



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
COORDENADORIA DE CONCURSOS – CCV

Concurso Público para Provimento de Cargo Técnico-Administrativo em Educação
Edital nº 190/2015

Data: 15 de novembro de 2015.

Duração: das 9:00 às 13:00 horas.

Técnico de Laboratório/Biotecnologia

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

Prezado(a) Candidato(a),

Para assegurar a tranquilidade no ambiente de prova, bem como a eficiência da fiscalização e a segurança no processo de avaliação, lembramos a indispensável obediência aos itens do Edital e aos que seguem:

01. Deixe sobre a carteira **APENAS caneta transparente e documento de identidade**. Os demais pertences devem ser colocados embaixo da carteira em saco entregue para tal fim. Os **celulares devem ser desligados** antes de guardados. O candidato que for apanhado portando celular será automaticamente eliminado do certame.
02. Anote o seu número de inscrição e o número da sala, na capa deste Caderno de Questões.
03. Antes de iniciar a resolução das 50 (cinquenta) questões, verifique se o Caderno está completo. Qualquer reclamação de defeito no Caderno deverá ser feita nos primeiros 30 (trinta) minutos após o início da prova.
04. Ao receber a Folha-Resposta, confira os dados do cabeçalho. Havendo necessidade de correção de algum dado, chame o fiscal. Não use corretivo nem rasure a Folha-Resposta.
05. A prova tem duração de **4 (quatro) horas** e o tempo mínimo de permanência em sala de prova é de **1 (uma) hora**.
06. É terminantemente proibida a cópia do gabarito.
07. A Folha-Resposta do candidato será disponibilizada conforme subitem 10.7 do Edital.
08. Ao terminar a prova, não esqueça de assinar a Ata de Aplicação e a Folha-Resposta no campo destinado à assinatura e de entregar o Caderno de Questões e a Folha-Resposta ao fiscal de sala.

Atenção! Os dois últimos participantes só poderão deixar a sala simultaneamente e após a assinatura da Ata de Aplicação.

Boa prova!

Coloque, de imediato, o seu número de inscrição e o número de sua sala nos retângulos abaixo.

Inscrição

Sala

Elas estão mais calculistas

A participação feminina em profissões ligadas às áreas das ciências exatas está aumentando. Essa transformação beneficia toda a sociedade

01 Meninos ganham jogos de montar, carrinhos e brinquedos que os levem a imaginar como
02 explorar e moldar o mundo. Meninas ganham bonecas, panelinhas e brinquedos que as levem a
03 fingir cuidar da casa. Essas foram as regras discriminatórias para presentear crianças, durante muito
04 tempo. A mudança vem aos poucos. [_____] Conforme gerações de meninas criadas de forma
05 mais igualitária tornam-se maioria nas escolas e chegam ao mercado de trabalho, cresce a
06 participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas, principalmente nas
07 engenharias. O impacto é sentido na sociedade inteira.

08 [...] O crescimento é relevante. Torna-se importante entender como vêm caindo as barreiras.
09 Evoca-se frequentemente uma diferença biológica de aptidões. Isso não basta, porém, para explicar
10 a dominação esmagadora de um dos sexos sobre o outro, em nenhuma carreira. No caso das
11 ciências exatas, a baixa presença feminina, historicamente, não se devia à rejeição das mulheres a
12 essas carreiras, mas sim ao fato de que elas não podiam ingressar nelas ou não as percebiam como
13 uma possibilidade, por causa da falta de modelos, diz a pesquisadora Natalia Fontoura, do Instituto de
14 Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).

15 O cenário começou a mudar por causa da educação recebida pelas meninas em casa. Hoje, os
16 pais querem que elas se sintam satisfeitas e tenham prestígio profissional, seja em que área for, e
17 tratam filhos de ambos os sexos de forma mais parecida. [...] Um segundo fator que abriu as opções
18 para as meninas foi a mudança no ambiente escolar. Aos poucos, as escolas passaram a mostrar
19 mais claramente aos alunos as possibilidades profissionais a sua disposição. [...]

20 O fato de as mulheres se sentirem livres e estimuladas a seguir carreiras em áreas de exatas
21 acarreta benefícios econômicos de longo prazo para elas mesmas, para sua família e para a
22 sociedade. Os países em que as mulheres não podem ou não querem assumir essas funções contam
23 com apenas a metade da reserva de inteligência de que a sociedade dispõe. O prejuízo ou o lucro
24 recaem sobre toda a população. “Capacitar as mulheres traz ganhos maiores para todos os
25 cidadãos”, afirma Ivan de Souza, da consultoria Booz. A empresa calculou em 2012 a importância
26 do acesso feminino a todas as carreiras. Segundo a consultoria, se 100% das mulheres entrassem no
27 mercado de trabalho, o PIB do Brasil poderia crescer 9%.

28 A Booz trata esse conceito sob o lema “Terceiro Bilhão”, em referência aos três grandes
29 contingentes humanos que ganham poder econômico: os chineses, os indianos e as mulheres. A
30 lógica é demográfica. Conforme um país se desenvolve, como o Brasil, sua população cresce mais
31 vagarosamente. Nessa situação, torna-se mais importante aproveitar todos os recursos humanos
32 existentes da maneira mais eficiente possível e derrubar quaisquer barreiras entre o gênero do
33 cidadão e o trabalho que ele gostaria de fazer (o mesmo vale para os homens).

OLIVEIRA, Grazielle. In: *Época*, 21 jan. 2013, p. 60-62. Adaptado.

Com base no **texto**, responda às questões **01 a 10**.

01. Os excertos “O impacto é sentido na sociedade inteira” (linha 07) e “Torna-se importante entender como vêm caindo as barreiras” (linha 08) contêm as ideias nucleares do texto, que são justificadas, respectivamente:

- A) no segundo e no terceiro parágrafos.
- B) no segundo e no quinto parágrafos.
- C) no quarto e no segundo parágrafos.
- D) no quarto e no terceiro parágrafos.
- E) no quinto e no quarto parágrafos.

02. Assinale a alternativa que corresponde, no texto original, ao excerto que foi substituído pela lacuna da linha 04.

- A) “O interesse das adolescentes brasileiras pelas exatas passou a se manifestar nos números do vestibular. Em 2012, a parcela de candidatas do sexo feminino às carreiras de exatas na Universidade de São Paulo (USP) subiu para um terço. Em 2005, esse número era de um quarto”.
- B) “Em 2012, pela primeira vez em 50 anos de existência da Barbie, sua fabricante, Mattel, lançou nos Estados Unidos um estojo que une a boneca e blocos de montar, para que as meninas construam e redecorem como quiserem uma mansão de brinquedo. O lançamento reflete uma novidade mais abrangente”.
- C) “A profissional de estatística Cris Crisci, diretora da Lopes Inteligência de Mercado, diz que o ambiente familiar foi decisivo para sua formação. Na escola, ela passou a gostar de matemática. ‘Tive uma professora muito boa no ensino fundamental, chamada Eunice’. A escolha da carreira foi uma consequência natural”.
- D) “Mesmo com a progressiva emancipação feminina, a transformação nada tem de óbvia. O avanço das mulheres nessas profissões tem sido muito mais lento e incerto que a conquista da igualdade de direitos entre os sexos. Trata-se de uma questão instigante para sociedades desenvolvidas e em desenvolvimento, como o Brasil”.
- E) “As mulheres estão a caminho de se tornar a maioria entre os estudantes. Seria normal que se sentissem atraídas para atuar em áreas-chave para a riqueza material de uma sociedade, aquelas que contribuem com grande parte da produção econômica, contam com menos profissionais do que necessitam e oferecem salários médios mais altos”.

03. Releia os enunciados a seguir.

- I. “gerações de meninas criadas de forma mais igualitária” (linhas 04-05).
- II. “vêm caindo as barreiras” (linha 08).
- III. “os pais querem que elas se sintam satisfeitas e tenham prestígio profissional, seja em que área for” (linhas 15-16).

A relação entre os três enunciados, de acordo com o texto, é corretamente descrita da seguinte forma:

- A) II é uma generalização de III, que equivale a I.
- B) I é uma causa para II, que é generalizado por III.
- C) III é uma condição de I, que é especificado por II.
- D) III se encontra em oposição a II, que é causa para I.
- E) II é uma consequência de I, que é demonstrado por III.

04. Tomando como base o conteúdo do texto, assinale a alternativa que apresenta uma relação correta entre tese e justificativa.

Tese	Justificativa
A) “ <i>Essa transformação beneficia toda a sociedade</i> ” (subtítulo)	“Os países em que as mulheres não podem [...] assumir essas funções contam com apenas a metade da reserva de inteligência de que a sociedade dispõe” (linhas 22-23)
B) “O crescimento é relevante” (linha 08)	“a baixa presença feminina, historicamente, não se devia à rejeição das mulheres a essas carreiras” (linhas 11-12)
C) “Capacitar as mulheres traz ganhos maiores para todos os cidadãos” (linhas 24-25)	“A empresa calculou [...] a importância do acesso feminino a todas as carreiras” (linhas 25-26)
D) “torna-se mais importante aproveitar todos os recursos humanos existentes” (linhas 31-32)	“as escolas passaram a mostrar mais claramente aos alunos as possibilidades profissionais a sua disposição” (linhas 18-19)
E) “o mesmo vale para os homens” (linha 33)	“Evoca-se frequentemente uma diferença biológica de aptidões” (linha 09)

05. A lógica demográfica (linhas 29-30) de que trata o texto estabelece uma relação entre:
- A) desenvolvimento educacional, índice de empregabilidade e explosão populacional.
 - B) racionamento de recursos, diferença de gêneros e vocação profissional.
 - C) crescimento socioeconômico, taxa de natalidade e força de trabalho.
 - D) atuação dos governos, atuação das empresas e atuação dos profissionais.
 - E) protecionismo por gênero, envelhecimento da população e jornada de trabalho.
06. Assinale a alternativa que apresenta uma relação correta entre a interpretação de uma informação implícita e a palavra ou expressão que autoriza tal interpretação.
- A) Os brinquedos das meninas não as levam a experimentar situações reais – “cuidar” (linha 03).
 - B) Atualmente, há modelos de mulheres que seguem as carreiras de ciências exatas – “não as percebiam” (linha 12).
 - C) As ciências exatas também são consideradas pelos pais como uma boa carreira para suas filhas – “forma mais” (linha 17).
 - D) O potencial econômico das mulheres equivale ao da China e da Índia – “grandes contingentes” (linhas 28-29).
 - E) Homens também devem ser estimulados a seguir carreiras menos comuns para o gênero – “gostaria” (linha 33).
07. O adjetivo que exprime uma conclusão decorrente de informação anteriormente apresentada é:
- A) “inteira” (linha 07).
 - B) “esmagadora” (linha 10).
 - C) “satisfeitas” (linha 16).
 - D) “escolar” (linha 18)
 - E) “estimuladas” (linha 20).
08. De acordo com o *Dicionário Houaiss eletrônico*, os significados da palavra “calculista” são:
- I. diz-se de ou aquele que faz cálculos.
 - II. diz-se de ou indivíduo que, de maneira fria, é interesseiro, cobiçoso, egoísta.
- Após a leitura do texto, conclui-se corretamente que o sentido dessa palavra, no título:
- A) deriva, do significado de I, o sentido de “racionalidade”, e rejeita o significado de II, assumindo valor denotativo.
 - B) rejeita o significado de I, assumindo valor conotativo, e mantém o significado de II, associado a valor depreciativo.
 - C) mantém o significado de I, associado à carreira profissional, e deriva, do significado de II, o sentido de “ambição”.
 - D) deriva, do significado de I, o sentido de imparcialidade, e mantém o significado de II, assumindo valor paradoxal.
 - E) mantém o significado de I, associado à competência profissional, e rejeita o significado de II, assumindo valor elogioso.
09. O excerto “Conforme gerações de meninas [...] tornam-se maioria nas escolas e chegam ao mercado de trabalho, cresce a participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas” (linhas 04-06) pode ser substituído, mantendo-se o sentido original, por:
- A) “À medida que gerações de meninas [...] tornam-se maioria nas escolas e chegam ao mercado de trabalho, cresce a participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas”.
 - B) “Como gerações de meninas [...] tornam-se maioria nas escolas e chegam ao mercado de trabalho, cresce a participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas”.
 - C) “Para que gerações de meninas [...] tornem-se maioria nas escolas e cheguem ao mercado de trabalho, cresce a participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas”.
 - D) “Apesar de gerações de meninas [...] tornarem-se maioria nas escolas e chegarem ao mercado de trabalho, cresce a participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas”.
 - E) “Independentemente do aumento de gerações de meninas [...] nas escolas e da chegada delas ao mercado de trabalho, cresce a participação das mulheres em profissões das áreas de ciências exatas”.

10. Releia o enunciado a seguir.

“derrubar quaisquer barreiras entre o gênero do cidadão e o trabalho que ele gostaria de fazer” (linhas 32-33).

O trecho destacado pode ser reescrito, mantendo-se o sentido e a adequação à norma padrão, por:

- A) “do qual ele gostaria de exercer”.
- B) “onde ele gostaria de firmar-se”.
- C) “como ele gostaria de efetuar”.
- D) “em que ele gostaria de atuar”.
- E) “a cuja prática ele gostaria”.

11. Sobre a Lei de Biossegurança (nº 11.105 de 24 de março de 2005), marque a alternativa correta.
- A) Essa lei não estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a liberação e descarte de organismos geneticamente modificados.
 - B) Essa lei estabelece que todos os pesquisadores que trabalham com organismos geneticamente modificados devem requerer autorização ao IBAMA ou ao instituto Chico Mendes.
 - C) Essa lei estabelece que não é obrigatório que as instituições públicas de ensino e pesquisa que utilizam técnicas e métodos de engenharia genética criem uma Comissão Interna de Biossegurança.
 - D) Essa lei permite, para fins de pesquisa e terapia, a utilização de células-tronco embrionárias obtidas de embriões humanos produzidos por fertilização *in vitro*, desde que sejam inviáveis ou congelados há 3 anos ou mais.
 - E) Essa lei estabelece que a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) será constituída por 17 cidadãos brasileiros de reconhecida competência técnica, de notória atuação e saber científicos, com grau acadêmico de doutor e com destacada atividade profissional.
12. Em qualquer empresa ou laboratório de Biotecnologia são utilizadas normas de Biossegurança com o intuito de prevenir diferentes tipos de acidentes que podem comprometer a saúde do funcionário ou de toda a equipe. Sobre boas práticas de Biossegurança, marque a alternativa correta.
- A) Uma câmara de fluxo laminar é considerada um equipamento de proteção individual e coletivo.
 - B) A capela é utilizada no preparo de soluções concentradas de cloreto de potássio, por ser este um composto muito volátil.
 - C) O critério adotado para organizar e armazenar os reagentes químicos em um laboratório é através da ordem alfabética.
 - D) A manipulação de H_2SO_4 e hexano pode ser realizada na bancada sem a necessidade do uso de uma capela ou de exaustor de ar.
 - E) O uso de equipamentos de proteção individual, como luvas e máscaras, não é obrigatório para pessoas que possuam larga experiência, habilidade e cautela.
13. Independentemente das atividades desenvolvidas em um laboratório de pesquisa ou de ensino de Biotecnologia, os resíduos gerados devem ser adequadamente descartados para preservar a saúde pública e a qualidade do ambiente. Sobre o descarte de resíduos químicos e biológicos, marque a alternativa correta.
- A) Uma solução de acrilamida pode ser descartada diretamente na pia após diluição com água destilada.
 - B) Ácidos fortes, como ácido clorídrico, devem ser primeiramente neutralizados com uma solução diluída de cloreto de sódio antes do descarte.
 - C) Carcaças de ratos e camundongos não contaminadas não podem ser armazenadas em freezer até serem enviadas para incineração ou vala asséptica.
 - D) Sangue humano e outros fluidos corpóreos contaminados devem ser primeiramente diluídos em água antes de serem descartados na pia ou no lixo comum.
 - E) O brometo de etídio, reagente altamente tóxico, pode ser inativado com uma solução de hipoclorito de sódio com posterior neutralização com hidróxido de sódio, antes do descarte, como descrito pelo método de Armour.
14. Além dos riscos mais comuns como os químicos e biológicos, os laboratórios de Biotecnologia também oferecem riscos físicos, ergonômicos e de acidentes. Por isso, ter conhecimento do mapa de riscos de seu ambiente de trabalho é de extrema relevância. Sobre o mapa de riscos, marque a alternativa correta.
- A) Os níveis de cada risco não são adicionados no mapa de riscos.
 - B) A cor amarela no mapa de risco representa os riscos físicos, como radiação ultravioleta.
 - C) Os riscos biológicos, como a manipulação de microrganismos, são representados pela cor vermelha.
 - D) O sexo, idade, qualificação e jornada de trabalho não são parâmetros considerados para a construção de um mapa de riscos.
 - E) Os riscos de acidentes decorrentes de uma iluminação inadequada ou do uso de máquinas e equipamentos sem proteção, são representados pela cor azul.

15. Baseado na legislação vigente, marque a alternativa correta sobre a rotulagem de alimentos transgênicos.
- A) Não é obrigatório informar na embalagem a espécie doadora do gene transgênico.
 - B) A área a ser ocupada pelo símbolo que representa alimento transgênico deve preencher, no mínimo, 4% da área do painel principal da embalagem.
 - C) A simbologia obrigatória de alimento transgênico é: triângulo equilátero, com bordas pretas e fundo interno 100% laranja e letra T interna 100% preto.
 - D) O recipiente que contém alimentos transgênicos vendidos a granel não deverá constar obrigatoriamente símbolo específico de alimento transgênico.
 - E) Somente é obrigatória a informação de alimento transgênico àqueles que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, com presença acima de um por cento (1%) do produto.
16. Em um laboratório de Biotecnologia o preparo de soluções é uma atividade básica e importante, pois uma solução preparada de modo errado poderá influenciar nos resultados obtidos. Assim, um técnico em Biotecnologia deve ter amplo conhecimento teórico e prático no preparo de soluções. Sobre soluções e diluições, marque a alternativa correta.
- A) Soluções são misturas constituídas de, pelo menos, duas fases.
 - B) O índice de pureza da água não é crítico para o preparo de soluções em experimentações de Biotecnologia.
 - C) As misturas heterogêneas, que são misturas monofásicas, são as mais utilizadas em um laboratório de Biotecnologia.
 - D) Se adicionarmos 100 ml de água em uma solução de 100 ml de soro fisiológico a concentração final da solução será 0,1%.
 - E) A técnica de diluição consiste em adicionar solvente a uma solução concentrada, de modo que a quantidade de soluto não se altera, somente a concentração.
17. A eletroforese em gel de poli(acrilamida) é uma técnica bastante comum em um laboratório de Biotecnologia de proteínas. Sobre o preparo das soluções utilizadas nessa técnica, marque a alternativa correta.
- A) São necessários 15 mg de persulfato de amônio para preparar 150 µl de uma solução 15%.
 - B) São necessários 300 µl de uma solução Tris-HCl 3 M para preparar 6 ml de uma solução 0,1 M.
 - C) Para preparar uma solução aquosa de SDS 10% são necessários 10 g de SDS para cada 10 ml de solução.
 - D) Ao pesar 300 mg de acrilamida e dissolvê-los em água até um volume de 1000 µl será obtida uma solução de acrilamida 30%.
 - E) Ao adicionar 5 µl de uma solução de TEMED 100% em 9995 µl de água será obtida uma concentração final de TEMED a 0,1%.
18. As quantidades de fosfato de sódio monobásico e de fosfato de sódio dibásico necessárias para preparar 500 ml de tampão fosfato de sódio 200 mM pH 7,1 são:
(Considerando: pKa do ácido fosfórico pKa1= 2,15; pKa2= 7,1; pKa3= 12,4; Massa molar do fosfato de sódio monobásico=120 g/mol; Massa molar do fosfato de sódio dibásico: 142 g/mol)
- A) 6 g de fosfato de sódio monobásico e 7,1 g de fosfato de sódio dibásico.
 - B) 7,1 g de fosfato de sódio monobásico e 6 g de fosfato de sódio dibásico.
 - C) 12 g de fosfato de sódio monobásico e 14,2 g de fosfato de sódio dibásico.
 - D) 14,2 g de fosfato de sódio monobásico e 12 g de fosfato de sódio dibásico.
 - E) 24 g de fosfato de sódio monobásico e 28,4 g de fosfato de sódio dibásico.
19. Sobre o produto iônico da água e conceitos de pH e pOH, marque a alternativa correta.
- A) A água possui características de um eletrólito forte.
 - B) As soluções ácidas possuem concentrações de íons H⁺ menores que 10⁻⁷ M.
 - C) As soluções básicas possuem concentrações de íons H⁺ maiores que 10⁻⁷ M.
 - D) A água é incapaz de dissociar-se. Essa característica é comum apenas para ácidos, bases e sais.
 - E) Uma solução cujo pOH foi alterado de 8 para 6 apresenta uma diminuição na concentração de prótons de 100 vezes.

20. Sobre o uso de vidrarias, marque a opção correta.
- A) Com uma única pipeta volumétrica podemos medir diferentes volumes com precisão.
 - B) O kitasato é normalmente usado junto com o funil de Büchner em filtrações a vácuo.
 - C) Assim como o béquer, a bureta é uma vidraria muito utilizada para a dissolução de sólidos ou diluição de soluções.
 - D) Balões volumétricos, provetas e tubos de ensaio são vidrarias que podem ser secas em estufas a 100 °C por longos períodos sem perder sua precisão.
 - E) O béquer é bastante utilizado na mistura e dissolução de várias substâncias, além de ser utilizado como vidraria de precisão nas medidas de volumes.
21. A esterilização de vidrarias, soluções e meios de cultura em laboratórios de Biotecnologia é essencial para eliminar qualquer tipo de contaminação biológica. Marque a alternativa correta sobre autoclavagem.
- A) A autoclavagem consiste em esterilizar materiais através de calor úmido a 121 °C em sistema fechado e sob pressão.
 - B) A autoclavagem consiste em esterilizar materiais através de calor úmido a 100 °C em sistema fechado e sob pressão.
 - C) A autoclavagem consiste em esterilizar materiais através de calor úmido a 121°C em sistema aberto e pressões ambientes.
 - D) A autoclavagem consiste em esterilizar materiais através de calor seco a 100 °C, em sistema aberto e em pressão ambiente.
 - E) A autoclavagem consiste em esterilizar materiais através de calor seco a 121°C em sistema aberto e pressões ambientes.
22. A presença de partículas insolúveis em uma mistura deve ser rigorosamente evitada, considerando que elas podem interferir em várias análises ou até mesmo danificar um equipamento. Essas partículas insolúveis podem ser eliminadas por centrifugação a depender do seu tamanho. Sobre a centrifugação, marque a alternativa correta.
- A) É obrigatório que todos os recipientes contendo a amostra a ser centrifugada possuam a mesma massa.
 - B) Para centrifugação de misturas ricas em enzimas é indicado que a centrifugação seja realizada a temperatura ambiente para não desnaturá-las.
 - C) O tamanho, tipo e ângulo do rotor não influenciam na força centrífuga final, se for utilizada a mesma centrífuga e as mesmas condições de velocidade e tempo.
 - D) A velocidade de centrifugação pode ser expressa em RPM (Rotações Por Minuto) ou G (força Gravitacional), que são equivalentes, independente do rotor a ser utilizado.
 - E) A Força Centrífuga Relativa (RCF) é igual a Força Gravitacional (G), ou seja, se a centrífuga está marcando 500 RCF, significa que a força centrífuga que está sendo aplicada é 500 vezes maior que a força gravitacional da Terra.
23. A qualidade da água utilizada em um laboratório de Biotecnologia reflete diretamente na qualidade dos resultados obtidos. Um tipo de água de boa qualidade e que é produzida com um equipamento de baixo custo é a água destilada. Sobre a técnica de destilação e utilização de água destilada, marque a alternativa correta.
- A) A destilação não retira esporos de fungos presentes na água, apenas sais minerais.
 - B) A condutividade elétrica é um parâmetro de qualidade da água em relação ao teor de sais minerais.
 - C) A água destilada não é utilizada na diálise de amostras contendo grandes quantidades de sulfato de amônio.
 - D) O reagente nitrato de prata não pode ser utilizado para detectar a presença de cloreto de sódio na água destilada.
 - E) A água destilada por ter características de elevada pureza química e biológica é bastante utilizada em experimentos de biologia molecular.
24. Sobre os aspectos teóricos e práticos da espectrofotometria, marque a alternativa correta.
- A) A desvantagem da espectrofotometria é que amostras proteicas são inativadas após análises.
 - B) Amostras de ácidos nucleicos podem ser quantificadas pela medida da absorbância em 260 nm.
 - C) É possível identificar e quantificar DNA, RNA e proteínas em um lisado celular pelo espectro de absorbância.
 - D) Proteínas podem ser quantificadas por espectrofotometria utilizando um comprimento de onda de 380 nm.
 - E) Pela lei Lambert-Beer a concentração de uma substância é inversamente proporcional ao valor de sua absorbância.

25. A técnica conhecida como “reação em cadeia da polimerase” tornou-se um símbolo da Biotecnologia e está presente em inúmeras aplicações biotecnológicas experimentais. Sobre essa técnica é correto afirmar.
- A) Foi desenvolvida na década de setenta.
 - B) Seus fundamentos foram estabelecidos por Linus Pauling.
 - C) São reagentes imprescindíveis na execução da técnica: aminoácidos e histonas.
 - D) A técnica fundamenta-se na síntese de múltiplas cópias de DNA a partir de uma molécula de DNA pré-existente.
 - E) Dada a relevância da técnica para as pesquisas biotecnológicas, a mesma foi alvo de concessão do prêmio Nobel em 1980.
26. Considerando as aplicações da técnica de PCR é correto afirmar:
- A) É amplamente aplicada na medicina forense.
 - B) É possível utilizá-la para o estudo cinético de síntese de proteínas.
 - C) A PCR popularizou-se após sua ampla utilização no desenvolvimento da vacina contra AIDS.
 - D) É uma ferramenta útil na pesquisa Biotecnológica de desenhos moleculares de novos fármacos.
 - E) A mais recente aplicação da técnica de PCR relaciona-se com a amplificação de fragmentos de RNA.
27. A técnica de PCR é executada por automação. Indique qual dos equipamentos listados abaixo executa a reação de PCR.
- A) Eletroeluidor.
 - B) Termociclador.
 - C) Sonicador ultrassônico.
 - D) Sequenciador automático de DNA.
 - E) Processador de cadeias ramificadas.
28. Considerando a aplicação de eletroforese para ácidos nucleicos é correto afirmar:
- A) A técnica aplica-se para DNA, mas não para RNA.
 - B) Fragmentos de DNA são separados por tamanho.
 - C) A eletroforese de ácidos nucleicos é uma técnica de purificação.
 - D) A temperatura ideal para o desenvolvimento da técnica é 70°C, evitando a formação de dupla hélice.
 - E) O meio mais adequado e amplamente utilizado para experimentações com ácidos nucleicos é em gel formado por acrilamida.
29. Considerando a técnica de eletroforese para análise de proteínas é correto afirmar:
- A) A técnica fundamenta-se na migração de proteínas submetidas a um campo eletromagnético.
 - B) Uma das limitações da técnica é permitir a análise de apenas uma amostra por procedimento.
 - C) Eletroforeses de proteínas são interpretadas sem uso de reveladores, tais como corantes ou outros reativos.
 - D) A técnica, e suas variações, permite inferir alguns parâmetros moleculares e de atividade de moléculas proteicas.
 - E) Dentre as vantagens da técnica de eletroforese para as proteínas está a possibilidade de desenvolvimento sob elevadas temperaturas permitindo sua execução em tempo mínimo, sem perda de qualidade.
30. Eletroporação é uma estratégia experimental muito aplicada em pesquisa biotecnológica voltada para tecnologia do DNA recombinante. Considerando o tema é correto afirmar:
- A) a técnica é aplicada para a manipulação de proteínas insolúveis em água.
 - B) a técnica tem por objetivo aumentar a permeabilidade da membrana celular.
 - C) eletroporação e eletrocompartmentalização são termos similares que designam a técnica.
 - D) embora o termo sugira, a técnica não é fundamentada na aplicação de um campo elétrico.
 - E) o equipamento utilizado para procedimentos de eletroporação é denominado Eletrotransferidor.

31. Existem estratégias clássicas para a purificação de proteínas recombinantes. Sobre esse tema é correto afirmar:
- A) proteínas recombinantes são facilmente purificadas após precipitação ácida.
 - B) os protocolos para purificação de proteínas recombinantes se fundamentam em bipartição.
 - C) as estratégias de purificação de proteínas recombinantes não enzimáticas e enzimáticas são distintas.
 - D) as estratégias experimentais mais comuns para a purificação de proteínas recombinantes fundamentam-se no princípio de afinidade por cargas.
 - E) após a expressão heteróloga, uma proteína recombinante é alvo de modificações químicas que permitem sua posterior purificação.
32. A Bioinformática é um campo multidisciplinar que desenvolve métodos e ferramentas para análises de dados biológicos, tendo a Biotecnologia como maior alvo de aplicação. Sobre Bioinformática é correto afirmar:
- A) As técnicas de Bioinformática não se aplicam à modelagem de macromoléculas.
 - B) É uma ferramenta que permite o estudo de purificação de metabólitos secundários por meio de protocolos desenvolvidos *in silico*.
 - C) Compreende o desenvolvimento de algoritmos e medidas estatísticas que permitem a análise e relações complexas de grandes quantidades de dados.
 - D) Compreende a análise estatística de dados experimentais oriundos de ensaios biológicos com o uso de programas computacionais que revelam média, desvio padrão, variância e intervalo de confiança para os dados analisados.
 - E) Uma das limitações ainda existentes para o uso da bioinformática de modo mais generalizado nas pesquisas biológicas básicas é a necessidade de computadores com grande capacidade de processamento e de elevado custo de aquisição.
33. As técnicas de sequenciamento de proteínas e de ácidos nucleicos estão intimamente relacionadas com a pesquisa e os laboratórios de Biotecnologia. Sobre suas práticas é correto afirmar:
- A) o sequenciamento de proteínas não envolve o uso de reagentes tóxicos.
 - B) os fundamentos químicos das reações de sequenciamento de proteínas e de ácidos nucleicos foram estabelecidos na década de cinquenta.
 - C) a técnica de sequenciamento de DNA e suas aplicações foram responsáveis pelo surgimento de empresas privadas especializadas no sequenciamento de DNA.
 - D) para o estabelecimento completo do genoma humano foi necessário o uso combinado de equipamentos de sequenciamento de DNA e de sequenciamento de peptídeos.
 - E) com a disseminação e popularização das técnicas, os custos associados com a aquisição dos equipamentos de sequenciamento de proteínas e de ácidos nucleicos foram muito reduzidos.
34. Classicamente, a clonagem de segmentos DNA a partir de qualquer organismo envolve cinco processos gerais. Assinale a alternativa que lista corretamente esses cinco processos:
- A) Seleção do DNA recombinante, uso de vetores de clonagem, transformação da célula hospedeira, eletroforese de DNA e seleção da célula hospedeira que contém o DNA recombinante.
 - B) Seleção do DNA a ser clonado, transporte do DNA recombinante para a célula hospedeira, extração de DNA, Eletroforese em gel de agarose e identificação da célula hospedeira que contém o DNA recombinante.
 - C) Clivagem do DNA, eletroforese em gel de agarose, ligação do DNA recombinante em um vetor de clonagem, transporte do DNA recombinante para uma célula hospedeira, seleção da célula hospedeira que contém o DNA recombinante.
 - D) Clivagem do DNA, seleção de vetores de clonagem, produção de uma molécula de DNA recombinante, transporte do DNA recombinante para a célula hospedeira, seleção da célula hospedeira que contém o DNA recombinante.
 - E) Extração e eletroforese de DNA, seleção de vetores de expressão, produção de uma molécula de DNA recombinante, transporte do DNA recombinante para a célula hospedeira, seleção da célula hospedeira que contém o DNA recombinante.
35. Duas classes de enzimas estão no centro da abordagem clássica para geração e propagação de moléculas de DNA recombinante. Assinale a alternativa que cita corretamente essas enzimas.
- A) Topoisomerases e DNA-ligasas.
 - B) Transcriptase reversa e DNA-ligasas.
 - C) DNA-ligasas e Endonucleases de restrição.
 - D) Endonucleases de restrição e topoisomerases.
 - E) Endonucleases de restrição e transcriptase reversa.

36. A transformação genética de plantas para a produção de organismos transgênicos tem sido empregada largamente para entender os processos biológicos gerais ou mesmo para produção de organismos com características de interesse. Considerando conceitos básicos de transgenia em plantas, é correto afirmar:
- A) O bombardeamento de partículas ou genes não se aplica à produção de plantas geneticamente modificadas.
 - B) O método de eletroporação é um método indireto de transferência de genes e não é usado para a produção de plantas transgênicas.
 - C) A transferência de genes mediada por *Agrobacterium tumefaciens* é considerada um método direto e não permite a integração de DNA ao genoma da planta a ser transformada.
 - D) Para a produção de plantas transgênicas utiliza-se essencialmente a transformação envolvendo *Agrobacterium*, dada a ausência de métodos de transferência direta de DNA para plantas.
 - E) Para a produção de plantas transgênicas podem ser utilizados métodos mediados por bactérias e métodos diretos tais como: bombardeamento de partículas e captação de DNA por protoplastos.
37. Considerando os processos de extração de DNA de diferentes organismos e células é correto afirmar:
- A) A primeira etapa na extração de DNA envolve a ruptura ou lise de células e/ou tecidos sendo realizada com etanol.
 - B) Detergentes tais como o dodecil sulfato de sódio (SDS) costumam ser utilizados na solubilização do DNA após a sua extração.
 - C) A extração de DNA de células animais requer o uso de enzimas para a ruptura da parede celular e posterior lise de membrana com detergentes.
 - D) Um processo eficiente de extração de DNA envolve as etapas de lise das células, remoção de proteínas, purificação final e precipitação do DNA.
 - E) Dada a estabilidade química do DNA, é possível conduzir todo o processo de extração sem a preocupação com DNAses, uma vez que as mesmas foram removidas em etapas iniciais do protocolo.
38. Sobre os diferentes vetores que podem ser utilizados nos processos de clonagem de DNA, é correto afirmar:
- A) A clonagem de DNA é utilizada apenas para a produção de proteínas de valor comercial, terapêutico ou de pesquisa.
 - B) Vetores de clonagem com sinais de transcrição e tradução necessários à expressão regulada do gene clonado são chamados de vetores de expressão.
 - C) A origem de replicação (*ori*) é uma sequência presente nos plasmídeos que permite a seleção das células que contém a versão recombinante desse plasmídeo.
 - D) Os cromossomos artificiais são convenientes quando se deseja inserir na célula hospedeira pequenos segmentos de DNA para a produção de proteínas recombinantes.
 - E) Os plasmídeos são moléculas de DNA linear capazes de se replicar separadamente do cromossomo do hospedeiro, sendo os de ocorrência natural relacionados à resistência a antibióticos.
39. A atividade enzimática pode ser diminuída por um grande número de substâncias, genericamente chamadas de inibidores. Muitos dos medicamentos de uso corrente na prática terapêutica baseiam as suas propriedades na inibição de certas enzimas. Esse é o caso do anti-inflamatório aspirina (ácido acetilsalicílico), que transfere um grupo acetila para um grupo funcional da enzima cicloxigenase, inativando-a permanentemente. Quanto ao tipo de inibição descrito do trecho anterior, assinale a alternativa correta.
- A) Irreversível.
 - B) Reversível do tipo suicida.
 - C) Reversível e não-competitiva.
 - D) Reversível do tipo competitiva.
 - E) Irreversível do tipo competitiva.
40. Considerando o efeito das enzimas sobre as reações, assinale a alternativa correta.
- A) As enzimas reduzem a energia de ativação e a constante de equilíbrio das reações.
 - B) As enzimas diminuem a energia de ativação e a variação de energia livre das reações.
 - C) As enzimas reduzem a energia de ativação, mas não alteram a constante de equilíbrio das reações.
 - D) As enzimas tornam as reações mais rápidas por aumentarem as suas constantes de equilíbrio.
 - E) As enzimas alteram a variação de energia livre e a constante de equilíbrio das reações.

41. A abordagem mais antiga e através da qual se estuda o modo de ação das enzimas, consiste no estudo da velocidade das reações e do modo como essa velocidade se altera em função de parâmetros experimentais, área conhecida como cinética enzimática. Considerando conceitos básicos de cinética das reações catalisadas por enzimas, é correto afirmar:
- A) As enzimas ditas regulatórias são as exceções mais conhecidas à cinética de Michaelis-Menten.
 - B) Todas as enzimas conhecidas seguem a cinética de Michaelis-Menten, que considera $K_m=[S]$ quando $V_0= \frac{1}{2}V_{máx}$.
 - C) Um valor elevado de $V_{máx}$ está associado a enzimas mais eficientes, ainda que a afinidade pelo substrato seja baixa.
 - D) O valor de K_m pode variar muito de acordo com a enzima e independe de aspectos do mecanismo de reação e do número de etapas da reação catalisada.
 - E) Quando as reações catalisadas por enzimas alcançam a velocidade máxima, as enzimas que seguem a cinética de Michaelis-Menten não necessariamente encontram-se saturadas com o seu substrato.
42. Nos últimos anos, dado o conhecimento acumulado sobre a estrutura e os mecanismos de catálise, as enzimas têm sido utilizadas em uma variedade de processos industriais de diferentes áreas. Essas aplicações estão relacionadas a uma série de vantagens trazidas pelas enzimas em função do seu modo de ação. Assinale a alternativa que apresenta corretamente características das enzimas que as tornam atraentes para a indústria.
- A) Elevada solubilidade em solventes orgânicos, termolábeis e específicas.
 - B) Atuam em condições brandas de pH e temperatura e apresentam baixa afinidade pelo substrato da reação.
 - C) Atuam em condições extremas de pH e temperatura e incapazes de alterar as características do produto industrial.
 - D) São biodegradáveis, requeridas em baixas concentrações e apresentam elevada afinidade pelo produto da reação catalisada.
 - E) Requeridas em pequenas quantidades, atuam em ampla faixa de pH e temperatura e que possam gerar novas características para os produtos industriais.
43. A aplicação de enzimas em processos industriais tem estimulado a pesquisa Biotecnológica para a sua utilização em novos processos. Atualmente, as enzimas estão presentes em produtos de limpeza, têxteis, alimentos, bebidas e ração animal. Na produção de detergentes, essas moléculas se destacam, uma vez que aumentam o poder de remoção de manchas e podem em alguns casos até mesmo reduzir a quantidade de detergente utilizado na constituição do produto. Assinale a alternativa que cita as enzimas mais utilizadas na composição de detergentes disponíveis comercialmente.
- A) Lipases.
 - B) Amilases.
 - C) Proteases.
 - D) Celulases.
 - E) Peroxidases.
44. Os meios nutritivos utilizados para a cultura de tecidos vegetais consistem de uma mistura balanceada de macronutrientes, micronutrientes, carboidratos, fontes orgânicas de nitrogênio, vitaminas e reguladores de crescimento. Sobre a composição e preparo desses meios de cultura é correto afirmar:
- A) Além da sacarose, outros compostos podem ser utilizados como fontes de carbono, tais como o amido, a maltose e galactose.
 - B) Para os meios de cultura na forma líquida, costuma-se utilizar como agente gelificante o ágar ou agarose na composição.
 - C) A concentração ótima de cada nutriente presente no meio não guarda relação com a espécie vegetal a ser cultivada ou propagada.
 - D) Os macronutrientes são fornecidos à cultura na forma de sais contendo ferro (Fe), manganês (Mn), cobre (Cu) e zinco (Zn) e são requeridos em concentrações micromolares.
 - E) Os meios de cultura para tecidos vegetais devem conter apenas seus elementos básicos, não sendo indicado o uso de fungicidas ou agentes antibacterianos para controle de contaminação.

45. A técnica de cultura de tecidos vegetais envolve o uso de uma série de termos, os quais precisam ser bem definidos para o melhor entendimento do trabalho que será realizado. Assinale a alternativa que contém a definição correta do termo correspondente.
- A) PROTOPLASTOS: Células providas de parede celular primária fina.
 - B) DOMINÂNCIA APICAL: inibição hormonal das gemas laterais (axilares) pelas gemas apicais.
 - C) EXPLANTE: embrião formado a partir de células somáticas, seguindo os mesmos padrões de desenvolvimento do embrião zigótico.
 - D) MERISTEMA: Tecido composto por células diferenciadas envolvido com síntese de protoplasma e formação de novas células por divisão mitótica.
 - E) CALO: Proliferação organizada de células a partir de segmentos de órgãos das plantas, irregularmente diferenciadas, normalmente em resposta a injúrias físicas ou químicas.
46. Os reguladores de crescimento são fatores determinantes no crescimento e no padrão de desenvolvimento na maioria dos sistemas de cultura de tecidos vegetais. Sobre esses reguladores é correto afirmar:
- A) Auxinas, citocininas e giberelinas são os únicos reguladores de crescimento utilizados na cultura de tecidos vegetais.
 - B) As citocininas constituem um grupo indispensável para a indução do florescimento e para a indução de maturação de embriões.
 - C) As auxinas induzem o alongamento celular e a diferenciação de raízes e podem também induzir a embriogênese e a friabilidade de calos.
 - D) As concentrações efetivas de reguladores de crescimento não sofrem influência dos fitormônios produzidos endogenamente pelos explantes.
 - E) As giberelinas e o ácido abscísico possuem ações similares, sendo, por isso, utilizados como substitutos um do outro na rotina de laboratórios de cultura de tecidos vegetais.
47. A cultura de tecidos vegetais tem sido utilizada para diversas aplicações biotecnológicas. Sobre essas aplicações é correto afirmar:
- A) A cultura de tecidos é uma ferramenta com alto potencial de aplicação no melhoramento vegetal.
 - B) Calos são capazes de produzir compostos de síntese tecido-específica, uma vez que formam tecidos organizados.
 - C) Mesmo com os avanços associados à área, ainda não foram descritos protocolos para a regeneração de plantas inteiras.
 - D) Embora apresente elevado potencial de aplicação em diversas áreas, a cultura de tecidos vegetais não é capaz de produzir plantas livres de vírus.
 - E) As aplicações associadas à cultura de tecidos limitam-se à produção de compostos de potencial biotecnológico em massas indiferenciadas de células.
48. Dentre as aplicações biotecnológicas desenvolvidas com o uso da cultura de tecidos vegetais, assinale a alternativa correta.
- A) A cultura de tecidos vegetais não se aplica à limpeza clonal.
 - B) A cultura de tecidos não permite a produção de plantas em larga escala.
 - C) A cultura de tecidos é o método mais utilizado para a produção de fármacos pela indústria.
 - D) Com a cultura de tecidos é possível selecionar plantas mais resistentes a estresses abióticos.
 - E) Mesmo com a diversidade de aplicações, não se utiliza a cultura de tecidos para conservação de recursos genéticos de plantas.
49. A poluição ambiental é um dos temas de atuação da Biotecnologia Ambiental. Sobre as atividades da biotecnologia voltadas para a problemática de poluição ambiental é correto afirmar:
- A) Estuda as relações tróficas entre organismos poluidores com o uso de modelos matemáticos.
 - B) Tem por princípio fundamental o estudo dos efeitos sobre o meio ambiente, de produtos sintéticos utilizados pela indústria.
 - C) Os conceitos dos “três Rs” [*Reduction: redução, Replacement: substituição, Refinement: refinamento*] se aplicam completamente aos princípios biotecnológicos de prevenção e tratamento de poluição ambiental.
 - D) A Biotecnologia Ambiental engloba pesquisas de prospecção de novos organismos no espaço exterior (além da atmosfera terrestre) como meio de quantificar e qualificar a poluição do ar.
 - E) Laboratórios de biotecnologia focados em poluição ambiental são, por força de lei, dotados de infraestrutura, equipamentos e instrumentos certificados pela CTNBio.

50. A biorremediação é uma estratégia desenvolvida no contexto da Biotecnologia Ambiental. Conceitualmente é correto afirmar sobre biorremediação.
- A) O processo de reciclagem de papéis é um dos mais consolidados processos de biorremediação.
 - B) Dentre as estratégias gerais de biorremediação se destacam as classificadas como *in vivo* e *ex vivo*.
 - C) É uma técnica de gestão de resíduos que envolve o uso de organismos para eliminar ou neutralizar os poluentes a partir de um local contaminado.
 - D) Se classificam como processos de biorremediação a produção de bioetanol e biodiesel a partir de cana de açúcar e sementes de oleaginosas, respectivamente.
 - E) No contexto biotecnológico, a biorremediação é adequadamente representada pela técnica de cultura de tecidos vegetais que pode substituir o extrativismo natural de uma substância pela sua obtenção em laboratório.