

Nesse período havia uma grande precariedade das condições de trabalho e de vida dos trabalhadores dos grandes centros urbanos, com alto custo de vida, baixos salários, jornadas de trabalho extensas em condições precárias. Assim, as principais reivindicações dos grevistas eram a redução da jornada de trabalho (que chegava a 14 horas), salário mínimo ou aumento de salário, diminuição dos preços de gêneros de primeira necessidade. Nesses movimentos tiveram grande importância parcelas de imigrantes anarquistas italianos e espanhóis, que mantiveram uma imprensa militante e formaram organizações de apoio ao operariado e educação política. As consequências foram maiores negociações entre patrões e empregados, com a cessão das reivindicações em parte dos casos; houve também muita opressão policial resultando em prisões e mortes (criminalização dos grevistas); maior organização de operários para mobilizações políticas, com o reconhecimento do movimento operário como força política.



**QUESTÃO 08**

O período do final do século XIX aos anos 1940 foi de pobreza no sertão nordestino, de concentração de poder e de terras nas mãos dos coronéis, aprofundando a desigualdade social, sem assistência da lei e da justiça. Os cangaceiros organizaram-se em bandos independentes nômades, que sequestravam fazendeiros, saqueavam fazendas e atacavam comboios. Protegiam aqueles que colaboravam com suas ações e puniam aqueles que se recusavam a fazê-lo. Na época, eram considerados criminosos pela polícia, pelas autoridades e pela imprensa, ao mesmo tempo em que personagens como Lampião cultivavam a fama de justiceiros, por roubarem dos ricos e respeitarem os pobres. Nessa linha, os cangaceiros passaram a ser interpretados como bandidos sociais, vítimas de seu meio social. Na cultura popular nordestina, Lampião fica marcado por esta ambivalência, entre o herói e o bandido, sempre destemido. Contudo, estudos mais recentes mostram que os coronéis forneciam armas e proteção aos cangaceiros em troca de serviço de milícia, ao mesmo tempo em que cultivavam publicamente a imagem de justiceiro com código de honra, cujo caso mais notório foi Lampião – por isso, seriam heróis e bandidos.

**QUESTÃO 09**

No início do Império estavam em jogo a unidade territorial e política. Dentre os diferentes projetos e interesses, identificamos os liberais exaltados (profissionais liberais, jornalistas, médicos, advogados) que exigiam mudanças profundas (fim do poder moderador, maiores direitos para a população, autonomia para as províncias); liberais moderados (proprietários de terras); e restauradores (comerciantes e burocratas portugueses – volta de D. Pedro I). Revoltas pós-independência, como a Confederação do Equador, e a Guerra Cisplatina, além das revoltas regenciais, ocorridas entre 1831-1840, tais como a Cabanagem no Pará, Balaiada no Maranhão, Malês na Bahia, Farroupilha no RS, Sabinada na Bahia, tiveram agendas localizadas, mas contaram com a participação popular e das elites em diferentes graus, sinalizando não somente o descontentamento com o modelo político adotado no Império (levando à república e ao separatismo no caso baiano e gaúcho), mas também com as desigualdades sociais que se aprofundavam no período. Todas as revoltas foram reprimidas, dando força às elites escravocratas, que mantiveram seus privilégios com a ascensão de D. Pedro II ao trono em 1840.

**QUESTÃO 10**

A charge ironiza uma postura muito conhecida que foi adotada por vários governantes brasileiros desde o Barão de Rio Branco em 1902 – o alinhamento com os Estados Unidos, em uma relação assimétrica, em que o parceiro norte-americano era preponderante nos tratados políticos e comerciais – fazendo referência à Doutrina Monroe e à Política do Big Stick (Grande Porrete-Presidente Theodore Roosevelt). Posteriormente, houve a Política de Boa Vizinhaça, durante o governo de Franklin Delano Roosevelt (1933-1945), e o alinhamento do Brasil com os Estados Unidos durante o período do regime militar (1964-1984). Contudo é importante notar que em determinados momentos históricos o Brasil demonstrou maior autonomia – um caso notório é o alinhamento tardio do governo Vargas aos Aliados na II Guerra Mundial. No breve período do governo de Jânio Quadros e de João Goulart, houve uma Política Externa Independente, e a partir de Itamar Franco (1992), – seja no âmbito do Mercosul, seja no âmbito mundial – o Brasil demonstrou maior autonomia nas negociações comerciais e políticas com os Estados Unidos, enquanto fortaleceram suas relações com outros países em um mundo multipolarizado, em que os norte-americanos não possuem mais a hegemonia de antes. Por isso, é possível dizer que o alinhamento foi uma política predominante, mas não foi a única, e isso tem mudado desde os anos 1990, com a crescente industrialização e urbanização do país, sua diversificação e seu fortalecimento econômico.

**Matemática****QUESTÃO 01**

a)

Como  $N(t) = 20 \times t - t^2$  e  $C(N) = 50 + 30 \times N$  tem-se

$$C(N) = 50 + 30 \times N = 50 + 30 \times (20 \times t - t^2)$$

$$C(N(t)) = 50 + 30 \times (20 \times t - t^2)$$

$$C(N(t)) = -30t^2 + 600t + 50$$

b)

Nesse caso, deve-se ter  $C(N(t)) = 2300$ , ou seja,  $-30t^2 + 600t + 50 = 2300$  ou  $-30t^2 + 600t - 2250 = 0$ .

Resolvendo-se, obtemos os valores  $t = 5$  e  $t = 15$ . Portanto, a solução é  $t = 5$  horas, já que por hipótese  $0 \leq t \leq 10$ .

**QUESTÃO 02**

a)

De acordo com os pontos de cruzamento da reta  $r$  com os eixos coordenados, a equação é  $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$ .

b)

O ponto  $P$ , onde as retas  $r$  e  $s$  se cruzam, terá coordenadas  $(x, 3 - \frac{3}{4}x)$ . Como a reta  $s$  divide o triângulo cinza em duas

figuras de áreas iguais, a área do triângulo inferior será 6, de modo que  $\frac{x \times (3 - \frac{3}{4}x)}{2} = 6$ . Resolvendo, obtém-se  $x = 2$ .

Segue disso que a reta  $s$  passa pela origem e pelo ponto  $P(2, 3/2)$ . Dessa maneira, seu coeficiente angular é  $\frac{3}{4}$ .

### QUESTÃO 03

a)

A probabilidade será dada por  $\frac{54 + 51}{54 + 51 + 41 + 34} = \frac{105}{180} = \frac{7}{12}$ .

b)

Nesse caso, a probabilidade será dada por  $\frac{51}{54 + 51} = \frac{51}{105} = \frac{17}{35}$ .

### QUESTÃO 04

a)

O tanque pode ser considerado como um prisma reto, de base triangular. Nesse caso, seu volume ao estar completamente cheio será  $\frac{2 \times 5}{2} \times 3 = 15 \text{ m}^3 = 15000 \text{ L}$ .

b)

Considere o triângulo retângulo cinza da base do prisma, possuindo um dos catetos  $x$ . Chamando de  $b$  o outro cateto e usando semelhança de triângulos, tem-se  $\frac{b}{5} = \frac{x}{2}$ . Segue disso que o volume  $V$ , como função de  $x$ , será dado pela função

$$V = \frac{x \times \frac{5x}{2}}{2} \times 3 = \frac{15x^2}{4}.$$

### QUESTÃO 05

a)

Misturando 3 partes da liga A com 2 partes da liga B teremos um total de 5 partes. Logo, os percentuais de cada metal nessa mistura serão:

$$\text{Cobre: } \frac{3 \times 70\% + 2 \times 60\%}{5} = 66\%; \quad \text{Estanho: } \frac{3 \times 20\% + 2 \times 0\%}{5} = 12\%; \quad \text{Zinco: } \frac{3 \times 10\% + 2 \times 40\%}{5} = 22\%.$$

b)

Chamemos de  $x$  a quantidade da liga A na mistura,  $y$  a da liga B e  $z$  a da liga C. Temos então o sistema:

$$\begin{cases} 0,7x + 0,6y + 0,5z = 0,6(x + y + z) \\ 0,2x + 0y + 0,3z = 0,2(x + y + z) \\ 0,1x + 0,4y + 0,2z = 0,2(x + y + z) \end{cases}$$

Simplificando, tem-se então o sistema homogêneo:

$$\begin{cases} x - z = 0 \\ -2y + z = 0 \\ -x + y = 0 \end{cases}$$

Este possui infinitas soluções da forma  $x = 2t$ ,  $y = t$ ,  $z = 2t$ , sendo  $t$  um número real qualquer. Logo, a proporção da mistura é: duas partes de cobre, para uma de estanho e duas de zinco.

### QUESTÃO 06

a)

A altura mínima ocorre quando o seno atinge seu mínimo, isto é,  $-1$  e a máxima quando o seno atinge seu máximo, isto é,  $1$ . Logo, as alturas mínimas e máximas serão  $0$  cm e  $8$  cm respectivamente.

b)

O período da função é  $0,05$  s. Logo, em um minuto haverá  $60/0,05 = 1200$  ciclos.

### QUESTÃO 07

a)

O raio da base é  $1,7$  m. Logo o volume total será  $\pi \times 1,7^2 \times 10 = 28,9\pi$ .

b)

Chamando de  $x$  a metade do lado menor do retângulo, o Teorema de Pitágoras nos fornece  $x^2 + 0,8^2 = 1,7^2$ . Logo,  $x = 1,5$  e a área exposta ao ar será  $3 \times 10 = 30 \text{ m}^2$ .

### QUESTÃO 08

a)

Após 9 minutos o percentual da informação lembrado era  $-18 \times \log(9+1) + 86 = -18 \times \log(10) + 86 = -18 + 86 = 68\%$ .

b)

Para  $S$  alcançar  $50\%$  temos  $-18 \times \log(t+1) + 86 = 50$ , ou simplificando,  $\log(t+1) = 2$ . Segue disso que  $t = 99$  minutos.

### QUESTÃO 09

a)

Como  $z_2$  é uma raiz cúbica complexa de  $1$  temos  $(z_2)^3 = 1$ , com  $(z_2)^2 \neq 1$  e  $z_2 \neq 1$ . Logo  $n = 3$ .

b)

Como  $(z_3)^3 = 1$  tem-se  $(z_3)^{99} = \left((z_3)^3\right)^{33} = 1$ . Segue disso que  $(z_3)^{100} = (z_3)^{99} \times z_3 = 1 \times z_3 = z_3$ .

### QUESTÃO 10

a)

Decompondo a figura em dois triângulos equiláteros e um quadrado (ou aplicando a fórmula dada no item seguinte) a área do hexágono será  $2 \times \frac{1\sqrt{3}}{4} + 1 = \frac{\sqrt{3}}{2} + 1$ .

b)

Colocando  $x = \frac{a}{2}$  obtemos  $\cos x + \cos(2x) = 0$ . Lembrando que  $\cos(2x) = \cos^2 x - \sin^2 x = 2 \times \cos^2 x - 1$  obtemos a

equação quadrática  $2 \times \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$ . Resolvendo, obtemos  $a = 2kp$  ou  $a = \frac{2p}{3} + 2kp$ , sendo  $k$  um inteiro

qualquer. Logo, a área máxima do hexágono será quando  $a = \frac{2p}{3}$ , isto é,

$$\begin{aligned} A_{\text{C}} &= 2 \sin^2 \frac{a}{3} + \sin^2 \frac{a}{3} = 2 \sin^2 \frac{\frac{2p}{3}}{3} + \sin^2 \frac{\frac{2p}{3}}{3} = 2 \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \\ &= \frac{3\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

## Química

### QUESTÃO 01

- a) A quantidade de matéria de  $H^+$  é:  $n_{HCl} = (0,10 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}) \times (10 \times 10^{-3} \text{ L}) = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mol HCl (H}^+)$   
 A quantidade de matéria de  $OH^-$  é:  $n_{NaOH} = (0,010 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}) \times (90 \times 10^{-3} \text{ L}) = 9,0 \times 10^{-4} \text{ mol NaOH (OH}^-)$   
 Considerando a reação de neutralização  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$   
 Existe um excesso de  $H^+$ ;  $n_{H^+}(\text{excesso}) = n_{HCl} - n_{NaOH} = 1,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$   
 O volume total é 100 mL, assim:  
 $C_{H^+} = 1,0 \times 10^{-4} \text{ mol} / 0,100 \text{ L} = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$   
 $pH = -\log [H^+]$ , temos  $pH = 3,0$

b) Vermelha

### QUESTÃO 02

a)  $KCl < RbCl < NaNO_3 < LiCl$

b)

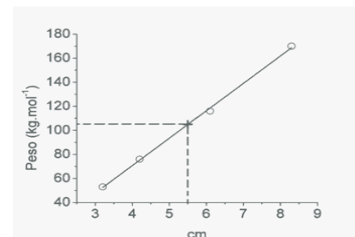
A 70°C:  $100 g_{\text{solução}} \times \frac{110 g_{LiCl}}{(100 + 110) g_{\text{solução}}} = 52,4 g_{LiCl}$   
 $m_{H_2O} = 100 - 52,4 = 47,6 g$

A 40°C:  $47,6 g_{H_2O} \times \frac{90 g_{LiCl}}{100 g_{H_2O}} = 42,8 g_{LiCl}$

Massa do corpo de fundo =  $52,4 - 42,8 = 9,6 g$

### QUESTÃO 03

- a) A = negativo; B = positivo. Porque as proteínas adquirem carga negativa ao interagir com dodecilsulfato (por atração hidrofóbica) e migram em direção do polo positivo.
- b) A banda correspondente a Prot X encontra-se em 5,5 cm. Existe mais de uma maneira de calcular essa massa, que se resume a um cálculo de proporcionalidade.
- I. Considerando todas as bandas do marcador pode-se construir um gráfico do tipo:



A massa da Prot X é encontrada graficamente.  $X = 105 \text{ kg.mol}^{-1}$ .

- II. Uma alternativa é considerar apenas as bandas vizinhas mais próximas ( $76 \text{ kg.mol}^{-1}$  em 4,6 cm ;  $116 \text{ kg.mol}^{-1}$  em 6,1 cm) e efetuar a proporção:

$$\frac{x - 76}{116 - 76} = \frac{5,5 - 4,6}{6,1 - 4,6} \Leftrightarrow 1,5(x - 76) = 40.(0,9) \Leftrightarrow 1,5x = 150 \Leftrightarrow x = 100 \text{ kg.mol}^{-1}$$

Obs. Na correção foram aceitos valores  $X = (105 \pm 10) \text{ kg.mol}^{-1}$  e foi privilegiada a demonstração correta do cálculo de proporcionalidade.

### QUESTÃO 04

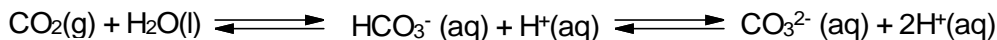
a)  $10C_6H_6 + 15O_2 \longrightarrow C_{60} + 30H_2O$

b)  $\Delta_r H = \Delta_f H(C_{60}) + 30\Delta_f H(H_2O) - \{10\Delta_f H(C_6H_6) + 15\Delta_f H(O_2)\}$   
 $= 2327 + 30(-286) - 10(49) - 0 = -6743 \text{ kJ.mol}^{-1}$

### QUESTÃO 05

- a) O sítio ácido corresponde ao sítio de ferro (grupo heme) e o sítio básico corresponde ao sítio amino terminal.
- b) O monóxido de carbono irá se ligar ao sítio de ferro, pois atua como uma base de Lewis. O monóxido de carbono não compete com gás carbônico pelos grupos amino e, ao se ligar ao sítio de ferro, o monóxido de carbono impossibilita o transporte de oxigênio pela hemoglobina.

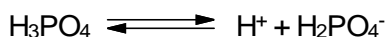
### QUESTÃO 06



- a) Na ausência de luz não há consumo de  $\text{CO}_2$  pelas plantas. Com isso, devido ao contínuo borbulhamento, o equilíbrio se desloca na direção de bicarbonato e carbonato com aumento da concentração de  $\text{H}^+$ , fazendo o valor do pH abaixar.
- b) O aumento de temperatura diminui a solubilidade dos gases, deslocando o equilíbrio na direção de  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ , consumindo íons  $\text{H}^+$  e elevando o valor de pH.

### QUESTÃO 07

- a) Como o valor de  $\text{pH} = \text{pK}_a = 2,12$ , apenas o equilíbrio da primeira ionização é importante e as ionizações subsequentes não terão contribuição



Em  $\text{pH} = \text{pK}_a$ ,  $[\text{H}_3\text{PO}_4] = [\text{H}_2\text{PO}_4^-]$ , assim  $[\text{H}_2\text{PO}_4^-] = \{0,1 - 0,5(0,1)\} = 0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ ,  $[\text{H}^+] = 7,25 \times 10^{-3}$ . assim  $[\text{íons}] = [\text{H}_2\text{PO}_4^-] + [\text{H}^+] = 0,057 \text{ mol.L}^{-1}$

- b) Utilizando o resultado do item a, lembrando que o  $\text{H}_3\text{PO}_4$  que está em equilíbrio também contribui e, portanto, a concentração total de partículas é  $0,11 \text{ mol.kg}^{-1}$ . Assim  $\Delta t_e = 0,52 \times 0,11 = 0,057^\circ\text{C}$ .

### QUESTÃO 08

- a) Função éster
- b) acetato (ou etanoato) de trans-11-tetradecenila; acetato (ou etanoato) de trans-tetradec-11-enila; acetato (ou etanoato) de (E)-11-tetradecenila; acetato (ou etanoato) de (E)-tetradec-11-enila;

### QUESTÃO 09

$$128 \times 10^6 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{64 \text{ g}} = 2 \times 10^6 \text{ mol}$$

- a) A quantidade de matéria de  $\text{SO}_2$ :

Para consumir esta quantidade de matéria de  $\text{SO}_2$  serão necessários  $2 \times 10^6 \text{ mol}$  de  $\text{CaCO}_3$

$$m\text{CaCO}_3 = 2 \times 10^6 \text{ mol} \times 100 \text{ g mol}^{-1} = 2 \times 10^8 \text{ g} = 200 \text{ ton de CaCO}_3$$

- b)

$$V = \frac{2 \times 10^6 \text{ mol} \cdot 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 298 \text{ K}}{1 \text{ atm}} = 48,9 \times 10^6 \text{ L}$$

### QUESTÃO 10

- a)  $\Delta E = 0,80 + 0,76 = 1,56 \text{ V}$

- b)  $10 \times 10^{-3} \frac{\text{C}}{\text{s}} \cdot 12 \cdot (3600) \text{ s} \cdot \frac{1 \text{ mol}(e^-)}{96500 \text{ C}} \cdot \frac{1 \text{ mol}(\text{Zn})}{2 \text{ mol}(e^-)} \cdot \frac{65 \text{ g}}{\text{mol}(\text{Zn})} = 0,14 \text{ g}$

## Sociologia

### QUESTÃO 01

Água como recurso estratégico para produção de energia e alimentos.  
Poder político: papel de barganha nas relações com outros países.  
Responsabilidade do Estado no controle da distribuição desse recurso.

### QUESTÃO 02

Políticas Sociais.  
Crescimento econômico.  
Distribuição de renda.

### QUESTÃO 03

Sim.  
Interação social.  
Aprendizagem.  
Desenvolvimento e reprodução de valores sociais.  
Troca de experiência e reciprocidade.

### QUESTÃO 04

Fatores culturais: religião, valores.  
Fatores políticos: dupla jornada, papel da mulher na família, status.  
Fatores institucionais: discriminação.

### QUESTÃO 05

Mobilidade ocupacional.  
Oportunidades no mercado de trabalho.  
Valorização das ocupações e/ou profissões.

### QUESTÃO 06

Hábitos alimentares.  
Cirurgias plásticas.  
Reprodução assistida.  
Exercícios físicos e uso de anabolizantes.

### QUESTÃO 07

Hobbes:  
– Estado de Natureza;  
– Conflito, competição, desconfiança;  
– Renúncia do poder individual em favor do Soberano;  
– Regimes totalitários.  
Locke:  
– Estado de Natureza;  
– Estado de guerra;  
– Transferência do poder individual para o soberano;  
– Vontade da maioria;  
– Garantia do bem estar comum e da propriedade individual;  
– Regimes liberais.

### QUESTÃO 08

Regulação da economia.  
Manutenção e criação de empregos.

### QUESTÃO 09

Democratização da informação.  
Mobilização das massas.  
Enfraquecimento dos meios de comunicação e mobilização tradicionais.

### QUESTÃO 10

Estado: comitê político das classes dominantes e instrumento da dominação burguesa.