

Instituição de ensino: \_\_\_\_\_

Aluno: \_\_\_\_\_

19995794

# SIMULADO ENEM

## PROVA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

**3<sup>a</sup>**  
**Série****1º DIA****PROVA 3**

A COR DA CAPA DO SEU CADERNO DE QUESTÕES É AZUL. MARQUE-A EM SEU CARTÃO-RESPOSTA.

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

1. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 1 a 90, dispostas da seguinte maneira:
  - a. as questões de número 1 a 45 são relativas à área de Ciências Humanas e suas Tecnologias;
  - b. as questões de número 46 a 90 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.
2. Verifique, no CARTÃO-RESPOSTA, se os dados estão registrados corretamente. Caso haja alguma divergência, comunique-a imediatamente ao aplicador da sala.
3. Após a conferência, escreva e assine seu nome nos espaços próprios do CARTÃO-RESPOSTA com caneta esferográfica de tinta preta.
4. Não dobre, não amasse nem rasure o CARTÃO-RESPOSTA. Ele não poderá ser substituído.
5. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções identificadas com as letras **A**, **B**, **C**, **D** e **E**. Apenas uma responde corretamente à questão.
6. No CARTÃO-RESPOSTA, marque, para cada questão, a letra correspondente à opção escolhida para a resposta, preenchendo todo o espaço compreendido no círculo com caneta esferográfica de tinta preta. Você deve, portanto, assinalar apenas uma opção em cada questão. A marcação em mais de uma opção anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.
7. O tempo disponível para estas provas é de **quatro horas e trinta minutos**.
8. Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
9. Quando terminar as provas, entregue ao aplicador o CARTÃO-RESPOSTA.
10. Você somente poderá deixar o local de prova após decorrida uma hora e quarenta minutos do início da sua aplicação.
11. Você será excluído do exame caso:
  - a. utilize, durante a realização da prova, máquinas e/ou relógios de calcular, bem como rádios, gravadores, fones de ouvido, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
  - b. se ausente da sala de provas levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES, antes do prazo estabelecido, e/ou o CARTÃO-RESPOSTA;
  - c. aja com incorreção ou descortesia para com qualquer participante do processo de aplicação das provas;
  - d. se comunique com outro participante, verbalmente, por escrito ou por qualquer outra forma;
  - e. apresente dado(s) falso(s) na sua identificação pessoal.

## CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

### Questões de 1 a 45

#### QUESTÃO 1

A Constituição de 1946 manteve as conquistas sociais obtidas desde a década de 1930, mas repôs a exigência da democracia e do exercício dos direitos políticos como condições incontornáveis para a vida pública brasileira. Seu texto previa uma rotina democrática para as instituições republicanas, com eleições diretas para os postos de governo no âmbito do Executivo e do Legislativo e nas três esferas da federação – União, estados e municípios.

SCHWARCZ, Lília Moritz. **Brasil: uma biografia**. São Paulo: Companhia das Letras, 2015. p. 396.

A Constituição de 1946 demorou oito meses para ficar pronta. Até aquele momento, era a Constituição mais democrática da história do Brasil. Essas informações revelam

- ☒ A o retorno da democracia ao país e o fim oficial do aparelho repressor do Estado Novo.
- ☐ B o retorno da democracia e a revogação das conquistas sociais.
- ☐ C a institucionalização do autoritarismo no país e a ampliação dos direitos sociais.
- ☐ D a permanência das conquistas sociais e o retorno de eleições diretas apenas no âmbito Executivo.
- ☐ E as eleições diretas para os postos do Executivo e do Legislativo e a dependência dos três poderes.

#### QUESTÃO 1

Conteúdo: Constituição de 1946

C5 | H12

Dificuldade: Fácil

Ao assumir o mandato, Eurico Gaspar Dutra convocou uma Assembleia Nacional Constituinte cujo objetivo era elaborar uma nova Constituição para o Brasil. Essa constituição pôs fim ao aparelho repressor do Estado Novo e se tornou a Carta Constitucional mais democrática que o país tivera até aquele momento.

#### QUESTÃO 2

Aquém, portanto, do grande poder absoluto, dramático, sombrio que era o poder da soberania e que consistia em poder fazer morrer, eis que aparece agora, com essa tecnologia do biopoder, com essa tecnologia sobre a “população” enquanto tal, sobre o homem enquanto ser vivo, um poder contínuo, científico, que é o poder de “fazer viver”. A soberania fazia morrer e deixava viver. E eis que agora aparece um poder que eu chamaria de regulamentação e que consiste, ao contrário, em fazer viver e em deixar morrer.

FOUCAULT, Michel. Aula de 17 de março de 1976.  
In: **Em defesa da sociedade**. São Paulo: Martins Fontes, 2002. p. 294.

O biopoder é um conceito formulado por Michel Foucault na década de 1970 que contribuiu significativamente para novas oportunidades de pesquisa nas Ciências Sociais. O poder a que Foucault faz referência caracteriza

- ☐ A a sociedade feudal, dominada pelas relações de suserania e vassalagem e pelo poder local do senhor feudal.
- ☐ B as sociedades antigas, nas quais se desenvolveram formas de regimes democráticos restritos a grupos aristocráticos, como ocorreu na Grécia e em Roma.
- ☐ C a sociedade contemporânea, cuja marca fundamental é o enfraquecimento das barreiras entre as instituições, não permitindo fazer a distinção entre o “fora” e o “dentro”.
- ☒ D a sociedade disciplinar, cujo modo de funcionamento está calcado no confinamento, na vigilância, no adestramento e no registro contínuo do comportamento do indivíduo.
- ☐ E as sociedades não ocidentais, nas quais predominava a autoridade do chefe religioso, caracterizando uma modalidade teocrática de exercício do poder.

#### QUESTÃO 2

Conteúdo: O Estado moderno

C3 | H14

Dificuldade: Média

Em seus estudos, Michel Foucault identifica, paralelamente à emergência da sociedade moderna, um conjunto de instituições que tem a função de moldar os indivíduos segundo os interesses do Estado e do Capitalismo. A este arranjo social ele vai dar o nome de sociedade disciplinar.

**QUESTÃO 3** ◇◇◇◇◇

Suporei, pois, que há, não um verdadeiro Deus, que é a soberana fonte da verdade, mas certo gênio maligno, não menos ardiloso e enganador do que poderoso, que empregou toda a sua indústria em enganar-me. Pensarei que o céu, o ar, a terra, as cores, as figuras, os sons e todas as coisas exteriores que vemos são apenas ilusões e enganos de que Ele se serve para surpreender minha credulidade. Considerar-me-ei a mim mesmo absolutamente desprovido de mãos, de olhos, de carne, de sangue, desprovido de quaisquer sentidos, mas dotado da falsa crença de ter todas essas coisas. Permanecerei obstinadamente apegado a esse pensamento [...]

DESCARTES, R. *Meditações*. In: **Obras escolhidas**. São Paulo: Perspectiva, 2010. p. 140.

O projeto cartesiano visava estabelecer bases seguras para a Filosofia e a Ciência. Ao exercer a dúvida metódica e colocar todas as suas crenças em suspenso, Descartes pretendia

- ☐ A contestar a benevolência divina.
- ☒ B chegar a uma verdade indubitável.
- ☐ C exercitar a imaginação criativa.
- ☐ D divergir da sabedoria popular.
- ☐ E desenvolver a filosofia cética.

## ◇◇◇◇◇

**QUESTÃO 3**

Conteúdo: A dúvida metódica cartesiana

C1 | H1

Dificuldade: Média

Supor a existência de um gênio maligno no lugar de Deus decorre da dúvida metódica levada às últimas consequências. A dúvida como método foi utilizada por Descartes não como um fim em si mesmo – motivo pelo qual ele não pode ser considerado cético. Ao mesmo tempo, ela não pode ser confundida com um mero exercício de imaginação. Por fim, embora o método cartesiano coloque em xeque todas as crenças do senso comum, o objetivo do filósofo não era o de divergir pura e simplesmente do saber popular, pois isso equivaleria ao exercício ingênuo de imaginação. O objetivo de Descartes, alcançado graças ao uso da dúvida metódica, era o de encontrar uma verdade indubitável a partir da qual outras verdades pudessem ser derivadas – tal verdade inicial é o cogito: enquanto a existência do mundo físico, e mesmo divino, a princípio, pode ser posta em dúvida, a existência de um ser que realiza a ação de duvidar não pode ser posta em dúvida, dado que, se há dúvida, há um ser que duvida.

**QUESTÃO 4** ◇◇◇◇◇

O progresso da industrialização no país possibilitou a Vargas fundar o Partido Trabalhista, que, por sua vez, recompensou-o ao indicá-lo como candidato à presidência. O PTB mobilizava os trabalhadores, distribuía apadrinhamentos, castigava os inimigos do partido e criou postos no serviço público para premiar seguidores leais.

LEVINE, Robert M. **Pai dos pobres?**: O Brasil e a era Vargas. São Paulo: Companhia das Letras, 2001. p. 119.

Getúlio Vargas assumia um discurso nacionalista mais radical desde o fim do Estado Novo, de modo que garantisse o apoio popular. Diante disso, podemos afirmar que

- ☐ A a mobilização dos trabalhadores não foi suficiente para dar a vitória ao PTB no pleito de 1950.
- ☐ B o discurso nacionalista de Getúlio Vargas desfavorecia a aquisição de apoio popular.
- ☒ C o apoio dado à Getúlio Vargas pelo PTB teve respaldo da população nas eleições de 1950.
- ☐ D Getúlio Vargas se lançou candidato à presidência com plataforma política liberal.
- ☐ E a mobilização dos trabalhadores ocorreu como reação à interrupção do progresso industrial do país.

## ◇◇◇◇◇

**QUESTÃO 4**

Conteúdo: O governo populista de Getúlio Vargas

C3 | H13

Dificuldade: Média

Getúlio Vargas retornou à política liderando a coligação partidária do Partido Trabalhista Brasileiro. As propostas getulistas eram nacionalistas e voltadas para o desenvolvimento da indústria nacional. Com essa plataforma de governo, retornou ao cargo de presidente após sair vitorioso no pleito de 1950.

**QUESTÃO 5**

O Plano de Metas mencionava cinco setores básicos da economia, abrangendo várias metas cada um, para os quais os investimentos públicos e privados deveriam ser canalizados. Os setores que mais recursos receberam foram energia, transportes e indústrias de base, num total de 93% dos recursos alocados.

50 anos em 5: o Plano de Metas. **FGV CPDOC**. Disponível em: <<https://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/JK/artigos/Economia/PlanoDeMetas>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

O início do governo de Juscelino Kubitschek foi marcado pela implantação do Plano de Metas, cujo objetivo era

- ☐ A desenvolver os setores de energia, transporte e a indústria de base, assim como a educação e a saúde no Brasil.
- ☒ B acelerar o desenvolvimento da economia do país com recursos públicos e privados.
- ☐ C dar subsídios para as indústrias brasileiras competirem no mercado estrangeiro.
- ☐ D destinar os recursos da União para desenvolver a indústria brasileira por meio da implantação de estratégias protecionistas.
- ☐ E recolher o financiamento privado para os interesses estratégicos das áreas sociais.

**QUESTÃO 5**

Conteúdo: O governo JK

C2 | H9

Dificuldade: Média

Juscelino Kubitschek lançou o Plano de Metas no início de seu governo, cuja política econômica tinha como objetivo desenvolver a infraestrutura do país destinando a maior parte dos recursos para as áreas de energia, transporte e para a indústria de base.

**QUESTÃO 6**

Incumbido das obras em Brasília pelo seu patrono e amigo de longa data, o então Presidente da República Juscelino Kubitschek, Niemeyer desfrutou de uma virtual carta branca para decisões artísticas na criação dos principais monumentos da cidade. Mas, diante das numerosas críticas à recusa de Kubitschek em curvar-se à lei brasileira, que exigia concursos públicos para a construção de prédios vinculados ao Estado, o projeto para o plano piloto da cidade foi aberto a um concurso nacional efetuado em 16 de maio de 1957. Niemeyer, um membro do júri, exerceu considerável influência sobre a decisão final que outorgou o projeto ao seu mentor Lúcio Costa.

UNDERWOOD, David. **Oscar Niemeyer e o modernismo de formas livres no Brasil**. São Paulo: Cosac&Naify, 2010. p. 83.

A cidade de Brasília, planejada para ser a nova capital do Brasil, consolidava a arquitetura moderna no país. Sobre o texto e o processo de construção da cidade, podemos afirmar que

- ☐ A o projeto de Lúcio Costa saiu vitorioso, mas ainda hoje não foi posto em prática para abrigar a arquitetura de Oscar Niemeyer.
- ☐ B Juscelino Kubitschek criou alternativas de modo que atendessem às empreiteiras financiadoras de sua campanha para presidente.
- ☒ C a realização do concurso público que escolheu o projeto da nova capital tinha como objetivo respeitar as leis brasileiras relativas a licitações.
- ☐ D o objetivo de Juscelino Kubitschek era levar os problemas enfrentados pelo país para longe da nova sede administrativa.
- ☐ E as críticas feitas à postura de Juscelino Kubitschek colocavam em dúvida a necessidade de transferência da capital do país para Brasília.

**QUESTÃO 6**

Conteúdo: Os "anos dourados"

C2 | H9

Dificuldade: Média

Juscelino Kubitschek, durante seu governo, tinha intenção de mudar a capital do Brasil para o interior do país. O projeto de transferência ganhou força muito rapidamente e foi aprovado pelo Congresso Nacional. Para atender à legislação brasileira, o presidente lançou um concurso para o Plano Piloto da cidade de Brasília, que foi construída em ritmo acelerado com projetos de Oscar Niemeyer e Lúcio Costa.

## QUESTÃO 7

Fui vencido pela reação e, assim, deixo o governo. Nestes sete meses cumpri o meu dever. Tenho-o cumprido dia e noite, trabalhando infatigavelmente sem prevenções nem rancores. Mas baldaram-se os meus esforços para conduzir esta nação pelo caminho de sua verdadeira libertação política e econômica, o único que possibilitaria progresso efetivo e a justiça social a que tem direito a seu generoso povo. [...] Retorno agora ao meu trabalho de advogado e professor. Trabalhem todos. Há muitas formas de servir nossa pátria. Brasília, 25 de agosto de 1961 — (a.) JÂNIO QUADROS.

QUADROS, Jânio. O texto da renúncia. Disponível em: <[http://almanaque.folha.uol.com.br/brasil\\_25ago1961.htm](http://almanaque.folha.uol.com.br/brasil_25ago1961.htm)>. Acesso em: 15 mar. 2016.

Jânio Quadros é considerado uma figura controversa, que pautou as ações políticas de seu governo com um viés populista e personalista. O conteúdo da carta acima revela

- ☐ A o discurso de posse de Jânio Quadros ao assumir a presidência do país.
- ☐ B o discurso do presidente diante dos oposicionistas na reestruturação de seu governo.
- ☐ C as atitudes populistas de Jânio Quadros no exercício da presidência do Brasil.
- ☐ D as políticas personalistas do presidente diante da crise institucional de vacância de poder.
- ☒ E a carta de renúncia do presidente, considerada o marco que inaugurou um período de instabilidade política no Brasil.

## QUESTÃO 8

Uma equipe de refugiados que irá competir nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro neste ano pode ter até 10 atletas, disse o presidente do Comitê Olímpico Internacional (COI), Thomas Bach, nesta quarta-feira.

A equipe, que foi oficialmente aprovada pelo comitê executivo do COI e foi chamada de Equipe de Atletas Olímpicos Refugiados (ROA), será formada a partir de um grupo de 43 potenciais atletas olímpicos, já identificados pelo COI e apoiados com recursos para treinamento.

UOL. Disponível em: <<http://olimpiadas.uol.com.br/noticias/2016/03/02/coi-diz-que-delegacao-de-refugiados-no-rio-tera-ate-10-atletas.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

A ação reportada na notícia mostra uma possibilidade de

- ☐ A fixação de refugiados no exterior.
- ☐ B refugiados fundarem o próprio país.
- ☒ C relacionar-se o cenário político ao esporte.
- ☐ D pessoas refugiadas voltarem a seus países.
- ☐ E países recrutarem atletas que migraram na infância.

## QUESTÃO 9

*Eu sou, eu existo*: isto é certo; mas por quanto tempo? A saber, por todo o tempo em que eu penso; pois poderia, talvez, ocorrer que, se eu deixasse de pensar, deixaria ao mesmo tempo de ser ou de existir. Nada admito agora que não seja necessariamente verdadeiro: nada sou, pois, falando precisamente, senão uma coisa que pensa, isto é, um espírito, um entendimento ou uma razão [...]

DESCARTES, René. Meditações. In: **Obras escolhidas**. São Paulo: Perspectiva, 2010. p. 144.

Depois de alcançar uma primeira certeza, a do *cogito*, Descartes dá um passo fundamental ao derivar do “penso, logo existo” a noção de “coisa que pensa”. Pressuposto a essa noção está, no pensamento de Descartes, o conceito de

- ☐ A movimento, isto é, deslocamento espacial e temporal.
- ☐ B acidente, ou seja, propriedade contingente e mutável.
- ☒ C substância, isto é, entidade necessária e subsistente.
- ☐ D imaginação, ou seja, representação mental e fictícia.
- ☐ E matéria, ou seja, agregado de átomos e partículas.

### QUESTÃO 7

Conteúdo: Os “anos dourados”

C2 | H9

Dificuldade: Fácil

Jânio Quadros era considerado um político carismático que teve como principal símbolo de campanha uma vassoura. Segundo ele, varreria todas as irregularidades cometidas pelos antecessores. Poucos meses depois de assumir a presidência, enviou uma carta de renúncia ao Congresso Nacional. Após sua saída do governo, o país passou por instabilidades políticas que culminaram no golpe militar.

### QUESTÃO 8

Conteúdo: Refugiados nas Olimpíadas

C3 | H14

Dificuldade: Fácil

Grandes eventos esportivos, como as Olimpíadas e a Copa do Mundo de Futebol, sempre foram palco privilegiado para trazer à tona assuntos que são relevantes no cotidiano mundial. Ao promover a formação de uma equipe integrada por atletas refugiados, o Comitê Olímpico Internacional traz foco para a questão dessa população, que tem sofrido as mais diversas privações para tentar garantir a sobrevivência.

### QUESTÃO 9

Conteúdo: O cogito cartesiano

C1 | H1

Dificuldade: Difícil

Por intermédio da dúvida metódica, Descartes alcança uma verdade indubitável: a de que o sujeito que pensa existe. Tal noção permite, em primeiro lugar, considerar que o sujeito pensante seja uma unidade, só perdendo sua característica essencial (a de pensar) ao deixar de existir; e, em segundo lugar, considerar tal sujeito homogêneo (dado não ser composto de partes) e transcendente (no sentido de existir independentemente do mundo físico). Assim, o sujeito pensante não pode ser confundido com a matéria — uma maçã, por exemplo, é composta de átomos e partículas, podendo ser cortada ao meio, enquanto o sujeito pensante é indivisível — e, analogamente, não pode ser equiparado aos atributos, pois estes estão à mercê das circunstâncias (uma cor, por exemplo, pode ter mais ou menos brilho). Essa coisa que pensa tampouco pode ser associada ao conceito de movimento, pois o sujeito pensante é imutável, ao contrário dos elementos físicos. O sujeito pensante poderia confundir-se com a imaginação, dado esta ser uma operação mental, mas a imaginação é apenas uma das inúmeras operações possíveis de serem levadas a cabo pelo sujeito pensante. Logo, o *cogito* desdobra-se em substância, como entidade necessária e subsistente, a partir da qual a *res extensa* (o mundo físico, material, contingente) se torna passível de concepção. O “penso, logo existo” vai, assim, do pensamento ao ser, em uma operação metafísica que torna a subjetividade, objetividade.

**QUESTÃO 10** ◇◇◇◇◇

Após passar cerca de 24 horas preso, o vice-presidente na América Latina do Facebook, Diego Jorge Dzodan, publicou um *post* em sua página na rede social na noite desta quarta-feira (2) para agradecer a solidariedade dos amigos e aproveitou para dizer que ele e a empresa têm “o maior respeito pelo Brasil e suas leis”.

[...]

Em nota, o Facebook comentou a soltura do seu executivo. “A prisão do Diego foi uma medida extrema e desproporcional e ficamos felizes pelo tribunal em Sergipe ter emitido uma liminar ordenando a sua liberação. Prender uma pessoa que não tem qualquer relação com uma investigação em andamento é uma medida arbitrária e nos preocupam os efeitos dessa decisão para as pessoas e a inovação no Brasil”.

**UOL Notícias.** Disponível em: <<http://tecnologia.uol.com.br/noticias/redacao/2016/03/02/vice-presidente-do-facebook-diz-que-tem-respeito-pelo-brasil-e-suas-leis.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

A prisão do executivo de uma importante rede social foi ocasionada pela

- ☒ A negativa da solicitação da abertura de dados de usuários feita por instâncias jurídicas.
- ☐ B tentativa de uma formação de cartel no setor de comunicação via internet nacional.
- ☐ C omissão de dados que comprovariam a espionagem dos Estados Unidos a políticos brasileiros.
- ☐ D formação de um monopólio possibilitado pela compra de redes sociais criadas no Brasil.
- ☐ E suspeita de participação em grupos do crime organizado que atuam por toda a América do Sul.

**QUESTÃO 10**

Conteúdo: Prisão de executivo do Facebook

C3 | H12

Dificuldade: Difícil

A Justiça do estado de Sergipe solicitou ao Facebook o acesso a informações que constavam nesta rede social e no aplicativo de mensagens WhatsApp, que pertence ao Facebook, para que provas com base nessas informações auxiliassem no combate ao tráfico de drogas. Prezando pelo sigilo dos dados de seus usuários, a empresa preferiu não acatar os pedidos da Justiça, o que acabou levando à prisão do vice-presidente da empresa na América Latina. O executivo foi solto por meio de um *habeas corpus* um dia depois de sua prisão.

**QUESTÃO 11** ◇◇◇◇◇

“Minha mulher não vai participar. Seria estranho se eu aparecesse lá ao lado da Charlize Theron, por exemplo.”, disse o ator em entrevista ao programa “Good Morning America”, da emissora ABC. “Nós debatemos isso. Somos parte da comunidade. Mas, neste exato momento, não estamos confortáveis para estar lá. Vai parecer que está tudo bem.”

**Folha de S.Paulo.** Disponível em: <[www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2016/01/1732007-will-smith-e-outros-aderem-a-protesto-contra-falta-de-diversidade-no-oscar.shtml](http://www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2016/01/1732007-will-smith-e-outros-aderem-a-protesto-contra-falta-de-diversidade-no-oscar.shtml)>. Acesso em: 10 mar. 2016.

A declaração apresentada é do ator norte-americano Will Smith e se enquadra no contexto da

- ☐ A sua divergência em relação às ações dos líderes das comunidades negras no combate ao racismo.
- ☒ B decisão de alguns integrantes da indústria cinematográfica em não participar da festa do Oscar, uma forma de protesto por mais indicações de atores negros.
- ☐ C não indicação de sua esposa como uma das candidatas à presidência dos Estados Unidos pelo Partido Democrata.
- ☐ D atuação de organizações não governamentais para a libertação de trabalhadores submetidos a condições degradantes.
- ☐ E tentativa de sua esposa em promover a flexibilização das fronteiras norte-americanas para a entrada de africanos.

**QUESTÃO 11**

Conteúdo: Boicote ao Oscar

C1 | H4

Dificuldade: Média

A cerimônia do Oscar que ocorreu em fevereiro de 2016 teve grande repercussão em razão de um boicote de alguns negros que integram a indústria cinematográfica. O diretor Spike Lee e o ator Will Smith foram alguns dos que participaram desse ato, que visava protestar contra a falta de negros indicados para concorrer ao maior prêmio do cinema norte-americano.



**QUESTÃO 12** ◇◇◇◇◇

A corrupção envolvendo parlamentares e membros dos poderes Executivo e Judiciário tem como efeito a produção de uma visão bastante negativa da política. Em Sociologia, no entanto, o termo **política** tem um sentido muito mais abrangente. Para os sociólogos

- ☐ A a política se resume à atividade partidária, tendo pouca influência no cotidiano da população, uma vez que os políticos só se voltam para o povo em época de eleição.
- ☐ B a política refere-se à participação direta dos cidadãos nas decisões do estado, tal como ocorria na antiga democracia ateniense.
- ☐ C toda atividade humana pode ser considerada política. Daí podermos falar da política de benefícios de uma empresa, de uma política de “boa vizinhança”.
- ☒ D a política compreende, em linhas gerais, os diversos esforços empreendidos por indivíduos ou grupos de indivíduos com o intuito de participar do poder ou influenciar a divisão deste.
- ☐ E a política é atividade própria das pessoas com propensão à corrupção, já que é praticamente impossível adquirir poder em meio a um ambiente desonesto e não se contaminar.

**QUESTÃO 12**  
Conteúdo: Partidos políticos e eleições  
C3 | H15

Dificuldade: Média

Segundo as principais teorias sociológicas, a política implica um esforço para participar das instâncias de poder e nelas exercer algum tipo de influência. Dessa forma, ela ultrapassa a dimensão eleitoral e abarca os movimentos sociais, as manifestações orquestradas ou espontâneas contra ou a favor de um governo, a organização sindical etc. A política também pode ser compreendida como a resolução não violenta de conflitos; nesse sentido, está implicada a necessidade de discussão, debate e produção de consenso sobre temas de interesse coletivo.

**QUESTÃO 13** ◇◇◇◇◇

Uma entrevista do ex-CEO do World Sailing, federação que representa mundialmente a modalidade esportiva da vela, Peter Sowrey, transformou a água da Baía de Guanabara em um dos assuntos mais comentados no Twitter dos Estados Unidos nesta quarta-feira (27), com a *hashtag* #RioWater.

Em uma reportagem da Associated Press, ele diz que deixou a World Sailing por tentar mudar o local das provas da Baía de Guanabara para Búzios, na Região dos Lagos.

G1. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/olimpiadas/rio2016/noticia/2016/01/agua-da-baia-de-guanabara-vira-polemica-em-rede-social-nos-eua.html>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

A Baía de Guanabara foi um dos locais da cidade do Rio de Janeiro escolhidos para receber eventos das Olimpíadas. A polêmica citada sobre sua utilização no evento gira em torno

- ☐ A do favorecimento a atletas brasileiros.
- ☐ B da população que protestou contra seu uso.
- ☐ C do atendimento do transporte público na área.
- ☒ D da qualidade de suas águas para a prática esportiva.
- ☐ E da pequena infraestrutura para a torcida.

**QUESTÃO 13**  
Conteúdo: Poluição na Baía de Guanabara  
C6 | H30

Dificuldade: Média

As provas de vela dos Jogos Olímpicos de 2016 estão previstas para serem disputadas na Baía de Guanabara. O local tem sido alvo de várias reportagens da imprensa nacional e estrangeira por conta da poluição e da possibilidade de que atletas que participem de provas no local contraíam doenças. Havia um projeto de despoluir a baía para as Olimpíadas, que acabou não sendo cumprido.

## QUESTÃO 14



As imagens acima evidenciam a produção de alguns itens produzidos pela China. Elas simbolizam como esse fenômeno se reflete em diversos países, inclusive no Brasil, sendo

- ☒ A a China um grande exportador de produtos fabricados com mão de obra barata.
- ☐ B a produção ainda insuficiente para atender aos mercados internacionais emergentes.
- ☐ C esse país o grande responsável pela atual crise econômica mundial e brasileira.
- ☐ D a China o responsável pelo aumento dos valores médios gerais causado pela implantação de direitos trabalhistas no país.
- ☐ E o excesso de produtos, maior que a demanda, o principal causador da inflação mundial.

### QUESTÃO 14

Conteúdo: China, exportação, mão de obra

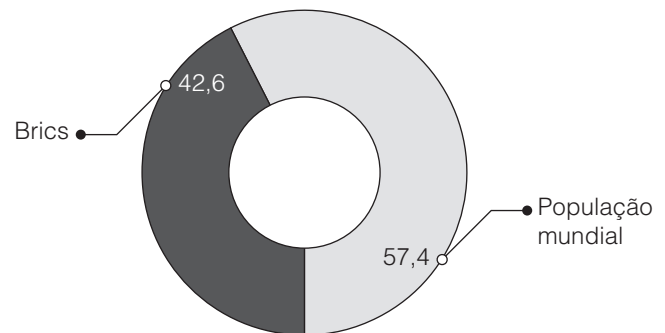
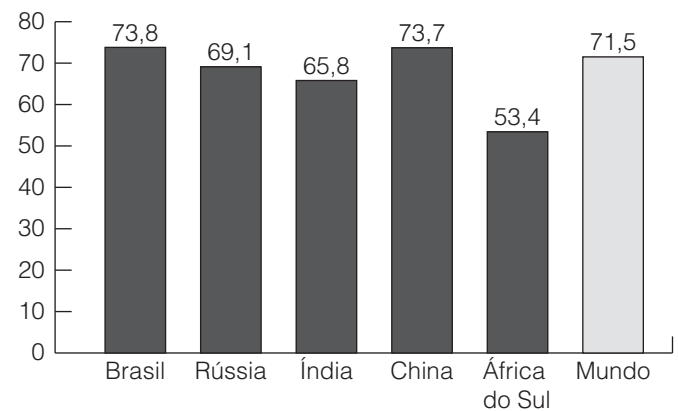
C2 | H9

Dificuldade: Média

Produtos chineses chegam a diversos países e ao Brasil, inclusive com baixo valor em comparação à concorrência, resultado principalmente da fragmentação das produções de empresas transnacionais, que se utilizam de mão de obra barata nesse país.

## QUESTÃO 15

### EXPECTATIVA DE VIDA NO BRICS



Fonte: O Globo. Disponível em: <<http://especial.g1.globo.com/globo-news/BRICS/>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

Os gráficos evidenciam a influência da numerosa população dos países do Brics. Levando esse fato em conta e comparando os dados dos dois gráficos, fica claro que a expectativa de vida:

- ☐ A mundial é pouco influenciada pelos países dos Brics.
- ☐ B chinesa e indiana puxam para cima a expectativa mundial.
- ☒ C dos Brics reflete fortemente na média geral mundial.
- ☐ D da África do Sul é comparável à indiana e à russa.
- ☐ E chinesa e brasileira puxam para baixo a expectativa mundial.

### QUESTÃO 15

Conteúdo: Expectativa de vida, Brics

C2 | H6

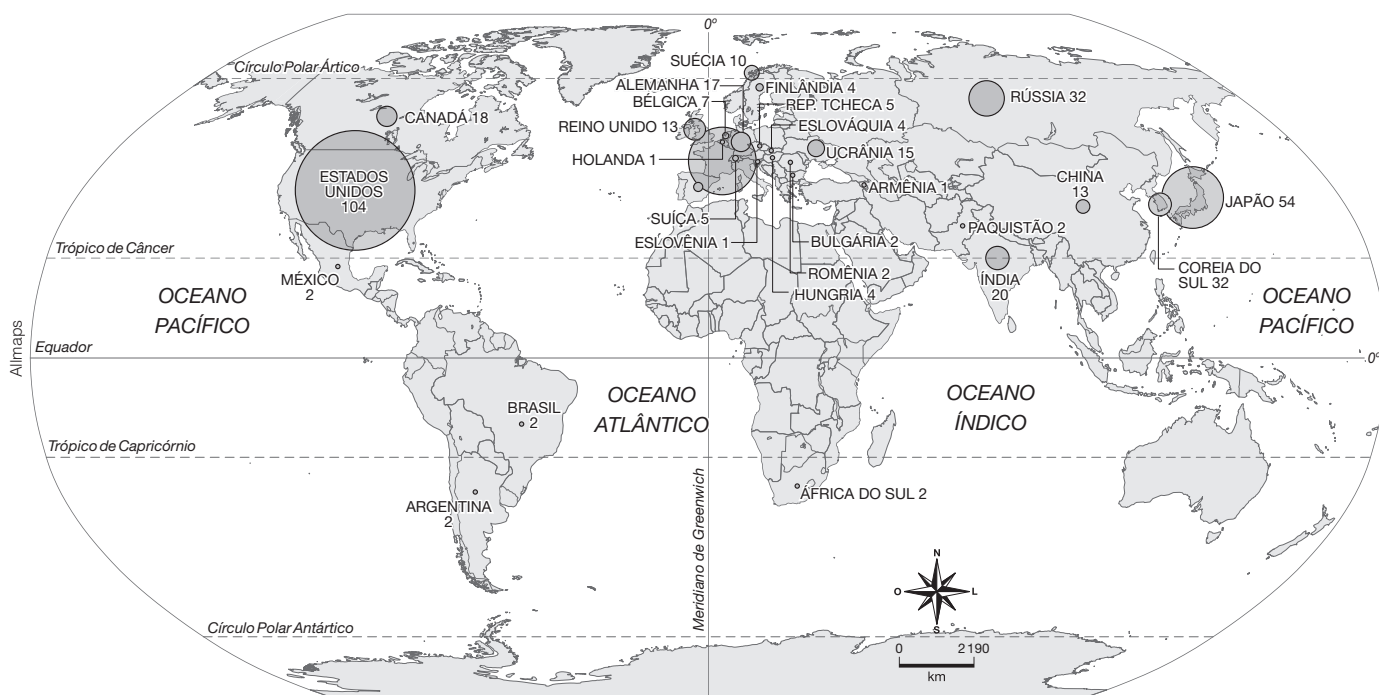
Dificuldade: Fácil

Os gráficos indicam que os países dos Brics abrigam quase metade da população mundial; esse fato faz os indicadores sociais do mundo serem fortemente influenciados pelos dados desses países.



QUESTÃO 16

REATORES NUCLEARES NO MUNDO



Fonte: **International Atomic Energy Agency (IAEA)**. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/mundo/asia/japao-agencia-pede-a-empresa-que-revise-medicoes-de-radiacao,bb4a05b1738ea310VgnCLD200000b0aRCD.html>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

Observe o planisfério que indica os principais países do mundo com tecnologia para reatores nucleares em seu território.

O mapa acima demonstra que a tecnologia nuclear:

- ☒ A é predominantemente dominada pelos países mais desenvolvidos, localizados no Hemisfério Norte.
- ☐ B é pouco utilizada entre os países anglo-saxônicos da América em razão do alto custo da tecnologia, inviável economicamente para esses países.
- ☐ C já está difundida entre vários países subdesenvolvidos, como o Brasil, que extrai dessa tecnologia a maior parte da energia utilizada no país.
- ☐ D é muito utilizada na China, sendo o país que mais possui usinas no mundo.
- ☐ E é predominantemente dominada pelos países desenvolvidos, que se concentram no Hemisfério Sul.

QUESTÃO 16

Conteúdo: Regionalização mundial, energia nuclear

C3 | H15

Dificuldade: Fácil

A regionalização mundial entre ricos do Norte e pobres do Sul, ao ser comparada ao mapa de países detentores de tecnologia nuclear, evidencia que esse setor está concentrado nos países mais ricos, do Norte.

**QUESTÃO 17** ◇◇◇◇◇

O anúncio de implementação das Reformas de Base pelo então presidente do Brasil João Goulart (Jango) colocou camadas da sociedade brasileira em lados opostos. Sobre esse período da história do Brasil, podemos afirmar que

- ☐ A o anúncio das Reformas de Base ampliou o apoio a Jango com a adesão das classes médias e empresários.
- ☐ B o clima de tensão se deu com a adesão das classes mais pobres às alternativas liberais do governo Jango.
- ☐ C o Comício da Central reuniu um grande número de pessoas para protestar contra as medidas do governo Jango.
- ☒ D as propostas formuladas pelo governo de João Goulart tiveram a adesão das camadas mais populares.
- ☐ E apesar do caráter popular, o clima de tensão gerado pela proposta das Reformas de Base causou descontentamento entre diversas camadas da sociedade brasileira.

◇◇◇◇◇

**QUESTÃO 17**

Conteúdo: O governo Jango

C3 | H13

Dificuldade: Difícil

O Comício da Central reunia milhares de pessoas no Rio de Janeiro. Nele foram anunciadas as Reformas de Base, cuja proposta era nacionalizar as refinarias de petróleo e discutir a reforma agrária. Essas propostas tiveram grande adesão popular e chamaram a atenção dos grupos conservadores, que passaram a pressionar o governo até sua queda.

**QUESTÃO 18** ◇◇◇◇◇

A partir de outubro de 1963, a crise política engrossou a conspiração que já vinha de longa data e esta, por sua vez, transformou essa crise em impasse institucional. Do impasse à rebelião militar foi um passo. Mas o levante dos quartéis ainda não era, propriamente, o golpe de Estado. Quando muito foi muito mais do que senha. Fato esquecido pela memória histórica, o golpe foi muito mais do que mera rebelião militar. Envolveu um conjunto heterogêneo de novos e velhos conspiradores contra Jango e contra o trabalhismo: civis e militares, liberais e autoritários, empresários e políticos, classe média e burguesia. Todos unidos pelo anticomunismo [...].

NAPOLITANO, Marcos. 1964: História do Regime Militar Brasileiro. São Paulo: Contexto, 2014. p. 43-44.

Após a renúncia de Jânio Quadros, o Brasil passou por um período de instabilidade política que resultou na Ditadura Militar. Com base nessas informações, pode-se afirmar que

- ☐ A setores da sociedade civil deram início a uma série de manifestações em apoio ao governo, preparando o país para o golpe de Estado.
- ☐ B a revolta dos marinheiros e fuzileiros navais foi suficiente para os militares organizarem o golpe de Estado que instaurou uma ditadura militar no ano de 1964.
- ☒ C o levante dos quartéis foi capaz de organizar um golpe de Estado graças ao amplo apoio de parte da sociedade civil durante a década de 1960 no Brasil.
- ☐ D os setores da sociedade civil engrossaram, junto aos militares, o apoio do governo para efetivar as Reformas de Base propostas por João Goulart.
- ☐ E os militares se sentiram respaldados pelas camadas populares no impedimento de João Goulart em realizar as Reformas de Bases defendidas no Comício da Central.

◇◇◇◇◇

**QUESTÃO 18**

Conteúdo: Golpe Civil-Militar

C3 | H13

Dificuldade: Difícil

As medidas tomadas por João Goulart no Comício da Central desagradaram a ala mais conservadora da sociedade brasileira. Mediante isso, os militares entraram em consenso em relação ao golpe após a Revolta dos Marinheiros, que foi considerada pela oficialidade uma quebra de hierarquia. Esse conjunto de fatores aliado à instabilidade política culminou no Golpe Civil-Militar em 1964.

**QUESTÃO 19** ◇◇◇◇◇

Art. 4º - No interesse de preservar a Revolução, o Presidente da República, ouvido o Conselho de Segurança Nacional, e sem as limitações previstas na Constituição, poderá suspender os direitos políticos de quaisquer cidadãos pelo prazo de 10 anos e cassar mandatos eletivos federais, estaduais e municipais. [...]

Art. 10 - Fica suspensa a garantia de *habeas corpus*, nos casos de crimes políticos, contra a segurança nacional, a ordem econômica e social e a economia popular.

**Ato Institucional Nº 5**, de 13 de dezembro de 1968.  
Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/AIT/ait-05-68.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/AIT/ait-05-68.htm)>.  
Acesso em: 15 mar. 2016.

Os artigos acima fazem parte do Ato Institucional Nº 5 e tratam do (da)

- ☐ A recrudescimento do Regime Militar em relação à democracia e direito de defesa vigente no período em questão.
- ☐ B abertura política que possibilitou o retorno dos exilados brasileiros após os 10 anos de desterro.
- ☐ C restrição dos poderes dados às instituições militares durante o Regime Militar.
- ☐ D redução dos poderes dos militares, que cassaram os direitos políticos e de defesa dos opositores até 1968.
- ☒ E mais violenta medida do Regime Militar no Brasil, que dava início ao terrorismo de Estado.

◇◇◇◇◇

**QUESTÃO 19**

Conteúdo: Ato Institucional nº 5

C3 | H12

Dificuldade: Média

O Ato Institucional nº 5 deu ao presidente poderes para cassar mandatos e suspender direitos políticos por tempo indeterminado com a possibilidade de fechar o Congresso Nacional. A partir desse ato, o governo dava início à perseguição aos opositores e à censura aos meios de comunicação, caracterizando-se como terrorismo de Estado.

**QUESTÃO 20** ◇◇◇◇◇

Foi em diálogo com as Ligas Camponesas da década de 1940 que Augusto Boal (1931-2009), diretor do Teatro de Arena, compreendeu que o evento teatral tinha capacidade de fazer frente à luta dos militantes pela reforma agrária. Por volta dos anos 1960, o Centro do Teatro do Oprimido mantinha intensa parceria com o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra para apresentar espetáculos às classes populares. Dessa cena que sofria interferência continuamente que Boal desenvolveu técnicas de produção teatral para atores e não atores, conhecidas mundialmente.

O legado do Teatro do Oprimido ganha revisão na gestão pública. **O Estado de S. Paulo**. Disponível em: <<http://cultura.estadao.com.br/noticias/teatro-e-danca,o-legado-do-teatro-do-oprimido-ganha-revisao-na-gestao-publica,10000013917>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

Durante o Regime Militar, artistas e militantes de movimentos sociais tiveram papel ativo nas propostas de mudanças para o país. Com base nessas informações, podemos afirmar que

- ☐ A os movimentos sociais durante o Regime Militar se envolveram com a liderança de Augusto Boal.
- ☒ B os movimentos sociais utilizavam a ação direta e a produção cultural como instrumentos de mobilização.
- ☐ C as apresentações do Teatro Arena tinham cunho elitista e afastavam as camadas mais populares do teatro.
- ☐ D as apresentações se concentravam no campo com o público que participava das Ligas Camponesas.
- ☐ E o teatro teve força de mobilização diante da Reforma Agrária em curso no país pelas Ligas Camponesas.

◇◇◇◇◇

**QUESTÃO 20**

Conteúdo: Movimento populares

C3 | H13

Dificuldade: Média

O teatro dirigido por Augusto Boal tinha como objetivo levar as artes cênicas às camadas populares. As apresentações ocorriam em lugares com potencial transformador do regime ditatorial, como sindicatos, fábricas e áreas rurais. Além disso, os temas tratados tinham cunho social, o que o aproximou das Ligas Camponesas.

QUESTÃO 21

Texto I



Fonte: Alexandre Beck. **Armandinho**.

Texto II

**DESIGUALDADE DE SALÁRIOS ENTRE HOMENS E MULHERES MAIS QUE DOBRA EM 12 ANOS**

O mercado formal de trabalho sempre foi mais favorável aos homens do que às mulheres, e, nos últimos anos, isso se intensificou.

A diferença nos salários de contratação mais do que dobrou entre 2003 e este ano, apontam dados do Caged (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados).

Em 2003, os salários médios de admissão de mulheres contratadas com carteira assinada eram de R\$ 824 e o dos homens era R\$ 882, um valor 6,85% maior. Já em março deste ano [2015], a diferença de remuneração chegou a 14,38%.

[...]

Folha de S.Paulo. Disponível em: <<http://classificados.folha.uol.com.br/empregos/2015/05/1632713-diferenca-de-salario-de-admissao-de-homens-e-mulheres-aumenta.shtml>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

A análise dos quadrinhos e do texto nos permite inferir que

- ☐ A a ação dos movimentos que lutam pela igualdade de gênero cumpriu seu papel histórico e o Dia Internacional da Mulher deve ser um dia somente de comemoração das conquistas atingidas.
- ☐ B em razão das tarefas domésticas, as mulheres tendem a trabalhar uma menor quantidade de horas semanais, o que explica a diferença de salários entre os gêneros.
- ☒ C apesar dos avanços, é necessário que os movimentos sociais continuem atuando em busca da igualdade de gênero, porque a falta de equidade entre homens e mulheres ainda é significativa.
- ☐ D as conquistas femininas só foram possíveis graças à abertura concedida pela população masculina, já que a luta por direitos não é uma característica das mulheres, mais afeitas à vida doméstica.
- ☐ E a existência de um Dia Internacional da Mulher reforça a discriminação de gênero, uma vez que não existe um Dia Internacional do Homem.

QUESTÃO 21

Conteúdo: As ações coletivas

C3 | H13

Dificuldade: Média

Apesar dos avanços, as mudanças nas relações de gênero no sentido da igualdade ainda são pequenas se formos compará-las às estatísticas sobre violência doméstica e ao lugar subalterno que a mulher ainda ocupa no mercado de trabalho.

## QUESTÃO 22

Países do Brics					
	PIB (em bilhões de US\$)	Crescimento do PIB em 2013 (em %)	População (em milhões de habitantes)	Posição no ranking das maiores economias do mundo	Interesse do Brasil
África do Sul	595	2	48	26 <sup>a</sup>	Liberação do ingresso de vinho sul-africano para o Brasil e fim de entraves à carne brasileira.
Brasil	2.416	2,5	202	8 <sup>a</sup>	-----
China	13 390	7,7	1 355	3 <sup>a</sup>	Venda de 60 aeronaves e o fim do embargo à carne bovina e mais investimentos chineses em infraestrutura e logística.
Índia	4 990	3,2	1 236	4 <sup>a</sup>	Expansão do comércio bilateral de US\$ 9,5 bilhões para US\$ 15 bilhões até o fim de 2015, ampliando o livre comércio de 200 para 400 produtos.
Rússia	2 553	1,3	142	7 <sup>a</sup>	Plano de ação com investimentos em ferrovias, portos, energia nuclear, petróleo e gás até o fim de 2015.

Fonte: **O Globo**. Disponível em: <<http://infograficos.oglobo.globo.com/economia/raios-x-do-brics.html>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

Os países que formam os Brics são de fundamental importância para o Brasil. De acordo com as informações anteriores, nas relações brasileiras com os países desse grupo, a

- ☒ A China representa um forte mercado consumidor e potencial investidor.
- ☐ B Índia apresenta-se como o maior investidor estrangeiro no Brasil.
- ☐ C população sul-africana, apesar de pequena, representa um potencial mercado consumidor.
- ☐ D Índia poderia ser um enorme mercado consumidor, não fosse seu PIB baixo.
- ☐ E Rússia tende a se tornar um forte consumidor de *commodities* brasileiras.

### QUESTÃO 22

Conteúdo: Brics, comércio internacional

C2 | H7

Dificuldade: Difícil

Os dados de investimentos, econômicos e populacionais apresentam indícios das possíveis e reais relações do Brasil com os demais países do bloco, sendo a China um potencial mercado consumidor, em razão de seu elevado número populacional e PIB crescente, além de mirar parte significativa de seus investimentos no Brasil e em países africanos.



## QUESTÃO 23

Tomemos estas duas proposições que, mais do que quaisquer outras, são tidas por inatas: “o que é, é” e “é impossível que a mesma coisa seja e não seja”. A sua reputação de máximas universais é tal que parecerá absurdo pôr isso em dúvida. Todavia, eu tomo a liberdade de afirmar que tais proposições estão bem longe de um assentimento universal, pois são desconhecidas de grande parte da Humanidade.

De facto, nem as crianças nem os idiotas têm delas o menor conhecimento.

LOCKE, John. **Ensaio sobre o entendimento humano**. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2010. v. 1. p. 32-33.

Como representante do Empirismo, isto é, a corrente de pensamento que defende a experiência como fonte do conhecimento, Locke argumenta contra a universalidade de dois princípios lógicos, porque

- ☐ A recusa a noção de conhecimento *a priori*.
- ☐ B rejeita a utilidade do raciocínio abstrato.
- ☐ C deprecia a palavra dos escritos sacros.
- ☐ D reformula princípios da lógica clássica.
- ☐ E ironiza a insensatez do senso comum.

### QUESTÃO 23

Conteúdo: Aspectos do empirismo de Locke

C1 | H1

Dificuldade: Média

Segundo Locke, quando o homem nasce, sua mente é como um papel em branco. Com o passar do tempo, esse “papel em branco” é preenchido por meio da experiência, isto é, da sensação, processo de percepção de dados empíricos, e da reflexão, processo de percepção, por parte da mente, dos dados oriundos de suas operações internas. Sensação e reflexão dão origem às ideias simples. Quando estas são, posteriormente, combinadas, surgem as ideias compostas e o conhecimento é gerado. De acordo com Locke, esse processo seria responsável até mesmo pela aquisição dos princípios lógicos (erroneamente, segundo ele, entendidos por Descartes como inatos ou *a priori*, isto é, independentes da experiência), pois se assim não fosse todas as crianças e adultos os conhe-

## QUESTÃO 24



### QUESTÃO 24

Conteúdo: Europa, desemprego, crise econômica, corrupção

C2 | H9

Dificuldade: Difícil

Os países que se destacam com altos índices de corrupção na Europa, de acordo com o mapa, também são aqueles que atualmente sofrem mais com os sintomas da crise econômica mundial e apresentam altos níveis de desemprego em sua população.

%

60-69

50-59

40-49

30-39

20-29

0-19

Sem dados

#### Países mais corruptos

63% ■ Espanha

63% ■ Grécia

57% ■ Chipre

#### Países menos corruptos

6% □ França

6% □ Alemanha

3% □ Dinamarca

Fonte: **Vox Europ**. Disponível em: <[www.voxeurop.eu/pt/content/news-brief/4946329-o-mapa-da-corruptcao-na-europa](http://www.voxeurop.eu/pt/content/news-brief/4946329-o-mapa-da-corruptcao-na-europa)>. Acesso em: 11 abr. 2016.

Casos de corrupção estão cada vez mais vindo à tona em muitos países no mundo todo. O mapa de corrupção na Europa destaca os maiores índices entre os países

- ☐ A que também registram as maiores taxas de desemprego diante da crise econômica atual.
- ☐ B que entraram recentemente na União Europeia, cujas economias ainda são bastante frágeis e dependentes.
- ☐ C mediterrâneos, fortemente prejudicados pelo aquecimento global em suas produções agrícolas.
- ☐ D do Leste Europeu, que ainda se recuperam do regime socialista abandonado nos anos 1980.
- ☐ E que apresentam os IDHs mais altos, como os países nórdicos e Alemanha.

**QUESTÃO 25** ◇◇◇◇◇

[...]

Há meses a UE tenta criar, sem sucesso, uma nova política de imigração. Sem esse sistema, o continente passou a perceber, nas últimas semanas, a urgência da calamidade em suas fronteiras. Enquanto alguns governos, como a Hungria, decidiram tratar os refugiados de forma desumana, a Alemanha abriu suas portas, medida digna de elogios genuínos. [...]

Não escapa a críticos da Alemanha o fato de haver mais na política pró-imigração de Berlim do que uma repentina benevolência: o país de fato precisa de imigrantes. Atualmente, a taxa de desemprego da Alemanha é uma das mais baixas do mundo (4,6%), mas mesmo assim o país tem 600 mil vagas abertas.

[...]

Disponível em: <[www.cartacapital.com.br/internacional/ao-lidar-com-refugiados-alemanha-abala-a-uniao-europeia-2547.html](http://www.cartacapital.com.br/internacional/ao-lidar-com-refugiados-alemanha-abala-a-uniao-europeia-2547.html)>. Acesso em: 13 fev. 2016.

Os trechos da reportagem sobre os refugiados e imigrantes na Alemanha demonstram um outro lado, além do humanitário, pelo qual

- A** o país adotou essa postura por considerar necessária a entrada de imigrantes para atender à demanda por mão de obra.
- B** receber imigrantes e refugiados faz o país enriquecer, uma vez que receberá mais incentivos financeiros de órgãos internacionais.
- C** a entrada de imigrantes serve apenas como rota de passagem para outros países, obtendo receitas por meio de transportes.
- D** abrir as fronteiras para refugiados demonstra a religiosidade do país ao mundo todo, ampliando os laços entre os demais países desse grupo.
- E** o contato com populações de outros países, principalmente refugiados de guerra, visa ampliar o quadro cultural da nação.

◇◇◇◇◇

**QUESTÃO 25**

Conteúdo: Refugiados, imigrantes, Alemanha, mão de obra

C2 | H8

Dificuldade: Média

O texto evidencia diferentes pontos de vista sobre a política adotada pela Alemanha: além do lado humanitário, o país necessita urgentemente de trabalhadores para atender à demanda, pois a população local não é suficiente.

**QUESTÃO 26** ◇◇◇◇◇

O quarto lugar no III Festival de Música Popular Brasileira, em 1967, é anunciado. Caetano Veloso, acompanhado pela banda de *rock* argentina Beat Boys, aguarda até que o público se acalme. A rejeição é grande – muitos consideram a guitarra elétrica um símbolo da dominação cultural estrangeira. Mas no final da apresentação de “Alegria, Alegria”, quase todos pedem bis. Esta canção e “Domingo no Parque”, de Gilberto Gil, marcaram naquele ano o início do Tropicalismo, movimento que misturou manifestações tradicionais da cultura brasileira a inovações estéticas.

Tropicalismo resgatado. Disponível em: <[www.revistadehistoria.com.br/secao/em-dia/tropicalismo-resgatado](http://www.revistadehistoria.com.br/secao/em-dia/tropicalismo-resgatado)>. Acesso em: 15 mar. 2016.

Sobre o movimento artístico brasileiro citado no texto acima, podemos afirmar que

- A** foi um movimento cultural que teve início na década de 1960, durante a Ditadura Militar, no qual artistas e intelectuais participantes buscaram adicionar à música novos elementos, bem como outras artes e debates brasileiros, questionando a realidade social e política do período da ditadura.
- B** se caracterizou como um movimento cultural da Ditadura Militar, que buscou preservar a manifestação musical brasileira de intervenções estrangeiras e apoiou os posicionamentos políticos dos militares.
- C** o Tropicalismo, que teve início na década de 1960, tinha como mote principal o questionamento da realidade política do Brasil durante a Ditadura Militar, utilizando para isso as manifestações musicais brasileiras preservadas, que exaltavam a cultura nacional.
- D** se caracterizou como um movimento cultural contrário à Ditadura Militar, que buscou preservar a manifestação musical brasileira de intervenções estrangeiras como forma de se opor ao bombardeio de produtos e manifestações culturais estrangeiros ao Brasil no período.
- E** o Tropicalismo foi um movimento político que tinha como mote principal o questionamento da realidade política do Brasil durante a Ditadura Militar, que, com o intuito de atingir uma parcela grande da população brasileira, utilizou diversas manifestações culturais.

◇◇◇◇◇

**QUESTÃO 26**

Conteúdo: Tropicalismo

C2 | H12

Dificuldade: Difícil

O Movimento Tropicalista foi um movimento cultural brasileiro iniciado no final da década de 1960, durante a Ditadura Militar. O Tropicalismo reuniu artistas e intelectuais que buscavam a transformação dos valores que caracterizavam a cultura brasileira até aquele período. A junção de elementos estéticos estrangeiros e eletrônicos às manifestações musicais brasileiras, em especial nordestinas, e as reflexões críticas sobre a realidade política e social brasileira durante a ditadura caracterizaram esse movimento.

## QUESTÃO 27

Depois de dois anos e sete meses de trabalho, a Comissão Nacional da Verdade (CNV) confirmou, em seu relatório final, 434 mortes e desaparecimentos de vítimas da ditadura militar no país. Entre essas pessoas, 210 são desaparecidas.

No documento entregue hoje (10) à presidenta Dilma Rousseff, com o relato das atividades e a conclusão dos trabalhos realizados, a CNV traz a comprovação da ocorrência de graves violações de direitos humanos. [...]

Mais de 300 pessoas, entre militares, agentes do Estado e até mesmo ex-presidentes da República, foram responsabilizadas por essas ações ocorridas no período que compreendeu a investigação.

Comissão reconhece 434 mortes e desaparecimentos durante ditadura militar. **Agência Brasil.**  
Disponível em: <http://agenciabrasil.abc.com.br/direitos-humanos/noticia/2014-12/comissao-reconhece-mais-de-200-desaparecidos-politicos-durante>. Acesso em 4 mai. 2016.

A Comissão Nacional da Verdade pode ser considerada uma tentativa de

- ☐ A recuperar a memória das pessoas que tiveram direitos humanos desrespeitados durante a Ditadura Militar.
- ☐ B documentar o número de mortos envolvidos no embate entre guerrilheiros e o terrorismo de Estado no Brasil.
- ☐ C revogar a Lei de Anistia, a punição dada aos torturadores durante o Regime Militar entre os anos de 1964 e 1985.
- ☐ D apontar as detenções ilegais, tortura e desaparecimentos forçados como prática recorrente no país após a redemocratização.
- ☐ E punir os militantes de esquerda envolvidos nas tentativas de tomada de poder durante o período do Regime Militar.

## QUESTÃO 27

Conteúdo: Repressão e censura

C3 | H12

Dificuldade: Fácil

Quase 30 anos após a conclusão do processo de redemocratização estar concluído, foi instalada no Brasil a Comissão Nacional da Verdade. O intuito dela é recuperar a memória daqueles que tiveram os direitos humanos desrespeitados, principalmente no período do Regime Militar.

## QUESTÃO 28

### LIVRE COMÉRCIO



Atualmente, os blocos econômicos são fator determinante na economia dos países. A charge acima faz referência ao Nafta, bloco econômico do qual fazem parte Estados Unidos, Canadá e México. As críticas dessa charge se caracterizam por

- ☐ A mostrar que não é permitido o acesso digno de mexicanos aos demais países do grupo, apenas a compra dos produtos desses países.
- ☐ B considerar que os mexicanos apenas se interessam por produtos de outros países, como aviões, cimento e urânio.
- ☐ C constatar que os EUA e o Canadá fornecem ao México produtos mais caros, como forma de incentivo ao desenvolvimento do país.
- ☐ D concluir que os mexicanos fazem seus percursos em caminhões antigos, enquanto estadunidenses e canadenses utilizam caminhões modernos.
- ☐ E compreender que no México não há indústria e empresas de reconhecimento internacional, como petrolíferas e tecnológicas.

## QUESTÃO 28

Conteúdo: Nafta, mão de obra, desigualdade

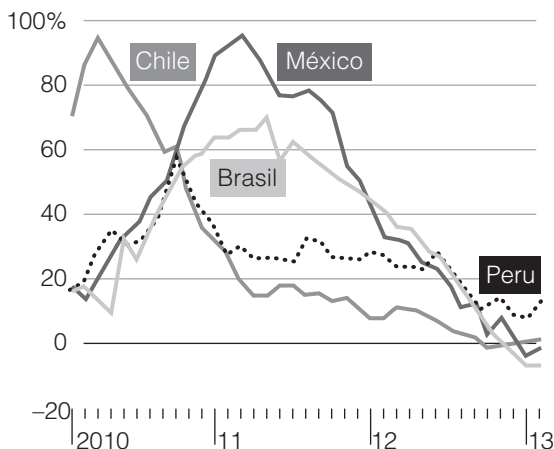
C2 | H7

Dificuldade: Média

A charge indica Estados Unidos e Canadá como fornecedores de produtos ao México. A crítica está associada ao fato de Estados Unidos e Canadá utilizarem mão de obra mexicana, mais barata, principalmente nas áreas de fronteira, mas não permitirem o acesso dessa população a seus países.

## QUESTÃO 29

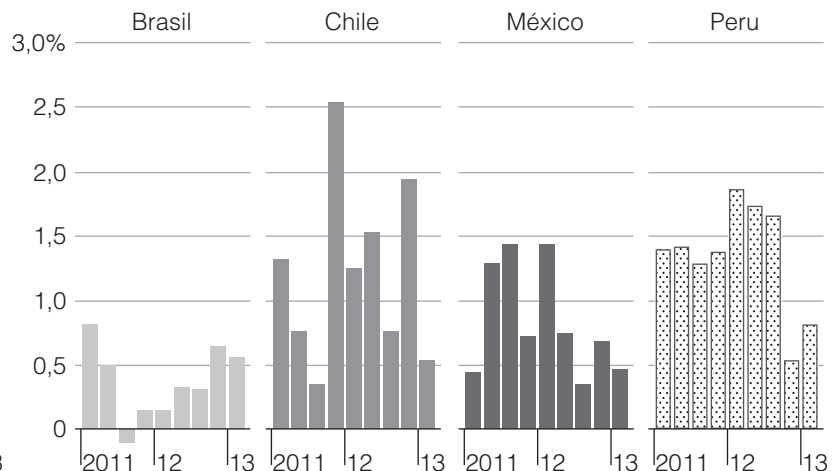
Exportações de bens de países da América Latina para a China; variação anual



Nota: Variação das exportações se baseia nos 12 meses anteriores

Fonte: **The Wall Street Journal**. Disponível em: <<http://br.wsj.com/articles/SB10001424127887324412604578515833393531180>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

PIB dos países da América Latina; variação ante o trimestre anterior, dado dessazonalizado



Fontes: FMI (exportações); Credite Suisse (PIB)

O grande mercado chinês tem sido um dos maiores importadores de produtos dos países da América Latina. Esse comércio com a China é responsável por uma grande fatia do PIB desses países, que acabam por deixar suas economias dependentes do mercado chinês. Os gráficos acima evidenciam a importância da China para os países destacados, mostrando que

- ☐ A à medida que as exportações à China caem, o crescimento econômico dos países desacelera.
- ☐ B as compras realizadas pela China apresentam pouco impacto na economia da América Latina.
- ☐ C as oscilações no PIB dos países pouco têm a ver com a queda nas exportações à China.
- ☐ D o México sofreu baixo impacto em razão do apoio econômico oferecido pelos países do Nafta.
- ☐ E a queda nas exportações ao país pouco influenciou o PIB dos países indicados.

## QUESTÃO 30

Os estados americanos do Havaí e Vermont ratificaram leis que legalizam os casamentos homossexuais e as “uniões civis” (associações homossexuais com direitos e obrigações conjugais). Um decreto na Grã-Bretanha declarou que um casal homossexual, numa relação estável, pode ser definido como uma família – uma decisão com muitas implicações para os direitos de herança e para o *status* parental.

Cada vez mais os ativistas *gays* buscam a total legalização do casamento homossexual. Por que se preocupam com isso, quando entre casais heterossexuais o casamento parece estar perdendo importância?

GIDDENS, Anthony. **Sociologia**. Porto Alegre. Artmed, 2005. p. 122.

A reivindicação da legalização das uniões formais entre pessoas do mesmo sexo, em um contexto em que o casamento heterossexual vem sofrendo fortes ataques, em razão, sobretudo, de sua estrutura machista e patriarcal, traduz uma demanda por

- ☐ A tratamento igual perante a lei, o que implica possuir os mesmos direitos, o mesmo *status* e os mesmos deveres.
- ☐ B proteção do Estado contra a violência física e psicológica sofrida por muitos homossexuais cotidianamente.
- ☐ C políticas de ação afirmativa que garantam que, em decorrência do tratamento desigual, se produza a igualdade entre homo e heterossexuais.
- ☐ D mudanças na estrutura das religiões para que o casamento entre pessoas do mesmo sexo possa ser celebrado da mesma forma que os enlaces matrimoniais heterossexuais.
- ☐ E maior participação nas instâncias de poder para que, por eleição de representantes oriundos da comunidade *gay*, possam ser aprovadas leis de interesse desse setor da população.

### QUESTÃO 29

Conteúdo: China, exportações, Brasil, Chile, México, Peru

C2 | H9

Dificuldade: Fácil

Os gráficos permitem comparar o mesmo período em que Brasil, Peru, México e Chile reduzem suas exportações à China, resultando na variação imediata do PIB. Mesmo que as economias desses países tenham esboçado reações, fica evidente o impacto das exportações à China na balança comercial. Atualmente, a China é considerada a maior compradora de exportações da América Latina.

### QUESTÃO 30

Conteúdo: Democracia, cidadania e participação

C3 | H13

Dificuldade: Média

A reivindicação da legalização do casamento *gay* é, acima de tudo, uma demanda por igualdade de direitos, já que o casamento, além do aspecto emocional envolvido, também tem um componente legal, que dá aos cônjuges uma série de direitos que são negados àqueles que não possuem um relacionamento legalmente reconhecido.

## QUESTÃO 31

De tudo isso reconheço que nem o poder da vontade, o qual recebi de Deus, não é em si mesmo a causa de meus erros, pois é muito amplo e muito perfeito na sua espécie; nem tampouco o poder de entender ou de conceber: pois, nada concebendo senão por meio deste poder que Deus me conferiu para conceber, não há dúvida de que tudo o que concebo, concebo como é necessário e não é possível que nisso me engane. Donde nascem, pois, meus erros? A saber, somente de que, sendo a vontade muito mais ampla e extensa que o entendimento, eu não a contenho nos mesmos limites, mas estendo-a também às coisas que não entendo; das quais, sendo a vontade por si indiferente, ela se perde muito facilmente e escolhe o mal pelo bem ou o falso pelo verdadeiro.

DESCARTES, R. *Meditações*. In: **Obras escolhidas**. São Paulo: Perspectiva, 2010. p. 174.

Na filosofia cartesiana, Deus é concebido como o ser perfeito que ultrapassa nossa compreensão e do qual recebemos o entendimento e a vontade. Nesse sentido, do texto podemos concluir que a vontade

- ☐ A deriva da concepção de gênio maligno.
- ☐ B contraria a faculdade de entendimento.
- ☐ C pressupõe punições para más ações.
- ☒ D equivale ao conceito de livre-arbítrio.
- ☐ E refuta a tese da existência de Deus.

### QUESTÃO 31

Conteúdo: O conceito de vontade de Descartes

C1 | H1

Dificuldade: Difícil

Neste ponto das *Meditações*, Descartes já obteve sua verdade indubitável (o *cogito*: penso, logo existo), pois, pressuposta à pergunta “donde nascem, pois, meus erros?”, está a noção de que existe um eu (um sujeito passível de erro). Além disso, tal verdade teria sido produzida por Deus: “nada concebendo senão por meio deste poder que Deus me conferiu para conceber, não há dúvida de que tudo o que concebo, concebo como é necessário”. Logo, o conceito cartesiano de vontade não refuta a existência de Deus. Além disso, a vontade, da qual decorre o erro, não deriva do gênio maligno, pois este é uma hipótese utilizada para a construção da dúvida hiperbólica por meio da qual o filósofo chega ao *cogito*. Tampouco se poderia supor que a vontade, para Descartes, contrarie a razão ou o entendimento – são diversas, mas não opostas, uma vez que foram dadas por Deus aos homens, cada qual com sua função (querer e saber). Por fim, o texto não sugere que, pressuposta à noção de vontade, esteja a noção de punição, pois nem todo erro deriva da maldade. Logo, a vontade cartesiana equivale ao conceito de livre-arbítrio. Por ser ilimitada, diferentemente da razão, que é limitada, faz que, em muitas situações, os homens ajam sem embasamento, cometendo equívocos. Atribuir essa característica à vontade permite a Descartes isentar Deus da culpa pelos erros (já que a vontade é criação Dele), assim como também a razão: se a razão errasse, como garantir a verdade do *cogito*?

## QUESTÃO 32

Agora, é coisa manifesta pela luz natural que deve haver ao menos tanta realidade na causa eficiente e total quanto no seu efeito: pois de onde é que o efeito pode tirar sua realidade senão de sua causa? E como poderia esta causa lhe comunicar se não a tivesse em si mesma?

Daí decorre não somente que o nada não poderia produzir coisa alguma, mas também que o que é mais perfeito, isto é, o que contém em si mais realidade, não pode ser uma decorrência e uma dependência do menos perfeito.

DESCARTES, R. *Meditações*. In: **Obras escolhidas**. São Paulo: Perspectiva, 2010. p. 157.

Da filosofia medieval aos inícios do pensamento moderno, com Descartes, tentou-se provar a existência de Deus por duas vias: a causalidade (dos efeitos observados, extraio a existência do criador) e a identidade (um ser perfeito tem de existir). O argumento cartesiano em prol da existência de Deus tomou a segunda via e foi elaborado de modo a:

- ☒ A esclarecer a origem do ser pensante.
- ☐ B argumentar a favor do criacionismo.
- ☐ C justificar o uso da dúvida metódica.
- ☐ D questionar a existência da matéria.
- ☐ E anular o princípio de causalidade.

### QUESTÃO 32

Conteúdo: O argumento ontológico

C1 | H1

Dificuldade: Média

O argumento em favor da existência de Deus não visou questionar a existência do mundo material, uma vez que Deus é tido como seu criador. Além disso, não é possível dizer que Deus tenha sido usado para justificar a dúvida metódica, dado que o caminho foi justamente o inverso: foi a dúvida metódica que permitiu a Descartes provar a existência divina (em outras palavras, Descartes incorreria em circularidade se utilizasse Deus para justificar a dúvida metódica, já que por meio desta se abriu caminho para provar sua existência). Por fim, é verdade que, ao defender a existência de Deus, Descartes, de certo modo, aceita o criacionismo (teoria segundo a qual o universo foi criado por uma entidade consciente), porém o texto não indica argumentos em favor desse aspecto. Logo, provando a existência de Deus, o filósofo esclarece a origem do ser pensante, dado que este não pode se autogerar (nem surgir do nada).

### QUESTÃO 33

Conteúdo: Movimentos sociais e ação coletiva

C5 | H22

Dificuldade: Média

Desde a colonização, o Brasil adotou um modelo de exploração do solo utilizado também no sul dos EUA, chamado por muitos de *plantation*, que se caracterizava pela produção em latifúndios, monocultura, uso de trabalho escravo, produção voltada para o mercado externo e, posteriormente, o uso de agrotóxicos. Ao longo da história do Brasil, a prevalência desse sistema se fez presente nos diversos ciclos de produção: do açúcar, da borracha, do algodão, do café. Ainda hoje, é possível encontrar resquícios desse modelo, daí as críticas dos movimentos sociais que defendem uma exploração menos predatória dos recursos naturais.



### QUESTÃO 33

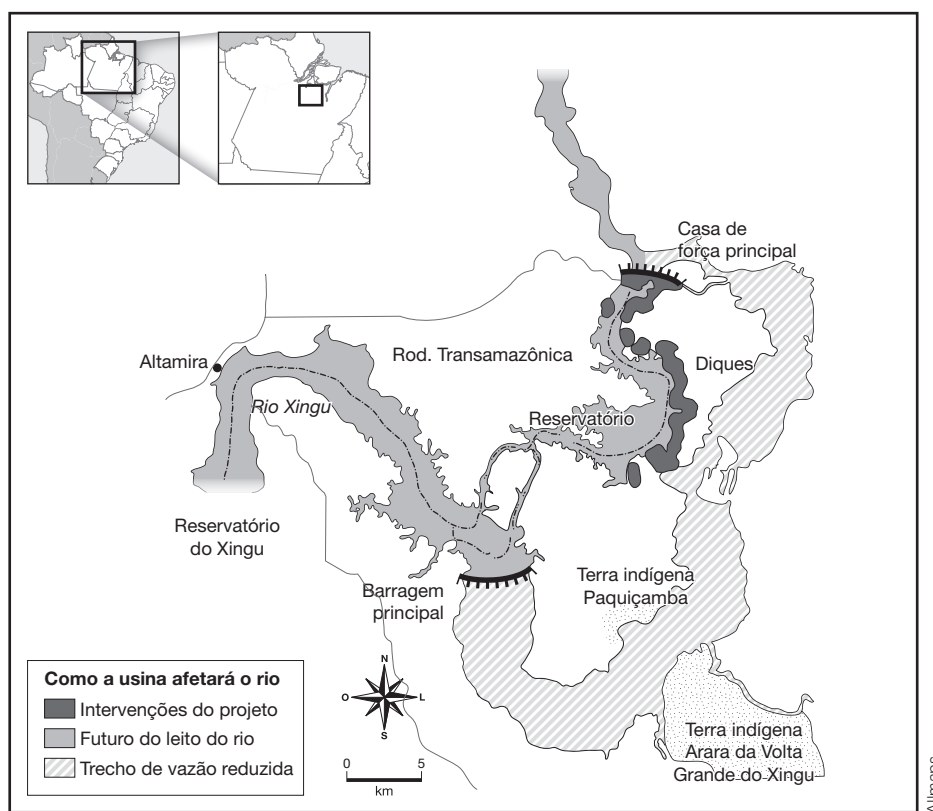
Em mais uma Jornada Nacional de Lutas milhares de Sem Terra saíram às ruas de todo o Brasil. Com o lema Mulheres na luta em defesa da natureza e alimentação saudável, contra o agronegócio, as trabalhadoras rurais se mobilizaram durante a primeira quinzena de março, em todo país, para chamar a atenção da sociedade referente ao modelo destrutivo do agronegócio para o meio ambiente, a ameaça à soberania alimentar do país e a vida da população brasileira, que afeta de forma direta a realidade das mulheres.

SILVA, Maura. O capital não é forte o suficiente para nos amordacar. Disponível em: <[www.mst.org.br/2016/03/14/o-capital-nao-e-forte-o-suficiente-para-nos-amordacar-afirma-dirigente.html](http://www.mst.org.br/2016/03/14/o-capital-nao-e-forte-o-suficiente-para-nos-amordacar-afirma-dirigente.html)>. Acesso em: 15 mar. 2016.

As críticas do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra estão intimamente ligadas ao modelo de produção agrícola adotado no Brasil desde a época da colonização. Esse modelo tem como principais características

- ☐ A a produção em pequenas propriedades rurais e a policultura voltada para o mercado interno.
- ☒ B a produção em latifúndios, uso intensivo de agrotóxicos e monocultura voltada para o mercado externo.
- ☐ C o plantio em pequena escala de produtos orgânicos com o intuito de garantir o bem-estar da população.
- ☐ D o plantio em larga escala de produtos de origem orgânica visando ao mercado externo.
- ☐ E a policultura, alicerçada no respeito ao meio ambiente, que pode ser comprovada pelo baixo nível de desmatamento em nosso país.

### QUESTÃO 34



O mapa mostra o cenário da construção da usina de Belo Monte. Ele demonstra duas questões polêmicas relacionadas à construção dessa hidrelétrica, conforme indica a alternativa correta:

- ☒ A Grupos indígenas terão seu modo de vida afetado e a vazão do rio será reduzida drasticamente.
- ☐ B As populações locais não serão beneficiadas nem prejudicadas e o lucro ficará com as transnacionais.
- ☐ C A montante do alto Xingu terá área com risco de seca e a construção dos diques devastará a floresta.
- ☐ D O futuro leito do rio atravessará a rodovia transamazônica e Altamira ficará isolada das demais cidades.
- ☐ E A terra indígena Paquicamba terá sua área inundada e os moradores precisarão deslocar-se para áreas mais elevadas.

#### QUESTÃO 34

Conteúdo: Belo Monte, hidrelétrica, impacto ambiental

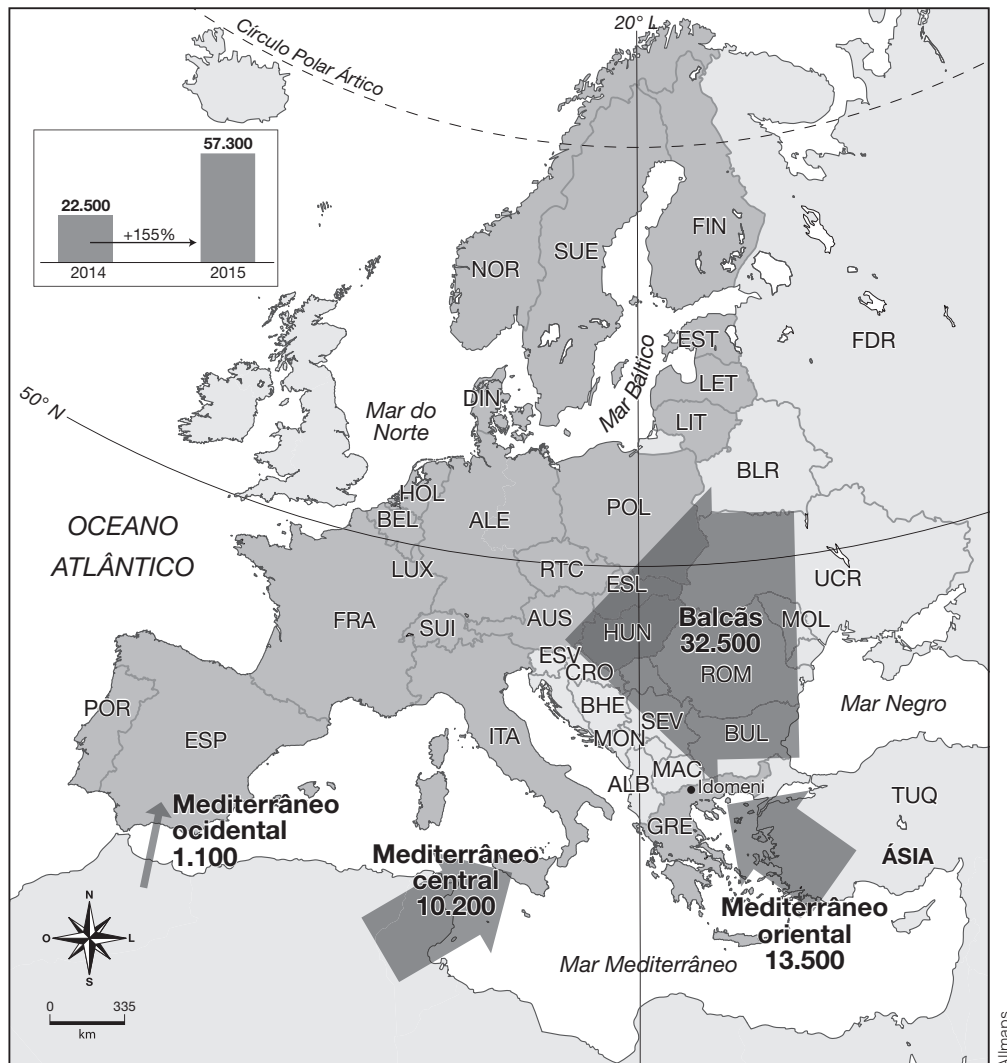
C6 | H29

Dificuldade: Média

O mapa demonstra os impactos ambientais com a construção da barragem, reduzindo drasticamente a vazão do rio após a conclusão dessa obra. Além disso, populações ribeirinhas e indígenas serão afetadas pela vazão reduzida, e por isso terão que mudar a localização de suas moradias em muitos casos. Outro impacto é a remoção da área verde no entorno para viabilizar a construção.

QUESTÃO 35

ROTAS DE IMIGRAÇÃO ILEGAL



Fonte: **El País**. Disponível em: <[http://brasil.elpais.com/brasil/2015/04/18/internacional/1429312153\\_199778.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2015/04/18/internacional/1429312153_199778.html)>. Acesso em: 11 abr. 2016.

As informações do espaço europeu apresentadas destacam os resultados da

- ☒ A migração forçada de imigrantes ilegais na porção sudeste do continente, resultado da Guerra na Síria.
- ☐ B política de abertura de fronteiras para refugiados e imigrantes, buscando reduzir a crise de desemprego estrutural.
- ☐ C crise econômica mundial que vem estimulando a repatriação de descendentes tunisinos e argelinos.
- ☐ D utilização das novas tecnologias de localização, que estimulam imigrantes a cruzar o mediterrâneo ilegalmente.
- ☐ E diáspora religiosa iniciada em 2013, na qual determinados grupos puderam retornar à Alemanha e à Polônia.

QUESTÃO 35

Conteúdo: Europa, Síria, refugiados, guerra, migração forçada

C2 | H8

Dificuldade: Difícil

O mapa e o gráfico indicam o *boom* populacional que a Europa tem recebido nos últimos anos, principalmente sírios refugiados e imigrantes que tentam entrar ilegalmente nesse continente, fugindo da guerra, pela qual enfrentam, além da violência, fome e condições de vida pouco dignas.

## QUESTÃO 36

[...]

O presidente do ONS [...] disse nessa sexta-feira (19) que o Brasil economizou R\$ 162 milhões com o horário de verão, que termina à 0h deste domingo. O valor representa o custo da energia térmica que seria necessária para atender a população no horário de pico durante o período.

De acordo com Chipp, a economia foi de 2,6 mil megawatts (MW), o equivalente a 4,5% da demanda nos horários de pico, como esperado pelo governo. O menor consumo, disse o presidente do ONS, permitiu um ganho de 0,5% nos reservatórios das hidrelétricas nas regiões Sudeste e Centro-Oeste. No sul, o ganho foi de 1,2%.

**Folha de S.Paulo.** Disponível em: <www.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/02/1741189-horario-de-verao-termina-neste-sabado-relogio-deve-ser-atrasado.shtml>. Acesso em: 11 abr. 2016.

A crise econômica e hídrica deixou em evidência a questão energética no Brasil. A reportagem acima apresenta o ganho econômico da adoção do horário de verão no Brasil. Além dessa economia nos cofres públicos, o trecho também indica

- ☐ A o beneficiamento no setor energético, que tem como base as hidrelétricas.
- ☐ B o lamento do presidente do órgão de controle pelo fim do horário diferenciado, que proporciona economia.
- ☐ C que os megawatts economizados atenderiam 4,5% da demanda nacional.
- ☐ D o ganho nos reservatórios ao longo das usinas no rio São Francisco.
- ☐ E que o horário de verão beneficia o setor de energia térmica no Sul do país.

### QUESTÃO 36

Conteúdo: Energia elétrica, horário de verão, economia

C6 | H30

Dificuldade: Fácil

A reportagem evidencia o ganho nos reservatórios das usinas hidrelétricas com a adoção do horário de verão, por meio da economia no consumo de energia hidrelétrica.

### QUESTÃO 37

Conteúdo: Japão, tecnologia

C4 | H16

Dificuldade: Difícil

O Japão é um país caracterizado pela carência no setor de mão de obra com baixa remuneração, em alguns locais chamados de subempregos, resultado da queda de natalidade no país ao longo das últimas décadas.

### QUESTÃO 38

Conteúdo: Milagre econômico

C2 | H8

Dificuldade: Fácil

O Milagre Econômico foi o modelo econômico adotado durante o Regime Militar. Ele esteve atrelado a empréstimos internacionais e acabou por aumentar a dívida externa, reduzir os salários dos trabalhadores, expandir o crédito ao consumidor, construir obras de infraestrutura. Esse modelo gerou grande desigualdade social.

## QUESTÃO 37

Em setembro, o aeroporto internacional Haneda, em Tóquio, ganhará 11 novos funcionários. Eles desempenharão tarefas pesadas, como transportar bagagens e limpar os imensos sa-guões dos terminais. Mas é improvável que façam qualquer tipo de reclamação.

A operadora do aeroporto assinou um acordo com a Cyberdyne Inc. para testar os novos robôs da companhia num ambiente real de trabalho. [...]

**RYALL, Julian. Carta Capital.** Disponível em: <www.cartacapital.com.br/tecnologia/como-os-robos-estao-entrando-no-dia-a-dia-dos-japoneses-8426.html>. Acesso em: 11 abr. 2016.

O Japão é conhecido por sua alta tecnologia em robótica. Considerando a situação socioeconômica do país no qual está ocorrendo esse processo, esse novo tipo de tecnologia

- ☐ A pode vir a suprir uma demanda por mão de obra caracterizada por baixa remuneração.
- ☐ B reduzirá a concorrência por maquinários pesados, como tratores e guindastes.
- ☐ C tende a causar desemprego estrutural, impactando fortemente na economia.
- ☐ D tende a reduzir os problemas sanitários do país, por meio de limpezas mais adequadas.
- ☐ E aumentará os custos das empresas, uma vez que alta tecnologia é cara.

## QUESTÃO 38

O período chamado de “milagre” estendeu-se de 1969 a 1973, combinando o extraordinário crescimento econômico com taxas relativamente baixas de inflação. O PIB cresceu na média anual, 11,2%, tendo seu pico em 1973, com uma variação de 13%. A inflação média anual não passou de 18%. Isso parecia de fato um milagre. Só que o fenômeno tinha uma explicação terrena e não podia durar indefinidamente.

**FAUSTO, Boris. História do Brasil.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. p. 485.

A explicação terrena levantada pelo historiador Boris Fausto trata

- ☐ A dos empréstimos internacionais contraídos durante os governos militares, que geraram o aumento da dívida externa e o achatamento dos salários no Brasil.
- ☐ B dos empréstimos feitos ao FMI para financiar a construção de obras de infraestrutura e dirimir as desigualdades sociais no país.
- ☐ C da expansão do crédito e do aumento dos incentivos fiscais cujo objetivo era o de expandir o consumo interno e reduzir as desigualdades sociais.
- ☐ D do modelo econômico brasileiro pautado no crescimento anual do PIB durante todo o período do Regime Militar.
- ☐ E do modelo econômico que gerou grande desigualdade social e redução das taxas de inflação entre os anos de 1969 e 1973.

**QUESTÃO 39** ◇◇◇◇◇

A redução dos custos salariais e maior flexibilidade externa não teriam sido suficientes para causar a aceleração do crescimento. Ao comportamento da demanda coube papel fundamental: cresceu o poder de compra dos consumidores de salários médios e altos ao impulso de uma política de crédito à compra de bens duráveis de consumo e da própria aceleração do crescimento, que engendrou brusca elevação da demanda de quadros profissionais e trabalhadores especializados, cujos ordenados e salários podiam crescer livremente.

FURTADO, Celso. **A nova dependência**: dívida externa e monetarismo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982. p. 22.

O texto do economista Celso Furtado sobre o período do Milagre Econômico revela

- A** as bases de sustentação do crescimento econômico vivenciado pelo Brasil pós-regime militar.
- B** os problemas proporcionados pelo aumento do consumo para a economia brasileira até a década de 1980.
- C** o aumento do valor dos bens duráveis de consumo e a redução do crédito para os trabalhadores de salário médio, que perderam seu poder de consumo.
- D** a relação entre o Milagre Econômico e o aumento do consumo das classes média e alta e o retorno de recursos estrangeiros ao Brasil depois de um período de instabilidade financeira.
- E** o aumento do poder de compra das camadas populares e o achatamento dos salários da classe média, que perdeu seu poder de consumo diante do preço das novas mercadorias estrangeiras.

**QUESTÃO 40** ◇◇◇◇◇

Abertura “lenta, gradual e segura” – como a frase acabou por se tornar conhecida: esse era o projeto de Geisel. Sua proposta era um aprimoramento do antigo projeto de “institucionalização” do regime, que já se manifestara quando o marechal Costa e Silva, segundo seu secretário de imprensa, Carlos Chagas, tentou acabar com o AI-5 e reabrir o Congresso Nacional, fechado desde a edição do ato.

FICO, Carlos. **História do Brasil contemporâneo**. São Paulo: Contexto, 2015. p. 95.

A abertura política proposta pelos militares tinha como objetivo

- A** institucionalizar o regime autoritário do país e reabrir o Congresso Nacional para os debates.
- B** institucionalizar o regime militar e pôr fim ao AI-5 para iniciar a redemocratização do país.
- C** acelerar o processo de redemocratização do país em curso desde a edição do AI-5.
- D** retornar à democracia com a reabertura do Congresso Nacional e eleições diretas para o Executivo.
- E** acirrar as disputas internas entre os militares pelo poder executivo durante o tempo em que vigorou o AI-5.

**QUESTÃO 41** ◇◇◇◇◇

O bairro do roteirista é o suburbano Andheri. Enquanto equipes de filmagem gravam cenas a poucos quilômetros da cidade, na Film City, é em Andheri que giram as engrenagens de Bollywood. Lá ficam as sedes de produtoras como a gigantesca Yash Raj Films, a maior do país, a Balaji Telefilms e a Mukta Arts, além de inúmeros escritórios que oferecem todo tipo de serviço relacionado a cinema. Em Andheri, o mundo gira em torno da indústria dos sonhos. [...]

Mais: nos países vizinhos, como Paquistão [...] e Bangladesh [...], ele está bem mais presente que o cinema americano. Os 26 milhões de emigrantes da Índia e os 3 milhões do Paquistão espalhados pelo mundo também ajudam a levar Bollywood aos domínios de Hollywood.

**Superinteressante**. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/cultura/bollywood>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

A produção cinematográfica de Bollywood, em clara alusão à indústria hollywoodiana (a letra inicial B está associada a Bombaim), tem crescido exponencialmente. O trecho do texto apresenta indícios de que o poder desse meio de comunicação

- A** muito explorado no Ocidente, atualmente está em alta na Ásia e ultrapassa fortemente as fronteiras do Oriente.
- B** tem sido pouco explorado, principalmente no mundo oriental, que possui poucos escritórios voltados ao cinema.
- C** pouco explorado no Oriente, atualmente está na moda no mundo oriental e tende a superar Hollywood.
- D** foi muito explorado pelos indianos, em clara tentativa de impor sua cultura perante os países ocidentais.
- E** pouco acessível às populações vizinhas da Índia, tende a ampliar e a dominar o mercado estadunidense.

**QUESTÃO 39**

Conteúdo: Milagre econômico

C2 | H8

Dificuldade: Média

Durante o “Milagre Econômico”, a economia do Brasil cresceu cerca de 10% ao ano. Contudo, a consequência desse período foi um vertiginoso aumento da dívida externa do país. Tal crescimento econômico foi possível graças ao achatamento dos salários das classes baixas e à entrada de capital estrangeiro no Brasil.

**QUESTÃO 40**

Conteúdo: Abertura política

C2 | H10

Dificuldade: Média

A proposta de Geisel era institucionalizar o Regime Militar de modo que avançasse em direção à democracia. O objetivo era controlar o processo de democratização antes que fosse feito pelos opositores. Além disso, era preciso revogar o AI-5 para que se avançasse nessa direção.

**QUESTÃO 41**

Conteúdo: Cultura, cinema, Hollywood, Bollywood

C1 | H5

Dificuldade: Fácil

Bollywood ultrapassou as fronteiras da Índia e mesmo do mundo oriental, espalhando parte dessa cultura ao redor do planeta e mostrando como os meios de comunicação são essenciais para a globalização.

**QUESTÃO 42** ◇◇◇◇◇

Na América Latina e [...] Caribe, as perdas e desperdícios de alimentos *per capita* alcançam 223 quilos ao ano, uma cifra que os países querem reduzir para a metade até meados de 2030 graças a uma nova aliança regional [...]

Apenas com os alimentos desperdiçados no comércio seria possível satisfazer as necessidades alimentícias de todas as pessoas que atualmente sofrem com a fome na região, lembrou o representante regional da FAO, Raúl Benítez.

**Organização das Nações Unidas (ONU).** Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/fao-lanca-alianca-para-reduzir-pela-metade-perdas-de-alimentos-na-regiao-ate-2030>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), mais de 795 milhões de pessoas no mundo passam fome; dessas, 43 milhões vivem na América Latina. O trecho da reportagem deixa evidente que o problema da fome na região

- A** não está ligado diretamente à produção absoluta, mas à má gestão dos alimentos.
- B** é bastante simbólico e representa os demais problemas de fome no mundo.
- C** é resultado de ações dos comerciantes, que preferem jogar fora os alimentos a doar.
- D** não é significativo, pois os comerciantes têm intenção de melhorar a gestão dos alimentos.
- E** é um indicador de que a população desconhece os valores nutricionais de cada alimento.

◇◇◇◇◇

**QUESTÃO 42**

Conteúdo: Fome, desperdício, alimentos

C5 | H25

Dificuldade: Fácil

O texto demonstra que os alimentos são desperdiçados, principalmente no comércio, e que somente essa quantidade já seria necessária para suprir a demanda populacional, o que indica um problema de gestão dos alimentos.

**QUESTÃO 43** ◇◇◇◇◇

[...]

No dia 25 de janeiro, cerca de 200 mil pessoas se reuniram na Praça da Sé, em São Paulo, para apoiar um comício organizado por líderes oposicionistas em nome das Diretas. Lula, Ulysses Guimarães, Brizola e Franco Montoro compareceram. Em fevereiro, dez mil pessoas compareceram às ruas de Macapá para manifestar seu apoio ao movimento. Ainda esse mês, 40 mil e 60 mil pessoas marcharam pelas ruas do Rio de Janeiro e de Belém respectivamente. Em março, multidões lotaram novamente as ruas do Rio de Janeiro, enquanto o Comitê Nacional Pró-Diretas marcava uma manifestação gigantesca para ocorrer em Brasília na votação da emenda. O governo militar anunciou que conteria a manifestação com “medidas de segurança” e que censuraria a imprensa durante a votação da emenda.

[...]

Diretas Já. **O Estado de S. Paulo.** Disponível em: <<http://acervo.estadao.com.br/noticias/topicos/diretas-ja,874,0.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

A Emenda Dante de Oliveira do MDB tinha como objetivo as eleições diretas para presidente. Com base nessas informações, podemos afirmar que

- A** a emenda foi aprovada na Câmara dos Deputados com ampla vantagem de votos.
- B** mesmo derrotada na Câmara, a campanha para diretas ganhou grande repercussão entre os mais conservadores.
- C** essa campanha, encabeçada pelos militares, mobilizou grande quantidade de pessoas favoráveis.
- D** a campanha de eleições para diretas para presidente foi incapaz de mobilizar as pessoas a seu favor.
- E** apesar de sua derrota na Câmara, os oposicionistas se destacaram na política nacional.

◇◇◇◇◇

**QUESTÃO 43**

Conteúdo: O movimento das Diretas Já

C5 | H24

Dificuldade: Fácil

O movimento pelas Diretas Já reivindicava a aprovação da Emenda Dante de Oliveira do MDB para restabelecer as eleições diretas para presidente. Os comícios realizados durante a campanha atraíram milhares de pessoas. Embora essa emenda não tenha sido aprovada no Congresso Nacional, possibilitou a projeção de novas lideranças políticas.



## QUESTÃO 44

Para a prefeitura de São Paulo, o recente crescimento de casos de dengue na zona leste de São Paulo pode ter uma explicação: a crise hídrica.

Segundo o secretário municipal de saúde [...], os casos de dengue em São Paulo costumavam se concentrar na zona norte, área abastecida pelo sistema Cantareira, que sofreu a maior de suas secas entre 2013 e 2015. No entanto, em 2016, houve uma alteração nesse padrão e a zona leste passou a concentrar mais casos.

[...]

Pela tese defendida pelo secretário, uma vez que as pessoas não têm abastecimento regular, elas armazenam água dentro de casa – muitas vezes sem o devido cuidado com o mosquito *Aedes aegypti*, que transmite a dengue, a chikungunya e o vírus da zika.

[...]

**Folha de S. Paulo.** Disponível em: <[www.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/02/1741205-para-prefeitura-de-sp-crise-da-agua-pode-ter-alterado-mapa-da-dengue.shtml](http://www.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/02/1741205-para-prefeitura-de-sp-crise-da-agua-pode-ter-alterado-mapa-da-dengue.shtml)>. Acesso em: 11 abr. 2016.

O trecho da notícia acima permite estabelecer uma relação entre

- ☒ A dois problemas brasileiros distintos que se somaram, piorando o quadro geral.
- ☐ B problemas muito semelhantes, porém com formas de combate e controle diversificados.
- ☐ C problemas muito parecidos que acometem as populações de áreas mais desenvolvidas.
- ☐ D problemas brasileiros, mas típicos também de países localizados em zonas temperadas.
- ☐ E uma doença antiga causada pelo mosquito mencionado e outra nova, causada pela água poluída.

## QUESTÃO 44

Conteúdo: Água, crise hídrica, dengue, zika vírus, chikungunya  
C2 | H10

Dificuldade: Média

A notícia revela a relação entre o armazenamento inadequado de água e a ocorrência dos casos de doenças ligadas ao *Aedes aegypti*, demonstrando como a crise hídrica ampliou o número de doenças transmitidas por esse mosquito em São Paulo.

## QUESTÃO 45

Um levantamento parcial feito pelo Sindicato dos Professores do Ensino Oficial do Estado de São Paulo (Apeoesp) mostrou que, até a manhã de quinta-feira (11) 913 classes foram fechadas em todo o Estado. [...] Já a Secretaria Estadual de Educação negou o fechamento das salas e informou que houve um número menor de matrículas este ano.

[...]

**Terra.** Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/educacao/salas-de-aula-estao-sendo-fechadas-em-sao-paulo-diz-sindicato,685d9120a618c89ce6608ec769ac6157k6kj1sdd.html>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

As divergências sobre os dados das escolas paulistas inserem-se no âmbito do(a):

- ☐ A disputa eleitoral para o cargo de prefeito da capital.
- ☒ B projeto de reorganização escolar do governo do estado.
- ☐ C grande aumento do número de alunos evadidos em 2015.
- ☐ D demissão de parte do quadro de servidores da área educacional.
- ☐ E desistência dos alunos por conta da má qualidade do ensino.

## QUESTÃO 45

Conteúdo: Reorganização escolar em São Paulo

C3 | H14

Dificuldade: Difícil

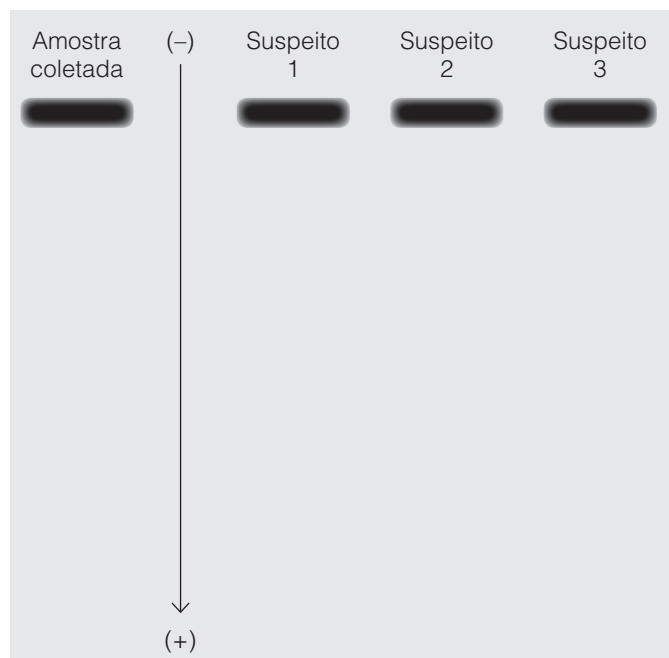
Tema de grande polêmica em períodos recentes, a reorganização escolar proposta pelo governo do estado de São Paulo desencadeou uma série de ocupações de escolas por parte dos alunos que seriam afetados pela medida. Uma das ações propostas era a de que cada escola deveria trabalhar com apenas um segmento escolar: Ensino Fundamental ou Ensino Médio. Com os protestos contra a medida, o governo preferiu não implementá-la em 2016, mas o projeto pode voltar a ser proposto futuramente. Uma das justificativas do governo para a implementação é justamente o fato de o número de alunos matriculados apresentar uma tendência de queda.

## CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

### Questões de 46 a 90

Considere o texto e as figuras a seguir para responder às questões **46** e **47**.

Em um laboratório forense, um perito criminal “correu” um gel de eletroforese para comparar a composição genética de uma amostra coletada na cena do crime com a de três suspeitos, obtendo o seguinte resultado.



Primeiro gel, com erro. Os sinais (+) e (−) indicam o posicionamento do cátodo e do ânodo, respectivamente; e a seta indica o sentido da migração dos fragmentos.

Notando que algo estava errado, o perito refez o procedimento com mais atenção e obteve um segundo gel, dessa vez correto, como mostrado a seguir.



Segundo gel, correto.

### QUESTÃO 46

Os possíveis erros cometidos pelo perito que resultaram no primeiro gel podem ter sido

- ☒ **A** a produção de um gel muito denso, que dificultou a passagem dos fragmentos; ou uma diferença de potencial muito baixa, que tornou muito lenta a migração dos fragmentos.
- ☐ **B** a produção de um gel muito diluído, que impediu a passagem dos fragmentos; ou a inversão da polaridade dos eletrodos, que inverteu o sentido de migração dos fragmentos.
- ☐ **C** a produção de um gel muito denso, que favoreceu a evaporação dos fragmentos; ou a inversão da polaridade dos eletrodos, que inverteu o sentido de migração dos fragmentos.
- ☐ **D** a produção de um gel muito diluído, que permitiu o escoamento dos fragmentos para fora do gel; ou uma diferença de potencial muito alta que desnaturou os fragmentos de DNA.
- ☐ **E** a produção de um gel muito diluído, que dificultou a passagem dos fragmentos; ou uma corrente elétrica muito alta que desnaturou os fragmentos de DNA.

### QUESTÃO 47

De acordo com o resultado obtido pelo segundo gel, o perito deve ter apontado como presente(s) na cena do crime

- ☐ **A** o suspeito 1.
- ☒ **B** o suspeito 2.
- ☐ **C** o suspeito 3.
- ☐ **D** nenhum dos três suspeitos.
- ☐ **E** os suspeitos 2 e 3.

#### QUESTÃO 46

Conteúdo: Eletroforese

C5 | H19

Dificuldade: Difícil

Os fragmentos de DNA migram do polo negativo para o positivo por uma malha formada pelo gel. Um gel muito denso forma uma malha muito fina, dificultando ou até impedindo a migração dos fragmentos. Uma diferença de potencial muito baixa também gera um resultado similar ao tornar a migração muito lenta.

#### QUESTÃO 47

Conteúdo: Impressão digital genética

C5 | H19

Dificuldade: Média

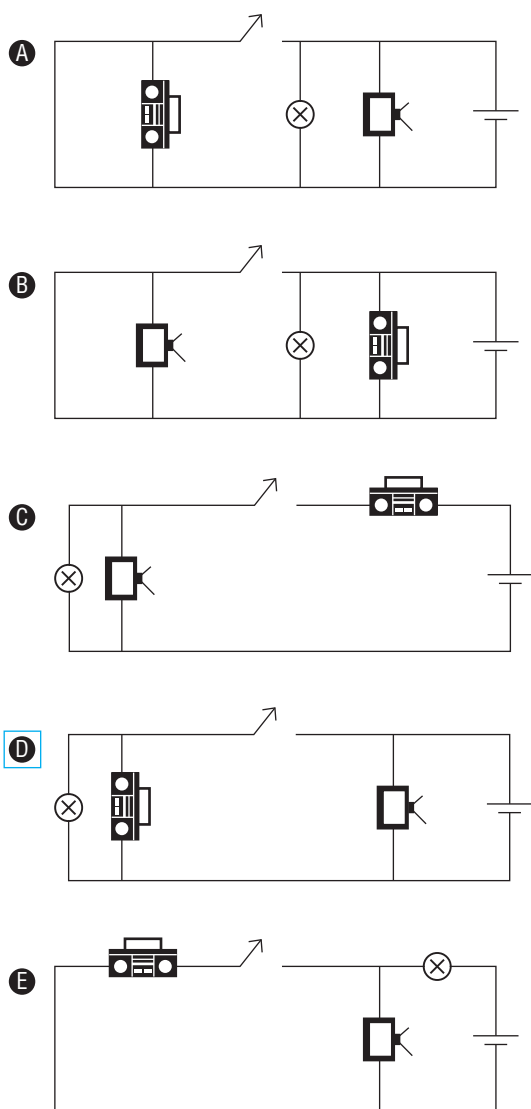
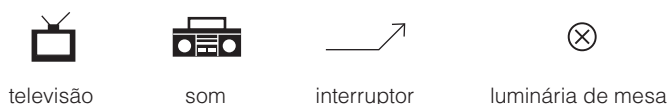
O padrão de bandas da amostra de DNA do suspeito 2 é idêntico ao padrão de bandas da amostra coletada na cena do crime, indicando que esse suspeito esteve lá em algum momento.

### QUESTÃO 48

Na reforma de um dos cômodos de sua casa, Ana decidiu alterar estrategicamente a instalação elétrica para que uma luminária de mesa, uma televisão e um aparelho de som funcionem de forma planejada.

Sendo assim, ela orientou o eletricitista para que o aparelho de som e a luminária sejam ligados automaticamente quando o interruptor do quarto for acionado. Já a televisão poderá ser ligada a qualquer momento, por meio do controle remoto, pois deverá estar ininterruptamente conectada à rede de energia elétrica.

Utilizando os símbolos abaixo, qual dos circuitos atende às exigências de Ana?



### QUESTÃO 48

Conteúdo: Circuitos elétricos simples

C2 | H5

Dificuldade: Fácil

O aparelho de som e a luminária devem estar ligados à rede elétrica por um interruptor; já a televisão deve estar ligada à rede elétrica sem auxílio do interruptor. Essa situação é mostrada na alternativa **d**.

### QUESTÃO 49

Utilizado em dias frios, o aquecedor elétrico é um equipamento composto basicamente por uma resistência elétrica, considerada ôhmica. Quando esse aparelho é ligado na tomada, a resistência fica sujeita a uma diferença de potencial, fazendo circular uma corrente elétrica por ela e, dessa forma, acaba esquentando.

Um modelo de aquecedor consome uma potência elétrica equivalente a 1 kW ao ser ligado em uma tensão nominal de 220 V. Se uma pessoa comprar esse modelo de aquecedor e ligá-lo em uma tensão de 110 V, esse aparelho deverá

- A** aquecer ainda mais, pois a corrente que passa por sua resistência irá dobrar.
- B** funcionar da mesma maneira que antes, pois a potência dissipada pelo aparelho não se altera.
- C** consumir a mesma quantidade de energia elétrica em 1 hora que consumiria se ligado em 220 V durante 15 minutos.
- D** queimar, pois a potência elétrica consumida pelo aparelho será de 4 000 W.
- E** não funcionar, pois a tensão elétrica na resistência é menor que o mínimo necessário para funcionar.

### QUESTÃO 49

Conteúdo: Potência e consumo de energia em dispositivos elétricos

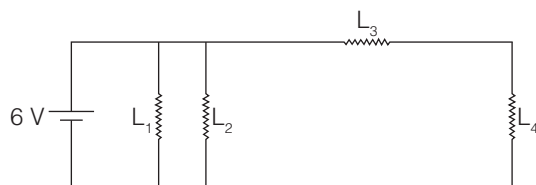
C2 | H6

Dificuldade: Média

Seja  $R$  a resistência equivalente do aquecedor, a potência elétrica dissipada é dada por:  $P = \frac{U^2}{R}$ . Se a tensão elétrica diminuir pela metade (de 220 V para 110 V), a potência irá diminuir para um quarto de seu valor inicial, ou seja, 250 W. Logo, a energia elétrica consumida pelo aquecedor, operando em 220 V durante 15 min, será a mesma energia elétrica consumida em um tempo quatro vezes maior (ou seja, 1 h) operando em 110 V.

## QUESTÃO 50

Um carrinho de brinquedo possui em seu sistema de iluminação quatro lâmpadas:  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  e  $L_4$ , sendo as três primeiras idênticas. As lâmpadas são alimentadas por quatro pilhas que fornecem uma tensão elétrica total de 6 V. O circuito elétrico desse carrinho é representado no esquema a seguir.



Com o tempo de funcionamento, todas as lâmpadas do carrinho acabaram se desgastando, sendo necessário realizar a troca.

Para colocar uma lâmpada nova no lugar da  $L_4$ , observa-se que a corrente elétrica máxima que deve passar por ela é de 1 A. Para realizar a troca das outras três lâmpadas, supondo que a corrente elétrica máxima suportada também seja de 1 A, cada uma delas deve apresentar uma resistência mínima de

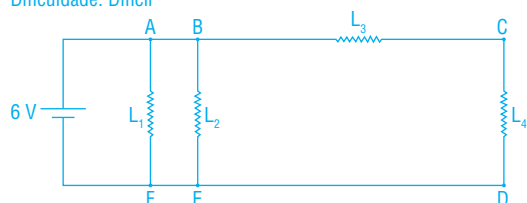
- ☐ A 1  $\Omega$
- ☐ B 3  $\Omega$
- ☒ C 6  $\Omega$
- ☐ D 10  $\Omega$
- ☐ E 22  $\Omega$

## QUESTÃO 50

Conteúdo: Circuito elétrico simples

C2 | H6

Dificuldade: Difícil



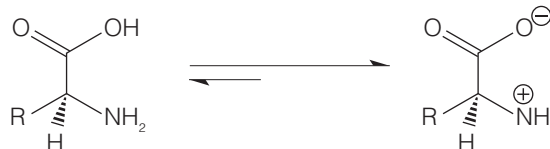
Os ramos AF, BE e BD estão em paralelo. Como a resistência no ramo BD é maior que nos outros ramos, a corrente que passará por esse ramo deverá ser menor que nos outros. Logo, analisando o ramo AF (também poderia ser BE, pois as resistências  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$  são iguais) e supondo que a corrente máxima que passa por ele é de 1 A, temos:

$$U = R_{L_2} \cdot i_{\text{máx}}$$

$$6 = R_{L_2} \cdot 1 \Rightarrow R_{L_2} = 6 \Omega$$

## QUESTÃO 51

Os aminoácidos são uma classe muito importante de compostos orgânicos. Eles são substâncias anfóteras – ou seja, substâncias que podem se comportar como ácidos ou como bases – e podem se autoionizar formando os chamados *zwitterions*, como mostra a figura abaixo.



Segundo o conceito ácido-base de Brønsted-Lowry, um aminoácido no trato estomacal comporta-se como um(a)

- ☐ A ácido, e no trato intestinal como uma base.
- ☐ B ácido, assim como no trato intestinal.
- ☐ C base, assim como no trato intestinal.
- ☒ D base, e no trato intestinal como um ácido.
- ☐ E composto neutro, assim como no trato intestinal.

## QUESTÃO 51

Conteúdo: Conceito ácido-base de Brønsted-Lowry para compostos orgânicos

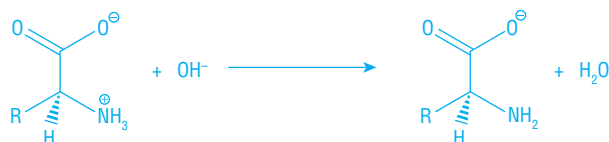
C7 | H25

Dificuldade: Difícil

Sabe-se biologicamente que o trato estomacal é ácido, rico em  $H^+$ , portanto o *zwitterion* se comportará como base de Brønsted-Lowry, recebendo o  $H^+$  do meio:



Já o trato intestinal é básico, rico em  $OH^-$ ; portanto, o *zwitterion* se comportará como ácido de Brønsted-Lowry, liberando  $H^+$  para o meio, o qual reagirá com o  $OH^-$  presente.



QUESTÃO 52 ◇◇◇◇◇



"Niquei Náusea" de Fernando Gonsales

A tirinha faz referência a

- ☐ A clonagem, técnica em que um organismo é criado a partir do material genético de células somáticas de outro, originando seres com genoma idêntico.
- ☐ B mutações genéticas, que correspondem a alterações aleatórias do material genético, podendo causar mudanças no fenótipo do organismo.
- ☐ C organismos híbridos, originados do cruzamento entre dois indivíduos de espécies diferentes.
- ☐ D células-tronco, que possuem a capacidade de se dividir e de se diferenciar em outros tipos celulares.
- ☒ E organismos transgênicos que recebem genes de outros seres vivos, possibilitando o surgimento de indivíduos com características diferentes.

◇◇◇◇◇

**QUESTÃO 52**

Conteúdo: Transgênicos

C8 | H29

Dificuldade: Média

A tira faz referência à técnica de transgênicos, na qual alguns genes de interesse humano são cortados com enzimas de restrição e inseridos no genoma de outros seres.



## QUESTÃO 53

[...]

Dolly foi o primeiro mamífero clonado a partir do DNA extraído de uma célula não reprodutiva de um animal adulto. Ela é clone de uma ovelha de 6 anos, uma idade considerada avançada. O DNA de uma célula da mama da ovelha que Wilmut queria clonar foi isolado e implantado num óvulo de outra ovelha, cujo próprio núcleo (com o DNA dentro) havia sido retirado. O óvulo e o DNA foram fundidos com uma descarga elétrica. O ovo misto foi cultivado até começar a se dividir, originando um embrião. Este foi implantado no útero de uma terceira ovelha, usada como mãe de aluguel.

[...]

Nasce Dolly, o primeiro clone. **O Globo**, Rio de Janeiro, 28 jul. 2013. Disponível em: <<http://acervo.oglobo.globo.com/fatos-historicos/nasce-dolly-primeiro-clone-9246736>>. Acesso em: 6 abr. 2016.

Clonagem é um processo pelo qual são produzidas cópias idênticas de um indivíduo. A ovelha Dolly foi o primeiro mamífero clonado e viveu cerca de seis anos.

Considerando a técnica de clonagem citada no texto, é possível inferir que a ovelha Dolly possuía o genoma

- ☒ A idêntico ao da ovelha cuja célula foi retirada do tecido mamário.
- ☐ B idêntico ao da ovelha doadora do óvulo.
- ☐ C idêntico ao da ovelha usada como mãe de aluguel.
- ☐ D idêntico ao da ovelha na qual o embrião foi implantado.
- ☐ E misto entre a ovelha doadora do óvulo e a ovelha usada como mãe de aluguel.

◆◆◆◆◆

### QUESTÃO 53

Conteúdo: Clonagem

C5 | H19

Dificuldade: Média

Como está descrito no texto, a técnica de clonagem é realizada utilizando-se o DNA da célula da mama de uma ovelha. Por isso, Dolly, que é o resultado da clonagem, possuirá o DNA idêntico ao dessa ovelha, mesmo tendo origem de outro óvulo em um útero diferente.

## QUESTÃO 54

Macacos totalmente protegidos contra o vírus do HIV. Esse foi o resultado de um teste de uma nova vacina contra o HIV, que deixou a comunidade científica animada.

[...]

Normalmente, as vacinas treinam o sistema imunológico para combater infecções. Mas nessa nova vacina os pesquisadores do instituto de pesquisa Scripps, com sede na Califórnia, alteraram o DNA dos macacos para dar às células deles propriedade para combater o HIV.

[...]

Nessa parte de DNA há tipos de “instruções” para a criação de ferramentas para neutralizar o HIV, que então é bombardeado para fora da corrente sanguínea.

[...]

GALLAGHER, J. Testes com nova vacina indicam proteção total contra vírus HIV. **BBC Brasil**, 19 fev. 2015. Disponível em: <[www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/02/150219\\_vacina\\_hiv\\_mdb](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/02/150219_vacina_hiv_mdb)>. Acesso em: 6 abr. 2016.

A técnica de biotecnologia empregada no tratamento experimental citado no texto é a

- ☐ A recombinação gênica, que consiste no cruzamento dos gametas de diferentes seres vivos com o intuito de criar indivíduos com características específicas.
- ☒ B terapia gênica, que consiste na alteração da composição genética de células do indivíduo com o fim de tratar doenças.
- ☐ C do PCR, que consiste na multiplicação de um fragmento de DNA.
- ☐ D terapia gênica, que consiste no uso de moléculas produzidas por bactérias transgênicas, como a insulina, no tratamento de doenças.
- ☐ E do DNA recombinante, que consiste na inserção de DNA artificial a partir de trechos específicos de interesse.

◆◆◆◆◆

### QUESTÃO 54

Conteúdo: Terapia gênica

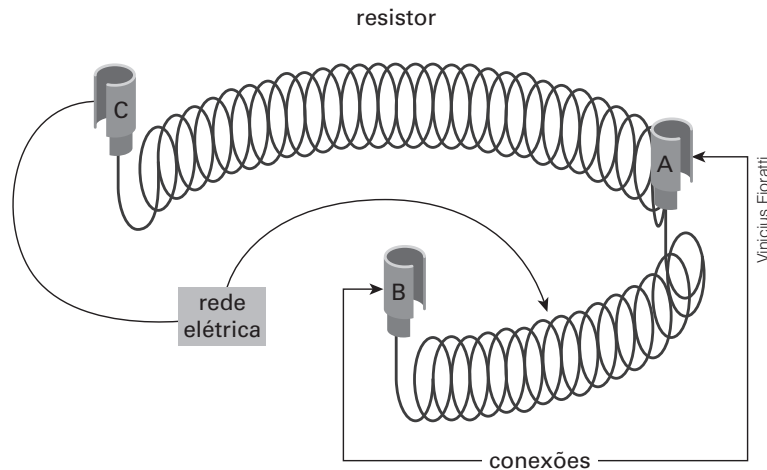
C3 | H11

Dificuldade: Média

O texto descreve a alteração do DNA (material genético) dos macacos, utilizando um vetor (capsídeo viral ou plasmídeo), com o intuito de eliminar um agente infeccioso, que se enquadra nas técnicas de terapia gênica.

## QUESTÃO 55

O chuveiro da residência de Valquíria está ligado em uma tensão elétrica de 110 V e a chave seletora de temperaturas está na posição “verão”. Certo dia, Valquíria liga o chuveiro e nota que a água não estava mais esquentando. Após desligar o quadro de energia, ela abre o chuveiro para verificar as especificações técnicas e observa que existem duas resistências formadas por fios que se parecem com pequenas molas. Essas resistências são constituídas de um mesmo material e possuem a mesma espessura, diferenciando-se apenas pelo comprimento.



Esquema de resistência elétrica de um chuveiro.

A tabela a seguir apresenta a potência elétrica consumida por esse chuveiro em cada posição.

Posição	Potência (W)
Verão	2000
Inverno	3000

Ao tentar trocar a resistência do trecho AB por outra, Valquíria só conseguiu encontrar um resistor com metade do comprimento do original e, mesmo assim, resolveu fazer a troca. Pode-se afirmar que a nova potência dissipada pelo chuveiro, quando a chave está ligada na posição “verão”, é de

- ☐ A 2000 W
- ☒ B 2400 W
- ☐ C 3000 W
- ☐ D 4000 W
- ☐ E 4800 W

## QUESTÃO 55

Conteúdo: Resistência elétrica e resistividade

C2 | H6

Dificuldade: Difícil

Seja  $\ell$  o comprimento da resistência,  $A$  a área de sua seção transversal,  $U$  a diferença de potencial elétrico a que está submetida e  $\rho$  a resistividade do material, a potência dissipada é dada por:  $P = \frac{U^2}{R}$ , onde a resistência é  $R = \frac{\rho \ell}{A}$ .

Reescrevendo, temos:  $P = \frac{U^2}{\frac{\rho \ell}{A}} \Rightarrow P = \frac{1}{\ell} \cdot \frac{U^2 A}{\rho}$

Logo, a potência dissipada é inversamente proporcional ao comprimento da resistência.

Quando a chave está em A representa a posição “inverno” e quando está na posição B representa “verão”. Seja  $\ell_1$  o comprimento da resistência em AC e  $\ell_2$  o da resistência em AB, antes de realizar a troca da resistência, temos:

$$\frac{P_{\text{inverno}}}{P_{\text{verão}}} = \frac{3000}{2000} \Rightarrow \frac{\frac{1}{\ell_1} \cdot \frac{U^2 A}{\rho}}{\left( \frac{1}{\ell_1 + \ell_2} \right) \cdot \frac{U^2 A}{\rho}} = 1,5 \Rightarrow \frac{\ell_1 + \ell_2}{\ell_1} = 1,5 \Rightarrow 1 + \frac{\ell_2}{\ell_1} = 1,5 \Rightarrow \ell_2 = 0,5 \ell_1$$

Seja  $\ell_2^*$  o comprimento da nova resistência, dado por  $\ell_2^* = \frac{\ell_2}{2}$ , a nova potência na posição verão ( $P_{\text{verão}}^*$ ) é dada por:

$$P_{\text{verão}}^* = \left( \frac{1}{\ell_1 + \ell_2^*} \right) \cdot \frac{U^2 A}{\rho} = \left( \frac{1}{\ell_1 + \frac{\ell_2}{2}} \right) \cdot \frac{U^2 A}{\rho} = \left( \frac{2}{2\ell_1 + \ell_2} \right) \cdot \frac{U^2 A}{\rho} = \left( \frac{2}{2\ell_1 + 0,5\ell_1} \right) \cdot \frac{U^2 A}{\rho} = \frac{2}{2,5} \cdot \frac{U^2 A}{\rho} = \frac{2 \cdot 3000}{2,5}$$

$$P_{\text{verão}}^* = 2400 \text{ W}$$

## QUESTÃO 56

[...]

Em essência, os raios são descargas elétricas originadas pelo acúmulo de cargas opostas entre duas regiões da atmosfera. O fluxo de carga pode ocorrer de uma nuvem para outra, de uma nuvem para a superfície da Terra, ou de uma estrutura metálica alta para a nuvem, sendo este caso bem menos frequente (cerca de um em cada 100 raios sobem). [...]

Algumas ações podem ajudar na prevenção dos danos causados por raios. Em grandes edificações, o uso de para-raios é obrigatório. Um para-raio é uma estrutura metálica usualmente em forma de ponta colocada em lugar alto, [...]

LÍBERO, V. L. O maravilhoso espetáculo dos raios. **Revista Eletrônica de Ciências**. São Paulo, n. 50, set. 2012. Disponível em: <www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art\_50/raios.html>. Acesso em: 6 abr. 2016.

Pode-se afirmar que a razão pela qual os para-raios possuem o formato mencionado no trecho acima está relacionada

- ☐ A ao aumento da condutividade elétrica na estrutura metálica.
- ☐ B à diminuição do aquecimento da estrutura metálica por efeito Joule.
- ☐ C à facilidade de retenção das cargas elétricas que se prendem à estrutura metálica.
- ☒ D ao aumento do campo elétrico na região da parte pontiaguda.
- ☐ E ao potencial elétrico, que se mantém constante em toda estrutura metálica.

## QUESTÃO 56

Conteúdo: Distribuição da eletricidade em condutores

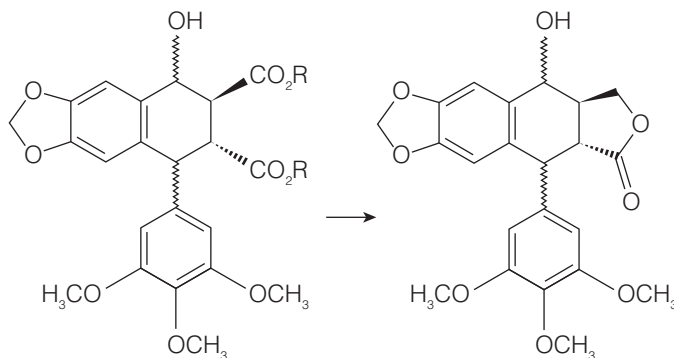
C6 | H21

Dificuldade: Média

O formato pontiagudo dos para-raios é de extrema importância, pois as cargas elétricas se acumulam nas pontas fazendo que uma densidade de carga elétrica nelas seja maior. Isso aumenta o campo elétrico nessas áreas, atraindo as descargas elétricas, ou seja, os raios.

## QUESTÃO 57

A podofilotoxina, presente em plantas do gênero *Podophyllum*, é um composto efetivo contra verrugas causadas por papilomas venéreos, além de possuir atividade antiviral. Ela pode ser retirada diretamente das plantas, mas a atual demanda comercial exige que seja também sintetizada em laboratório. Observe a seguir a reação de uma das rotas sintéticas, a denominada rota do ácido di-hidroxicílico.



Nessa rota, nota-se que houve uma mudança estrutural, com a perda

- ☐ A da função álcool e aparecimento da função fenol.
- ☐ B da função ácido carboxílico e aparecimento da função éster.
- ☐ C da função ácido carboxílico e aparecimento das funções cetona e aldeído.
- ☐ D da função éster e aparecimento das funções cetona e aldeído.
- ☒ E de um éster de cadeia aberta e aparecimento de um éster cíclico.

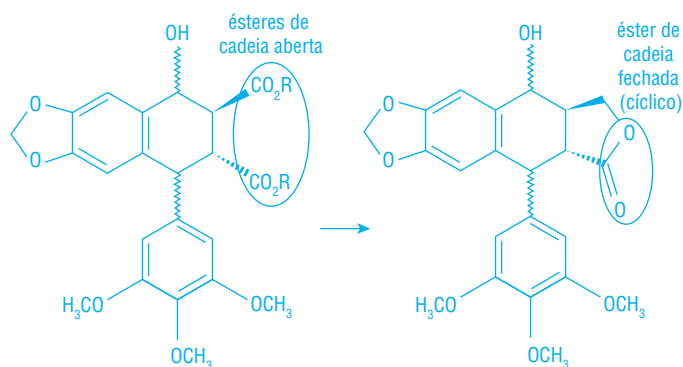
## QUESTÃO 57

Conteúdo: Funções orgânicas oxigenadas: álcool, fenol, ácido carboxílico, éster, cetona e aldeído

C1 | H2

Dificuldade: Média

A alteração que se nota na citada reação está em destaque na figura:

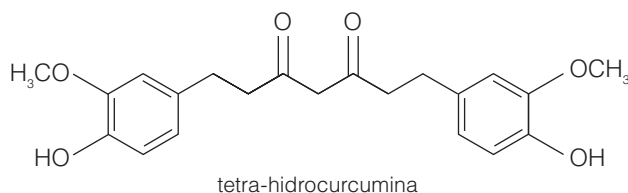
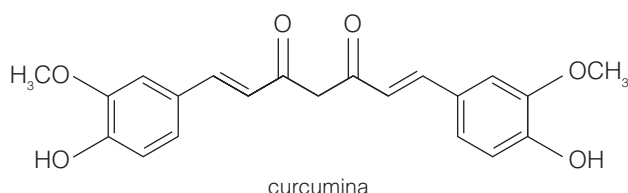


## QUESTÃO 58

Diversos medicamentos utilizados atualmente derivam da medicina *Ayurveda* (sistema medicinal característico da Índia Antiga). Na prática ayurvédica, a curcumina é utilizada pelas suas ações digestivas, como carminativo, imunizante, antialérgico, antimicrobiano, estimulante, anti-inflamatório, cicatrizante, antioxidante, ou ainda pela sua atuação em doenças respiratórias (asma, bronquites e alergias) e em outros transtornos, como anorexia, doenças hepáticas e sinusite. [...]

SUETH-SANTIAGO, V. e outros. Curcumina, o pó dourado do açafrão-da-terra: introspecções sobre química e atividades biológicas. *Química Nova*, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 538-552, 2015. Disponível em: <<http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/v38n4a14.pdf>>. Acesso em: 7 abr. 2016.

Um estudo recente mostrou que a curcumina e alguns de seus derivados também possuem ação anticolinesterásica (ou seja, de inibição da enzima colinesterase), possuindo potencial de uso no tratamento de glaucoma e doença de Alzheimer. Esse estudo mostra, entre outros resultados, que a curcumina precisa ser utilizada em concentração duas vezes maior que um derivado seu, a tetra-hidrocurcumina, para se obter o mesmo resultado de inibição da enzima em questão.



Tendo em vista a estrutura das moléculas citadas, pode-se cunhar a hipótese de que essa diferença de atividade entre as duas moléculas deve-se à existência de isomeria

- ☒ **A** geométrica do composto com menor ação anticolinesterásica, por causa das duplas-ligações presentes na parte aberta da cadeia.
- ☐ **B** geométrica do composto com menor ação anticolinesterásica, por causa dos anéis aromáticos presentes nas extremidades da cadeia.
- ☐ **C** geométrica do composto com menor ação anticolinesterásica, por causa dos carbonos quirais existentes ao longo de toda a cadeia.
- ☐ **D** óptica do composto com menor ação anticolinesterásica, por causa das duplas-ligações presentes na parte aberta da cadeia.
- ☐ **E** óptica do composto com menor ação anticolinesterásica, por causa dos carbonos quirais existentes ao longo de toda a cadeia.

=====

## QUESTÃO 58

Conteúdo: Isomeria geométrica e óptica

C1 | H2

Dificuldade: Difícil

A única diferença entre os dois compostos são duas ligações duplas na parte aberta da cadeia carbônica, as quais existem na curcumina, e não na tetra-hidrocurcumina. Como os ligantes presentes em cada carbono dessas ligações duplas são diferentes entre si, existe a isomeria geométrica (do tipo *cis-trans*).

## QUESTÃO 59

[...]

Investigadores da universidade de Osaka, no oeste do Japão, criaram um coração com células estaminais [...]

Para criar este pseudocoração, os cientistas combinaram células miocárdicas e outras células desenvolvidas a partir de células de pluripotência induzida (iPS, sigla em inglês) humanas, em que a manifestação de determinados genes é induzida.

Estas células têm a capacidade de se diferenciar em qualquer tecido de um organismo adulto, o que poderá vir a permitir a reconstrução de tecidos ou órgãos de doentes e, como neste caso, ajudar na investigação de medicamentos.

[...]

Cientistas criam coração artificial com células estaminais, *Diário de Notícias*, Lisboa, 28 mar. 2016. Disponível em: <[www.dn.pt/sociedade/interior/cientistas-criam-coracao-artificial-com-celulas-estaminais-5097293.html](http://www.dn.pt/sociedade/interior/cientistas-criam-coracao-artificial-com-celulas-estaminais-5097293.html)>. Acesso em: 7 abr. 2016.

A respeito do texto, pode-se afirmar que o coração produzido pelos investigadores da universidade de Osaka é composto por

- ☐ **A** células musculares cardíacas e estaminais (células-tronco) de pluripotência induzida.
- ☐ **B** células musculares cardíacas e estaminais (células-tronco) totipotentes, produzidas após a indução.
- ☒ **C** células musculares cardíacas e células somáticas originadas de estaminais (células-tronco) pluripotentes.
- ☐ **D** células musculares cardíacas e estaminais (células-tronco) multipotentes, que podem ser retiradas de diversos tipos de órgãos, como a medula óssea.
- ☐ **E** células musculares cardíacas e estaminais (células-tronco) de pluripotência induzida, com capacidade de diferenciação em qualquer tecido embrionário.

=====

## QUESTÃO 59

Conteúdo: Célula-tronco

C5 | H19

Dificuldade: Difícil

Segundo o texto, o pseudocoração é composto por células musculares cardíacas (miocárdicas) e células (somáticas diferenciadas) originadas a partir de células pluripotentes induzidas.

## QUESTÃO 60

[...]

Se você estiver em um local sem um abrigo próximo e sentir seus pelos arrepiados ou sua pele coçar, indicando que um raio está prestes a cair, ajoelhe-se e curve-se para a frente, colocando suas mãos nos joelhos e sua cabeça entre eles. Não se deite no chão.

[...]

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Como se proteger dos raios? Disponível em: <www.inpe.br/webelab/rindat/menu/faq/>. Acesso em: 4 abr. 2016.

O trecho acima orienta sobre uma atitude que se deve ter em situações de risco de descargas elétricas. O princípio físico que justifica esse alerta está relacionado a

- A** diferença de potencial elétrico entre dois pontos do corpo humano.
- B** condutividade elétrica existente no corpo humano.
- C** quantidade de cargas elétricas livres acumuladas pelo corpo humano.
- D** correntes elétricas oriundas de impulsos nervosos.
- E** resistividade elétrica existente no corpo humano.

### QUESTÃO 60

Conteúdo: Campo elétrico e potencial elétrico

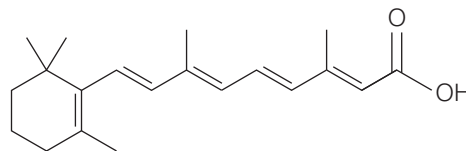
C2 | H6

Dificuldade: Média

Se um raio atinge um ponto do solo próximo a uma pessoa, descargas elétricas podem acabar fluindo por ele e, caso a pessoa esteja deitada, a área de contato com o solo é maior, ou seja, dois pontos diferentes de seu corpo podem estar com potenciais elétricos diferentes. A diferença de potencial pode fazer que descargas elétricas fluam por esses dois pontos, trazendo sérios riscos para a vida da pessoa.

## QUESTÃO 61

O ácido retinoico (figura abaixo) é um composto bastante utilizado em tratamentos de pele, especialmente contra acne, estrias e manchas. Como atua na renovação celular, também costuma ser indicado em tratamentos antienvhecimento.



Segundo a teoria de Arrhenius, o caráter ácido do ácido retinoico está relacionado ao grupo funcional

- A** carboxila, que sofre uma reação de ionização representada por:  $\text{—COOH(aq)} \rightarrow \text{—COO}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$
- B** carboxila, que sofre uma reação de ionização representada por:  $\text{—COOH(aq)} \rightarrow \text{—CO}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
- C** hidroxila, que sofre uma reação de ionização representada por:  $\text{—COOH(aq)} \rightarrow \text{—COO}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$
- D** hidroxila, que sofre uma reação de ionização representada por:  $\text{—COOH(aq)} \rightarrow \text{—CO}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
- E** carbonila, que sofre uma reação de ionização representada por:  $\text{—COOH(aq)} \rightarrow \text{—COO}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$

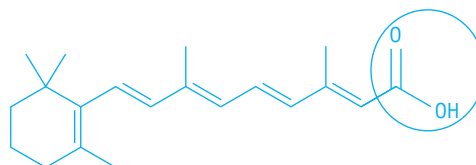
### QUESTÃO 61

Conteúdo: Comportamento ácido-base de compostos orgânicos: conceito de Arrhenius

C7 | H24

Dificuldade: Média

O caráter ácido do ácido retinoico está relacionado ao grupo carboxila (destacado na figura), o qual, pela teoria de Arrhenius, em solução aquosa libera íons  $\text{H}^+$ .





## QUESTÃO 62

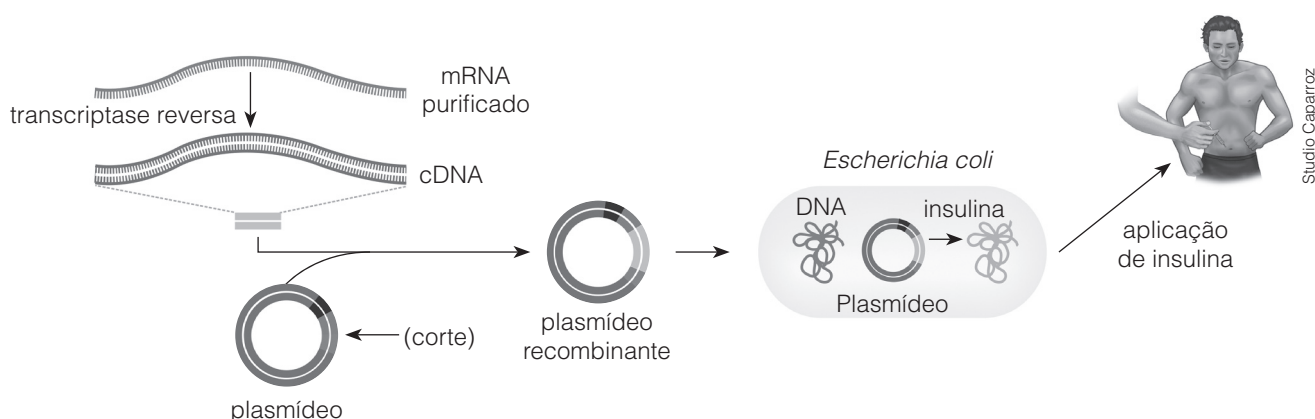
[...]

Até alguns anos atrás a produção da insulina se dava pela extração de proteínas eucarióticas, requerendo grandes quantidades de matéria-prima (pâncreas suíno e bovino), que nem sempre estão disponíveis e são, geralmente, de elevado custo. Isso tornava o processo extrativo cada vez mais oneroso, além de ser uma proteína de origem animal, portanto diferente da humana, que causava grandes transtornos alérgicos. Nesse contexto, o emprego de técnicas mais eficientes, como a do DNA recombinante, abriu novas perspectivas de produção.

[...]

MIGUEL JR., A. Terapia gênica – Produção de insulina por engenharia genética. *Medicina geriátrica, geriatria e gerontologia*, 16 jan. 2013. Disponível em: <www.medicinageriatrica.com.br/2013/01/16/terapia-genica-producao-de-insulina>. Acesso em: 7 abr. 2016.

A engenharia genética atual permitiu a produção de insulina humana por bactérias transgênicas para o tratamento de diabetes, como representado no esquema a seguir.



Em tal procedimento observa-se que a bactéria *Escherichia coli*

- ☐ A é geneticamente modificada para produzir insulina humana, pois nela é inserido DNA recombinante com o gene humano do hormônio.
- ☐ B produz naturalmente a insulina e, portanto, é cultivada em laboratório para que seja colhida quantidade suficiente do hormônio.
- ☐ C é geneticamente modificada com o gene para insulina humana e posteriormente é inserida em vacas para que nelas sejam produzidas grandes quantidades do hormônio.
- ☐ D é o vetor do gene para insulina para o corpo do paciente.
- ☐ E portadora do gene para a insulina é injetada diretamente na corrente sanguínea do paciente permitindo que o seu organismo produza tal hormônio.

## QUESTÃO 63

Em muitos casos, testes simples de tipagem sanguínea podem ser utilizados para descartar dúvidas de paternidade e maternidade. Lúcia, que acaba de dar à luz, desconfia que houve uma troca de bebês no berçário. Sabendo que ela tem o tipo sanguíneo O+, seu companheiro é do tipo sanguíneo AB– e que o bebê recém-nascido possui o sangue do tipo AB+, é possível

- ☐ A descartar a possibilidade de que houve uma troca de bebês nessa maternidade.
- ☐ B concluir que o recém-nascido é filho do casal.
- ☐ C afirmar que a mulher pode ser mãe da criança, porém seu companheiro não pode ser o pai.
- ☐ D concluir que existe a possibilidade de que tanto a mulher como o homem sejam pais da criança, mas somente com outros exames pode-se ter certeza.
- ☐ E descartar a possibilidade de que a mulher e o homem juntos sejam pais da criança citada.

### QUESTÃO 62

Conteúdo: Produção de hormônios em bactérias transgênicas

C8 | H30

Dificuldade: Média

Para o tratamento de diabetes utiliza-se insulina produzida por bactérias *E. coli* transgênicas. Essa bactéria não possui gene para produção de tal hormônio, mas foi modificada geneticamente com o gene humano de insulina. Sua inserção no genoma bacteriano fez que ela fosse capaz de produzir o hormônio.

### QUESTÃO 63

Conteúdo: Sistemas sanguíneos

C4 | H13

Dificuldade: Difícil

No caso citado, não existe a possibilidade de a mulher ser mãe do recém-nascido em questão. Uma pessoa do tipo sanguíneo O é sempre homozigota ii, ou seja, qualquer um dos alelos transmitidos ao bebê seria o i. Como o recém-nascido possui o sangue do tipo AB+, isso significa que seu genótipo é I<sub>A</sub>I<sub>B</sub>, ou seja, não possui o alelo i que teria recebido da mãe.

## QUESTÃO 64

Ao fazer uma pesquisa sobre a importância dos rótulos de alimentos e as informações que eles apresentam, um grupo de alunos do terceiro ano do Ensino Médio deparou-se com uma tabela contendo o IDR (índice diário recomendado) para adultos de algumas vitaminas.

**Tabela 1 – Ingestão diária recomendada para adultos**

Nutriente	Vitamina A	Vitamina B6	Vitamina B12	Vitamina C	Vitamina D	Vitamina E	Vitamina K
Quantidade diária recomendada (g)	$600 \cdot 10^{-6}$	$1,3 \cdot 10^{-3}$	$2,4 \cdot 10^{-6}$	$45 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-6}$	$10 \cdot 10^{-3}$	$65 \cdot 10^{-6}$

Tabela elaborada com base em: Anvisa.

O “regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais”.

O grupo, então, resolveu pesquisar as fórmulas estruturais de algumas dessas vitaminas e montou a tabela que segue.

**Tabela 2 – Fórmulas estruturais de vitaminas**

<b>Vitamina C</b>	
<b>Vitamina E</b>	
<b>Vitamina K</b>	

Considerando apenas as vitaminas que tiveram sua estrutura pesquisada, pode-se dizer que haverá formação de ligações de hidrogênio entre as moléculas

- ☐ A da vitamina requerida em maior quantidade, apenas.
- ☐ B da vitamina requerida em menor quantidade, apenas.
- ☐ C das três vitaminas representadas na segunda tabela.
- ☒ D da(s) vitamina(s) requerida(s) em quantidade superior a 1 mg, apenas.
- ☐ E da(s) vitamina(s) requerida(s) em quantidade inferior a 1 mg, apenas.

## QUESTÃO 64

Conteúdo: Ligações intermoleculares em compostos orgânicos

C5 | H17

Dificuldade: Difícil

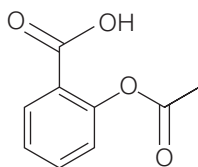
Ligações de hidrogênio formam-se entre moléculas que apresentam um átomo de hidrogênio ligado a um átomo de oxigênio, nitrogênio ou flúor. Nas moléculas apresentadas, o grupo hidroxila, mostrado em destaque nas figuras, caracteriza a presença de ligações de hidrogênio nas vitaminas C e E, mas não na vitamina K.

Vitamina C	Vitamina E

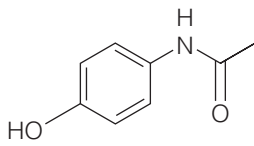
A vitamina C é requerida na quantidade de  $45 \cdot 10^{-3}$  g (ou 45 mg, superior a 1 mg) e a vitamina E é requerida na quantidade de  $10 \cdot 10^{-3}$  g (ou 10 mg, também superior a 1 mg). Já a quantidade diária recomendada da vitamina K é de apenas  $65 \cdot 10^{-6}$  g, ou 65 µg (inferior a 1 mg).

### QUESTÃO 65

Analgésicos à base de paracetamol podem ser utilizados para baixar a febre mesmo em caso de suspeita de dengue, chikungunya ou zika, ao contrário dos analgésicos à base de ácido acetilsalicílico, os quais podem causar sangramentos.



ácido acetilsalicílico



acetaminofeno (paracetamol)

Analisando as fórmulas estruturais do ácido acetilsalicílico e do acetaminofeno (paracetamol), pode-se concluir que

- A** o ácido acetilsalicílico apresenta caráter ácido graças ao grupo funcional carboxila, enquanto o acetaminofeno também possui algum caráter ácido, mas por causa da função fenol.
- B** o ácido acetilsalicílico apresenta caráter ácido graças ao grupo funcional carboxila, enquanto o acetaminofeno tem caráter básico por causa da função amina.
- C** o ácido acetilsalicílico apresenta caráter básico graças ao grupo funcional carboxila, enquanto o acetaminofeno apresenta caráter neutro, por ter as funções fenol e amida.
- D** o fato de o ácido acetilsalicílico causar sangramentos e o acetaminofeno não causar deve-se ao ácido carboxílico presente na estrutura do primeiro.
- E** o fato de o ácido acetilsalicílico causar sangramentos e o acetaminofeno não causar deve-se à função amina presente na estrutura do segundo.

### QUESTÃO 65

Conteúdos: Acidez e basicidade dos compostos orgânicos; funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas

C1 | H2

Dificuldade: Média

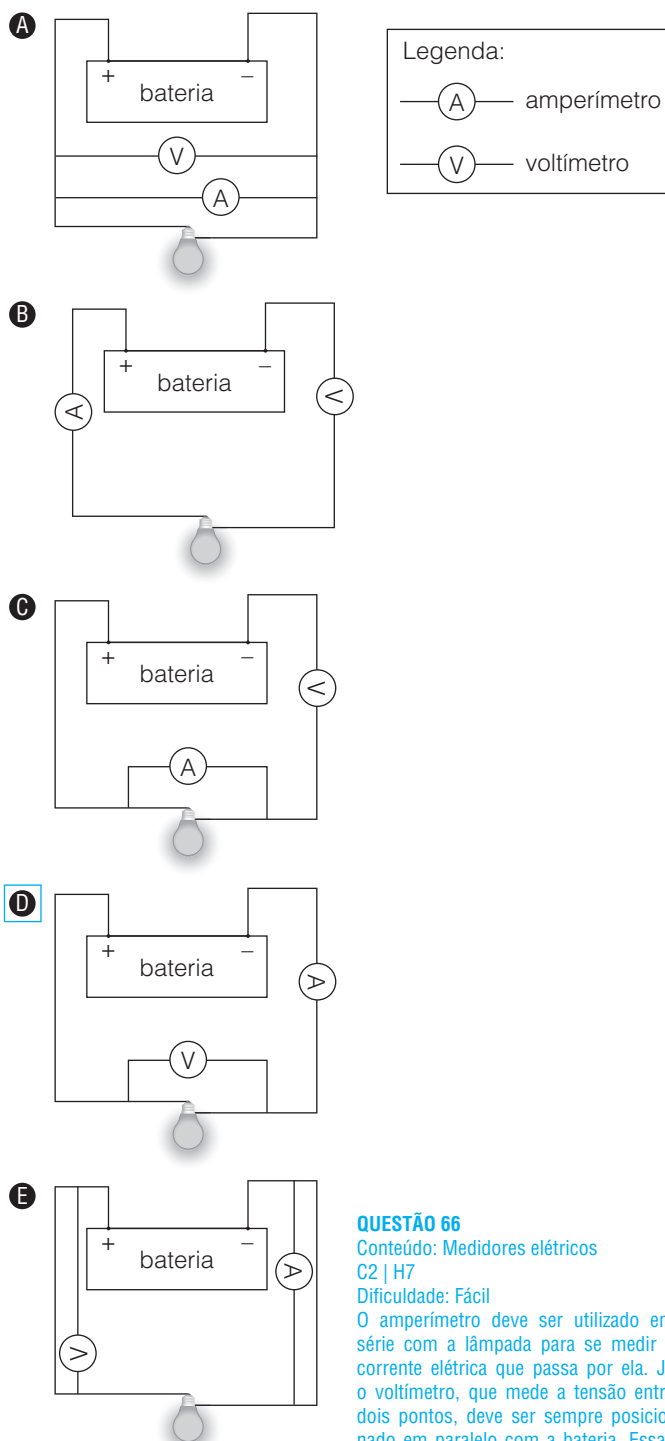
O ácido acetilsalicílico possui o grupo funcional carboxila, o qual tem caráter ácido, enquanto o acetaminofeno apresenta a função fenol, a qual também apresenta caráter ácido, além da função amida.

### QUESTÃO 66

Intrigado com a queima da lâmpada do farol de um carro depois de pouquíssimo tempo de uso, Fábio, que é responsável pela manutenção em uma oficina, deseja medir a tensão elétrica fornecida pela bateria e a corrente elétrica que passa por ela. Com esses dados e sabendo qual o valor da resistência e corrente máxima suportada pela lâmpada, ele verificará se o problema está relacionado à bateria ou à lâmpada utilizada.

Para fazer essa medição, o eletricitista utiliza um voltímetro e um amperímetro. Além desses instrumentos de medida, é usada uma nova lâmpada, do mesmo modelo utilizado anteriormente.

Sabendo que Fábio montou o circuito corretamente, o esboço que melhor representa esse circuito é



### QUESTÃO 66

Conteúdo: Medidores elétricos

C2 | H7

Dificuldade: Fácil

O amperímetro deve ser utilizado em série com a lâmpada para se medir a corrente elétrica que passa por ela. Já o voltmímetro, que mede a tensão entre dois pontos, deve ser sempre posicionado em paralelo com a bateria. Essas duas situações estão representadas na alternativa **d**.

## QUESTÃO 67

As bancas organizadoras de processos seletivos para concursos públicos são responsáveis pela segurança e fiscalização durante a realização das provas. Para evitar problemas como o uso indevido do celular, elas geralmente fazem os candidatos colocar os aparelhos em sacos plásticos, devidamente identificados, e depositam esses equipamentos dentro de caixas. Essas caixas são feitas de isopor e, na parte interna, são forradas por papel alumínio, permanecendo completamente fechadas quando a prova se inicia.

Pode-se afirmar que esse tipo de estrutura acaba impedindo que os aparelhos recebam ligações e mensagens, pois

- ☐ A quando eles estão em um ambiente isolado, conseguem enviar ou receber sinais.
- ☒ B o metal na parte interna da caixa proporciona uma blindagem eletrostática.
- ☐ C a condutividade elétrica do isopor é muito baixa.
- ☐ D a diferença de potencial elétrico entre dois pontos do papel alumínio é muito alta.
- ☐ E a resistividade elétrica do papel alumínio colado na caixa é muito alta.

◇◇◇◇◇

### QUESTÃO 67

Conteúdo: Blindagem

C6 | H21

Dificuldade: Fácil

Como a caixa é completamente fechada e forrada internamente de um material que é bom condutor (papel alumínio), ela funciona como uma Gaiola de Faraday, proporcionando blindagem eletrostática.

## QUESTÃO 68

### LÂMPADA INCANDESCENTE DE 60 WATTS DEIXA DE SER VENDIDA; INMETRO FISCALIZA

[...]

A mudança atende o cronograma estabelecido pela Portaria Interministerial 1007 [...], que fixou índices mínimos de eficiência luminosa para fabricação, importação e comercialização das lâmpadas incandescentes de uso geral em território brasileiro.

O consumidor tem três opções de lâmpadas domésticas: lâmpadas fluorescentes compactas, lâmpadas incandescentes halógenas e lâmpadas LED. Apesar de mais caras que a incandescente, gastam menos energia e duram mais.

[...]

Lâmpada incandescente de 60 watts deixa de ser vendida; Inmetro fiscaliza. **G1**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/seu-dinheiro/noticia/2015/07/lampada-incandescente-de-60-watts-deixa-de-ser-vendida-inmetro-fiscaliza.html>>. Acesso em: 8 abr. 2016.

O preço médio para lâmpadas fluorescentes de 15 W é de cerca de R\$ 15,00 e para lâmpadas incandescentes de 60 W, cerca de R\$ 3,00. Apesar da diferença entre os valores das lâmpadas, pensando a longo prazo, a fluorescente proporciona maior economia na conta de luz.

Considerando o preço do kWh igual a R\$ 0,70 e que a lâmpada seja utilizada diariamente por 4 h, o valor gasto na compra de uma lâmpada fluorescente será compensado com a economia na conta de luz em, aproximadamente,

- ☐ A 15 dias.
- ☐ B 37 dias.
- ☐ C 61 dias.
- ☒ D 95 dias.
- ☐ E 154 dias.

◇◇◇◇◇

### QUESTÃO 68

Conteúdo: Potência e consumo de energia em dispositivos elétricos

C2 | H6

Dificuldade: Difícil

A diferença entre o valor gasto na compra de uma lâmpada fluorescente e de uma lâmpada incandescente é de R\$ 12,00.

A diferença diária no custo de energia ao se utilizar uma lâmpada fluorescente e uma incandescente é obtida por:

$$L_{inc.} - L_{flu.} = 0,70 \cdot 4 \cdot \frac{60}{1000} - 0,70 \cdot 4 \cdot \frac{15}{1000} = \frac{0,70 \cdot 4}{1000} \cdot (60 - 15) = R\$ 0,126$$

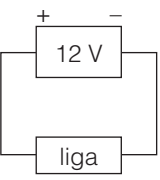
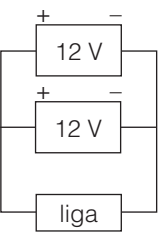
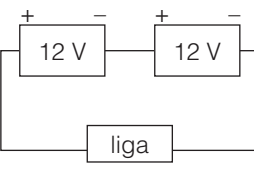
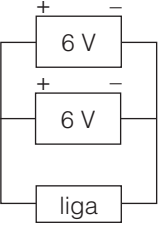
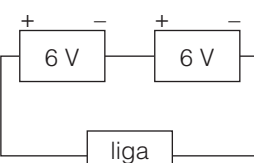
Dessa forma, temos que:

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ dia} & \text{---} & R\$ 0,126 \\ x \text{ dias} & \text{---} & R\$ 12,00 \\ & & x \approx 95 \text{ dias} \end{array}$$

### QUESTÃO 69

Um estudante do curso de engenharia de materiais tem observado o comportamento de uma liga metálica quando se é aplicada uma diferença de potencial elétrico entre seus terminais.

Na fase em que está seu estudo, ele deve aplicar uma diferença de potencial elétrico mais próximo possível de 12 V e, para isso, dispõe de várias baterias reais com tensões de 12 V e 6 V, ambas de mesma resistência interna. Para que ele tenha maior sucesso em sua pesquisa, deve procurar diminuir o máximo possível os efeitos das resistências internas das baterias em seus experimentos. Dessa forma, o circuito que melhor atende às exigências dessa fase de estudo é

- A**
- 
- B**
- 
- C**
- 
- D**
- 
- E**
- 

### QUESTÃO 69

Conteúdo: Circuitos elétricos simples

C2 | H5

Dificuldade: Média

Para se obter uma voltagem de aproximadamente 12 V, ele pode fazer uma associação de duas baterias de 6 V em série ou baterias de 12 V em paralelo. A melhor forma de diminuir a resistência interna das baterias é colocando-as em paralelo, pois a resistência equivalente para esse tipo de associação é dada por  $R_{eq} = \frac{R}{n}$ , onde R é a resistência elétrica interna de cada bateria e n, o número de baterias em paralelo. Dessa maneira, é melhor colocar 2 baterias de 12 V em paralelo, conforme alternativa **B**.

### QUESTÃO 70

Um químico precisava fazer um processo de extração com um solvente orgânico, no qual a mistura obtida seria aquecida em banho-maria, mantendo a temperatura de fervura da água durante o processo. Inicialmente, ele havia escolhido o propanol, mas como o ponto de ebulição deste solvente é de 97 °C, concluiu que não era uma boa escolha, pois durante o processo o propanol iria vaporizar. Dessa forma, precisava de outro solvente orgânico que não sofresse ebulição no processo. Para isso, uma escolha bem-sucedida seria o

- A** hexano.  
**B** propanona.  
**C** butanol.  
**D** propanal.  
**E** etanol.

### QUESTÃO 70

Conteúdo: Propriedades físicas dos compostos orgânicos: solubilidade e ponto de ebulição

C5 | H18

Dificuldade: Difícil

O solvente precisa ter ponto de ebulição maior que o propanol e também ser polar para manter as mesmas características do solvente (ou seja, a capacidade de extrair os mesmos compostos). Portanto, é necessário que seja uma molécula que também realize ligações de hidrogênio, porém com maior massa molecular, de modo a ter ponto de ebulição maior. Entre as opções apresentadas, apenas o butanol reúne essas características.



## QUESTÃO 71

Grande parte da produção de energia do mundo se dá a partir da combustão de substâncias químicas, e é denominada combustível toda a matéria que se queima produzindo energia térmica. Entre os principais combustíveis, destacam-se alguns na tabela abaixo.

Combustível	Principal componente	Fórmula do principal componente
Carvão mineral	Carbono	$C_n$
Gasolina	Isotano	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \\    \quad \quad   \\  \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $
GLP	Butano	$C_4H_{10}$
Gás natural	Metano	$CH_4$
Álcool combustível	Etanol	$C_2H_5OH$

Quase todos os combustíveis da tabela contêm como principal componente um hidrocarboneto, exceto

- ☐ A o carvão mineral.
- ☐ B o álcool combustível.
- ☐ C o GLP.
- ☐ D o GLP e o carvão mineral.
- ☒ E o carvão mineral e o álcool combustível.

## QUESTÃO 71

Conteúdos: Combustíveis; funções orgânicas (hidrocarbonetos)

C7 | H26

Dificuldade: Fácil

Isotano, butano e metano (presentes nos combustíveis gasolina, GLP e gás natural, respectivamente) são hidrocarbonetos, pois apresentam apenas carbono e hidrogênio em suas fórmulas. O carbono do carvão mineral não é um composto orgânico e o etanol do álcool hidratado não é um hidrocarboneto, mas sim um álcool.

## QUESTÃO 72

Em uma aula de Biologia o professor apresenta o seguinte caso: um casal saudável para distrofia muscular, doença caracterizada pela degeneração progressiva dos músculos, são pais de uma menina com a doença. Em seguida, questiona seus alunos sobre como isso é possível, haja vista o caráter recessivo e ligado ao sexo da doença.

Entre as hipóteses levantadas, o professor aceitou como a mais plausível aquela do estudante que sugeriu que a menina

- ☐ A deve ter sido trocada na maternidade, não podendo ser filha do casal.
- ☒ B recebeu o cromossomo X com o gene para distrofia da mãe e um cromossomo X normal do pai, sendo este último inativado na maioria de suas células.
- ☐ C recebeu cromossomos X com o gene para distrofia muscular tanto de sua mãe como de seu pai, ambos portadores assintomáticos desse gene.
- ☐ D deve ter recebido o cromossomo X com o gene recessivo de seu pai, por translocação com o cromossomo Y.
- ☐ E recebeu o cromossomo X normal de seu pai, o qual, após o nascimento, sofreu uma mutação tornando-o recessivo.

## QUESTÃO 72

Conteúdo: Herança ligada ao sexo

C4 | H13

Dificuldade: Difícil

Embora seja muito raro, há alguns casos de distrofia em meninas heterozigotas causada pela inativação do cromossomo X com o gene saudável.

**QUESTÃO 73** ◇◇◇◇◇**Pesquisadores do Inpa e da Ufam registraram população de botos-vermelhos cujos pais possuem composição genética diferente**

[...] O grupo foi encontrado na região do rio Madeira, que banha os Estados de Rondônia e do Amazonas, e recebeu o nome científico *Inia boliviensis*. [...]

[...]

[...] os pesquisadores buscavam entender a distribuição de duas espécies de boto-vermelho (*I. boliviensis* e *I. geoffrensis*), na região do rio Madeira. Os pesquisadores analisaram marcadores de DNA mitocondrial e nuclear, que definem a herança materna e paterna, respectivamente.

[...] a novidade é que as populações abaixo da corredeira de Teotônio (a cinco quilômetros de Porto Velho/RO), embora tenham DNA mitocondrial da espécie de boto da Bolívia, possuem a maior parte de seus marcadores nucleares da outra espécie de boto, *I. geoffrensis*; o que indica a presença de híbridos.

Botos-vermelhos híbridos são descobertos na Amazônia.

**Portal Amazônia**, 29 mar. 2015. Disponível em: <<http://portalamazonia.com/noticias-detalle/meio-ambiente/botos-vermelhos-hibridos-sao-descobertos-na-amazonia/?cHash=b297a919d2cb3d3fa094b37d55cad9e3>>. Acesso em: 31 mar. 2016.

A respeito da herança genética dos botos encontrados abaixo da corredeira de Teotônio em Rondônia, pode-se inferir que essa população

- ☐ A pode ser resultado de um cruzamento entre uma fêmea *I. geoffrensis* e um macho *I. boliviensis*.
- ☐ B é resultado de clonagem utilizando óvulos de fêmeas *I. geoffrensis* e núcleos de machos *I. boliviensis*.
- ☐ C é formada por fêmeas *I. geoffrensis* e machos *I. boliviensis*.
- ☒ D pode ser resultado de um cruzamento entre uma fêmea *I. boliviensis* e um macho *I. geoffrensis*.
- ☐ E é formada por fêmeas *I. boliviensis* e machos *I. geoffrensis*.

**QUESTÃO 73**

Conteúdo: Herança mitocondrial e nuclear

C4 | H13

Dificuldade: Média

Como as mitocôndrias são transmitidas pela linhagem materna, e o cromossomo Y (nuclear) sempre pela linhagem paterna, é possível inferir que a população deriva do cruzamento de fêmeas *I. boliviensis* e machos *I. geoffrensis*.

**QUESTÃO 74** ◇◇◇◇◇

O caju é um pseudofruto e tem a cor de sua porção suculenta determinada por um par de alelos. Considerando que o alelo recessivo determina a cor amarela e o alelo dominante condiciona a cor vermelha, a porcentagem esperada de descendentes do cruzamento entre plantas heterozigóticas será

- ☐ A 80% caju vermelhos.
- ☐ B 50% caju vermelhos.
- ☒ C 75% caju vermelhos.
- ☐ D 100% caju vermelhos.
- ☐ E É impossível determinar as porcentagens.

**QUESTÃO 74**

Conteúdo: Probabilidade

C4 | H13

Dificuldade: Fácil

De acordo com o cruzamento entre plantas heterozigotas para a coloração vermelha, haverá uma proporção de 50% heterozigoto, 25% de homozigotos para a coloração amarela e 25% para a coloração vermelha. Como na heterozigose o caráter dominante é o vermelho, o somatório de pseudofrutos dessa cor será de 75%.

## QUESTÃO 75

Mutações no gene BRCA1 são conhecidas como a causa mais frequente a predisposição aos cânceres hereditários de mama e ovário. Embora menos que 10% de todos os casos de câncer de mama e ovário manifestem características hereditárias, estima-se que até 80% dos casos hereditários são relacionados a mutações no gene BRCA1. A maioria das mulheres com câncer de aparecimento precoce e forte história familiar são portadoras de mutações em BRCA1. A identificação e caracterização destas mutações na população brasileira são cruciais para o aconselhamento genético e prevenção. [...]

LOURENÇO, J. J. Caracterização de mutações no gene BRCA1 em pacientes com câncer de mama e ou ovário hereditários do Instituto Nacional de Câncer-RJ. *Revista Brasileira de Cancerologia*, n. 50, v. 1, 2004. p. 67. Disponível em: <[www.inca.gov.br/rbc/n\\_50/v01/pdf/RESUMO2.pdf](http://www.inca.gov.br/rbc/n_50/v01/pdf/RESUMO2.pdf)>. Acesso em: 8 abr. 2016.

O Instituto Nacional do Câncer (Inca) estima que no Brasil haverá 596070 novos casos de câncer em 2016, sendo o número de novos casos de câncer de mama estimado em 57960, e de ovário, em 6150.

Em consonância com os dados apresentados, pode-se calcular que

- A** 46370 e 4920 mulheres portadoras de mutações no gene BRCA1 devem desenvolver câncer de mama e de ovário, respectivamente, em 2016.
- B** 59607 mulheres serão portadoras de mutações no gene BRCA1 em 2016.
- C** 5129 mulheres portadoras de mutações no gene BRCA1 devem desenvolver câncer de mama e de ovário em 2016.
- D** 4637 e 492 mulheres portadoras de mutações no gene BRCA1 devem desenvolver câncer de mama e de ovário, respectivamente, em 2016.
- E** 5129 mulheres irão desenvolver mutações no gene BRCA1 em 2016.

### QUESTÃO 75

Conteúdo: Câncer

C5 | H18

Dificuldade: Difícil

Segundo o texto, 80% (0,8) dos casos hereditários de câncer de mama e de ovário estão correlacionados com mutações no gene BRCA1. Dos casos de cânceres desses dois tipos, somente 10% (0,1) são hereditários. Assim, do total de casos de cânceres de mama e de ovários, 8% ( $0,1 \cdot 0,8 = 0,08$ ) são relacionados à presença de mutações nesse gene. Com isso, pode-se estimar que o total de novos casos de câncer é de:

mama

$$57960 \cdot 0,08 = 4636,8 \approx 4637$$

ovário

$$6150 \cdot 0,08 = 492$$

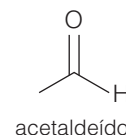
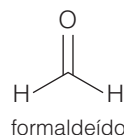
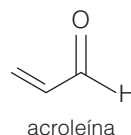
## QUESTÃO 76

A preparação de biodiesel em laboratório é um experimento bastante simples de ser realizado [...] Esta prática envolve a utilização de 100 mL de óleo vegetal, normalmente o de soja, o qual é tratado com uma solução metanólica de hidróxido de sódio a 45 °C. Esta reação de transesterificação produz cerca de 15-22 mL de um "resíduo", o qual é separado como fração mais densa em funil de decantação. Esta fração é constituída principalmente de glicerina e metanol [...]

Em função da importância econômica alcançada pela glicerina, devido à sua grande disponibilidade como principal subproduto da preparação de biodiesel, o craqueamento térmico da glicerina tem sido objeto de estudo por parte da comunidade científica. No entanto, há uma grande dificuldade no conhecimento dos mecanismos que controlam o craqueamento, em muito devido à presença das hidroxilas adjacentes e dos fatores que controlam esta reação. A formação de acroleína, formaldeído e acetaldeído (principais produtos do craqueamento, e todos com grande interesse industrial) dependem da temperatura com que se realiza a transformação [...]

RIATTO, V. B. e outros. Craqueamento térmico da glicerina: uma proposta de experimento para química orgânica. *Química Nova*, São Paulo, v. 38, n. 5, p. 727-731, 2015. Disponível em: <<http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/v38n5a17.pdf>>. Acesso em: 8 abr. 2016.

Abaixo estão as fórmulas estruturais de alguns compostos orgânicos formados no craqueamento da glicerina:



No caso de parte do volume da glicerina não reagir durante o processo de craqueamento, os principais produtos desse processo estarão

- A** todos em uma fase, e a glicerina em outra.
- B** todos dissolvidos na glicerina, formando uma única fase.
- C** em uma fase que não a da glicerina, exceto o acetaldeído.
- D** dissolvidos na glicerina, exceto o formaldeído.
- E** dissolvidos na glicerina, exceto a acroleína.

### QUESTÃO 76

Conteúdo: Solubilidade e interações intermoleculares dos compostos orgânicos  
C7 | H26

Dificuldade: Difícil

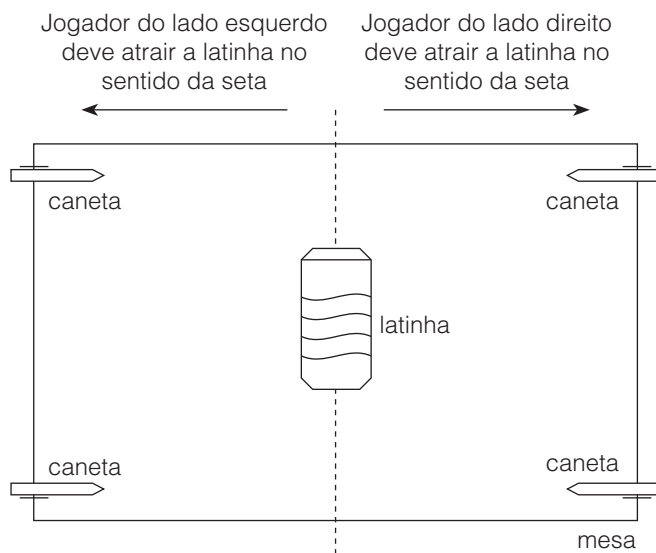
O texto traz a informação de que, no processo de obtenção de biodiesel, há a formação de uma fase contendo basicamente glicerina e metanol. Como o metanol é polar ( $\text{CH}_3-\text{OH}$ ), conclui-se que a glicerina é polar também.

Dessa forma, os compostos que são produzidos pelo craqueamento da glicerina ficarão dissolvidos no excesso de glicerina que não reagiu, pois são todos polares.

## QUESTÃO 77

Para demonstrar um princípio físico, o professor leva para sala de aula algumas bexigas, canetas e uma latinha de refrigerante, e propõe aos estudantes uma brincadeira. Após encherem as bexigas, ele pede aos estudantes que as esfreguem em seus cabelos, fazendo que elas fiquem eletrizadas. A latinha é colocada sobre o centro de uma mesa feita de material isolante, onde as canetas deverão ser posicionadas nas quatro extremidades, como se fossem as traves de um gol.

Para começar o jogo, os estudantes, em duplas, deverão atrair a latinha com a bexiga eletrizada, mas sem encostar nela. O vencedor da brincadeira será quem conseguir passar a latinha entre as duas canetas.



Esquema da vista superior da mesa.

Enquanto Paula, que estava no lado direito da mesa, eletrizava sua bexiga, Marcelo, do lado esquerdo, aproximou sua bexiga da latinha e, sem querer, acabou encostando nela. Isso ocorreu no momento em que Paula estava bem perto de ganhar a brincadeira. Pode-se afirmar que o contato da bexiga eletrizada com a latinha, logo após esse movimento,

- ☐ A ajudará Paula, pois haverá transferência de elétrons da latinha para a bexiga.
- ☒ B ajudará Paula, pois após o contato haverá repulsão eletrostática entre a latinha e a bexiga.
- ☐ C ajudará Marcelo, pois haverá maior concentração de cargas elétricas positivas do lado da latinha virada para ele.
- ☐ D ajudará Marcelo, pois a transferência de elétrons da bexiga para a latinha aumentará a atração eletrostática entre elas.
- ☐ E não fará diferença, pois a bexiga de Marcelo e a latinha ficarão com a mesma quantidade de cargas.

## QUESTÃO 77

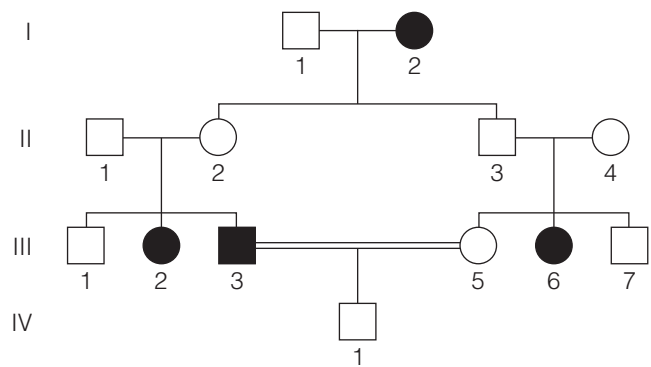
Conteúdo: Carga elétrica e corrente elétrica

C6 | H21

Dificuldade: Média

Após o contato da bexiga de Marcelo com a latinha, ocorrerá transferência de elétrons da primeira para a segunda. As duas ficarão com cargas elétricas negativas e, logo após o contato, haverá repulsão eletrostática entre elas.

## QUESTÃO 78



O heredograma pode ser considerado o registro gráfico da história genealógica de uma família. A interpretação do heredograma exposto acima representa

- ☐ A a herança dominante ligada ao sexo de determinada característica em quatro indivíduos de uma família.
- ☐ B a herança autossômica dominante de determinada característica em quatro indivíduos de uma família.
- ☐ C a ocorrência de genes letais em quatro indivíduos de uma família.
- ☐ D a herança ligada ao sexo e recessiva de determinada característica em quatro indivíduos de uma família.
- ☒ E a herança autossômica recessiva de determinada característica em quatro indivíduos de uma família.

## QUESTÃO 78

Conteúdo: Heredograma

C5 | H17

Dificuldade: Fácil

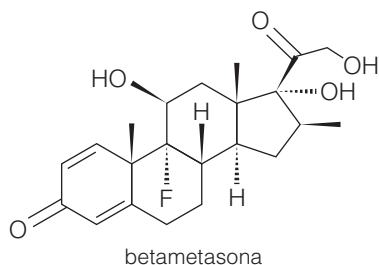
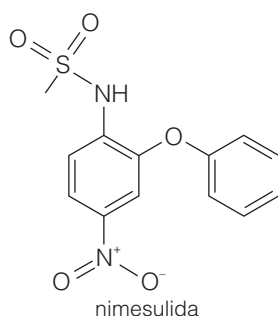
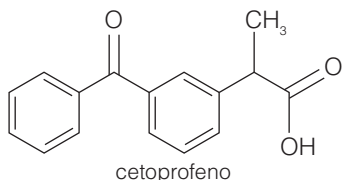
O heredograma mostra a herança recessiva de uma determinada característica em quatro gerações de uma família. Os indivíduos destacados em preto possuem fenótipo recessivo, como evidenciado nos cruzamentos II-1 × II-2 e II-3 × II-4. A presença de mulheres de fenótipo recessivo, filhas de pais com fenótipo dominante, indica se tratar de herança autossômica.

## QUESTÃO 79

O cetoprofeno, medicamento pertencente à classe dos anti-inflamatórios não hormonais (AINH), é analgésico e antitérmico, além de ser indicado para o tratamento de inflamações decorrentes de processos reumáticos. Nesta mesma classe de medicamentos há outro anti-inflamatório, a nimesulida.

Já a betametasona, pertencente à classe dos anti-inflamatórios hormonais (ou corticoides), também tem efeito antirreumático e antialérgico.

As fórmulas estruturais dos compostos citados estão representadas abaixo.



Entre os medicamentos citados, é (são) composto(s) AINH com atividade óptica

- ☒ A cetoprofeno somente.  
☐ B nimesulida somente.  
☐ C betametasona somente.  
☐ D cetoprofeno e betametasona.  
☐ E cetoprofeno e nimesulida.

## QUESTÃO 79

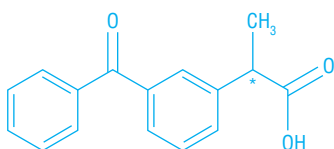
Conteúdo: Isomeria óptica

C5 | H17

Dificuldade: Média

De acordo com o texto, os compostos AINH são cetoprofeno e nimesulida.

Analisando-se a nimesulida, nota-se que todos os seus carbonos são aromáticos, impossibilitando que sejam quirais. O cetoprofeno, em contraste, possui um carbono quiral, marcado com asterisco na figura.



## QUESTÃO 80

A atmosfera terrestre é basicamente formada por:

Gases	% em volume
Nitrogênio	78,1
Oxigênio	21
Vapor de água	Varia de 0 a 4
Argônio	0,93
Dióxido de carbono	Por volta de 0,3
Neon	Abaixo de 0,002
Hélio	0,0005
Metano	0,0002

Quando este balanço natural é perturbado, particularmente pelo aumento ou pela diminuição dos gases de efeito estufa, a temperatura da Terra pode ser seriamente afetada porque são estes gases de efeito estufa que regulam a temperatura da Terra.

Em nossa atmosfera foi constatado um aumento “extra” dos seguintes gases de efeito estufa:

Gases de efeito estufa “extra”	Aumento em relação aos níveis normais (% em volume)
Dióxido de carbono	49
Metano	18
CFCs	14
Óxido nitroso	6
Outros gases	13

SANTOS, A. e outros. **Efeito estufa**.

Disponível em: <www.fc.unesp.br/~lavarda/procie/dez14/luciana/>.

Acesso em: 8 abr. 2016.

Um estudante leu, em outra fonte, que há pelo menos um desses gases de efeito estufa “extra” que é uma molécula orgânica produzida em pântanos e no aparelho digestivo do gado. Esse(s) gás (gases) é (são)

- ☐ A dióxido de carbono somente.  
☒ B metano somente.  
☐ C CFCs somente.  
☐ D metano e CFCs.  
☐ E dióxido de carbono e óxido nitroso.

## QUESTÃO 80

Conteúdo: Compostos orgânicos e inorgânicos

C7 | H27

Dificuldade: Fácil

A tabela de gases de efeito estufa “extra” traz, nominalmente, quatro gases:

- Dióxido de carbono, que, embora possa ser produzido em processos de fermentação, é uma molécula inorgânica.
- Metano, que pode ser produzido em processos de fermentação e é uma molécula orgânica (hidrocarboneto de fórmula  $\text{CH}_4$ ); portanto, adequa-se à resposta.
- CFCs, ou clorofluorcarbonetos, que são moléculas orgânicas, mas não podem ser produzidos em processos de fermentação.
- Óxido nitroso, que não pode ser produzido em processos de fermentação nem é uma molécula orgânica.

## QUESTÃO 81

[...] O engenheiro Francisco Satkunas, conselheiro da SAE Brasil, alerta que, no caso de um cabo de energia se soltar e atingir um veículo, há pouco risco para quem estiver dentro dele, mas, se tentar sair do carro e colocar o pé no chão, ela poderá receber a descarga elétrica. [...] “Assim, não saia do carro enquanto alguém, um bombeiro, não tirar o fio de cima dele. Ou, se estiver fora do carro, não toque nele, não tente entrar”, recomenda Satkunas.

[...]

OLIVEIRA, L. Se fio cair sobre carro, não desça, recomendam especialistas. **G1**. São Paulo, 25 fev. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/carros/noticia/2015/02/se-fio-cair-sobre-carro-nao-desca-recomendam-especialistas.html>>. Acesso em: 8 abr. 2016.

No trecho acima são feitas algumas recomendações para se evitar acidentes com descargas de uma rede elétrica. Esse tipo de ocorrência pode acontecer porque

- A** a pessoa acaba servindo como fio terra e, consequentemente, flui para seu corpo uma grande quantidade de carga elétrica ao se encostar na lataria e no chão, simultaneamente.
- B** o chão, a pessoa e a lataria do carro possuem o mesmo potencial elétrico, o que faz as cargas elétricas se movimentarem livremente por eles.
- C** a pessoa funciona como um isolante elétrico e, caso ela encoste na lataria, cargas elétricas se acumularão por todo o seu corpo.
- D** a eletrização por indução na pessoa, provocada pelo carro, poder fazer que ela leve um choque se pisar no chão com pelo menos um dos pés.
- E** as cargas elétricas se concentram em um ponto específico da lataria que, ao ser encostado pela pessoa e esta simultaneamente com o chão, acaba gerando o choque.

◆◆◆◆◆

### QUESTÃO 81

Conteúdo: Campo elétrico e potencial elétrico

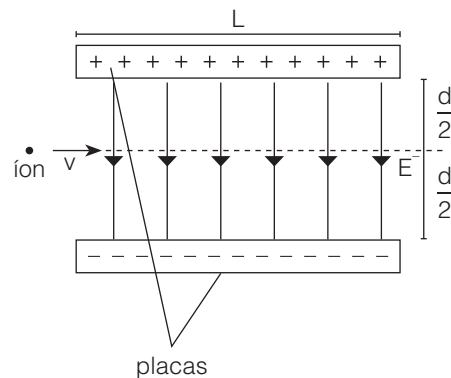
C6 | H20

Dificuldade: Fácil

Se um cabo de energia elétrica encostar-se a um carro, este poderá estar com acúmulo de cargas elétricas, que se espalham pela lataria do veículo. Se a pessoa encostar-se à lataria do carro e estiver com o pé no chão, poderá funcionar como um fio terra, conduzindo cargas elétricas da lataria para o solo.

## QUESTÃO 82

Para que a poluição gasosa, geralmente causada por indústrias, seja controlada, é utilizado um aparato conhecido como precipitador eletrostático. O gás poluente passa inicialmente por uma câmara onde suas moléculas sofrem um processo de eletrização, tornando-se íons. Na sequência, esses íons entram em um segundo compartimento onde atua um campo elétrico uniforme de intensidade  $E$ , conforme mostra a figura a seguir.



A partícula eletricamente carregada entra com uma velocidade  $v$  na região delimitada por duas placas de comprimento  $L$ , separadas por uma distância  $d$ . Ela é então atraída por uma dessas placas e lá permanece presa, deixando o ar livre de partículas poluentes.

O engenheiro responsável pelos precipitadores eletrostáticos de uma indústria percebeu que um desses instrumentos de captação de poluição não estava filtrando determinados íons. Mesmo sendo atraídos pelas placas, alguns íons acabavam passando sem permanecer grudados e, consequentemente, não estavam sendo filtrados. Para corrigir esse problema, uma das possíveis ações seria

- A** diminuir o comprimento  $L$  entre as placas, mantendo os outros parâmetros fixos.
- B** aumentar a distância  $d$  entre as placas, mantendo os outros parâmetros fixos.
- C** diminuir a intensidade do campo elétrico, mantendo os outros parâmetros fixos.
- D** aumentar a velocidade com que as partículas chegam às placas coletoras, mantendo os outros parâmetros fixos.
- E** aumentar a intensidade do campo elétrico e o comprimento  $L$  entre as placas, mantendo os outros parâmetros fixos.

◆◆◆◆◆

### QUESTÃO 82

Conteúdo: Lei de Coulomb

C6 | H20

Dificuldade: Fácil

As partículas passam pelo precipitador sem serem suficientemente atraídas pelas placas. O campo elétrico uniforme proporciona uma força elétrica vertical nesses íons. Quanto maior essa força elétrica, maior será sua aceleração na direção vertical. Para que os íons sejam capturados pode-se: diminuir o comprimento  $d$  entre as placas para que a partícula alcance mais rapidamente uma delas antes de conseguir atravessar totalmente o comprimento horizontal  $L$  ou ainda aumentar o comprimento horizontal  $L$  ou aumentar a força elétrica a que essa partícula está submetida pelo aumento da intensidade do campo elétrico na região. A única alternativa que contempla uma dessas possibilidades é a **e**.



### QUESTÃO 83

Mutações cromossômicas podem ser numéricas ou estruturais, sendo esse último tipo subdividido em deleções, translocações, duplicações e inversões. Caso alguma dessas mutações ocorra durante a formação dos gametas, o indivíduo formado pela fecundação desses gametas poderá apresentar diversas anomalias. Na gametogênese, esse tipo de mutação ocorre

- ☐ A durante a anáfase I ou II da meiose apenas.
- ☒ B em qualquer etapa do ciclo celular.
- ☐ C durante a prófase e a metáfase apenas.
- ☐ D durante a metáfase e a telófase apenas.
- ☐ E durante a intérfase apenas.

#### QUESTÃO 83

Conteúdo: Mutações cromossômicas

C5 | H17

Dificuldade: Média

As mutações estruturais podem ocorrer em qualquer etapa do ciclo celular.

### QUESTÃO 84

Desfibriladores são aparelhos utilizados por equipes médicas para estimular os batimentos cardíacos após uma parada cardíaca. Para realizar o procedimento de reanimação, deve-se carregar um circuito contendo capacitores por meio de uma bateria de tensão elétrica constante e ajustar a energia que será descarregada a cada vez que se utilizar o equipamento.

Para uma primeira tentativa de reanimação, o procedimento é de que a energia liberada seja de 50 J. Em uma segunda tentativa, os capacitores devem liberar 100 J e da terceira tentativa em diante, 150 J.

A Figura 1 mostra o processo de carregamento de um desfibrilador que contém uma bateria de 100 V e 4 capacitores, todos com uma capacitância de 20 mF. Após o completo carregamento desses capacitores, o médico pode regular o aparelho para que seja descarregada no paciente a sequência de energia mencionada. Isso é feito por meio de 2 chaves ( $Ch_1$  e  $Ch_2$ ) e do circuito mostrado na Figura 2.

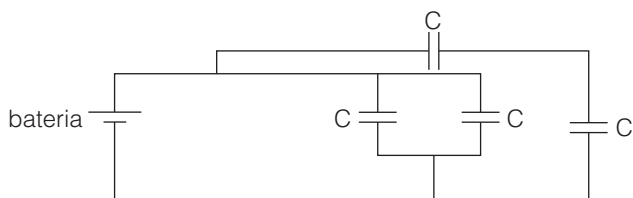


Figura 1.

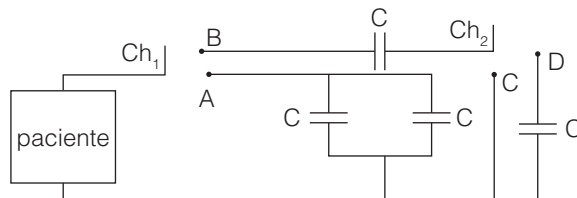


Figura 2.

Para obter uma descarga elétrica de 50 J, o responsável pela construção desse equipamento deve fazer um circuito que acione, respectivamente, a chave  $Ch_1$  na posição

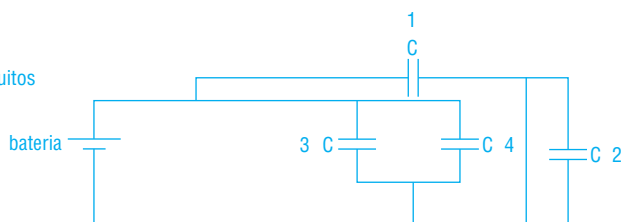
- ☐ A A e a chave  $Ch_2$  na posição C.
- ☐ B A e a chave  $Ch_2$  na posição D.
- ☐ C A e a chave  $Ch_2$  aberta.
- ☐ D B e a chave  $Ch_2$  na posição C.
- ☒ E B e a chave  $Ch_2$  na posição D.

#### QUESTÃO 84

Conteúdo: Representação gráfica de circuitos

C2 | H7

Dificuldade: Difícil



Seja  $U$  a diferença de potencial elétrico fornecida pela bateria. Os capacitores 1 e 2 estão ligados em série. A capacitância equivalente desses capacitores é  $C_{eq. 12} = \frac{C}{2}$ .

A energia total acumulada por esses dois capacitores, quando estão completamente carregados, é  $E_{12} = \frac{C_{eq. 12} U^2}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{CU^2}{2}$ .

Então, a energia que cada capacitor acumula é  $\frac{1}{4} \cdot \frac{CU^2}{2}$ .

A quantidade  $\frac{1}{4} \cdot \frac{CU^2}{2}$  equivale a  $\frac{1}{4} \cdot \frac{20 \cdot 10^{-3} \cdot (100)^2}{2} = 25 \text{ J}$

Os capacitores 3 e 4 estão em paralelo, sua capacitância equivalente é dada por  $C_{eq. 34} = 2C$ . A energia total acumulada por esses dois capacitores é  $E_{34} = \frac{C_{eq. 34} U^2}{2} = 2 \cdot \frac{CU^2}{2}$ . A energia que cada capacitor acumula é  $\frac{CU^2}{2}$ .

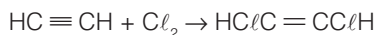
A quantidade  $\frac{CU^2}{2}$  equivale a  $\frac{20 \cdot 10^{-3} \cdot (100)^2}{2} = 100 \text{ J}$

Dessa forma, a energia acumulada nos capacitores 1 e 2 é de 25 J (em cada) e, nos capacitores 3 e 4, de 100 J (em cada). Para se obter uma energia de 50 J, deve-se liberar as energias dos capacitores 1 e 2. Isso pode ser feito ligando a chave  $Ch_1$  em B e a chave  $Ch_2$  em D.

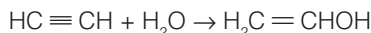
### QUESTÃO 85

O acetileno (etino) é um importante reagente de partida para a indústria de polimerização, já que por meio da reação de adição é possível obter vários monômeros importantes, como mostram os casos abaixo.

Caso 1:



Caso 2:



Os produtos formados nos dois casos apresentam algum tipo de isomeria. Analisando as estruturas dos produtos formados nos casos 1 e 2, identificamos, respectivamente, isomeria

- ☐ A geométrica e isomeria óptica.
- ☐ B óptica e isomeria geométrica.
- ☐ C geométrica e isomeria óptica.
- ☒ D geométrica e tautomeria.
- ☐ E óptica e tautomeria.

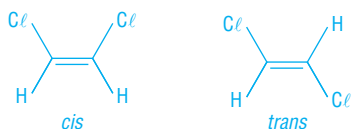
#### QUESTÃO 85

Conteúdo: Isomeria constitucional e geométrica

C7 | H24

Dificuldade: Difícil

No Caso 1, o produto formado apresenta isomeria geométrica, cujos isômeros *cis* e *trans* são:

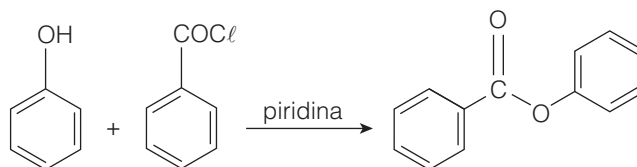


No Caso 2, o produto representado é um enol, que é muito instável e sofre tautomerização, gerando um aldeído (acetaldéido ou etanal):



### QUESTÃO 86

O fenil benzoato (ou benzoato de fenila) é utilizado na síntese de uma variada gama de poliésteres e poli-imidas, que possuem aplicações nas indústrias de vestuário, entre outras. Uma possível reação que gera esse composto é a acilação do fenol, vista de forma simplificada abaixo, na qual é possível perceber o comportamento ácido-base do fenol, bem como o estabelecimento de uma nova função orgânica.



Nessa reação, o fenol atua como

- ☒ A ácido, e a função orgânica formada é o éster.
- ☐ B base, e as funções orgânicas formadas são cetona e éter.
- ☐ C ácido, e as funções orgânicas formadas são cetona e éter.
- ☐ D base, e a função orgânica formada é o éster.
- ☐ E ácido, e a função orgânica formada é o éter.

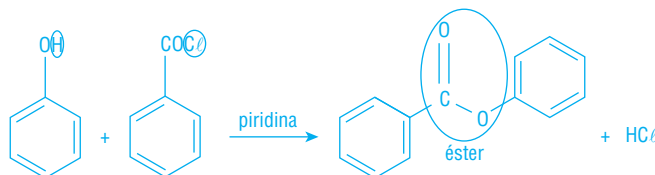
#### QUESTÃO 86

Conteúdos: Caráter ácido-base de substâncias orgânicas; funções orgânicas oxigenadas.

C5 | H18

Dificuldade: Média

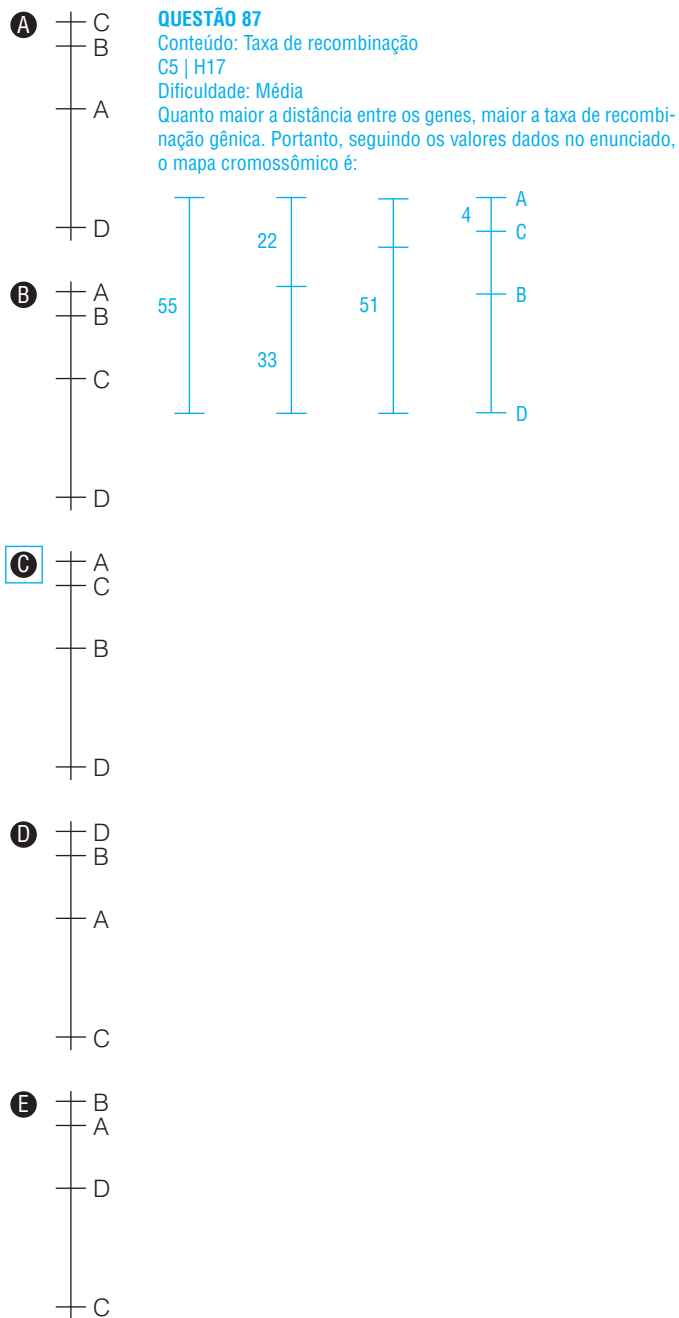
O fenol apresenta caráter ácido. O  $\text{H}^+$  liberado, junto ao  $\text{Cl}^-$  liberado pelo outro reagente, forma  $\text{HCl}$ . A função formada no produto é o éster.



### QUESTÃO 87

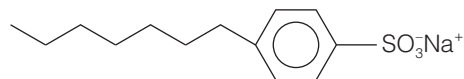
O mapeamento genético humano permitiu o levantamento de um padrão com aproximados 3 bilhões de pares de bases químicas. Decifrar o código genético é compreender as dezenas de milhares de genes que compõem o DNA em seus pormenores. O mapa cromossômico ou de ligação equivale à representação gráfica das distâncias entre genes e de suas posições relativas em um cromossomo, levando-se em consideração a frequência de recombinação entre eles.

Ao observar as taxas de recombinação gênica AB–22%, CD–51%, AC–4%, AD–55% e BD–33%, a melhor representação gráfica das posições relativas no cromossomo é

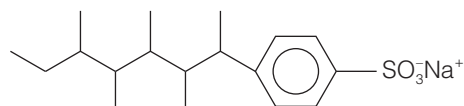


### QUESTÃO 88

De maneira geral, detergentes biodegradáveis são facilmente transformados por organismos decompositores que vivem na natureza, produzindo substâncias que são melhor assimiladas pelo meio ambiente. A fórmula genérica dos detergentes biodegradáveis pode ser dada por:



Já um detergente não biodegradável apresenta comportamento contrário, contribuindo para o acúmulo de resíduos na natureza. A fórmula genérica dos detergentes não biodegradáveis pode ser dada por:



Quimicamente, a diferença entre as moléculas de um detergente biodegradável para um não biodegradável está na(o)

- A** função orgânica.
- B** solubilidade em água.
- C** tipo de ligação intermolecular.
- D** tipo de cadeia orgânica.
- E** tipo de ligação química.

### QUESTÃO 88

Conteúdos: Cadeias carbônicas; propriedades físicas dos compostos orgânicos  
C7 | H27  
Dificuldade: Fácil  
O detergente biodegradável apresenta cadeia carbônica linear, enquanto o detergente não biodegradável apresenta cadeia carbônica ramificada.

## QUESTÃO 89

Um circuito elétrico é formado por uma bateria de tensão elétrica contínua, uma lâmpada, uma chave interruptora e um capacitor inicialmente descarregado, todos ligados em série. O capacitor é constituído por placas planas e paralelas de material condutor, sendo sua região central preenchida por um material dielétrico. Ao acionar a chave interruptora é possível observar um brilho na lâmpada, em virtude da passagem de corrente elétrica, que está associada ao fluxo ordenado de elétrons que passam pelo filamento da lâmpada. Como a lâmpada e o capacitor estão ligados em série, muitas vezes é atribuída, incorretamente, a existência de uma corrente elétrica que passa pelas placas do capacitor, formada pelo mesmo fluxo de elétrons que percorre o filamento da lâmpada.

O fato de existir um fluxo de elétrons que passa pela lâmpada assim que a chave é acionada, mesmo estando ligada em série com o capacitor, está relacionado à (ao)

- ☐ A passagem de prótons em vez de elétrons por entre as placas do capacitor por causa da diferença de potencial elétrico da bateria.
- ☐ B potencial elétrico entre as placas do capacitor, que atingem um valor mínimo, até que o material dielétrico consiga conduzir elétrons.
- ☒ C acúmulo de cargas elétricas de sinais opostos em suas placas, provocando o fluxo de elétrons no resto do circuito.
- ☐ D choque dos elétrons de fios condutores com átomos das placas, fazendo que estes se desprendam e conduzam corrente elétrica.
- ☐ E capacitor funcionar como uma bateria, acumulando cargas e liberando-as periodicamente.

## QUESTÃO 89

Conteúdo: Capacitores

C6 | H21

Dificuldade: Difícil

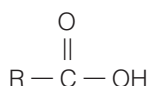
Entre as placas do capacitor não há fluxo de elétrons. Ao se ligar a chave interruptora, as placas do capacitor começam a acumular cargas elétricas de sinais opostos, gerando um campo elétrico entre elas. Esse acúmulo de cargas elétricas faz que elétrons circulem no circuito, enquanto as placas do capacitor não ficam completamente carregadas. Assim, entre as placas do capacitor não há fluxo de elétrons; porém, no restante do circuito, incluindo a lâmpada, o fluxo de elétrons existe.

## QUESTÃO 90

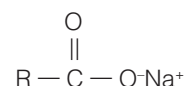
É senso comum que o óleo não é miscível em água – ou seja, eles não se misturam –, enquanto o sabão é miscível em água. Tanto o óleo como o sabão são, na verdade, misturas de substâncias; no entanto, ambos possuem um componente majoritário, cujas fórmulas estruturais genéricas são muito semelhantes, mas não iguais entre si.

O óleo é uma mistura de ácidos graxos, enquanto o sabão apresenta fórmula estrutural característica de um sal de ácido graxo – resultado da hidrólise alcalina dessa classe de compostos.

Para entender a diferença entre a miscibilidade do óleo e a do sabão em água, pode-se utilizar as duas fórmulas estruturais genéricas que seguem, lembrando que *R* representa uma cadeia carbônica longa correspondente a um hidrocarboneto.



Fórmula estrutural 1.



Fórmula estrutural 2.

Com base nessas informações, assinale a alternativa que apresenta fórmula estrutural do sabão e a explicação de sua miscibilidade em água, respectivamente.

- ☐ A Fórmula estrutural 1; ligações de hidrogênio.
- ☐ B Fórmula estrutural 2; cadeia longa da molécula.
- ☒ C Fórmula estrutural 2; parte iônica da molécula.
- ☐ D Fórmula estrutural 1; cadeia longa da molécula.
- ☐ E Fórmula estrutural 2; interações do tipo dipolo induzido.

## QUESTÃO 90

Conteúdo: Solubilidade dos compostos orgânicos

C1 | H3

Dificuldade: Média

Segundo o texto, o sabão é um sal de ácido carboxílico; portanto, sua fórmula estrutural genérica é a Fórmula estrutural 2.

A miscibilidade do sabão em água deve-se ao fato de a água ser polar; logo, ocorre interação com a parte iônica da molécula de sabão, que apresenta polaridade bastante elevada.

