

CONCURSO PÚBLICO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

Não deixe de preencher as informações a seguir:

Nome

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nº de Identidade

Órgão Expedidor

UF

Nº de Inscrição

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BIÓLOGO

PREZADO CANDIDATO

- *Você está recebendo o seu Caderno de Prova Escrita, contendo 40 (quarenta) questões objetivas de múltipla escolha com 05 (cinco) alternativas cada. Verificar se o CARGO impresso se refere àquele de sua opção no ato de inscrição.*
- *Se encontrar alguma informação em desacordo, incompleta ou com algum defeito gráfico que lhe cause dúvidas, informe, imediatamente, ao Fiscal para ele tomar as providências necessárias. Caso não seja atendido em sua reivindicação, solicite que seja chamado o Chefe de Prédio.*
- *Para registrar as alternativas escolhidas nas questões objetivas de múltipla escolha, você receberá um Cartão-Resposta de Leitura Ótica. Verifique, também, se o Número de Inscrição e o Cargo impressos estão de acordo com sua opção.*
- *As marcações das suas respostas no Cartão-Resposta devem ser realizadas mediante o preenchimento total das bolhas correspondentes a cada número da questão e da letra da alternativa. Utilize, para isso, caneta esferográfica na cor azul ou preta.*
- *Se for necessária a utilização do sanitário, você deverá solicitar permissão ao fiscal de sala que designará um fiscal volante para acompanhá-lo no deslocamento, devendo permanecer em silêncio, durante todo o percurso, podendo, antes de entrar no sanitário e depois da utilização deste, ser submetido à revista (com ou sem detector de metais). Caso, nesse momento, seja detectada qualquer irregularidade ou porte de qualquer tipo de equipamento eletrônico, serão tomadas providências de acordo com o estabelecido no Edital do Concurso.*
- *Ao terminar sua Prova e preenchido o Cartão-Resposta, desde que no horário estabelecido para deixar o recinto de Prova, entregue o Cartão-Resposta ao Fiscal e deixe a sala em silêncio.*

BOA SORTE!

TEXTO 1

O "cidadão de bem", os Direitos Humanos e a opinião pública

É comum que a opinião pública adote, conforme o quadro social, determinados posicionamentos que predominam nos populares. Trata-se de uma uniformização de discursos, um consenso entre a maioria dos cidadãos sobre certo assunto. É evidente que o discurso não é sempre correto. O número de pessoas que fala a mesma coisa não é capaz de alterar o mundo dos fatos. Em outras palavras, quantidade não é qualidade.

No entanto, desde os primórdios, a intelectualidade gosta de nadar contra a maré. Dizer o contrário do que a maioria da população diz e acredita já deu causa a diversas descobertas, hoje consensos: antes de Galileu Galilei, a opinião pública acreditava que a Terra era plana; antes de Copérnico, era a Terra o centro do Universo. Isso não significa, todavia, que adotar posições antagônicas à opinião pública o tornará um descobridor, um visionário. Há muitas coisas em que a opinião pública está correta. [...]

Cada dia mais há publicações irônicas acerca do chamado "cidadão de bem", questionando a diferenciação desse com relação ao marginal. Há muito tempo o conceito de *criminoso nato* foi abandonado. Não há traços físicos de pessoas tendentes ao cometimento de delitos. Ademais, qualquer indivíduo está sujeito ao cometimento de práticas delituosas, uma vez que os dispositivos penais nem sempre refletem o sentimento coletivo ou mesmo individual do que é, de fato, uma grave transgressão.

Não se pode desconsiderar, todavia, que a prática criminosa reiterada deriva de desvios de conduta decorrentes de uma formação moral frágil, ou da simples ausência dela. Em uma sociedade, há quem não tenha coragem de subtrair um alfinete, enquanto outros estão dispostos a matar se for preciso ("*necessidade*" essa não tão latente quanto possa parecer).

João trabalha há 30 anos em uma empresa de vigilância. Exerce uma carga horária de 8 horas, de segunda a sexta-feira, com uma remuneração um pouco superior a 1 salário mínimo e meio. Já foi assaltado 12 vezes e teve um filho morto em um assalto a mão armada. Pedro, por sua vez, não exerce função remunerada regular. Tem extensa ficha criminal, sobrevive com pequenos bicos e roubos a mão armada. Um deles sai à noite do trabalho temendo os altos índices de violência na cidade em que mora; o outro, é grande colaborador para os índices apontados. É fácil perceber que a arma nas mãos de um deles seria um exclusivo meio de defesa, para o outro, um objeto para práticas delituosas.

O disposto a cometer crimes, provavelmente, não se importará de transgredir outra lei penal: adquirirá ilegalmente uma arma também. Mas quem gostaria de tê-la como meio de defesa respeita as normas impostas pelo Estado e fica à mercê da criminalidade e da ineficaz segurança pública. Entre João e Pedro não é difícil visualizar qual é considerado "*cidadão de bem*" e qual não é.

Se a opinião pública encabeça, atualmente, um movimento cada vez mais punitivista, é porque se cansou de ficar à deriva, entre um Estado que não o protege (e não o deixa se defender) e uma criminalidade que cresce de forma exponencial. Ainda assim, toda vez que João liga a televisão, ouve ONGs de Direitos Humanos afirmando que os presídios estão superlotados; que é preciso desencarcerar; que os apenados sofrem com a opressão do Estado; que prisão não resolve, porque não cumpre sua finalidade ressocializadora.

É evidente que o indivíduo vê-se exausto de "*ver prosperar a desonra, de ver crescer a injustiça*" e demoniza os Direitos Humanos. Não que os Direitos Humanos em si sejam algo negativo, mas as instituições que os representam atualmente têm deturpado as suas finalidades. Há que se reconhecer o benefício histórico do movimento, sobretudo quando, em tempos sombrios, o Estado se excedia em face do indivíduo. Mas é preciso ponderação.

Os indivíduos devem deixar de transgredir por princípios morais, mas também por temer as consequências de seus atos. Se a educação não resolveu, o desvio precisa ser coibido. É preciso prevenção, mas também repressão. Por isso, a teoria não pode, jamais, desconsiderar a prática. Atacar a opinião pública sem analisar a sua perspectiva é injusto com quem é compelido a seguir os padrões morais e legais impostos pela vida em sociedade. E talvez o "*cidadão de bem*" não esteja tão errado assim...

Hyago de Souza Otto. Disponível em: https://hyagootto.jusbrasil.com.br/artigos/421032742/o-cidadao-de-bem-os-direitos-humanos-e-a-opiniao-publica?ref=topic_feed. Acesso em: 29/01/2019. Adaptado.

01. Com o Texto 1, seu autor pretende, principalmente:

- A) criticar as instituições que defendem os Direitos Humanos.
- B) questionar a legitimidade da chamada 'opinião pública'.
- C) apresentar argumentos para defender um ponto de vista.
- D) explicar, com exemplos, o conceito de 'cidadão de bem'.
- E) esclarecer a diferença entre o cidadão de bem e o marginal.

02. Encontramos, no Texto 1, a defesa de que

- A) não há, de fato, muita diferença entre o cidadão de bem e o marginal.
- B) o Estado deve atuar de modo mais repressivo no combate ao crime.
- C) somente a educação é capaz de evitar a prática criminosa reiterada.
- D) todos os cidadãos de bem respeitam as normas impostas pelo Estado.
- E) a opinião pública não deveria encabeçar um movimento tão punitivista.

03. Acerca de elementos relacionadores presentes no Texto 1, analise as afirmações abaixo.

1. A expressão destacada no trecho “O número de pessoas que fala a mesma coisa não é capaz de alterar o mundo dos fatos. Em outras palavras, quantidade não é qualidade.” (1º §), indica que o autor pretendeu fazer uma reformulação em seu discurso, para deixar as ideias mais claras para seu interlocutor.
2. No trecho: “Cada dia mais há publicações irônicas acerca do chamado “cidadão de bem”, questionando a diferenciação desse com relação ao marginal.” (3º §), o leitor deve compreender que o termo destacado faz referência à expressão “cidadão de bem”.
3. Releia: “Não há traços físicos de pessoas tendentes ao cometimento de delitos. Ademais, qualquer indivíduo está sujeito ao cometimento de práticas delituosas” (3º §). Com o termo em destaque, o autor sinaliza sua intenção de acrescentar novas informações ao seu texto.
4. No trecho: “Se a opinião pública encabeça, atualmente, um movimento cada vez mais punitivista, é porque se cansou de ficar à deriva, entre um Estado que não o protege [...]” (7º §), o referente do pronome destacado, embora não explícito, pode ser recuperado pelo leitor, que relaciona esse pronome a “indivíduo”, “cidadão”, contidos na ideia de “opinião pública”.

Estão CORRETAS:

- A) 1, 2 e 3, apenas.
- B) 1, 2 e 4, apenas.
- C) 1, 3 e 4, apenas.
- D) 2, 3 e 4, apenas.
- E) 1, 2, 3 e 4.

04. Considerando a propriedade textual da coerência, assinale a alternativa CORRETA.

- A) No trecho: “Pedro, por sua vez, não exerce função remunerada regular. Tem extensa ficha criminal, sobrevive com pequenos bicos e roubos a mão armada.” (5º §), a elipse dos sujeitos das formas verbais destacadas não prejudica a coerência do enunciado, pois esses sujeitos são claramente recuperados pelo leitor do texto.
- B) A coerência do Texto 1 é localmente prejudicada com a elaboração do 5º parágrafo, em que o autor apresenta ao leitor os casos de João e Pedro, mas não fornece informações suficientes sobre esses personagens, para que o leitor compreenda de quem se tratam.
- C) No trecho: “O disposto a cometer crimes, provavelmente, não se importará de transgredir outra lei penal: adquirirá ilegalmente uma arma também.” (6º §), verifica-se incompletude de informações e incoerência, pois o autor não revela ao leitor a que ‘outra lei’ está fazendo referência.
- D) Para garantir a coerência do trecho: “Não que os Direitos Humanos em si sejam algo negativo, mas as instituições que os representam atualmente têm deturpado as suas finalidades.” (8º §), o leitor deve compreender o segmento destacado como “as finalidades das instituições que os representam”.
- E) A incoerência do trecho: “Se a educação não resolveu, o desvio precisa ser coibido.” (9º §) se dá porque o autor não esclarece para o leitor de qual desvio se trata, o que gera certa dificuldade na compreensão textual.

05. Assinale a alternativa em que há equivalência semântica entre os termos destacados nos enunciados e aqueles termos que se apresentam entre parênteses.

- A) É comum que a opinião pública adote (rechace), conforme o quadro social, determinados posicionamentos que predominam nos populares.
- B) No entanto, desde os primórdios, a intelectualidade (cognição) gosta de nadar contra a maré.
- C) Isso não significa, todavia, que adotar posições antagônicas à opinião pública o tornará um descobridor, um visionário (reacionário).
- D) Não há traços físicos de pessoas tendentes (renitentes) ao cometimento de delitos.
- E) Se a opinião pública encabeça (lidera), atualmente, um movimento cada vez mais punitivista, é porque se cansou de ficar à deriva.

06. Acerca dos processos de coordenação e subordinação, analise as proposições a seguir.

1. No trecho: “É evidente que o discurso não é sempre correto.”, uma oração subordinada desempenha a função de sujeito da expressão “é evidente”, introdutora do enunciado.
2. No trecho: “antes de Galileu Galilei, a opinião pública acreditava que a Terra era plana;”, o complemento da forma verbal destacada está organizado na forma de uma oração subordinada.
3. A oração coordenada colocada no final do trecho: “Há que se reconhecer o benefício histórico do movimento, sobretudo quando, em tempos sombrios, o Estado se excedia em face do indivíduo. Mas é preciso ponderação.” realça a oposição que o autor pretende estabelecer entre as ideias apresentadas.
4. No trecho: “Se a educação não resolveu, o desvio precisa ser coibido.”, o autor emprega a coordenação para interligar as duas orações que compõem o enunciado.

Estão CORRETAS:

- A) 1, 2 e 3, apenas. B) 1, 2 e 4, apenas. C) 1, 3 e 4, apenas. D) 2, 3 e 4, apenas. E) 1, 2, 3 e 4.

07. Releia o seguinte trecho do Texto 1: “O número de pessoas que fala a mesma coisa não é capaz de alterar o mundo dos fatos.”.

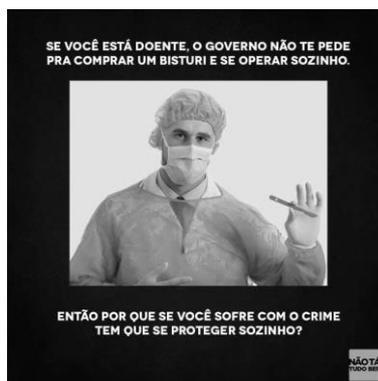
O segmento em destaque desempenha no enunciado uma função:

- A) adverbial. B) interjetiva. C) substantiva. D) adjetiva. E) pronominal.

08. Observe o cumprimento das regras de regência no trecho: “Atacar a opinião pública sem analisar a sua perspectiva é injusto com quem é compelido a seguir os padrões morais e legais impostos pela vida em sociedade.” Assinale a alternativa em que as regras de regência foram igualmente cumpridas.

- A) Atacar a opinião pública sem analisar a sua perspectiva é injusto com quem se vê obrigado de seguir os padrões morais e legais impostos pela vida em sociedade.
- B) Atacar a opinião pública sem analisar a sua perspectiva é injusto com quem opta por seguir os padrões morais e legais impostos pela vida em sociedade.
- C) Atacar a opinião pública sem analisar a sua perspectiva é injusto com quem decide a seguir os padrões morais e legais impostos pela vida em sociedade.
- D) Atacar a opinião pública sem analisar a sua perspectiva é injusto com quem prefere a seguir os padrões morais e legais impostos pela vida em sociedade.
- E) Atacar a opinião pública sem analisar a sua perspectiva é injusto com quem se submete em seguir os padrões morais e legais impostos pela vida em sociedade.

TEXTO 2



Disponível em: <http://www.metalurgicoscaxias.com.br/sou-da-paz-lanca-hoje-campanha-contra-liberacao-de-armas>. Acesso em: 20/01/2019.

09. O Texto 2 tem a finalidade principal de levar o leitor a refletir sobre:

- A) a defesa da saúde pública.
- B) os perigos da automedicação.
- C) o despreparo dos médicos cirurgiões.
- D) o armamento da população civil.
- E) a necessidade de mais segurança nos hospitais.

10. O Texto 2 tem como público-alvo:

- A) os profissionais da saúde.
 B) os policiais militares.
 C) os cidadãos comuns.
 D) os médicos cirurgiões.
 E) os membros do Congresso Nacional.

RACIOCÍNIO LÓGICO

11. Entre 100 pessoas entrevistadas para uma vaga de estágio, constatou-se que dentre estas, 70 são fluentes em inglês, 45, fluentes em língua francesa, e 50, em língua alemã; 25 são fluentes tanto em inglês quanto em francês; 5 tanto em alemão quanto em francês, e 45, em inglês e em alemão. Com base nesses dados, é CORRETO afirmar que

- A) todas as entrevistadas são fluentes em alguma dessas três línguas (inglês, francês ou alemão).
 B) nenhuma entrevistada é fluente em alguma dessas três línguas (inglês, francês ou alemão).
 C) a quantidade de entrevistadas que não é fluente em nenhuma ou que é fluente em todas as três línguas é menor ou igual a 15 pessoas.
 D) a quantidade de entrevistadas que não é fluente em nenhuma ou que é fluente em todas as três línguas é maior que 15 pessoas.
 E) se a entrevistada for fluente em inglês, ela será fluente em todas as três línguas.

12. Uma torneira defeituosa é tal que a quantidade de gotas pingando por vazamento dobra a cada dia. Se a torneira vaza uma gota no primeiro dia, 2 gotas no segundo dia, 4 gotas no terceiro dia e assim por diante, sabendo que um litro d'água possui, em média, 16.384 gotas, em quanto tempo a torneira terá vazado uma caixa d'água de 512 litros?

- A) Mais de 20 dias
 B) Menos de 10 dias
 C) Não menos que um mês
 D) Não menos que um ano
 E) Em exatamente 10 dias

13. De uma estação rodoviária, parte um ônibus para a cidade A, a cada 10 dias; um ônibus para a cidade B a cada 12 dias, e um ônibus para a cidade C a cada 7 dias.

Se hoje todos os ônibus saíram juntos, em quantos dias, teremos novamente os três saindo no mesmo dia da estação?

- A) 120 B) 240 C) 360 D) 420 E) 840

14. Dado um conjunto A, representa-se por $P(A)$ o conjunto formado por todos os subconjuntos de A – o chamado conjunto das partes que também costuma ser representado por 2^A .

Se $A = \{\phi, \{\phi\}, 1, \{1\}\}$, qual das alternativas seguintes NÃO é elemento de $P(A)$?

- A) ϕ
 B) $\{\phi, 1\}$
 C) $\{1, \{\phi, 1\}\}$
 D) $\{\phi, \{\phi\}\}$
 E) $\{1, \{1\}\}$

15. Em uma Progressão Geométrica na qual o 3º termo é 9 e o 7º termo é 33, a soma dos 10 primeiros termos é

- A) maior que 200.
 B) menor que 100.
 C) maior que 100, mas estritamente menor que 200.
 D) uma potência de 2.
 E) um múltiplo de 7.

16. Considere as seguintes afirmações:

- | |
|---|
| A) Se eu estudar, então não sou reprovado.
B) Ou eu joguei, ou eu estudei.
C) Eu fui reprovado. |
|---|

Nessas condições, é possível concluir logicamente que

- A) eu joguei.
 - B) eu estudei.
 - C) eu estudei e também joguei.
 - D) eu nem joguei nem estudei.
 - E) eu estudei, mas não joguei.
-

17. Em cada lançamento em um jogo de dardos, um jogador em particular acerta, consistentemente e de forma aleatória, uma a cada seis vezes, o alvo. Quantos dardos no mínimo esse jogador tem de lançar, para que tenha chance igual ou maior que 50% de acertar o alvo alguma vez nesses lançamentos?

- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
-

18. Dois números reais tais que seu produto é igual a 24, e o quadrado de sua soma é igual a 98. Nessas condições, é CORRETO afirmar que

- A) somente um desses números é um número inteiro.
 - B) ambos os números são números inteiros.
 - C) o quadrado da subtração desses números é par.
 - D) o quadrado da subtração desses números é ímpar.
 - E) a soma desses números é um número inteiro.
-

19. Em uma escola, há uma e somente uma turma de cada uma das séries do ensino fundamental (1º ao 9º ano). Em cada turma, temos 40 ou mais alunos. Todos os alunos dessas turmas – e apenas dessas turmas - estão no pátio. Qual o número mínimo de alunos que, escolhidos aleatoriamente, garante a escolha de, pelo menos, 4 alunos de uma mesma turma?

- A) 22 alunos sorteados
 - B) 25 alunos sorteados
 - C) 27 alunos sorteados
 - D) 28 alunos sorteados
 - E) 37 alunos sorteados
-

20. A união de 4 conjuntos que podem ou não ter elementos em comum na qual cada conjunto possui, ao menos, 10 elementos é tal que

- A) sua união possui, ao menos, 40 elementos distintos.
 - B) sua intersecção possui, ao menos, 5 elementos distintos.
 - C) se dois deles não possuem elementos em comum, a união de todos possui, ao menos, 40 elementos distintos.
 - D) se três deles não possuem elementos em comum, a união de todos possui, ao menos, 40 elementos distintos.
 - E) se não há elementos em comum em nenhum par de conjuntos distintos, então a união deles possui, ao menos, 40 elementos distintos.
-

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Quem trabalha em laboratórios está sempre exposto a riscos, no entanto a maioria dos acidentes podem ser evitados ao prestar atenção nos métodos de uso e nos símbolos de perigo nos reagentes. Os símbolos de perigo são pictogramas, imagens que representam objetos ou conceitos apenas por meio de desenhos. Criados pelo Globally Harmonized System (GHS), os símbolos de perigo surgiram com o objetivo de definir os perigos específicos de cada produto químico. No Brasil, desde 1998, existe a lei para especificar o perigo de cada produto químico, seja utilizando o sistema do GHS ou por meio de outros tipos de aviso. No quadro abaixo, estabeleça a CORRETA associação entre o símbolo, sua característica e as precauções com seu uso.

SÍMBOLO	CARACTERÍSTICA	PRECAUÇÕES
A) 	I. Perigo grave para a saúde	1. Evitar contato com a pele, olhos e roupas. Não respirar os vapores.
B) 	II. Toxicidade aguda	2. Não respirar poeiras, fumos, gases, névoas, vapores ou aerossóis. Lavar cuidadosamente após manuseio do produto. Não comer, beber ou fumar durante a utilização desse produto.
C) 	III. Corrosivo cutâneo	3. Não descartar no solo, rios ou provocar emissões no ar. Dispor, de maneira adequada, para coleta.
D) 	IV. Perigoso para ambiente aquático	4. Evitar contato com o corpo; pode causar efeitos carcinogênicos, alterações genéticas ou esterilidade.

Fonte: http://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/SAMANCTA/PT/Safety/SymbolsOfHazard_PT.htm
<https://www.slideshare.net/sergiooropo/segurana-no-manuseio-de-produtos-quimicos>

Assinale a alternativa que indica a correlação CORRETA.

- A) A III 1 / B IV 3 / C II 4 / D I 2
 B) A III 3 / B II 1 / C I 4 / D IV 2
 C) A II 2 / B IV 1 / C III 3 / D I 4
 D) A IV 2 / B I 4 / C III 1 / D II 3
 E) A I 4 / B III 2 / C IV 1 / D II 3

22. Sobre os resíduos e suas características, analise as afirmativas abaixo:

- I.** Papel de uso sanitário, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de refeitório, resíduos de varrição e podas pertencem ao grupo D, resíduos comuns. Não apresentam risco biológico ou químico, desde que não estejam contaminados por produtos químicos, radioativos ou materiais infectantes. Podem ser acondicionados em sacos pretos, identificados com etiqueta para resíduo comum. Deverão ser depositados em recipientes rígidos e protegidos no laboratório até o recolhimento pela empresa limpadora.
- II.** Os produtos hormonais e antimicrobianos, antineoplásicos, imunossuppressores, insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98, e suas atualizações pertencem ao grupo B, resíduos químicos. São aqueles que contêm substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
- III.** O grupo A inclui os Infectantes, Resíduo Biológico, com a possível presença de agentes biológicos, que, por suas características de maior virulência ou concentração, possam apresentar risco de infecção, é dividido em A1: culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados e A2: descarte de vacinas, meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética.
- IV.** Resíduos Sólidos devem ser coletados em sacos para autoclavagem, devendo ficar fechados durante o tratamento para redução ou eliminação da carga microbiana compatível. Após resfriamento, os sacos são acondicionados no interior de sacos pretos para resíduos infectantes; lacrados e identificados pelo preenchimento dos campos da etiqueta, armazenados em recipiente comum até a coleta.
- V.** Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos e suas forrações e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica fazem parte do grupo C, resíduo biológico.

Estão CORRETAS apenas

- A) I e IV. B) II, III e IV. C) I e II. D) IV e V. E) III e V.

23. “Juro, pela minha fé e pela minha honra e de acordo com os princípios éticos do Biólogo, exercer as minhas atividades profissionais com honestidade, em defesa da vida, estimulando o desenvolvimento Científico, Tecnológico e Humanístico com justiça e paz” (Resolução 03/1997 do CFBio).

Observando o juramento do biólogo e sobre as suas atividades profissionais, analise as afirmativas abaixo:

- I.** O Biólogo deve atuar com absoluta isenção, diligência e presteza, quando emitir laudos, pareceres, realizar perícias, pesquisas, consultorias, prestação de serviços e outras atividades profissionais, não ultrapassando os limites de suas atribuições e de sua competência.
- II.** Manter-se em permanente aprimoramento técnico e científico, de forma a assegurar a eficácia e qualidade do seu trabalho, visando a uma efetiva contribuição para o desenvolvimento da Ciência, preservação e conservação de todas as formas de vida.
- III.** Exigir justa remuneração pela prestação de serviços profissionais, segundo padrões usualmente praticados no mercado e aceitos pela entidade competente da categoria.
- IV.** O Biólogo não pode alterar, falsear, deturpar a interpretação, ser conivente ou permitir que sejam alterados os resultados de suas atividades profissionais ou de outro profissional que esteja no exercício legal da profissão.
- V.** Defender a dignidade e os direitos profissionais dos Biólogos; difundir a Biologia como ciência e como profissão; congrega a comunidade científica e atuar na política científica; a preservação e a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas; apoiar a pesquisa e o desenvolvimento da ciência.

Estão CORRETAS apenas

- A) I e II. B) II, III e V. C) I e IV. D) I, IV e V. E) III e V.

24. As soluções tampão são essenciais para os sistemas biológicos devido à regulação do pH tanto no meio intracelular quanto extracelular. A regulação do pH nesses meios é importante para o equilíbrio químico dos sistemas. Sobre isso, assinale a alternativa CORRETA.

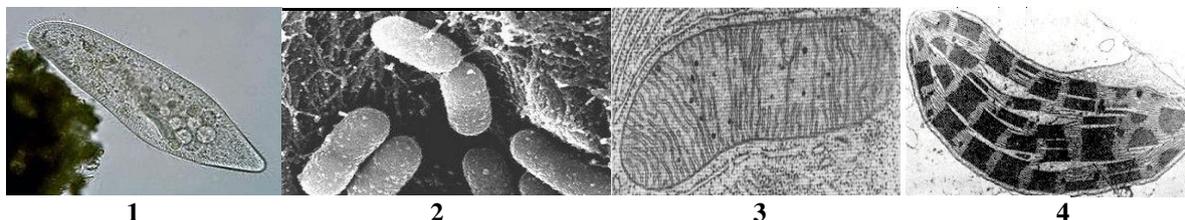
- A) A saliva constitui uma solução tampão com a função de neutralizar os ácidos presentes na boca, evitando o desenvolvimento de bactérias que formam a placa bacteriana. O pH da saliva é de 6.8 a 7.2, no entanto, esse pH sofre variações no decorrer do dia em função do tipo de dieta alimentar, hábitos de higiene bucal, fluxo salivar.
- B) O pH do sangue de mamíferos é um reflexo do estado do balanço ácido-base do corpo. Em condições normais, o pH é mantido entre 5,5 e 4,5 por meio de mecanismos complexos que compreendem a produção, o tamponamento e a eliminação de ácidos pelo corpo, pela respiração e excreção de urina.

- C) Uma diminuição (alcalose) ou aumento (acidose) do pH do sangue pode causar sérios problemas e, até, ser fatal. A acidose metabólica é a forma mais frequentemente observada entre os distúrbios do equilíbrio ácido-base, podendo ser causada por diabetes grave, insuficiência renal, perda de bicarbonato por diarreia e hipoxia ou isquemia e durante exercício físico intenso.
- D) Os tecidos vivos de plantas são mais intensamente tamponados, com pH normal, variando entre 7,0 e 8,2. Nesses tecidos, os principais tampões são fosfatos, carbonatos e ácidos orgânicos, como o málico, cítrico, oxálico, tartárico e alguns aminoácidos.
- E) Na indústria de alimentos, ácidos, como o bicarbonato de sódio, e bases, como o ácido cítrico, são usados para o controle da acidez e alcalinidade de produtos. Dependendo da quantidade desses aditivos e da acidez ou alcalinidade do alimento antes da adição desses compostos, pode ocorrer a formação de sistemas tampões ou estes simplesmente funcionam como agentes neutralizantes.

25. Os microorganismos contaminam ambientes e artigos de laboratórios e hospitalares, colonizam pacientes graves e podem provocar infecções mais difíceis de serem tratadas. O risco de contraí-las depende, no entanto, do número e da virulência dos microrganismos presentes e, acima de tudo, da resistência anti-infecciosa local, sistêmica e imunológica do paciente e da consciência e aplicação correta das técnicas de assepsia no ambiente de laboratório e hospitalar. Sobre os antissépticos mais conhecidos, assinale a alternativa CORRETA.

- A) O iodo é um halogênio pouco solúvel em água, mas solúvel em álcool e em soluções aquosas de iodeto de potássio. É um agente bactericida, com certa atividade esporicida, influenciada por condições ambientais como a quantidade de material orgânico e o grau de desidratação. O composto de iodo mais usado é o álcool iodado a 0,5% ou 1%. A solução de iodo deve ser preparada semanalmente e condicionada em frasco âmbar, com tampa fechada, para evitar deteriorização e evaporação, devidamente protegida da luz e calor.
- B) Sabões são sais, que se formam pela reação de ácidos graxos, obtidos exclusivamente de gorduras vegetais, com metais ou radicais ácidos como sódio e amônia. O sabão antimicrobiano contém antissépticos, sendo usado para lavar as mãos antes de procedimentos cirúrgicos. Os sabões têm ações detergentes, removem a sujidade, detritos e impurezas da pele ou outras superfícies, por isso se preconiza o uso de sabão em barra nos hospitais e unidades de saúde.
- C) Sais de prata, solúveis ou coloidais, foram utilizados na antisepsia das mucosas, exercendo sua ação através da precipitação do íon Ag. O nitrato de prata, em aplicação tópica, elimina a maioria dos vírus, fungos e bactérias na concentração de 1/1000. A instilação de duas gotas de uma solução a 1% de nitrato de prata no saco conjuntival dos recém-nascidos evita a oftalmia neonatal.
- D) O cloro é um potente germicida, pouco tóxico para todo tipo de matéria viva, sendo utilizado para desinfetar objetos e água de abastecimento. Pode ser usado sob forma de gás ou derivados clorados que despreendem ácido hipocloroso, agente germicida que interage com a matéria orgânica. O derivado clorado mais usado é a solução de hipoclorito de sódio ou solução de Dakin, a 0,9%, indicado para desinfetar instrumentos e utensílios; como é pouco irritante para os tecidos, pode ser usado como antisséptico.
- E) Os desinfetantes oxidantes são compostos caracterizados pela produção de oxigênio nascente, que é germicida. São exemplos destes a água oxigenada e o permanganato de potássio, potentes oxidantes, que se decompõem rapidamente e liberam oxigênio quando entram em contato com a peroxidase, sendo úteis na remoção de material infectado através da ação mecânica do oxigênio liberado, limpando feridas fechadas.

26. Observe as figuras a seguir:



Sobre elas, assinale a alternativa CORRETA.

- A) *Paramecium*, figura 1, é um organismo eucariótico, pluricelular, um gênero de protozoário ciliado, com dimensões entre 50 e 300 micrômetros de comprimento, dependendo da espécie. Seu corpo é coberto de cílios simples; possuem vida livre em ambientes aquáticos, como água doce estagnada, muito frequente em pequenas poças de água suja ou lodosa. Podem ser vistos a olho nu ou através do microscópio, utilizados sem uso de corantes, pelo Método Imediato Pós-coloração Supravital.
- B) A *Escherichia coli*, figura 2, é uma célula procariótica, do Reino Monera. Apresenta membrana plasmática fosfolipídica igual aos dos eucariotos; seu núcleo é circundado por uma membrana; no interior do citoplasma, existem, apenas, um cromossomo circular e ribossomos. Quando observada pelo microscópio eletrônico, é confirmada a ausência de organelas.

- C) A figura 3 - Micrografia eletrônica de uma mitocôndria, organela de forma arredondada ou alongada, presente no citoplasma de células eucariontes. A membrana mitocondrial externa é rica em lipídios e proteínas, tem grande fluidez; a membrana mitocondrial interna tem inúmeras pregas em forma de prateleiras, as cristas mitocondriais. Na matriz mitocondrial, podem ser observados DNA circular RNAr, RNAt, RNAm, ribossomos e grânulos de cálcio.
- D) A figura 4 - Micrografia eletrônica, detalhando o empilhamento dos tilacoides de um cloroplasto. Os cloroplastos são organelas encontradas exclusivamente em seres eucariontes, ou seja, plantas superiores, nas quais as moléculas de clorofila **a** e clorofila **b** recebem energia luminosa e se oxidam. Cloroplastos (figura 4) e mitocôndria (figura 3) se originaram a partir de bactérias aeróbicas que estabeleceram relação de simbiose com células eucarióticas anaeróbicas.
- E) A figura 1 representa um vírus de bacteriófago, considerado um ser não vivo, enquanto a figura 3 representa uma bactéria, procariota, cujas células apresentam, além da membrana plasmática lipoproteica, um envoltório externo ou parede celular, também encontrada nos cloroplastos da figura 4, que confere rigidez à célula.

<http://knoow.net/cienterravida/biologia/paramecium-paramecia-genero/paramecio> figura

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plast.JPG> – cloroplasto figura

<http://moneras.blogspot.com/> bactéria figura <https://br.pinterest.com/pin/> mitocôndria figura

27. No início do século XX, pesquisadores removeram algumas células de espinha dorsal de uma cobaia e as colocaram numa câmara de vidro, úmida e mantida a 37 graus com plasma sanguíneo, observando-as de tempos em tempos, ao microscópio. As células sobreviveram e se diferenciaram, assumindo o aspecto estrelado dos neurônios. Esse experimento foi o início da técnica de cultura de células.

Sobre isso, assinale a alternativa CORRETA.

- A) Alguns linhagens celulares, como os fibroblastos, podem sofrer modificação genética que torna ilimitada sua capacidade de proliferação tais como as células cancerosas. Estas também se multiplicam indefinidamente e conservam características das células que lhes deram origem, como a capacidade de adesão e arquitetura celular.
- B) A fusão entre duas células de origens diferentes pode ser induzida, levando à união em uma única célula onde o núcleo contém o DNA das duas células. As células resultantes dessa fusão contêm dois núcleos não fundidos, chamados de hibridoma.
- C) As células extraídas de um organismo e colocadas em cultivo formam a cultura primária, tornam-se imortais, uma vez que as condições de temperatura e umidade são iguais às do organismo de onde elas se originaram.
- D) Uma linhagem é um clone formado a partir de um grupo de células extraídas de um organismo as quais são idênticas.
- E) Uma cultura derivada da multiplicação de uma única célula é um clone, que pode ser obtido de linhagens celulares anteriormente estabelecidas.

28. A citometria de fluxo é uma importante ferramenta direcionada ao estudo de células, trazendo relevantes contribuições em pesquisas científicas bem como fornecendo apoio para o diagnóstico e prognóstico de enfermidades. Sobre essa técnica, assinale a alternativa CORRETA.

- A) A amostra pode ser de sangue periférico, de cultivo celular, de medula óssea, de tecido, de líquido; além de tecidos sólidos, como fígado ou fragmentos de tumores.
- B) A base para os protocolos citofluorimétricos é a identificação de moléculas exclusivamente na superfície das células, imunofenotipagem, por meio da utilização de anticorpos policlonais conjugados à fluorocromos ou substâncias fluorescentes, ambos capazes de emitir cor e luz.
- C) Os fluorocromos são geralmente acoplados a anticorpos com afinidade por determinada estrutura química das células e biologicamente significativas, as quais podem caracterizar um tipo celular, um evento bioquímico ou um tipo de resposta imunológica.
- D) Os fluorocromos são fixadores que absorvem energia luminosa a um determinado comprimento de onda e emitem de volta essa mesma energia em comprimento de onda ainda maior cujos processos são denominados emissão e excitação, respectivamente.
- E) Essa técnica permite a avaliação exclusivamente de características biológicas de poucos tipos celulares de humanos, previamente preparados e marcados com anticorpos monoclonais conjugados.

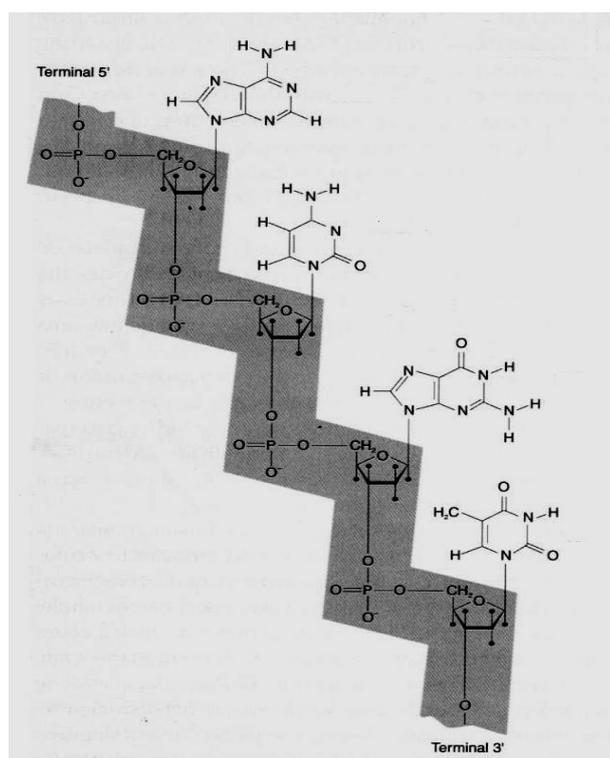
29. A técnica histológica de rotina consiste em uma série de etapas com o objetivo de preparar determinado tecido para ser analisado microscopicamente, seja por interesse de pesquisa científica ou de diagnóstico patológico.

Sobre isso, assinale a alternativa CORRETA.

- A) A etapa de fixação é fundamental, pois imediatamente após a remoção do organismo, as peças devem ser imersas em líquido fixador, para que o processo de autólise seja interrompido e as estruturas biológicas se mantenham intactas. Os fixadores mais utilizados para microscopia óptica e eletrônica são formaldeído, glutaraldeído e ácido pícrico.
- B) A combinação bicrômica considerada coloração universal em histologia e histopatologia é a hematoxilina e eosina. A hematoxilina, corante natural de origem vegetal, cora os núcleos das células, ricos em substâncias ácidas, os ácidos nucleicos, de roxo-azulado devido ao seu caráter básico. A eosina, atraída pelos elementos básicos das proteínas citoplasmáticas, confere uma coloração rósea avermelhada ao citoplasma, sendo um corante acidófilo.

- C) As navalhas podem ser de diversos tipos, utilizadas conforme a especificidade do material a ser seccionado quanto à sua dureza, ao substrato no qual está incluído e ao tipo de micrótomo no qual será acoplado. As navalhas de aço são tradicionalmente utilizadas em microtomia de material incluído em parafina para microscopia eletrônica, enquanto as navalhas descartáveis, confeccionadas em platina ou diamante, são utilizadas para microscopia óptica.
- D) Dentre os produtos diafanizadores no processamento histológico de rotina, está o xilol, solvente orgânico derivado do petróleo, incolor, volátil, pouco inflamável e com potencial tóxico insignificante. Por ser pouco tóxico, é o mais utilizado, conforme vai penetrando na peça, em substituição ao álcool, tornando a peça mais clara, motivo pelo qual a etapa pode também ser chamada de clarificação.
- E) Na etapa de impregnação, as peças são infiltradas por alguma substância de consistência firme, para que adquiram rigidez suficiente e seja possível a realização de cortes ultrafinos. São vários os materiais utilizados para esse fim, como parafina, resina, ágar, gelatina, goma arábica e celoidina, porém a mais utilizada no processamento histológico de rotina, tanto em microscopia óptica como eletrônica, é a parafina.

30. Observe a imagem abaixo:



Fonte: www.google-imagens.com (Adaptado)

Sobre a estrutura do DNA, é CORRETO afirmar que

- A) a desoxirribose é composta por um anel de átomos de carbono, oxigênio e hidrogênio. Ligado ao átomo de carbono de número 5 da pentose, aparece o grupo fosfato carregado com carga positiva. Isso torna o nucleotídeo e, conseqüentemente, todo o DNA positivos.
- B) as bases nitrogenadas do DNA são assim designadas, pois são formadas de anéis de carbono e nitrogênio. Há quatro tipos de bases: adenina e guanina, com apenas um anel, e citosina e timina com dois anéis.
- C) os átomos de carbono que compõem os anéis das moléculas da pentose, e das bases nitrogenadas recebem números. Quando esses se referem à molécula da pentose, eles são seguidos pelo sinal (?) linha.
- D) pentose e fosfato são componentes variáveis nos nucleotídeos com função estrutural; por sua vez, as bases nitrogenadas trazem a parte invariável e fundamental para os processos que dão origem às proteínas.
- E) se, em uma dada posição, existe uma base púrica, a base complementar será uma pirimídica, independente do tipo. Assim, quando se conhece a seqüência de bases de uma cadeia, deduz-se a seqüência da cadeia complementar.

31. Observe as afirmativas a seguir sobre duas técnicas utilizadas na biologia molecular:

- | | |
|------|---|
| I. | A DNA polimerase é a normalmente utilizada na replicação celular, e o gene pode ter tamanhos maiores e ser desconhecido. |
| II. | A reação de duplicação do DNA é repetida ciclicamente, através de uma série de alterações de temperatura, o que possibilita a produção de muitas cópias da região de interesse em pouco tempo. |
| III. | Depende de DNA polimerase termoestável, a <i>Taq polimerase</i> , e requer <i>primers</i> de DNA projetados especificamente para a região de um gene curto e conhecido. |
| IV. | Os ingredientes são reunidos em um tubo, juntamente com cofatores de que a enzima precisa, e passam por repetidos ciclos de aquecimento e resfriamento que permitem que o DNA seja sintetizado. |
| V. | Técnica da biologia molecular que consiste em fazer várias cópias idênticas de um pedaço de DNA, tal como um gene, <i>in vivo</i> . |
| VI. | Técnica que consiste em fazer muitas cópias de uma região específica do DNA, <i>in vitro</i> . |

Assinale a alternativa que faz a CORRETA correlação entre os dois respectivos tipos de técnica e suas afirmativas correspondentes.

- A) Reação em cadeia da polimerase (PCR) - I e II. Southern Blotting - III, IV, VI.
 B) Southern Blotting - I e III. Northern Blotting - II, IV, V e VI.

- C) Terapia gênica - I e IV. Reação em cadeia da polimerase (PCR) – II, III, V e VI.
 D) Clonagem gênica de DNA- I e V. Reação em cadeia da polimerase (PCR) – II, III, IV e VI.
 E) Clonagem terapêutica de DNA – I e VI. Transgenia – II, III, IV e V.

32. Observe a tirinha a seguir:



Fonte: www.google-imagens.com (Adaptado)

A moça não entende muito de Biologia, mas o tatuador gosta e compreende a importância do Dogma Central e dos sentidos 5'-3' e 3'-5'.

Assim, analise as afirmativas abaixo:

- I. Uma ligação fosfodiéster conecta o átomo de carbono 5' de uma desoxirribose ao átomo de carbono 3' da desoxirribose adjacente, formando uma polaridade ou sentido 5'-3' essencial na compreensão de como o DNA atua no metabolismo.
- II. A replicação do DNA, seja em procariotos ou eucariotos, utiliza um mecanismo semiconservativo e o sentido da síntese de filamentos, seja na replicação contínua ou na descontínua, é sempre no sentido 5'-3'.
- III. Durante a transcrição, o crescimento do RNA é sempre no sentido 5'-3'. Assim, os nucleotídeos são sempre adicionados na ponta crescente 3', significando que o DNA dito molde terá orientação 3'-5'.
- IV. Uma diferença na transcrição entre procariotos e eucariotos é que nos primeiros, por falta de espaço, genes podem ser lidos em ambas as fitas de DNA. Existe uma síntese de RNA promovida pela transcritase reversa que copia a fita não molde no sentido 3'-5'.
- V. A tradução é feita pelos ribossomos, que se move ao longo do mRNA, no sentido 3'-5'. Um conjunto de tRNA leva os aminoácidos para o ribossomo, e seus códons se ligam aos anticódonos do mRNA expostos no ribossomo, formando as proteínas.

Estão CORRETAS

- A) I, II e III.
 B) I, II e IV.
 C) II, III e IV.
 D) II, III e V.
 E) III, IV e V.

33. Observe a charge abaixo:



Fonte: <https://www.facebook.com/BodeGaiato/photos/isso-a%C3%AD-dona-zefinha/1493351097394811/>

O que a mãe de Junin (Bode gaiato) desconhece em relação ao milho do Brasil é que grande parte deste é transgênico. Assim, durante uma conversa, três amigos biólogos falaram verdades sobre o assunto.

- José** - transgênicos são aqueles que possuem, em seu genoma, um ou mais genes provenientes de outra espécie ou da mesma, desde que tenham sido modificados e/ou inseridos por meio de técnicas da engenharia genética.
- Maria** - o milho Bt é aquele no qual foram introduzidos genes específicos da bactéria de solo, *Bacillus thuringiensis* (Bt), que promovem na planta a produção de uma proteína tóxica específica (Cry) relacionada com a atividade das toxinas entre os receptores no intestino médio em condições de pH alcalino, acima de 8, para ser ativada, em determinados grupos de insetos da ordem lepidóptera.
- Luzia** - a interação toxina-receptor leva à formação de poros na membrana celular, o que altera o balanço osmótico das células epiteliais intestinais, que incham e sofrem rupturas, levando o inseto à morte, por dificuldade de alimentação e infecção generalizada (septicemia).

Fonte: <http://www.cnpms.embrapa.br/mipmilho/arquivos/500PRMT.pdf> (Texto modificado)

Assinale a alternativa que traz as informações CORRETAS sobre o assunto abordado.

- A) José fala sobre transgênicos que são diferentes de organismos geneticamente modificados, pois esses últimos apresentam genes modificados por seleção natural, via melhoramento genético.
- B) Maria se refere às técnicas baseadas no DNA recombinante via enzimas de restrição, que reconhecem uma sequência alvo específica e clivam o DNA. Além disso, as sequências correspondentes irão se combinar, pois essas enzimas selam as lacunas do DNA.
- C) Apesar de a mãe de Junin ter medo de que mexam no cuscuz, ou seja no milho, ela não precisa se preocupar, pois a toxina do milho Bt é inócua a humanos e a vertebrados, pois possuem o pH intestinal básico, onde a toxina é rapidamente degradada.
- D) A mãe de Junin pode ficar despreocupada, pois exceto para a característica expressa pelo gene modificado ou introduzido, não há diferenças entre as plantas geneticamente modificadas e as convencionais.
- E) A tecnologia para o controle de lagartas vem embutida na semente do milho, que expressa Cry na planta inteira. Sendo assim, as lagartas irão morrer por septicemia apenas ao comer as sementes.

34. Os resultados de uma reação em cadeia da polimerase (PCR) são geralmente visualizados por meio do uso da Eletroforese em gel, a exemplo da genotipagem para Rh vista a seguir:

Devido à alta homologia existente entre os genes *RHD* e *RHCE*, a estratégia utilizada na genotipagem RHD levou em consideração as diferenças existentes entre eles em duas regiões genômicas: íntron 4 e éxon 10. No íntron 4, o gene *RHCE* possui 600 pb a mais que o gene *RHD*, enquanto na região 3', não traduzida do éxon 10, o gene *RHD* possui 47 pb a mais que o gene *RHCE*. Assim, foram utilizados *primers*, que permitem determinar a presença do gene *RHD* por meio da análise direta do produto de PCR, após eletroforese em gel de agarose a 1,5% (**Figura 1**).

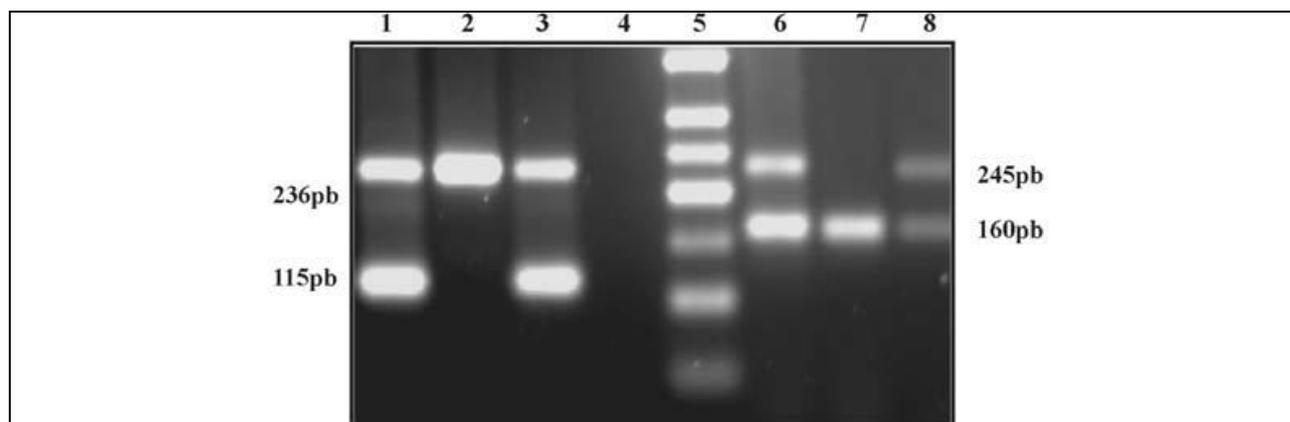


Figura 1.

Genotipagem RHD em duas regiões genômicas: intron 4 (Amostras 1 a 3) e exon 10 (Amostras 6-8). Amostras 1 e 3: RHD+, Amostra 2: RHD-. Amostra 5: Marcador molecular de 100pb. Amostras 6-8: RHD +, Amostra 7: Amostra RHD-.

Fonte: <http://www.scielo.br/pdf/rbhh/v28n4/a10v28n4.pdf> (Adaptado)

Sobre isso, é CORRETO afirmar que

- A) um padrão ou *ladder* (amostra 5) é incluído no gel para que o tamanho dos fragmentos nas amostras da PCR possa ser determinado. Dessa forma, as amostras 1, 2 e 3 possuem bandas de 235pb e, portanto, possuem o mesmo fenótipo.
- B) as amostras 1, 2 e 3 são relativas ao íntron 4. As bandas de 115pb correspondem ao gene *RHCE* enquanto as bandas de 236pb correspondem ao gene *RHD* e distam 121pb em relação ao gene *RHCE*, todos de fenótipo Rh negativo.
- C) muitas cópias precisam estar presentes, antes que possamos vê-las a olho nu, mas a PCR nem sempre produz cópias suficientes, de modo que possamos ver ou manipular aquela região de DNA, como na amostra 4 do íntron 4 para o gene *RHCE*.
- D) fragmentos de DNA de mesmo comprimento formam uma banda no gel, que pode ser vista a olho nu. Como a intensidade de coloração das bandas de 160 pb das amostras 6, 7 e 8 é diferente, indica que a banda da amostra 8 possui um número inferior de pb.
- E) as amostras 6, 7 e 8 são relativas ao éxon 10 e correspondem ao gene *RHD*. As amostras 6 e 8 possuem duas bandas 160pb e 245pb e equivalem ao fenótipo Rh positivo, enquanto a amostra 7 possui apenas a banda de 160pb, sendo do tipo Rh negativo.

35. Leia o texto abaixo:

Apesar da ampla apreciação das uvas de mesa sem sementes, pouco se sabia sobre os mecanismos celulares e genéticos responsáveis pelo desenvolvimento delas. Brasileiros identificaram o papel do gene *VviAGL11* no desenvolvimento de sementes de *Vitis vinifera*. A presença de um marcador microssatélite posicionado em cima do gene ajudou na sua descoberta. O gene foi estudado em cultivares com semente (pirênicas) e sem semente (apirênicas), utilizando sequenciamento alelo-específico, hibridização *in situ*, análise de expressão por RT-qPCR e complementação de fenótipo na planta modelo *Arabidopsis thaliana*.

A técnica de transformação genética “*Floral Dip*” mediada por *Agrobacterium tumefaciens*, foi empregada para a geração de plantas transgênicas de *A. thaliana* com expressão ectópica de *VviAGL11*. A expressão ectópica de *VviAGL11* é capaz de controlar a morfogênese de sementes em *A. thaliana* na ausência de expressão de *AtAGL11*, demonstrando que esses dois genes muito semelhantes têm a mesma função *in planta*, sendo verdadeiros ortólogos.

O próximo desafio é avaliar a utilização desse gene em videiras adultas. A intenção é modificar o tamanho das sementes, tornando-as menores, por exemplo, por meio do silenciamento do gene *VviAGL11*.

Fontes: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/24889246/brasileiros-identificam-gene-que-possibilita-a-ausencia-de-sementes-na-uva>
<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/180570> (Adaptados)



Sobre o assunto abordado no texto, analise as afirmativas abaixo:

- I. Os marcadores microssatélites são muito utilizados para estudar genomas de plantas e ainda têm aplicações em estudos de mapeamento, diversidade genética, estrutura genética, impressão digital de indivíduos e estudos de parentesco.

- II. A introdução de genes exógenos, utilizando *Agrobacterium*, é essencial para os estudos de transferência de genes por meio de engenharia genética, podendo ser utilizado em plantas-modelo para a comprovação funcional de genes candidatos bem como em plantas de interesse agrônomico.
- III. A primeira etapa em comparar os genomas sequenciados é a identificação dos genes mais proximamente relacionados, chamados de homólogos. Alguns homólogos estão no mesmo locus genético, herdado de um ancestral comum. Esses genes são chamados de ortólogos.
- IV. O silenciamento de *VviAGL11* em cultivares apirênicos deve provocar uma diminuição visível e drástica do peso seco total das sementes, com número reduzido de sementes e aumento concomitante no número de traços de sementes.
- V. A superexpressão de *VviAGL11* em cultivar pirênico deve resultar na formação de minisementes/sementes que não estavam presentes nos cachos não tratados.

Estão CORRETAS

- A) I, II e III. B) I, IV e V. C) II, III e IV. D) II, IV e V. E) III, IV e V.

36. As coleções biológicas são valiosos instrumentos para registro, documentação e consulta para diversos fins. São, muitas vezes, ponto de partida de trabalhos para biólogos, ecólogos, geógrafos e demais profissionais. Sobre coleções biológicas, analise as afirmativas abaixo:

- I. São um conjunto de seres fósseis, catalogados com o intuito de estudo científico, sendo exemplares completos, devidamente preservados e catalogados contendo informações detalhadas sobre cada um dos seres. Essas coleções podem ser usadas por botânicos ou zoólogos, com finalidade de realizar análise ou pesquisas didáticas e científicas.
- II. Por se tratar de um conjunto de espécies e dados gerados ao longo do tempo, torna-se um mapa histórico geográfico, detalhado de espécies antigas e atuais que viveram/vivem em tal região, que podem ser usadas como espécie-testemunho para registrar a existência de determinada espécie, possibilitando o estudo de sua linhagem evolutiva.
- III. Na área de vigilância epidemiológica, através da correlação de informações de coleções de bactérias, fungos, protozoários e helmintos, agentes etiológicos de doenças e metadados de coleções zoológicas, correspondentes a seus vetores, reservatórios, ou hospedeiros, fornecem dados para a estruturação de políticas públicas em saúde, bem como para monitoramento e controle da dispersão desses males em território nacional.
- IV. Sua importância para o conhecimento da biodiversidade se dá não apenas pelo fato de o acervo representar um registro material e documental da fauna, flora e microorganismos, mas pelo fato de a preservação *ex situ* de espécimes, manutenção das espécies fora de seu habitat natural, constituir uma fonte de conhecimento, disponível muito tempo após a coleta de material, através do avanço da tecnologia, que permite extrair informações, que não eram acessíveis através das metodologias do passado.

Está CORRETO o que se afirma em

- A) I e II, apenas.
- B) I e IV, apenas.
- C) I, II, III e IV.
- D) II, III e IV, apenas.
- E) I, apenas.

37. Os imunoenaios são técnicas para a detecção ou quantificação de antígenos ou anticorpos, podendo utilizar reagentes marcados ou não marcados. Nas últimas décadas, os imunoenaios se tornaram a tecnologia padrão em diagnóstico laboratorial. Sobre essas técnicas, assinale a alternativa CORRETA.

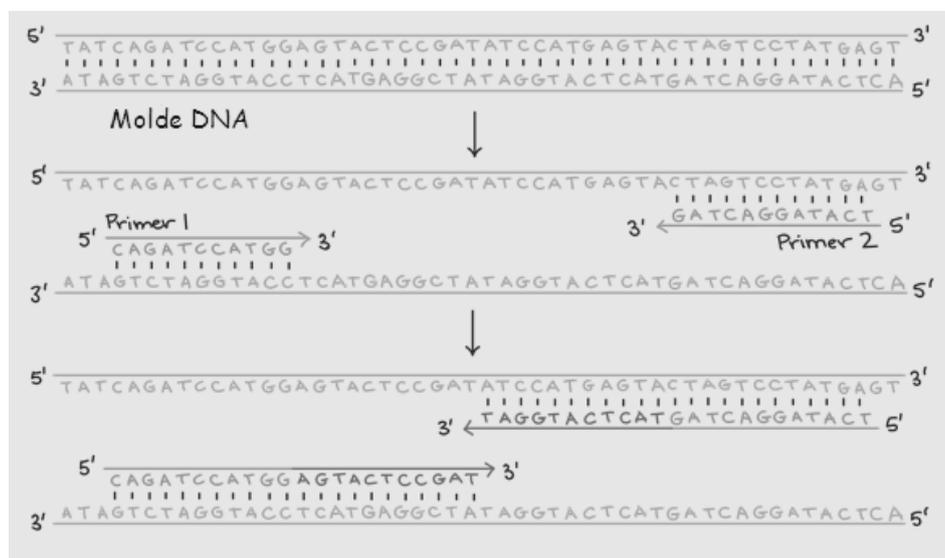
- A) No teste de imunofluorescência direta, o anticorpo presente na amostra do paciente reage com um antígeno inespecífico fixado em uma lâmina de microscopia. É utilizado para a pesquisa de autoanticorpos em doenças difusas do tecido conjuntivo, nas vasculites sistêmicas (ANCA) e no diagnóstico de infecções pelo *Treponema pallidum* e *Trypanosoma cruzi*.
- B) A eletroquimioluminescência, ou quimioluminescência eletrogerada, envolve reações de transferência de um elétron na superfície de um eletrodo com geração de composto instável (excitado) que emite um fóton de luz. Este é utilizado para a dosagem de hormônios, marcadores tumorais, marcadores cardíacos e detecção de anticorpos em algumas doenças infecciosas.
- C) Na Reação de Aglutinação Indireta, utilizam-se partículas antigênicas solúveis em sua forma íntegra ou fragmentada: apenas hemácias e protozoários podem ser aglutinados indiretamente por anticorpo. Exemplos de reações de aglutinação indireta: tipagem de grupos sanguíneos, teste de Widal para salmoneloses, teste de aglutinação para toxoplasmose e tripanossomíase.

- D) No Teste de Aglutinação do Látex, esferas de poliestireno são utilizadas como suportes na adsorção de proteína solúvel e antígenos polissacarídicos, funcionando como sistema indicador da reação antígeno-anticorpo. Esse texto é empregado unicamente na pesquisa de antígenos ou anticorpos na detecção de fator reumatoide IgG.
- E) No Western Blotting, as proteínas são separadas pelo peso por eletroforese, após separação, transferidas para uma membrana de nitrocelulose onde ficam imobilizadas. Essa membrana é utilizada como suporte sólido para um ensaio imunoenzimático. É empregada para a pesquisa de antígenos ou de anticorpos, sendo um importante auxiliar no diagnóstico de doenças autoimunes, como tuberculose, Zika e HIV.

38. Leia o texto e observe o esquema a seguir.

Através da PCR, uma sequência de DNA pode ser amplificada milhões ou bilhões de vezes, produzindo cópias suficientes de DNA para serem analisadas por outras técnicas, tais como por sequenciamento, ou digerido por enzimas de restrição e clonado em um plasmídeo. Existem recomendações específicas para a construção de primers, tais como:

- 1- estabelecer o tamanho entre 18 e 24 bases;
- 2- assegurar relação entre bases purinas e pirimidinas entre 40 e 60%;
- 3- procurar sequência do *primer* com maior concentração de bases G/C na extremidade 5' e menor concentração (um C ou um G) na porção 3';
- 4- evitar trincas de bases repetidas;
- 5- evitar complementariedade inter e intramolecular, principalmente na extremidade 3';
- 6- construir um arranjo de bases que permita uma temperatura de anelamento entre 52 °C e 65 °C, sendo crucial que as temperaturas de fusão dos dois *primers* sejam próximas.



Fontes: https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/Dissertacao2005_Paula_Fernandes.pdf;

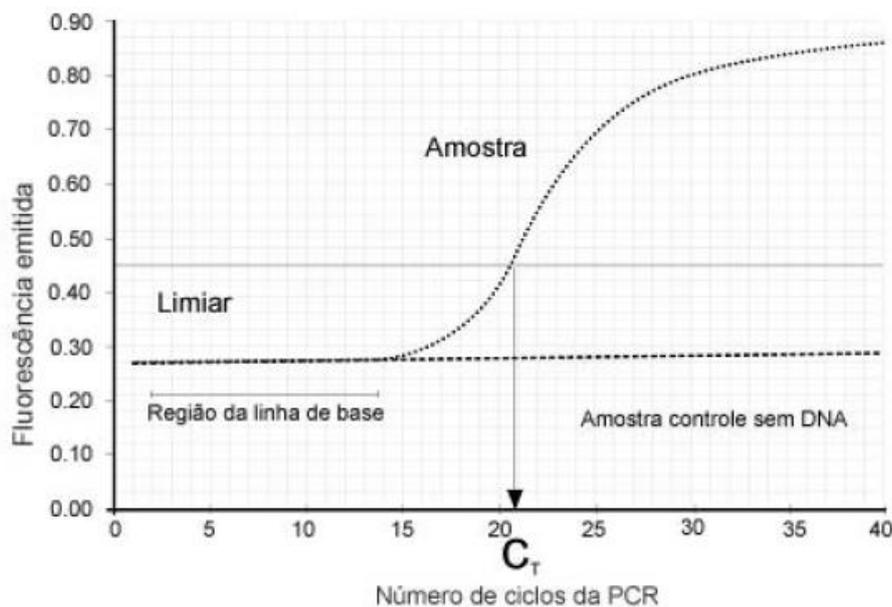
<https://pt.khanacademy.org/science/biology/biotech-dna-technology/dna-sequencing-pcr-electrophoresis/a/polymerase-chain-reaction-pcr> (Adaptado)

Assinale a alternativa que indica a CORRETA associação das recomendações específicas para a construção dos *primers* (em números arábicos no texto -1 a 6) com seus respectivos motivos.

- A) 1- Para anular o risco de anelamentos inespecíficos. 2- para a maximização da especificidade da reação, evitando uma concentração de bases G/C inferior a 50%, de forma a não prejudicar o cálculo da temperatura de extensão. 3- para impedir a hibridação. 4- para auxiliar a formação de estruturas secundárias, como a ocorrência de dímeros.
- B) 1- Para minimizar o risco de anelamentos inespecíficos. 2- para a maximização da especificidade da reação, evitando uma concentração de bases G/C inferior a 50%, de forma a não prejudicar o cálculo da temperatura de anelamento. 3- para facilitar a hibridação. 5- para impedir formação de estruturas secundárias, como a ocorrência de dímeros.
- C) 2- Para minimizar a especificidade da reação, evitando uma concentração de bases G/C superior a 40%, de forma a não prejudicar o cálculo do Ph de hibridação. 3- para impedir a hibridação. 4- para minimizar o risco de anelamentos inespecíficos. 5- para auxiliar formação de estruturas secundárias, como a ocorrência de alças.
- D) 2- Para minimizar a especificidade da reação, promovendo uma concentração de bases G/C superior a 60%, de forma a não prejudicar o cálculo do Ph de hibridação. 3- para impedir a hibridação. 4- para anular o risco de anelamentos específicos. 6- para auxiliar na formação de estruturas terciárias, como a ocorrência de alças.
- E) 3- Para facilitar a hibridação. 4- para impedir a formação de estruturas terciárias, como a ocorrência de alças. 5- para minimizar o risco de anelamentos específicos. 6- para a maximização da especificidade da reação, promovendo uma concentração de bases G/C inferior a 20%, de forma a não prejudicar o cálculo da temperatura de desnaturação.

39. Leia o texto e analise a figura.

O procedimento da técnica de PCR em tempo real segue o princípio geral da PCR convencional. Assim, apresenta as três fases características da PCR: A primeira fase é bastante específica e precisa. Na fase de crescimento linear, os produtos da reação são consumidos e iniciam o processo de degradação. A fase estacionária corresponde ao final da análise devido ao elevado nível de degradação dos produtos da PCR. Os compostos fluorescentes adicionados ao DNA geram um sinal de fluorescência que é diretamente proporcional à quantidade de produto amplificado ao longo das diferentes fases e que podem ser representados como demonstrado na Figura a seguir:



Fontes: <https://core.ac.uk/download/pdf/15567888.pdf> (Adaptado)

Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4355693/course/section/2085886/real%20time%20pcr%20basico.pdf>

Leia as afirmativas sobre a curva de amplificação da PCR em tempo real.

- I. Na linha basal, há produtos da PCR suficientes para detectar fluorescência. Na fase log, a quantidade de produtos da PCR dobra a cada ciclo. Na fase platô, há um maior aumento no número de produtos.
- II. A fase de crescimento exponencial é considerada a pior para se estudar a reação devido à baixa eficiência registrada; por esse motivo, os dados de fluorescência são geralmente recolhidos desde o início do processo de amplificação.
- III. A interpretação dos resultados obtidos pelos equipamentos obriga a que se definam conceitos específicos, como *baseline*, ponto CT e *threshold*. A *baseline* corresponde ao limiar mínimo de detecção de fluorescência do instrumento, sendo considerado “ruído de fundo” do equipamento.
- IV. O ponto CT - *cycle threshold*, corresponde ao número de ciclos necessários para que a fluorescência da reação seja detectável. Trata-se de um ponto a partir do qual a fluorescência detectada ultrapassa o limiar da fase exponencial, conhecido como *threshold*, definido automática e arbitrariamente pelo *software* do equipamento em função da *baseline*.
- V. O valor mínimo de CT é dependente da quantidade de moléculas presentes no início do processo de amplificação, o que significa que um menor número de moléculas inicialmente representa um maior número de ciclos requeridos para gerar um aumento exponencial do sinal da fluorescência que seja significativamente superior à *baseline*.

Estão CORRETOS

- A) I, II e III.
- B) I, III e IV.
- C) II, III e IV.
- D) II, IV e V.
- E) III, IV e V.

40. Leia o texto:

O Conselho Federal de Biologia – CFBio comemora nova vitória judicial em favor da atuação profissional do Biólogo na área de **Análises Clínicas Laboratoriais**.

Em sentença publicada no Diário da Justiça da União em 1 de junho de 2016, a Sétima Turma do Tribunal Regional Federal da 1ª Região decidiu, por unanimidade, acolher o recurso de apelação do CFBio, que visa manter a vigência da Resolução nº 12/1993. O processo passou pelos Tribunais Regionais Federal da 1ª, 4ª e 5ª Regiões, todos com **ganho de causa** para o Conselho Federal de Biologia - CFBio. O conteúdo das sentenças judiciais proferidas até agora revela que tem prevalecido o entendimento favorável à atuação dos Biólogos, com formação curricular compatível, na área de análises clínicas.

Disponível em: <http://www.cfbio.gov.br/artigos/CFBio-obtem-nova-vitoria-judicial-na-area-de-Analises-Clinicas> adaptado

Baseado no texto, assinale a alternativa que apresenta CORRETAMENTE um direito do profissional biólogo.

- A) Contribuir para a melhoria das condições gerais de vida, intercambiando os conhecimentos adquiridos através das suas pesquisas e atividades profissionais.
 - B) Contribuir para a educação da comunidade através da divulgação de informações cientificamente corretas sobre assuntos de sua especialidade, notadamente aqueles que envolvam riscos à saúde, à vida e ao meio ambiente.
 - C) Cumprir a legislação competente que regula coleta, utilização, manejo, introdução, reprodução, intercâmbio ou remessa de organismos, em sua totalidade ou em partes, ou quaisquer materiais biológicos.
 - D) Exercer a profissão com ampla autonomia, sem renunciar à liberdade profissional, obedecendo aos princípios e normas éticas, rejeitando restrições ou imposições prejudiciais à eficácia e correção ao trabalho e recusar a realização de atos que, embora permitidos por lei, sejam contrários aos ditames da sua consciência.
 - E) Efetuar a avaliação e denunciar situações danosas ou potencialmente danosas, decorrentes da introdução ou retirada de espécies em ambientes naturais ou manejados.
-

BIÓLOGO