

Exame nacional de acesso ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO)

(regido pelo EDITAL Nº 1573/2024/PROGRAD-DPS-UFMG, retificado pelo Edital nº 1660/2024/PROGRAD-DPS-UFMG e pelo Edital nº 1843/2024/PROGRAD-DPS-UFMG)

PROVA APLICADA EM 20/10/2024 COM GABARITO

O QUE O EDITAL PREVÊ SOBRE RECURSOS

De acordo com o item 10.1 do Edital, alínea d, é assegurado ao candidato o direito de interpor recurso contra “o Gabarito e/ou discordância da formulação das questões da prova de acordo com o Programa. O candidato deverá identificar, consideradas as instruções da prova com gabarito disponibilizada no site da Copeve/UFMG, a questão objeto de recurso, instruir e fundamentar com argumentação lógica, amparado em bibliografia pertinente, ou seja, livros-texto aplicados no ensino superior, periódicos científicos e/ou revistas de divulgação editadas por sociedades científicas. Apostilas de cursos preparatórios não serão consideradas, uma vez que constituem bibliografia de circulação restrita. Após o julgamento dos recursos interpostos, os pontos correspondentes às questões que, porventura, forem anuladas serão atribuídos a todos os candidatos indistintamente”.

ORGANIZAÇÃO DESTA PROVA COM GABARITO: Em cada questão, alternativa correta está marcada com e **destaque azul** e alternativa incorreta está assinalada com e sem destaque.

No quadro abaixo, observe a **numeração das questões na prova original e neste gabarito**.

MÓDULO I (20 questões, 50 pontos)				MÓDULO II (20 questões, 50 pontos)			
SEÇÃO 1/4		SEÇÃO 2/4		SEÇÃO 3/4		SEÇÃO 4/4	
Numeração original da prova	Numeração no gabarito*	Numeração original da prova	Numeração no gabarito*	Numeração original da prova	Numeração no gabarito*	Numeração original da prova	Numeração no gabarito*
Questão 1	<u>Questão 1</u>	Questão 1	<u>Questão 11</u>	Questão 1 (Questão 1 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 21</u> itens 21.1 a 21.5	Questão 1 (Questão 1 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 31</u> itens 31.1 a 31.5
Questão 2	<u>Questão 2</u>	Questão 2	<u>Questão 12</u>	Questão 2	<u>Questão 22</u>	Questão 2 (exercício 1, questões 1 a 5)	<u>Questão 32</u> , itens 32.1 a 32.5
Questão 3	<u>Questão 3</u>	Questão 3 (Questão 3 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 13</u> , itens 13.1 a 13.5	Questão 3 (Questão 3 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 23</u> , itens 23.1 a 23.5	Questão 3	<u>Questão 33</u>
Questão 4	<u>Questão 4</u>	Questão 4	<u>Questão 14</u>	Questão 4	<u>Questão 24</u>	Questão 4	<u>Questão 34</u>
Questão 5 (Questão 5 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 5</u> itens 5.1 a 5.5	Questão 5 (Questão 5 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 15</u> itens 15.1 a 15.5	Questão 5	<u>Questão 25</u>	Questão 5	<u>Questão 35</u>
Questão 6	<u>Questão 6</u>	Questão 6	<u>Questão 16</u>	Questão 6 (Questão 6 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 26</u> , itens 26.1 a 26.5	Questão 6	<u>Questão 36</u>
Questão 7 (Questão 7 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 7</u> itens 7.1 a 7.5	Questão 7	<u>Questão 17</u>	Questão 7	<u>Questão 27</u>	Questão 7	<u>Questão 37</u>
Questão 8 (Questão 8 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 8</u> , itens 8.1 a 8.5	Questão 8 (Questão 8 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 18</u> , itens 18.1 a 18.5	Questão 8	<u>Questão 28</u>	Questão 8	<u>Questão 38</u>
Questão 9 (Questão 9 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 9</u> , itens 9.1 a 9.5	Questão 9	<u>Questão 19</u>	Questão 9 (Questão 9 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 29</u> , itens 29.1 a 29.5	Questão 9	<u>Questão 39</u>
Questão 10	<u>Questão 10</u>	Questão 10 (Questão 10 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 20</u> , itens 20.1 a 20.5	Questão 10 (Questão 10 - Grupo, questões 1 a 5)	<u>Questão 30</u> itens 30.1 a 30.5	Questão 10	<u>Questão 40</u>

* Para fins de recurso, cada “Grupo de cinco questões de V ou F” está identificado como uma questão com cinco afirmativas (enumeradas como itens de 1 a 5), com valor total de 2,5 pontos. **Atentar para a numeração sequencial de questões, de 1 a 40, para a identificação dos recursos no sistema** (não é necessário referir a numeração original ao interpor recurso, apenas aquela constante nas colunas marcadas com asterisco).

Módulo I

Instruções fornecidas no início da avaliação

[instruções originais da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta prova tem apenas questões objetivas, distribuídas em quatro seções. São até 60 minutos para resolver cada seção (cabe a você gerenciar seu tempo). Como previsto no edital, a prova está dividida em dois módulos: o primeiro, iniciado às 14 horas, abrange as seções 1 e 2 e encerra-se em 2 horas no máximo; a partir de 16h15min, o segundo módulo será iniciado, ele abrange as seções 3 e 4 e também se encerra em 2 horas no máximo.

O conjunto dos dois módulos da prova totaliza os 100 pontos previstos no edital, distribuídos entre 25 questões de escolha única com quatro alternativas (cada questão vale 2,5 pontos) e 15 grupos de questões para assinalar verdadeiro ou falso (cinco questões por grupo, com valor de 0,5 ponto cada, totalizando 2,5 pontos por grupo).

Todas as informações necessárias estarão disponíveis para você no início de cada seção.

Módulo I, Parte 1 (Seção 1/4)

[instruções originais da prova aplicada em 20/10/2024]

Na seção, as questões (e as alternativas de questões) são apresentadas em **ordem aleatória** e, uma vez que você avance para a próxima seção, não será possível retornar e rever suas escolhas na(s) seção(ões) anterior(es).

Entre as questões da seção, você pode avançar e retornar livremente, mas a seção será encerrada após 60 minutos (**cabe a você gerenciar seu tempo**). Nesta seção, são **seis questões de escolha única** (uma única resposta atende o solicitado, somente uma pode ser assinalada) e **quatro grupos de questão de V ou F** (com cinco questões por grupo).

QUESTÃO 1 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

*Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.*

Considerando o relacionamento filogenético dos metazoários, bem como novidades evolutivas que definem alguns dos principais grupos dentro desse clado, **assinale a alternativa correta**.

- A** Os mamíferos apresentam, como uma de suas sinapomorfias, a presença de pelos. Outra sinapomorfia dos mamíferos, por serem tetrápodes, é a presença de apêndices locomotores pares com um elemento proximal e dois distais.
- B** Os metazoários possuem algumas características exclusivas, dentre elas a presença de colágeno e células gaméticas produzidas por meiose, enquanto a heterotrofia é uma característica considerada plesiomórfica para este grupo.
- C** Os artrópodes são um grupo bastante diversificado de Metazoa, sendo que duas sinapomorfias exclusivas dos Arthropoda são: presença de exoesqueleto quitinoso e, por pertencerem aos Ecdysozoa, ausência de clivagem espiral.
- D** As esponjas e os cnidários não possuem simetria bilateral, sendo esta uma característica autapomórfica para este grupo, enquanto este mesmo atributo é considerado uma novidade evolutiva para os demais clados de metazoários.

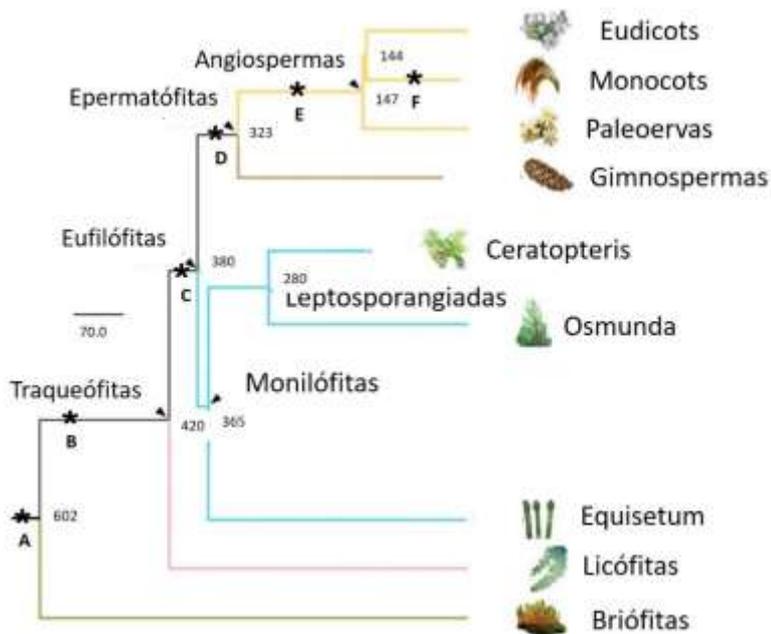
QUESTÃO 2 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

Observe o cladograma na figura disponibilizada*, que representa uma hipótese filogenética obtida a partir de dados moleculares para os grandes grupos de plantas terrestres (as principais linhagens estão indicadas por pontas de setas), com os tempos aproximados de divergência das linhagens (números indicados nos nós, em milhões de anos). As letras abaixo dos asteriscos indicam o surgimento de novidades evolutivas, como se segue:

- A. Estômatos
- B. Sistema vascular especializado
- C. Folhas verdadeiras (megafilas)
- D. Câmbio vascular
- E. Flor
- F. Perda do câmbio vascular



Considerando as afirmações abaixo, **assinale a alternativa correta**.

- I. O surgimento de um sistema vascular especializado permitiu que as plantas atingissem um porte maior.
- II. A perda do câmbio vascular em Monocots é uma plesiomorfia.
- III. A flor contribuiu para o enorme sucesso das Angiospermas.

*Adaptado de: Cladograma modificado de "SESSA et al. 2014. Between Two Fern Genomes. **GigaScience** 3:15.

- A Somente as afirmações I e II estão corretas.
- B Somente as afirmações I e III estão corretas.
- C Somente as afirmações II e III estão corretas.
- D Todas as afirmações estão corretas.

QUESTÃO 3 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

O anelamento é uma técnica utilizada em silvicultura que consiste na remoção de um anel inteiro de casca (veja figura disponibilizada) em toda a circunferência da árvore, em uma determinada altura do tronco.



Assinale a alternativa que explica **corretamente** porque o anelamento leva à morte do indivíduo.

- A** A casca contém tecidos protetores e floema, e sua remoção limita a nutrição das folhas, interrompe a fotossíntese e gera abscisão foliar.
- B** A casca contém o floema, tecido responsável pela condução dos assimilados da fotossíntese, e sua remoção leva à morte das raízes por inanição.
- C** A casca está relacionada à proteção contra perda de água dos tecidos vivos, localizados internamente, e sua remoção leva à morte por desidratação.
- D** A casca contém tecidos vasculares, e sua remoção interrompe o fluxo de água e sais minerais que são transportados a partir das raízes para toda a planta.

QUESTÃO 4 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

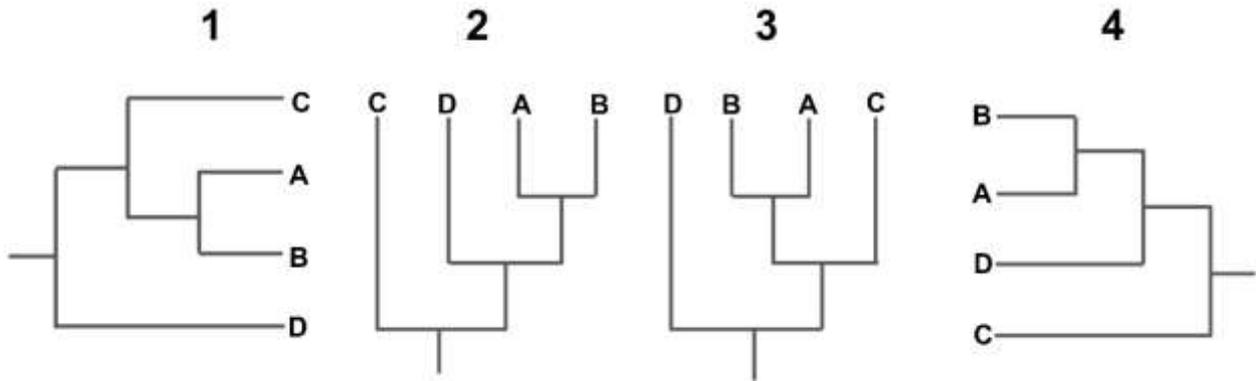
Alguns botânicos consideram que as plantas mantêm “a fonte da juventude” em seu corpo, pois possuem tecidos formados por células que se mantêm ativas e com capacidade de se dividir e diferenciar em novos tecidos e órgãos. Esses conjuntos de células podem conferir às plantas a capacidade de crescer por tempo indeterminado.

Assinale a alternativa que indica **corretamente** a qual tecido os botânicos se referem.

- A** Tecidos primários, compostos por células vivas e metabolicamente ativas.
- B** Meristemas apicais que contêm células indiferenciadas.
- C** Tecidos meristemáticos secundários, responsáveis pelo crescimento lateral.
- D** Qualquer tecido vivo que mantém a sua totipotência.

QUESTÃO 5 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.Observe os cladogramas 1 a 4 da imagem disponibilizada e **assinale V, se verdadeira, ou F, se falsa**, nas cinco questões deste grupo.**QUESTÃO 5.1 (0,5 ponto)**

A topologia dos cladogramas 1 e 3 são exatamente iguais.

 V F**QUESTÃO 5.2 (0,5 ponto)**

O táxon D é o grupo-irmão do clado (A + B) somente nos cladogramas 2, 3 e 4.

 V F**QUESTÃO 5.3 (0,5 ponto)**

O grupo formado pelos táxons (A + B) representa um grupo monofilético em todos os cladogramas.

 V F**QUESTÃO 5.4 (0,5 ponto)**

O grupo formado pelos táxons (B + A + C) é monofilético no cladograma 1 e parafilético nos cladogramas 2 e 4.

 V F**QUESTÃO 5.5 (0,5 ponto)**

O táxon C é a linhagem mais basal em todos os cladogramas.

 V F

QUESTÃO 6 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

A digestão da celulose por animais herbívoros é um desafio, pois poucas linhagens produzem enzimas capazes de quebrar esse polissacarídeo para utilizá-lo como fonte de nutrientes. Desta forma, a interação com microrganismos simbiotes que realizam fermentação é fundamental, sendo os animais ruminantes um grupo que se destaca nesse processo.

Leia atentamente as afirmações abaixo e **assinale a alternativa** que inclui somente **informações corretas**.

I – Microrganismos, como bactérias e protozoários ciliados, que estão localizados no estômago, mais especificamente no rúmen, degradam a celulose através do processo de fermentação. Este processo gera, dentre outros produtos, ácidos graxos que podem ser absorvidos pelos ruminantes.

II – A fermentação gera, dentre outros produtos, o gás metano. Uma pequena parte desse composto é liberada no ambiente pela eructação dos ruminantes, mas arqueias presentes no rúmen degradam a maior parte desse gás que tem um papel importante na geração do efeito estufa.

III – Os nutrientes gerados a partir da fermentação gástrica são absorvidos pelos ruminantes de forma mais eficiente do que aqueles gerados a partir da fermentação intestinal, presente em alguns outros vertebrados herbívoros.

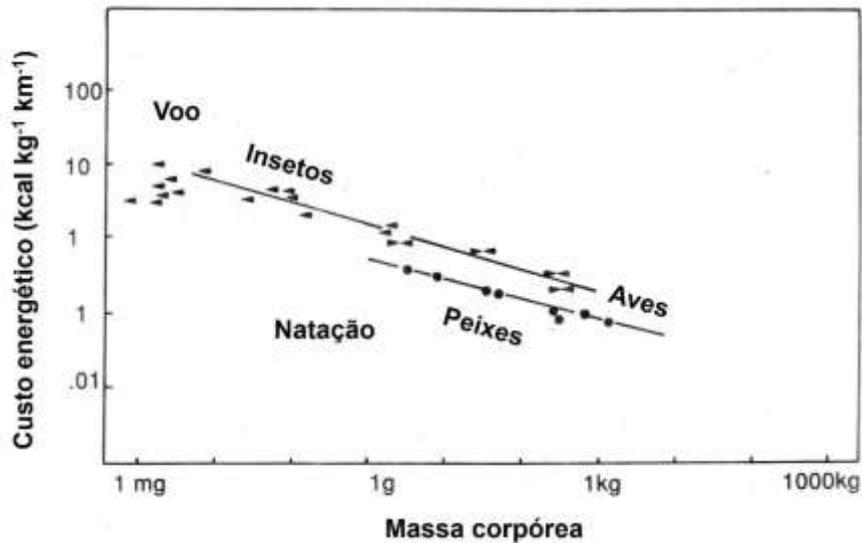
- A** Somente as afirmações I e II estão corretas.
B Somente as afirmações I e III estão corretas.
C Somente as afirmações II e III estão corretas.
D Todas as afirmações estão corretas.

QUESTÃO 7 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

A figura disponibilizada* mostra a relação entre o custo energético por unidade de massa para a locomoção em diferentes tipos de ambiente e a massa corpórea dos animais. Considere esta figura e **assinale V, se verdadeira, ou F, se falsa**, para as cinco questões deste grupo.



*Adaptado de: SCHMID-NIELS, K. **Fisiologia Animal: adaptação e meio ambiente**. 5 ed. Editora Santos. 2002.

QUESTÃO 7.1 (0,5 ponto)

Animais com maior massa corpórea possuem um maior gasto energético por unidade de massa, durante a locomoção, independentemente do tipo de ambiente no qual estão se locomovendo.

 V F**QUESTÃO 7.2 (0,5 ponto)**

Animais mais leves possuem o plano corpóreo com uma razão superfície de área/volume maior, por isso apresentam um gasto energético por unidade de massa também maior para se locomoverem.

 V F**QUESTÃO 7.3 (0,5 ponto)**

Animais mais pesados possuem o plano corpóreo com uma razão superfície de área/volume maior, por isso apresentam um gasto energético por unidade de massa menor para se locomoverem.

 V F**QUESTÃO 7.4 (0,5 ponto)**

O gasto energético por unidade de massa durante a locomoção depende muito mais do tipo de ambiente em que ocorre a locomoção do que da massa corpórea do animal que está se locomovendo.

 V F

QUESTÃO 7.5 (0,5 ponto)

Se dois animais estão voando e o primeiro tem uma razão área/volume muito menor que o segundo, o gasto energético por unidade de massa do primeiro será menor porque esse é mais pesado que o segundo animal.

 V F

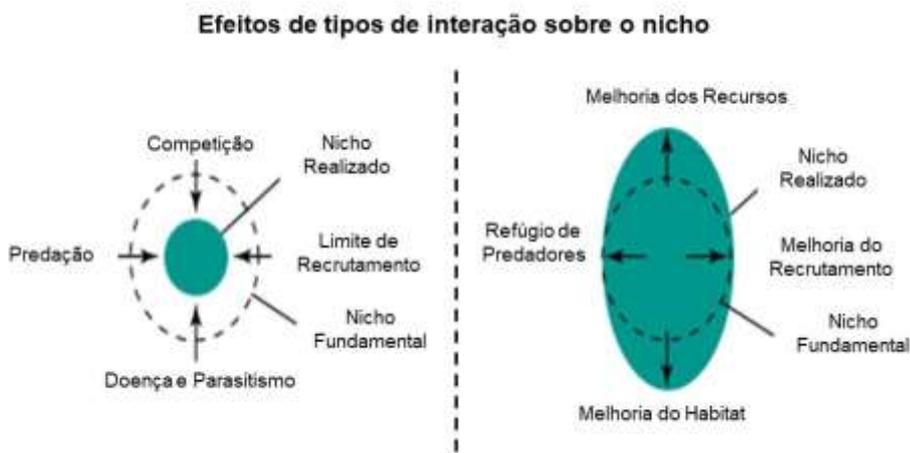
QUESTÃO 8 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

A visão de um mundo natural estruturado pela predação e competição dominou a ecologia desde Darwin. Exemplos notáveis incluem os modelos matemáticos de competição interespecíficos de Lotka e Volterra e o princípio da exclusão competitiva de Gause. No entanto, pesquisas mais recentes mostram a influência da facilitação. Considerando os conceitos de interações ecológicas e a imagem disponibilizada*, **assinale V, se verdadeira, ou F, se falsa**, nas cinco questões deste grupo.

*Adaptado de: BRUNO, J.F.; STACHOWICZ, J.J.; BERTNESS, M.D. Inclusão da facilitação na teoria ecológica. *Tendências em ecologia & evolução*, v. 18, n. 3, p. 119-125, 2003.

**QUESTÃO 8.1 (0,5 ponto)**

A facilitação é uma interação ecológica na qual um organismo causa efeito positivo em outro, por meio de mecanismos que podem ser diretos e indiretos, tornando o ambiente favorável para o organismo facilitado.

 V F**QUESTÃO 8.2 (0,5 ponto)**

A incorporação da facilitação na teoria do nicho leva ao paradoxo de que a extensão do nicho realizado de uma espécie pode ser maior do que o alcance previsto pelo nicho fundamental.

 V F**QUESTÃO 8.3 (0,5 ponto)**

Em interações de facilitação, a presença de uma espécie pode aumentar a diversidade de espécies em uma comunidade. Portanto, a facilitação é uma interação que só ocorre entre espécies diferentes, não entre indivíduos da mesma espécie.

 V F**QUESTÃO 8.4 (0,5 ponto)**

Segundo a hipótese do gradiente de estresse, a frequência das interações positivas deve aumentar com o nível de severidade ambiental, de forma que a facilitação deve ser mais frequente em ambientes em que o estresse é mais intenso.

V

F

QUESTÃO 8.5 (0,5 ponto)

A associação espacial positiva (agregação) entre duas espécies é um indicativo de competição, enquanto a associação espacial negativa (segregação) é interpretada como evidência de facilitação.

V

F

QUESTÃO 9 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

A inclusão, conforme definida pelo Ministério da Educação (MEC), trata-se de um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e que avança em relação à ideia de equidade formal ao contextualizar as circunstâncias históricas da produção da exclusão dentro e fora da escola, sendo imprescindível uma vez que ela não elege, rotula ou segrega indivíduos, tornando o conhecimento acessível para todos. Portanto, a fim de que a inclusão educacional se torne realidade, são indispensáveis modificações, ou seja, além de uma reforma no currículo e no Projeto Político Pedagógico (PPP), é primordial o comprometimento de cada um dos agentes institucionais.*

Sobre a inclusão na escola, **assinale V, se verdadeira**, ou **F, se falsa**, nas cinco questões deste grupo.

*Texto adaptado de: PEREIRA, M.G.; MOURA, C.N.; LUCENA, E.A.R.M; SANTANA, S.M. Ensino Médio e educação inclusiva: as percepções de professores de Biologia. **Revista Ponto de Vista**, v. 12, n. X3, 2023.

QUESTÃO 9.1 (0,5 ponto)

Cabe ao professor regente planejar atividades exclusivas para os alunos com deficiência, para que estes possam ter a garantia da aprendizagem durante a aula.

V

F

QUESTÃO 9.2 (0,5 ponto)

O professor regente deve contar com a ajuda de professores especialistas para que, de forma conjunta, possam adaptar as atividades de aula para os estudantes com deficiência.

V

F

QUESTÃO 9.3 (0,5 ponto)

Turmas que tenham estudantes cadeirantes não devem realizar atividades de saída de campo, mas, caso essas ocorram, o estudante cadeirante deve ficar na escola desenvolvendo uma atividade adaptada para a sua condição.

V

F

QUESTÃO 9.4 (0,5 ponto)

As redes de ensino públicas devem disponibilizar o atendimento educacional especializado que tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas.

V

F

QUESTÃO 9.5 (0,5 ponto)

O atendimento educacional especializado deve ser realizado por professores que tenham essa formação específica, não podendo ser desenvolvido por professores de Biologia, já que estes não estão aptos a elaborar e executar planos de atendimento educacional especializado.

V

F

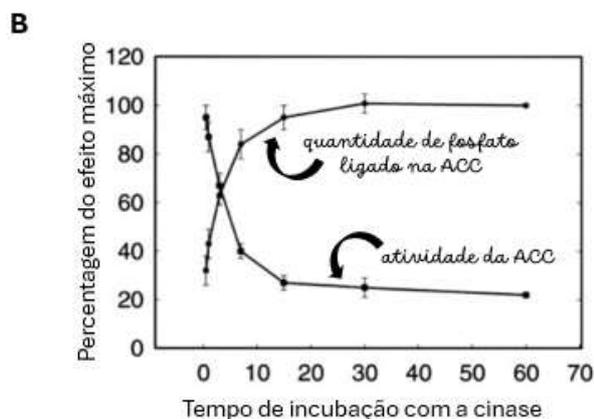
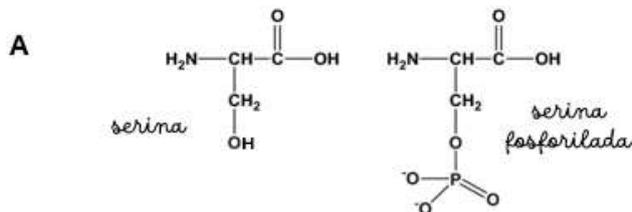
QUESTÃO 10 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende o solicitado e somente uma pode ser assinalada.

A fosforilação de proteínas é um mecanismo rápido e versátil de regulação de diversas funções celulares, selecionado ao longo da evolução de muitas espécies. Este mecanismo envolve a participação de proteínas cinases, enzimas que catalisam a ligação de um grupo fosfato em aminoácidos específicos (serina, treonina ou tirosina) de proteínas. Observe a reação de fosforilação do aminoácido serina na figura A da imagem disponibilizada.

Em humanos, estima-se que um terço das proteínas sejam substratos para fosforilação por cinases. Um exemplo é a acetil-coenzima A carboxilase (ACC), enzima que catalisa a primeira reação da síntese de lipídeos e tem sua atividade regulada por fosforilação de resíduos de serina presentes em sua sequência. A figura B da imagem disponibilizada* mostra o efeito da ação de uma cinase sobre a atividade da ACC.



Considerando conhecimentos sobre estrutura das proteínas e as informações fornecidas nas figuras, **assinale a alternativa** que apresenta **corretamente** o tipo de interação molecular diretamente afetado pela fosforilação e seu efeito sobre a atividade da ACC.

*Figura B adaptada de: PARK et al. **J. Applied Physiol.** 92:2475-2482, 2002. Disponível em: <<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00071.2002>>.

- A** A fosforilação altera interações eletrostáticas, e, no caso da ACC, leva à ativação da enzima.
B A fosforilação altera interações hidrofóbicas, e, no caso da ACC, leva à ativação da enzima.
C A fosforilação altera interações eletrostáticas, e, no caso da ACC, leva à inibição da enzima.
D A fosforilação altera interações hidrofóbicas, e, no caso da ACC, leva à inibição da enzima.

Módulo I, Parte 2 (Seção 2/4)

[instruções originais da prova aplicada em 26/11/2024]

Na seção, as questões (e as alternativas de questões) são apresentadas em **ordem aleatória** e, uma vez que você avance para a próxima seção, não será possível retornar e rever suas escolhas na(s) seção(ões) anterior(es).

Entre as questões da seção, você pode avançar e retornar livremente, mas a seção será encerrada após 60 minutos (**cabe a você gerenciar seu tempo**). Nesta seção, são **seis questões de escolha única** (uma única resposta atende o solicitado, somente uma pode ser assinalada) e **quatro grupos de questão de V ou F** (com cinco questões por grupo).

QUESTÃO 11 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

Carboidratos, lipídeos e proteínas são biomoléculas usadas em nosso metabolismo como fonte de energia. Essas moléculas podem ser metabolizadas diretamente quando obtidas nas refeições, ou serem armazenadas para posterior mobilização, seja no jejum mais prolongado, como durante a noite, seja nos períodos entre as refeições.

Observe na tabela disponibilizada* a quantidade (em gramas) das principais biomoléculas armazenadas em um indivíduo de aproximadamente 70 kg.

Reservas de nutrientes no corpo humano (considerando um indivíduo de ~70kg)

Biomolécula	Quantidade (g)	Valor energético total (kcal)
Triglicerídeos (tecido adiposo)	9.000 a 15.000	81.000 a 135.000
Glicogênio (fígado)	90	360
Glicogênio (músculo)	250	1.000
Glicose (sangue)	20	80
Proteínas (músculo, principalmente) #	8.000	32.000

#É importante ter em mente que a maior parte das proteínas não pode ser prontamente mobilizada

Considerando conhecimentos sobre as propriedades das biomoléculas, **assinale a alternativa** que apresente **corretamente** uma característica que permite que os triglicerídeos sejam armazenados em grandes quantidades, como mostrado na tabela.

*Tabela adaptada de: DA POIAN, A.T. & CASTANHO, M.A.R.B. (2021) Integrative Human Biochemistry, 2nd ed. Springer, ISBN 978-3-030-48740-9.

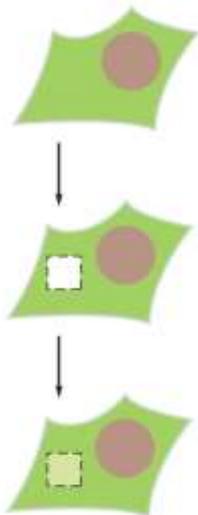
- A** Formam muitas ligações de hidrogênio com a água.
- B** Apresentam alta massa molecular.
- C** Apresentam alta hidrofobicidade.
- D** Formam polímeros de unidades ligadas covalentemente.

QUESTÃO 12 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

A figura disponibilizada* ilustra uma técnica de marcação de proteínas de membrana chamada FRAP (do inglês para recuperação da fluorescência após fotocclareamento). A técnica consiste em marcar proteínas de membrana com uma GFP (proteína verde fluorescente) e, então, apontar um feixe de laser em uma área escolhida que “clareia” a fluorescência da GFP (representada pela área delimitada pelo tracejado na figura). Após algum tempo, no entanto, a fluorescência retorna à área clareada.



Considerando essas informações e a figura, **assinale a alternativa correta** a respeito do retorno da fluorescência à área clareada pelo laser.

* Adaptada de ALBERTS, B. et al. Biologia molecular da célula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

A O movimento das proteínas na bicamada permite que proteínas não clareadas se difundam para a área clareada.

B A GFP retoma a fluorescência algum tempo após a ação do laser devido à vibração ondulatória em seus átomos.

C Proteínas transportadoras na membrana levam a GFP do citosol para as proteínas de membrana que foram apagadas.

D Fosfolipídios marcados pela GFP na camada interna da membrana sofrem o movimento de flip-flop e acabam aparecendo marcados novamente.

QUESTÃO 13 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

A descoberta da estrutura do DNA por James Watson e Francis Crick, em 1953, com importante contribuição de Rosalind Franklin, representou um dos grandes avanços científicos do século XX, com implicações significativas em diversas áreas da biologia, como a biologia molecular, a bioquímica e a genética. Esse feito resultou de décadas de pesquisa e rendeu a Watson e Crick o Prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia em 1962.

Sobre a estrutura do DNA e do RNA, **assinale V, se verdadeira**, ou **F, se falsa** nas cinco questões deste grupo.

QUESTÃO 13.1 (0,5 ponto)

O DNA é composto por desoxirribonucleotídeos e apresenta uma estrutura tridimensional em dupla hélice, enquanto o RNA é composto por ribonucleotídeos e geralmente apresenta uma estrutura de fita simples.

V

F

QUESTÃO 13.2 (0,5 ponto)

As bases nitrogenadas Adenina e Timina formam três ligações de hidrogênio entre si e por isso são mais abundantes em genomas de organismos termófilos.

V

F

QUESTÃO 13.3 (0,5 ponto)

Os RNAs podem parear entre si e formar estruturas em dupla hélice.

V

F

QUESTÃO 13.4 (0,5 ponto)

As bases purínicas apresentam um único anel aromático em sua estrutura, enquanto as bases pirimidínicas possuem dois anéis.

V

F

QUESTÃO 13.5 (0,5 ponto)

Apenas o RNA apresenta a base nitrogenada Uracila.

V

F

QUESTÃO 14 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

A Grande Fome da Holanda (também conhecida como "Inverno da Fome") ocorreu no final da Segunda Guerra Mundial, entre o final do ano de 1944 e o início de 1945, quando um bloqueio imposto pelo exército nazista, somado a condições climáticas severas, levou a uma escassez extrema de alimentos nos Países Baixos. Durante esse período, estima-se que cerca de 4,5 milhões de pessoas sofreram com a fome, levando a mais de 20.000 mortes. Estudos científicos sobre os efeitos da fome holandesa, em mulheres grávidas durante esse período, indicaram que essas mulheres deram à luz filhos com problemas de saúde, incluindo baixo peso ao nascer, maior risco de obesidade, elevada incidência de diabetes tipo 2 e outras condições metabólicas ao longo da vida.

O impacto da fome não se limitou à geração que experimentou diretamente a privação alimentar. Filhos e até netos dessas pessoas também apresentaram alterações de saúde, sugerindo um efeito transgeracional. Por exemplo, crianças nascidas de mães que estavam grávidas no período da Grande Fome apresentaram níveis alterados de metilação em genes associados ao metabolismo, crescimento e desenvolvimento. Um dos genes estudados foi o IGF2 (fator de crescimento semelhante à insulina 2), que demonstrou menor metilação nos fetos cujas mães foram expostas à fome, afetando o crescimento e o risco de desenvolver doenças metabólicas*. Esses estudos lançaram luz sobre um mecanismo de regulação da expressão gênica até então pouco compreendido, posteriormente denominado epigenética.

Dado o contexto, analise as informações nas assertivas a seguir e assinale **a alternativa** que inclui somente as **informações corretas**.

I - A metilação do DNA geralmente ocorre em citosinas localizadas nas ilhas CpG e está associada à repressão da expressão gênica.

II - A acetilação das histonas promove o enovelamento da cromatina, dificultando o acesso dos fatores de transcrição ao DNA e inibindo a expressão gênica.

III - Os microRNAs regulam a expressão gênica ligando-se ao RNA mensageiro alvo, promovendo sua degradação ou inibindo sua tradução.

*HEIJMANS B.T., TOBI E.W., STEIN A.D., PUTTER H., BLAUWB G.J., SUSSER E.S., SLAGBOOM P.E., LUMEY L.H. Persistent epigenetic differences associated with prenatal exposure to famine in humans. **Proceedings of the National Academy of Sciences of U.S.A.** 2008 Nov 4;105(44):17046-9. doi: 10.1073/pnas.0806560105. Epub 2008 Oct 27. PMID: 18955703; PMCID: PMC2579375.

A Somente as afirmações I e II estão corretas.

B Somente as afirmações I e III estão corretas.

C Somente as afirmações II e III estão corretas.

D Todas as afirmações estão corretas.

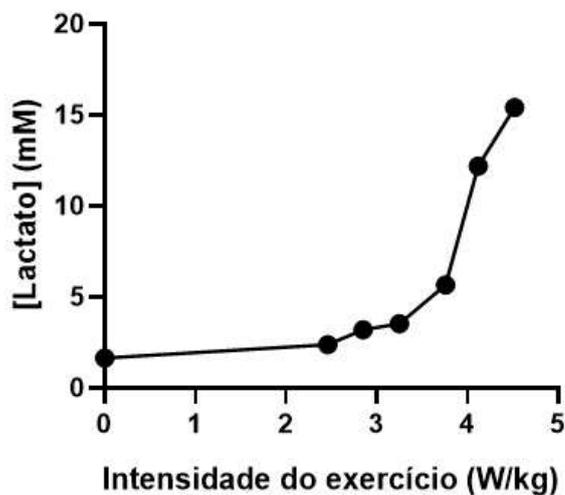
QUESTÃO 15 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

O fornecimento contínuo de ATP para suprir a demanda energética da contração muscular é fundamental para o desempenho esportivo. Dependendo da intensidade do exercício, o ATP gasto na contração muscular será ressintetizado através de dois processos diferentes: a fosforilação oxidativa ('via aeróbica'); ou a fosforilação ao nível de substrato, seja durante a glicólise ou através da quebra da fosfocreatina ('via anaeróbica').

Uma professora do ProfBio, que também é ciclista, usou uma atividade de ciclismo realizada por ela mesma para ilustrar para seus alunos como o metabolismo muscular se comporta em função da intensidade do exercício praticado. Ela pedalou continuamente enquanto a potência requerida para o exercício foi gradualmente aumentada, até a exaustão ser atingida, quando foi encerrado o experimento. Logo antes de cada aumento de potência, uma coleta de sangue foi realizada para a dosagem da concentração plasmática de lactato. Os resultados obtidos estão representados na figura disponibilizada.



Considerando conhecimentos sobre os mecanismos de síntese de ATP, analise o resultado do experimento e assinale **V**, se a afirmativa for verdadeira, ou **F**, se for falsa, nas cinco questões deste grupo.

QUESTÃO 15.1 (0,5 ponto)

O aumento da concentração de lactato no sangue deve-se ao fato de que esse metabólito é o principal produto da metabolização do glicogênio muscular, quando o exercício é de alta intensidade.

 V F**QUESTÃO 15.2 (0,5 ponto)**

Se essa ciclista quiser “queimar gordura”, ou seja, usar predominantemente lipídeos como fonte energética para sustentar a atividade física, ela deve executar o exercício com intensidade maior que 4 W/kg.

 V F**QUESTÃO 15.3 (0,5 ponto)**

A fosforilação oxidativa é a principal forma de geração de ATP no músculo em exercícios de alta intensidade (no caso dessa ciclista, acima de 4W/kg); isso ocorre porque é o mecanismo mais eficiente de síntese de ATP.

V F**QUESTÃO 15.4 (0,5 ponto)**

No caso dessa ciclista, a atividade das fibras musculares "vermelhas", que contêm grande quantidade de mitocôndrias, é importante para manter o exercício de intensidades de até aproximadamente 3W/kg.

 V F**QUESTÃO 15.5 (0,5 ponto)**

A ciclista entrou em exaustão quando a potência requerida para o exercício atingiu 4,5 W/kg porque a atividade muscular só pode ser mantida pela fosforilação ao nível do substrato ('via anaeróbica') por curtos períodos.

 V F

QUESTÃO 16 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

Uma estudante do ensino médio conseguiu, na academia que treina, um suplemento para melhorar a força e a massa muscular. Após vários meses de ingestão do suplemento, ela deixou de ter ciclos menstruais regulares.

Considerando que o suplemento continha uma substância tipo testosterona, **assinale a alternativa** que pode explicar **corretamente** a ausência observada dos ciclos menstruais.

- A** A testosterona liga-se a receptores na adenohipófise que estimulam a secreção de FSH e de LH.
- B** A testosterona inibe a secreção hipotalâmica de LHRH (GnRH) e a secreção hipofisária de LH e de FSH.
- C** A testosterona liga-se a receptores no endométrio inibindo seu desenvolvimento.
- D** A testosterona estimula a produção de inibina pelo corpo-lúteo.

QUESTÃO 17 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 28/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

Em março de 2024, foi veiculado um programa de televisão* com o título: "Como uma vida sexual sem cuidados pode facilitar a transmissão das infecções sexualmente transmissíveis" (ISTs) para trazer à tona os altos índices de contaminação por essas infecções pela população de jovens no Brasil.

Segundo o Ministério da Saúde, nos últimos 10 anos houve um aumento de 168% de casos de síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS) e de 800% em caso de sífilis entre jovens de 13 a 29 anos no Brasil.

Os esforços da rede básica de saúde insistem na divulgação ao acesso e na eficiência de terapias combinadas.

Considerando essas afirmações sobre a incidência destas infecções sexualmente transmissíveis na população de jovens (13 a 29 anos), **assinale a alternativa correta**.

* MAIA, B.P. Como uma vida sexual sem cuidados pode facilitar a transmissão das infecções sexualmente transmissíveis, Profissão Repórter, **G1 Globo.com**, 2024. Disponível em: <<https://g1.globo.com/profissao-reporter/noticia/2024/03/27/como-uma-vida-sexual-sem-cuidados-pode-facilitar-a-transmissao-das-infecoes-sexualmente-transmissiveis.ghtml>>. Acesso em: 16 ago. de 2024.

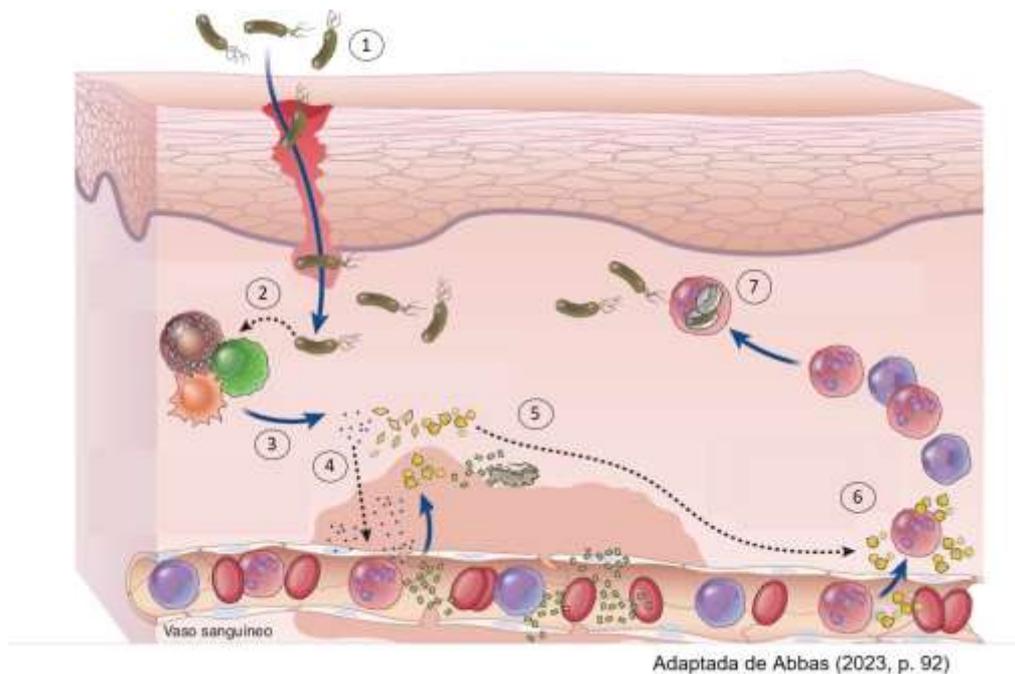
- A** A disseminação da utilização da pílula do dia seguinte para a prevenção de ISTs contribui para que as mulheres tenham menor número de casos dessas doenças.
- B** Os métodos de prevenção combinados têm custo elevado, o que impede a população jovem de se proteger.
- C** Mesmo com a disponibilização, no Sistema Único de Saúde, de métodos de barreira, não há efetiva conscientização da população jovem para acessar essas estratégias.
- D** Os métodos de barreira (camisinha feminina ou masculina) não são indicados para a população jovem, pois são muito rudimentares e eles afirmam que fazer sexo com barreira é como chupar bala com papel.

QUESTÃO 18 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

Nas redes sociais e nos programas de culinária, é comum encontrarmos dietas, chás, exercícios e terapias popularmente considerados saudáveis por apresentarem ação anti-inflamatória. Entretanto, sabemos que a inflamação é um processo fisiológico e uma das principais funções efetoras da imunidade inata. A inflamação aguda envolve um processo complexo desencadeado no corpo humano frente a moléculas ou estímulos que, muitas vezes, têm como resultado a proteção contra agentes infecciosos.



Considerando a figura disponibilizada*, que enumera alguns passos envolvidos em uma resposta inflamatória aguda, **assinale V, se verdadeira**, ou **F, se falsa**, nas cinco questões deste grupo.

*ABBAS A.K., LICHTMAN A.H., PILLAI S. *Imunologia celular e molecular*. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.

QUESTÃO 18.1 (0,5 ponto)

As células sentinelas apresentam receptores que reconhecem estruturas moleculares de patógenos (passo 2). Essas estruturas – frequentemente compartilhadas por uma ampla gama de patógenos – estão ausentes nas células dos mamíferos e são essenciais para a sobrevivência dos patógenos.

 V F**QUESTÃO 18.2 (0,5 ponto)**

Os linfócitos migram para os tecidos (passo 6) e promovem o reparo tecidual no sítio da infecção (passo 7).

 V F**QUESTÃO 18.3 (0,5 ponto)**

As moléculas produzidas pelas células sentinelas teciduais, estimuladas pelo reconhecimento de padrões moleculares dos patógenos, atuam nos capilares sanguíneos (passo 4) e podem desencadear sinais inflamatórios como rubor e edema.

V

F

QUESTÃO 18.4 (0,5 ponto)

Neutrófilos e monócitos saem dos vasos sanguíneos em direção aos sítios inflamatórios (passo 6) devido à ação das citocinas e quimiocinas produzidas por células sentinelas teciduais (passos 4 e 5).

V

F

QUESTÃO 18.5 (0,5 ponto)

Proteínas do sistema complemento secretadas pelas células sentinelas (passo 4) estimulam a produção de leucócitos na medula óssea e promovem sua migração do sangue aos sítios inflamatórios (passo 6).

V

F

QUESTÃO 19 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende o solicitado e somente uma pode ser assinalada.

Os cursos de formação em licenciaturas configuram-se como um campo propício para o compartilhamento de saberes e práticas entre docentes e discentes, por meio de várias vivências e relações sociais, a partir de seus currículos e espaços de convivência, uma vez que a docência consiste em um processo contínuo de aprender e ensinar. Nesse sentido, o desenvolvimento de projetos inter e transdisciplinares tanto no ambiente acadêmico quanto no escolar, possibilita que os (futuros) docentes tornem-se capazes de enxergar as desigualdades que permeiam a sociedade. A inserção da inter e transdisciplinaridade na educação se configura como um processo desafiador, sobretudo ao demandar uma formação docente inicial que promova a capacidade de questionar o contexto sociocultural no qual os discentes estão inseridos. Desse modo, a incorporação de propostas curriculares inter e transdisciplinares só fará sentido se oportunizar transformações na vida dos educandos (e dos educadores) a partir de questionamentos contextualizados, sendo as mesmas tidas como categorias de ação.*

Os termos interdisciplinar e transdisciplinar podem causar confusão quando utilizados de forma equivocada. Diante do texto apresentado e dos conceitos desses termos no ensino, **assinale a alternativa correta.**

*Texto adaptado de: SILVA, E.F.; SOUZA, E.J.; SANTOS, C. DOCÊNCIA, BNCC E CURRÍCULO DE BIOLOGIA: problematizando “a grade” que organiza a escola. **Revista Espaço do Currículo**, v. 16, n. 1, p. 1-18, 2023. ISSN2177-2886. DOI: <https://doi.org/10.15687/rec.v16i1.64845>. Acesso em: 01 set. 2024.

A Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade são termos sinônimos, ambos requerem a regência de duas ou mais disciplinas, independente de quais sejam elas, demandando planejamento de cada uma.

B A interdisciplinaridade requer competências relativas às formas de intervenção solicitadas constituindo-se em um importante eixo organizativo da educação e do ensino.

C A transdisciplinaridade requer a justaposição de disciplinas, ou seja, tentativas de trabalho conjunto, pelos professores, entre disciplinas em que cada uma trata de temas comuns sob sua própria ótica.

D A interdisciplinaridade requer a realização do trabalho de um professor que aborda temáticas de diferentes disciplinas em sua própria aula, trazendo para ela pontos comuns e divergentes.

QUESTÃO 20 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

A Resolução nº 01/2021 institui as Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) nos aspectos relativos ao seu alinhamento à Política Nacional de Alfabetização (PNA), à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Educação de Jovens e Adultos a Distância. Essa resolução trata das diretrizes operacionais para a EJA em diferentes aspectos, a serem obrigatoriamente observadas pelos sistemas de ensino, dentre os quais: duração dos cursos e idade mínima para ingresso; idade mínima, certificação para os exames de EJA e flexibilização de oferta, de forma que se compatibilize com a realidade dos estudantes; e o alinhamento da elevação de escolaridade com a qualificação profissional.

Sobre as Diretrizes Operacionais da EJA, assinale **V, se verdadeira**, ou **F, se falsa** nas cinco questões deste grupo.

QUESTÃO 20.1 (0,5 ponto)

A EJA é organizada em regime anual, sendo que, para o Ensino Médio, a carga horária total mínima será de 2.200 horas.

V

F

QUESTÃO 20.2 (0,5 ponto)

A idade mínima para matrícula e para inscrição e realização de exames de conclusão da EJA do Ensino Médio é de 18 anos completos.

V

F

QUESTÃO 20.3 (0,5 ponto)

A idade mínima é de 16 anos completos para o ingresso nos cursos da EJA e para a realização de exames de conclusão da EJA do Ensino Fundamental.

V

F

QUESTÃO 20.4 (0,5 ponto)

A EJA Ensino Médio poderá ser ofertada na forma presencial e/ou a distância, e seus currículos serão compostos por formação geral básica e itinerários formativos, indissociavelmente.

V

F

QUESTÃO 20.5 (0,5 ponto)

Os currículos dos cursos da EJA, por serem uma modalidade especial de ensino, não precisam seguir as competências e habilidades nos termos da PNA e da BNCC.

V

F

Módulo II

Instruções da avaliação [instruções originais da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta prova tem apenas questões objetivas, distribuídas em quatro seções. São até 60 minutos para resolver cada seção (cabe a você gerenciar seu tempo). Como previsto no edital, a prova está dividida em dois módulos: o primeiro, iniciado às 14 horas, abrange as seções 1 e 2 e encerra-se em 2 horas no máximo; a partir de 16h15min, o segundo módulo será iniciado, ele abrange as seções 3 e 4 e também se encerra em 2 horas no máximo.

O conjunto dos dois módulos da prova totaliza os 100 pontos previstos no edital, distribuídos entre 25 questões de escolha única com quatro alternativas (cada questão vale 2,5 pontos) e 15 grupos de questões para assinalar verdadeiro ou falso (cinco questões por grupo, com valor de 0,5 ponto cada, totalizando 2,5 pontos por grupo).

Todas as informações necessárias estarão disponíveis para você no início de cada seção.

Módulo II, Parte 1 (Seção 3/4)

[instruções originais da prova aplicada em 20/10/2024]

Na seção, as questões (e as alternativas de questões) são apresentadas em **ordem aleatória** e, uma vez que você avance para a próxima seção, não será possível retornar e rever suas escolhas na(s) seção(ões) anterior(es).

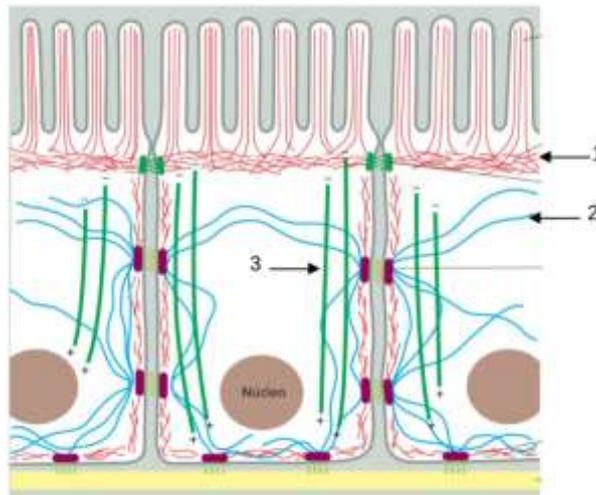
Entre as questões da seção, você pode avançar e retornar livremente, mas a seção será encerrada após 60 minutos (**cabe a você gerenciar seu tempo**). Nesta seção, são **cinco questões de escolha única** (uma única resposta atende o solicitado, somente uma pode ser assinalada) e **cinco grupos de questão de V ou F** (com cinco questões por grupo).

QUESTÃO 21 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

A figura disponibilizada* representa os componentes do citoesqueleto, apontados por números, e estruturas relacionadas em células epiteliais (enterócitos). Considerando as estruturas representadas, **assinale V, se verdadeira, ou F, se falsa** nas cinco questões deste grupo.



* Adaptada de ALBERTS, B. et al. **Biologia molecular da célula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

QUESTÃO 21.1 (0,5 ponto)

As estruturas representadas por 1 também formam anéis contráteis na citocinese.

 V F**QUESTÃO 21.2 (0,5 ponto)**

As estruturas representadas por 2 estão ancoradas em desmossomos e hemidesmossomos.

 V F**QUESTÃO 21.3 (0,5 ponto)**

As estruturas representadas por 3 são encontradas em células vegetais e células animais, mas não em células de fungos.

 V F**QUESTÃO 21.4 (0,5 ponto)**

As estruturas representadas por 3 também participam da formação de cílios em protozoários.

 V F**QUESTÃO 21.5 (0,5 ponto)**

As estruturas representadas por 2 também formam as fibras do fuso na divisão celular.

V F

QUESTÃO 22 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

*Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.*

A origem dos eucariotos é ainda uma questão aberta na Biologia. Hoje há uma disputa entre basicamente dois modelos que tentam explicar como os eucariotos surgiram a partir dos procariotos. No entanto, nos dois modelos há pontos convergentes; por exemplo, ambos os modelos explicam a origem de mitocôndrias a partir de um endossimbionte que teria sido uma bactéria da classe Alphaproteobacteria. Além disso, ambos os modelos explicam que a célula hospedeira seria derivada de uma arqueia. Em 2017, pesquisadores publicaram um artigo na revista Nature* no qual propunham que a célula hospedeira seria, de fato, uma arqueia de um grupo denominado Asgard (um superfilo, cujo nome se refere ao reino mitológico nórdico). Suas proposições se baseiam na presença, no genoma dos representantes desse superfilo, de genes que, até pouco tempo, eram considerados exclusivos de eucariotos.

Assinale a alternativa que indica **corretamente** genes que poderiam estar entre aqueles encontrados pelos autores.

* ZAREMBA-NIEDZWIEDZKA, K., CACERES, E., SAW, J. et al. Asgard archaea illuminate the origin of eukaryotic cellular complexity. **Nature** 541, 353–358 (2017). <https://doi.org/10.1038/nature2103>.

- A** Genes que conferem resistência a antibióticos que bloqueiam a ação de ribossomos 70S.
- B** Genes que codificam proteínas que participam da síntese de fosfolipídios das membranas dos eucariotos.
- C** Genes que codificam proteínas presentes nos fotossistemas das cadeias de elétrons da fotossíntese.
- D** Genes que codificam proteínas associadas ao tráfego de vesículas.

QUESTÃO 23 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 26/11/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

Em cães da raça Pastor Alemão, uma das consequências do desenvolvimento anômalo da glândula pituitária (hipófise) é o nanismo pituitário. Nesses animais, o nanismo é caracterizado pelo retardo no crescimento, pela retenção da pelagem de filhote e pela ausência de pelos de guarda (figura disponibilizada). Um estudo publicado por Voorbij et al. (2011)* elucidou as bases genéticas responsáveis por essa condição. Nesse estudo, os autores demonstraram que uma deleção de 7 pares de bases (7 pb) no íntron 5 do gene *LHX3* — um fator de transcrição essencial para o desenvolvimento da glândula pituitária — era responsável por um *splicing* anômalo que resultava na retenção desse íntron no RNA mensageiro (RNAm) após o processo de *splicing*.



Figura. Dois cães Pastores Alemães de uma mesma ninhada com 14 meses de vida. O cão da esquerda apresenta crescimento normal enquanto o cão da direita apresenta nanismo pituitário. Figura adaptada de Voorbij et al., 2011.

Sobre o processo de *splicing* em células eucarióticas, **assinale V, se verdadeira, ou F, se falsa** nas cinco questões deste grupo.

*Fonte: VOORBIJ A.M.W.Y., VAN STEENBEEK F.G., VOS-LOOHUIS M., MARTENS E.E.C.P., HANSON-NILSSON J.M., et al. (2011). A Contracted DNA Repeat in *LHX3* Intron 5 Is Associated with Aberrant Splicing and Pituitary Dwarfism in German Shepherd Dogs. **PLOS ONE** 6(11): e27940. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027940>.

QUESTÃO 23.1 (0,5 ponto)

O *splicing* ocorre no citoplasma e é realizado pelo complexo ribossômico.

V

F

QUESTÃO 23.2 (0,5 ponto)

O *splicing* é um processo molecular encontrado exclusivamente em células eucarióticas.

V

F

QUESTÃO 23.3 (0,5 ponto)

O *splicing* anômalo do gene LHX3, em cães da raça Pastor Alemão, vai resultar em um RNAm encurtado.

V

F

QUESTÃO 23.4 (0,5 ponto)

O processo de *splicing* consiste na retirada dos íntrons e emenda dos éxons.

V

F

QUESTÃO 23.5 (0,5 ponto)

O *splicing* alternativo reduz a diversidade de proteínas produzidas por genes chave, garantindo a fidelidade da sequência da proteína gerada.

V

F

QUESTÃO 24 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

As diferenças fenotípicas entre uvas verdes e vermelhas exemplificam como variações genéticas podem influenciar características visíveis nas plantas. Um dos principais fatores responsáveis por essa variação na cor das uvas maduras é o gene **MybA1**, que codifica um fator de transcrição da família **Myb**, conhecido por regular a expressão de genes envolvidos na biossíntese de antocianinas. Em uvas vermelhas, o gene **MybA1** está ativo e promove a expressão de enzimas que catalisam a produção de antocianinas, resultando na acumulação desses pigmentos e, conseqüentemente, na coloração vermelha das uvas. Em contraste, uvas verdes possuem uma variante do gene **MybA1** que não favorece a produção significativa de antocianinas, resultando na cor verde devido à predominância de clorofilas e outros compostos. Nas uvas verdes, foi identificada uma mutação na região promotora do gene **MybA1**, causada pela inserção de um transposon denominado **Gret1**, com aproximadamente 10 kilobases, prejudicando a síntese de antocianinas.

Um produtor, interessado em aumentar a resistência das uvas a solos muito alcalinos, realizou o cruzamento de duas linhagens puras de uvas viníferas: uma linhagem de uvas verdes e outra de uvas vermelhas.

Considerando o contexto acima e conhecimentos de genética, **assinale a alternativa correta**.

A Todos os indivíduos da geração F1 terão uvas verdes.

B A proporção esperada de uvas verdes na geração F2 será de 25%.

C Se indivíduos da linhagem F1 forem cruzadas com a planta parental de cor vermelha, espera-se que 50% da prole tenha uvas vermelhas.

D Se indivíduos da linhagem F1 forem cruzadas com a planta parental de cor verde, espera-se que 25% da prole tenha uvas verdes.

QUESTÃO 25 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

Um dos aspectos mais relevantes relacionados ao uso de experimentos em aulas de biologia é que essa estratégia didática permite que os estudantes desenvolvam a habilidade de interpretação de dados, percebendo o que pode e o que não pode ser concluído a partir dos resultados obtidos. Essa habilidade leva à compreensão de que os conceitos que se encontram nos livros didáticos são fruto de um conjunto de descobertas, e que o conhecimento pode sempre ser ampliado ou mesmo alterado a partir de novas descobertas.

A fotossíntese é um tema que oferece muitas opções de experimentos, como a avaliação de fatores que influenciam a liberação de oxigênio usando *Elodea* sp., ou a quantificação da produção de amido usando iodo.

Outro experimento muito interessante para os estudantes perceberem a conexão entre as fases dependente e independente de luz da fotossíntese pode ser executado usando-se cloroplastos, obtidos a partir da maceração de folhas de espinafre, e um corante azul, o DCPIP (2,6-diclorofenol-indofenol), que atua como um aceptor de elétrons, tornando-se incolor quando reduzido (ou seja, quando recebe elétrons).

Numa versão bem simples desse experimento, uma suspensão de cloroplastos é incubada com DCPIP sob iluminação com luz branca e outra incubada no escuro. O resultado observado, após 15 minutos de incubação, está mostrado na figura disponibilizada.

Tubos com suspensão de cloroplastos incubados com DCPIP por 15 minutos



A seguir encontram-se **três afirmativas conceitualmente corretas** sobre o tema deste experimento. Analise-as e **assinale a alternativa** que apresente aquela(s) que **corresponde(m) a conclusões que podem ser tiradas a partir do experimento**.

I. As reações dependentes de luz fornecem elétrons para uma molécula aceptor, que é reduzida (recebe elétrons).

II. Para a conversão do dióxido de carbono a carboidrato, deve haver uma molécula doadora de elétrons (que será oxidada).

III. No cloroplasto, o NADP é a molécula que faz a conexão entre as etapas dependente e independente de luz.

A Todas as afirmativas.

B Apenas a afirmativa I.

C Apenas as afirmativas I e II.

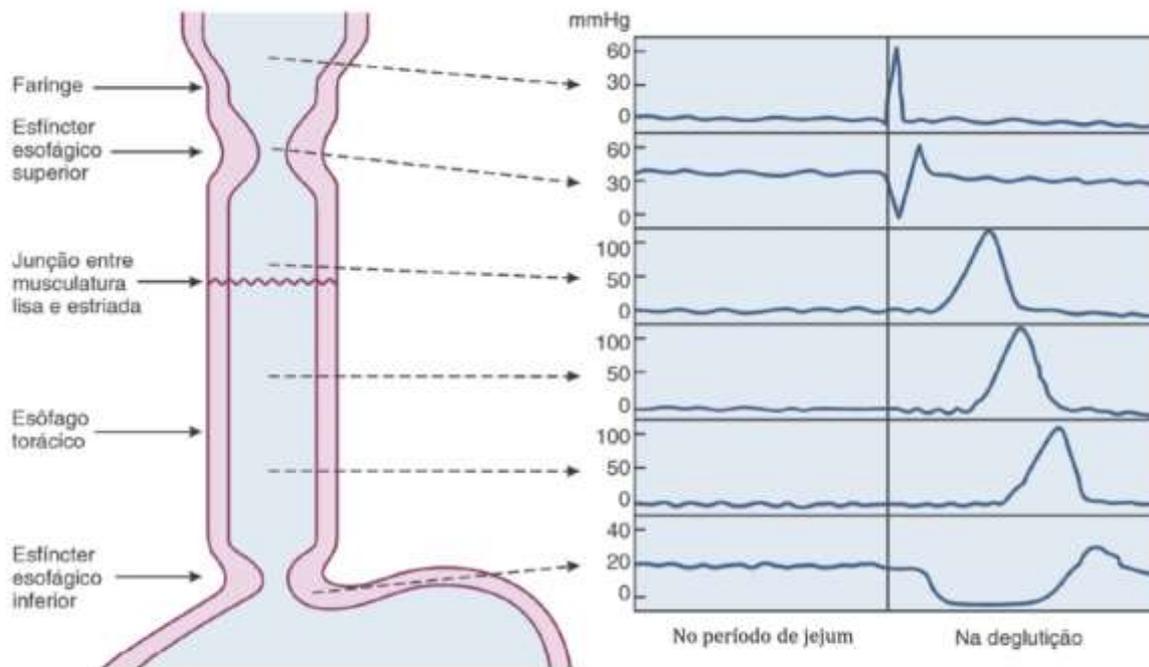
D Apenas as afirmativas II e III.

QUESTÃO 26 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

A figura disponibilizada apresenta à esquerda um esquema desde a faringe até o esfíncter esofágico inferior, com o início do estômago. À direita, apresenta os registros gráficos das pressões internas na faringe e nas diferentes áreas do esôfago indicadas no esquema à esquerda, durante o período de jejum e no momento da deglutição.



Fonte: modificado de Aires, Margarida de Mello. **Fisiologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018

A partir dos conhecimentos sobre o sistema digestório e das informações da figura, **assinale V, se verdadeira, ou F, se falsa** nas cinco questões deste grupo.

QUESTÃO 26.1 (0,5 ponto)

Quando o alimento alcança a faringe, a pressão do esfíncter esofágico superior diminui, permitindo sua entrada no esôfago.

 V F**QUESTÃO 26.2 (0,5 ponto)**

A partir da junção da musculatura lisa e estriada, é possível evidenciar o surgimento de uma onda de peristaltismo durante a deglutição.

 V F**QUESTÃO 26.3 (0,5 ponto)**

No período de jejum, a ausência de alimento dentro das estruturas faz com que a pressão seja zero em todas as áreas indicadas no esquema à esquerda.

V

F

QUESTÃO 26.4 (0,5 ponto)

A redução da pressão no esfíncter esofágico inferior é necessária para a entrada do alimento no estômago.

V

F

QUESTÃO 26.5 (0,5 ponto)

A azia é um distúrbio frequentemente associado ao aumento da pressão no esfíncter esofágico inferior, causando refluxo gástrico ácido e conseqüente esofagite.

V

F

QUESTÃO 27 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

Para abordar os princípios da sensibilidade e percepção, um docente realizou a experiência ilustrada na figura disponibilizada. Nela, ele orientou uma pessoa a colocar, por um minuto, sua mão direita em um vasilhame com água fria (10°C) e a mão esquerda em outro com água quente (35°C). Logo a seguir, solicitou que a pessoa colocasse ambas as mãos em um terceiro vasilhame com água morna (20°C). Nesse momento, o docente questionou o que a pessoa estava sentindo em cada uma das mãos. A resposta foi calor na mão direita, vinda do vasilhame com água fria, e frio na esquerda, vinda do vasilhame com água quente. O docente explicou que a percepção inicia com a captação de informação pelos receptores do sistema sensorial que enviará essa informação para outra área do sistema nervoso na qual a percepção será construída. Sobre esse processo, **assinale a alternativa** que indica uma interpretação **correta** para o fenômeno observado.



Fonte: <https://pecep.wordpress.com/2014/05/19/quente-ou-frio/>

- A** O cérebro constrói a percepção comparando as captações dos diferentes receptores.
- B** A medula constrói a percepção do modo como elas foram captadas.
- C** A medula constrói a percepção ao reunir as informações de ambas as mãos.
- D** O cérebro constrói a percepção com a interferência do sistema nervoso motor.

QUESTÃO 28 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

A Organização das Nações Unidas lançou em 2015 os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), uma agenda de pacto global que busca evoluir atendendo às necessidades da geração atual, sem comprometer a existência das gerações futuras. Os 17 objetivos apresentados na figura são integrados e indivisíveis e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. Assim, o sistema alimentar sustentável está relacionado a todos esses objetivos, destacando os objetivos 2, 3, 12, 14 e 15, com a função social de proporcionar Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) para todas as pessoas, sem comprometer as bases econômicas, sociais e ambientais que promovem SAN para as gerações futuras. Diante do exposto, **assinale a alternativa** que contempla **corretamente** ações diretamente associadas ao objetivo 12.



Fonte: Organização das Nações Unidas – ONU Brasil

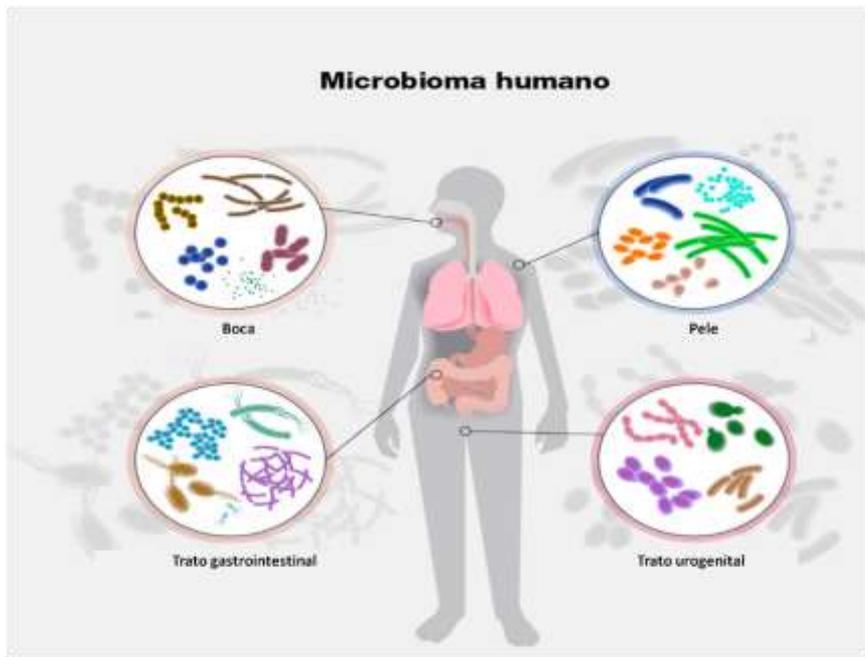
- A** Proteger e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra.
- B** Garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes, durante todo o ano.
- C** Reduzir o desperdício de alimentos nos níveis de varejo e do consumidor, bem como as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento.
- D** Reforçar a capacidade de todos os países para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde.

QUESTÃO 29 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 26/11/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

Somos um sistema ecológico, em que cada um de nós é um universo, quando pensamos nos nossos inquilinos: os microrganismos e seus genes. Eles formam o microbioma, coletivo de bactérias, vírus, fungos, parasitas entre outros microrganismos e seus respectivos genes, encontrados em vários tecidos do corpo. A partir da figura e dos conhecimentos sobre microbioma, **assinale V, se verdadeira, ou F, se falsa** nas cinco questões deste grupo.



Fonte: <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Microbioma>

QUESTÃO 29.1 (0,5 ponto)

Em equilíbrio, os microrganismos são essenciais à promoção da saúde e à prevenção de doenças, sendo a grande maioria benéfica.

 V F**QUESTÃO 29.2 (0,5 ponto)**

A pele, a boca e os sistemas digestório e urogenital são colonizados pelo mesmo conjunto de microrganismos.

 V F**QUESTÃO 29.3 (0,5 ponto)**

Seus principais componentes, as bactérias, devem estar constantemente em disbiose, para promover a saúde.

 V F**QUESTÃO 29.4 (0,5 ponto)**

Este patrimônio microbiano já tem sua formação iniciada desde a gestação, quando será influenciado pelos hábitos de saúde maternos.

V

F

QUESTÃO 29.5 (0,5 ponto)

O microbioma tem sido relacionado a importantes funções metabólicas, imunológicas e nutricionais, e, por isso tem sido explorado para promoção da saúde.

V

F

QUESTÃO 30 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

Em 2023, cientistas anunciaram a criação de embriões humanos sintéticos usando células-tronco*. Esses embriões modelo, que se assemelham aos dos estágios iniciais do desenvolvimento humano, podem fornecer informações cruciais sobre o impacto de distúrbios genéticos e as causas biológicas de abortos recorrentes. Apesar disso, o trabalho levanta várias questões bioéticas, visto que diversos países ainda não têm legislação que regulamenta o uso de embriões modelo.

No Brasil, a Lei de Biossegurança (Lei 11.105, de 24 de março de 2005) autoriza, com restrições, a utilização de células-tronco embrionárias obtidas de embriões.

Sobre as permissões e restrições de uso das células-tronco embrionárias no Brasil, para fins de pesquisa e terapia, **assinale V, se verdadeira, ou F, se falsa** nas cinco questões deste grupo.

*DE SANTIS, R. et al. Preprint at bioRxiv. Disponível em: <<https://doi.org/10.1101/2023.05.16.541017> (2023)>. Acesso em: 16 ago. 2024.

QUESTÃO 30.1 (0,5 ponto)

É permitida a utilização de células-tronco embrionárias obtidas de embriões humanos produzidos *in vivo*.

V

F

QUESTÃO 30.2 (0,5 ponto)

Os embriões utilizados devem ser inviáveis ou congelados há três anos ou mais.

V

F

QUESTÃO 30.3 (0,5 ponto)

É necessário o consentimento dos genitores para todos os fins de utilização.

V

F

QUESTÃO 30.4 (0,5 ponto)

É permitida a comercialização desse material desde que haja o consentimento dos genitores.

V

F

QUESTÃO 30.5 (0,5 ponto)

Instituições de pesquisa e serviços de saúde que realizem pesquisa ou terapia com células-tronco embrionárias humanas deverão submeter seus projetos à apreciação e à aprovação dos respectivos comitês de ética em pesquisa.

V

F

Módulo II, Parte 2 (Seção 4/4)

[instruções originais da prova aplicada em 20/10/2024]

Na seção, as questões (e as alternativas de questões) são apresentadas em **ordem aleatória** e, uma vez que você avance para a próxima seção, não será possível retornar e rever suas escolhas na(s) seção(ões) anterior(es).

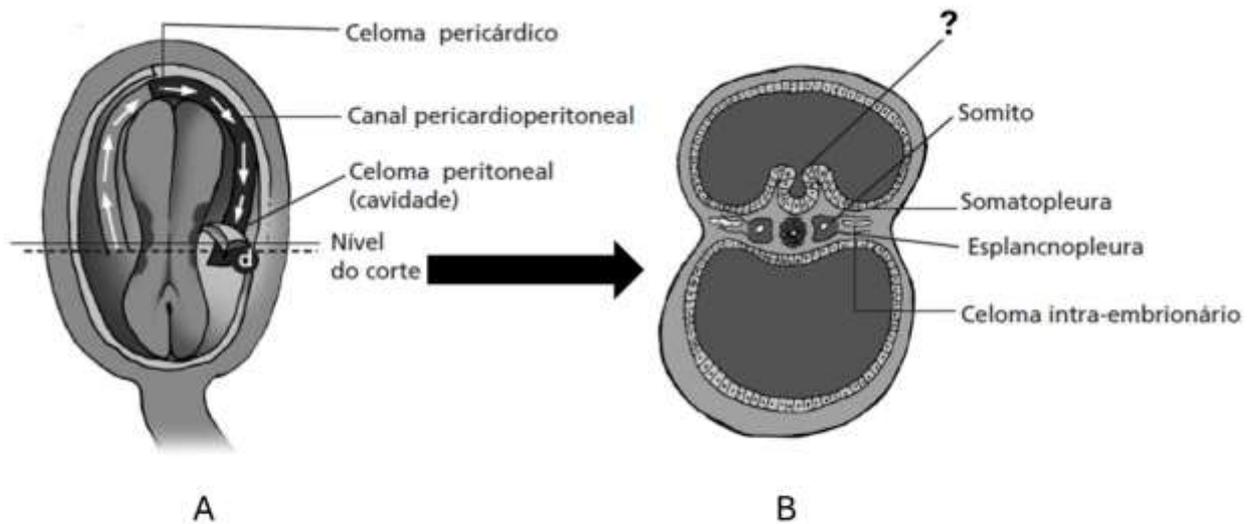
Entre as questões da seção, você pode avançar e retornar livremente, mas a seção será encerrada após 60 minutos (**cabe a você gerenciar seu tempo**). Nesta seção, são **oito questões de escolha única** (uma única resposta atende o solicitado, somente uma pode ser assinalada) e **dois grupos de questão de V ou F** (com cinco questões por grupo).

QUESTÃO 31 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de cinco questões para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

Um esquema de um embrião humano com 21 dias está representado na imagem disponibilizada, mostrando a região do disco embrionário (A) e um corte transversal através dele (B). Nesse momento do desenvolvimento embrionário, tem início a formação de uma estrutura importante, indicada no esquema por uma interrogação (?) na imagem B.



Fonte: Sholl-Franco, A. et al. Corpo humano I. Vol I. 2 ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.

Sobre a estrutura interrogada na imagem B, **assinale V, se verdadeira, ou F, se falsa** nas cinco questões deste grupo.

QUESTÃO 31.1 (0,5 ponto)

Trata-se da notocorda que surge da proliferação do mesoderma.

 V F**QUESTÃO 31.2 (0,5 ponto)**

Ela tem sua origem da diferenciação induzida pela notocorda.

 V F**QUESTÃO 31.3 (0,5 ponto)**

Trata-se do sulco neural com pregas neurais que surgem da placa neural do ectoderma.

 V F**QUESTÃO 31.4 (0,5 ponto)**

Ela irá originar o sistema nervoso periférico, enquanto a notocorda dará origem ao sistema nervoso central.

 V

F**QUESTÃO 31.5 (0,5 ponto)**

No seu desenvolvimento, ela se tornará mais estreita na região caudal do disco embrionário.

 V F

QUESTÃO 32 (2,5 pontos)

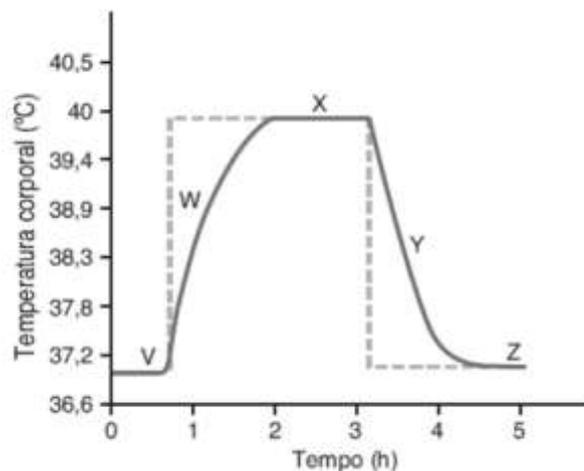
[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Este é um grupo de **cinco questões** para assinalar **V (verdadeira)** ou **F (falsa)**.

Nosso organismo conta com os sistemas endócrino e nervoso para manter uma série de variáveis como, por exemplo, a osmolaridade, o pH e a temperatura dentro de uma faixa de estabilidade. O centro de controle de temperatura está no hipotálamo e, ao identificar alterações na temperatura corporal, esse sistema lança mão de respostas do organismo para retornar ao valor ideal. A linha contínua da figura disponibilizada* indica a temperatura corporal, ao passo que a linha pontilhada representa o ponto de ajuste hipotalâmico da temperatura.

Considerando esse sistema de ajuste de temperatura e a figura, **assinale V, se verdadeira** ou **F se falsa** nas cinco questões deste grupo.

*GUYTON, A.C. & HALL, J.E. Perguntas e Respostas em Fisiologia. **Grupo GEN** (4th edição), 2022.

**QUESTÃO 32.1 (0,5 ponto)**

Em W, está ilustrada a resposta do organismo a sinalização hipotalâmica por pirógenos que envolve, entre outros efeitos, a vasoconstrição periférica, a piloereção e o tremor muscular. Esses efeitos diminuem a perda de calor para o meio e aumentam a geração interna de calor, causando, assim, a resposta observada em X.

 V F**QUESTÃO 32.2 (0,5 ponto)**

Em Y, está ilustrada a resposta do organismo à identificação, pelo hipotálamo, que a temperatura está acima de 37°C, sendo assim, haverá a sinalização para que ocorra sudorese e vasodilatação cutânea, facilitando a perda de calor e ajustando a temperatura para o valor ideal, como observado em V e Z no gráfico.

 V F**QUESTÃO 32.3 (0,5 ponto)**

Em X, não há nenhum mecanismo de perda ou ganho de calor, pois o centro de controle de temperatura está alterado pela presença de pirógenos. O centro hipotalâmico, nessa situação, não gera nenhuma resposta para perda ou ganho de calor.

 V F**QUESTÃO 32.4 (0,5 ponto)**

Em Z, o centro hipotalâmico identifica que o indivíduo está com muito frio e, por isso, ocorre aumento de produção de calor interno pela vasodilatação periférica, tremor muscular e aumento da taxa de metabolismo celular causando, assim, aumento da temperatura para 40°C.

V

F

QUESTÃO 32.5 (0,5 ponto)

Em V, há sinalização para o hipotálamo de que o indivíduo está em hipotermia, sendo assim, ocorre vasodilatação periférica, piloereção e tremor muscular, efeitos esses que aumentam a geração interna de calor.

V

F

QUESTÃO 33 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

No [vídeo disponibilizado](#)*, o narrador informa: “o que tira alguém de uma parada cardíaca é um choque”. Então, **assinale a alternativa** que indica **corretamente** o motivo para que se façam as compressões torácicas realizadas na manobra de reanimação.

*VARELLA, D. **Como fazer reanimação cardíaca** . 2023. Disponível em: <<https://drauziovarella.uol.com.br/videos/animacoes/como-fazer-reanimacao-cardiaca/>> Acesso em: 20 set. 2024.

- A** Fazer o diafragma se contrair.
- B** Manter o ar entrando na traqueia.
- C** Fazer o oxigênio entrar no sangue.
- D** Manter a circulação do sangue.

QUESTÃO 34 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) é um grupo de estudo criado pela Organização das Nações Unidas. Ele é composto por pesquisadores que têm por objetivo gerar relatórios resultantes do monitoramento e assessoramento de toda a ciência global relacionada às mudanças climáticas. Uma das consequências da emergência climática é a perda da biodiversidade nos níveis local, regional e global. Analise as frases abaixo e **assinale a alternativa** que inclui somente **informações corretas**.

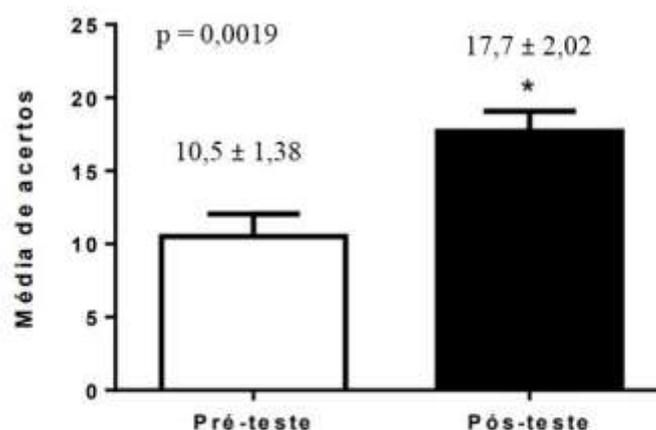
- A** Espécies animais com distribuição nas zonas tropical e subtropical estão menos suscetíveis a este fenômeno em relação àquelas que ocorrem nas zonas temperadas.
- B** Animais ectotérmicos têm maior probabilidade de serem extintos em relação às espécies endotérmicas, pois os primeiros não são capazes de regular sua temperatura.
- C** A perda da biodiversidade pode intensificar os efeitos das mudanças climáticas, pois ecossistemas preservados podem mitigar impactos de eventos climáticos extremos.
- D** A perda do habitat natural é uma das principais causas de extinção animal, porém a fragmentação desse habitat aumenta a resiliência das espécies às mudanças climáticas.

QUESTÃO 35 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

Uma professora mestra egressa do Profbio desenvolveu uma pesquisa para avaliar o efeito de estratégias didáticas de baixo custo na aprendizagem de Biologia. Para avaliar a evolução da aprendizagem dos estudantes, ela aplicou um questionário antes da aplicação (pré-teste) e outro depois da aplicação (pós-teste) e fez análises estatísticas com o teste t-pareado. Observe a figura disponibilizada* que apresenta o resultado dessas análises. Leia as frases abaixo e **assinale a alternativa** que inclui somente **informações corretas**.



Análise da média geral dos acertos das questões aplicadas antes e após a realização da aula prática "extração do DNA da banana". A comparação estatística foi feita pelo teste t $p < 0,05$.

*SARTORI, S.S.. **Estratégias didáticas de baixo custo para o ensino de Biologia no Ensino Médio**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, Profbio) – Associada Universidade Federal de Mato Grosso.

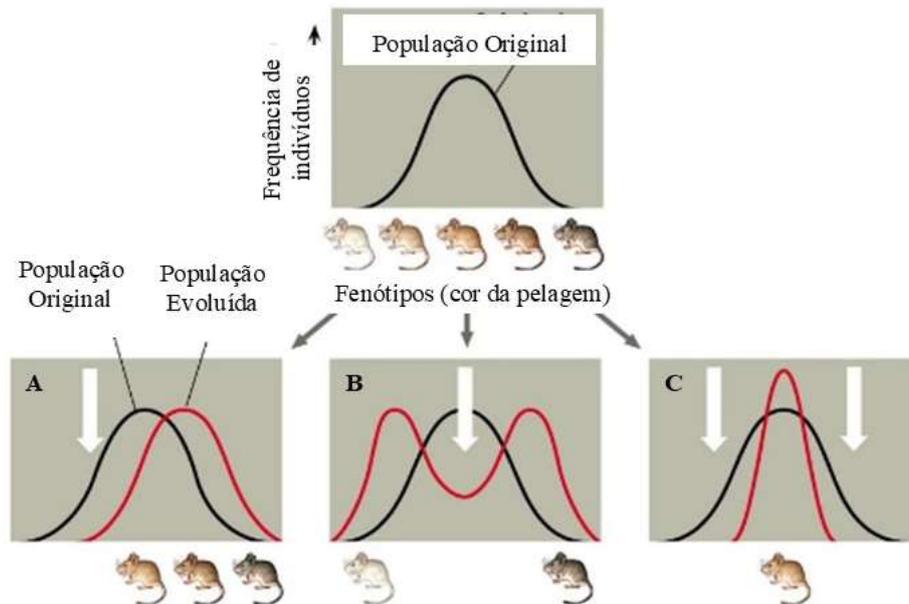
- A** A hipótese nula é a de que a média das diferenças entre pré-teste e pós-teste difere de zero, e a hipótese alternativa é a de que a média das diferenças é igual a zero.
- B** A hipótese nula é a de que não há diferença entre a média de acerto antes e depois da aula prática, e a hipótese alternativa é a de que existe uma diferença significativa.
- C** O erro padrão do pós-teste é maior do que o do pré-teste, indicando que a média pós-teste é uma estimativa mais precisa da média populacional do que a média do pré-teste.
- D** O erro padrão maior no pós-teste indica que a diferença entre o pré-teste e o pós-teste não é estatisticamente significativa.

QUESTÃO 36 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

A seleção natural ocorre quando indivíduos com características hereditárias particulares tendem a deixar mais descendentes do que indivíduos com outras características hereditárias. Observe a imagem disponibilizada*, analise as frases abaixo relacionadas aos tipos de seleção natural e **assinale a alternativa** que inclui somente informações **corretas**.



* Retirada de: URRY, L.A., CAIN, M.L., WASSERMAN, S.A., MINORSKY, P.V., ORR, R.B. **Biologia de Campbell**. Editora Artmed: São Paulo, 2022.

A A figura A representa a seleção disruptiva, que favorece características extremas em uma direção específica e altera a média das características ao longo das gerações.

B A figura B representa a seleção direcional, que favorece características extremas em ambos os extremos do espectro fenotípico, aumentando a diversidade fenotípica.

C A figura C representa a seleção estabilizadora, que favorece características intermediárias e seleciona contra os extremos, reduzindo a variação fenotípica.

D As figuras A e B representam os tipos de seleção que ocorrem quando um ambiente muda e apenas uma característica extrema se torna mais vantajosa.

QUESTÃO 37 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos pela Organização das Nações Unidas em 2015, são um apelo global a diversas ações, dentre elas, acabar com a pobreza e proteger o meio ambiente, garantindo que as pessoas possam desfrutar de paz e de prosperidade. Os 17 ODS interconectados têm um prazo até o ano de 2030 para concluir metas em áreas de importância crucial para a humanidade e para o planeta. Observe a imagem disponibilizada*, analise as frases abaixo e **assinale a alternativa** que contém **corretamente** uma meta diretamente associada ao ODS 15: Vida Terrestre.



*Retirada de: Organização das Nações Unidas – ONU Brasil. **Objetivos do desenvolvimento sustentável.** Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 16 ago de 2024.

- A** Reduzir a poluição causada por produtos químicos e resíduos em todos os ambientes e, significativamente, reduzir o volume de resíduos gerados.
- B** Implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos.
- C** Garantir que todos os jovens e adultos tenham acesso a uma educação de qualidade, inclusiva e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem.
- D** Aumentar a proporção de energia renovável na matriz energética global e melhorar a eficiência energética em todos os setores.

QUESTÃO 38 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

Observe a imagem disponibilizada* que apresenta o cacto vela-azul (*Myrtillo cactus*) e uma euforbiácea (*Euphorbia polycantha*). Analise as frases abaixo e **assinale a alternativa** que inclui somente **informações corretas** sobre a hipótese evolutiva referente ao que ocorreu nessas duas espécies.



*Retirada de CAIN, M.L.; BOWMAN, A.D.; HACKER, S.D. **Ecologia**. Editora Artmed, São Paulo, 2011.

A Convergência evolutiva, quando espécies diferentes desenvolvem características semelhantes devido a pressões similares, mesmo sem um ancestral comum mais recente.

B Convergência evolutiva, fenômeno que resulta na formação de estruturas ou funções semelhantes em espécies que compartilham um ancestral comum mais recente.

C Irradiação adaptativa, semelhante a que ocorre com as asas dos morcegos e das aves, que são estruturas análogas.

D Irradiação adaptativa, semelhante a que ocorre com os membros anteriores dos mamíferos, que são estruturas homólogas.

QUESTÃO 39 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

O código de Nuremberg, elaborado cerca de 70 anos atrás, foi um dos primeiros documentos formulados sobre ética em pesquisa com seres humanos. Este documento foi elaborado após a condenação de um grupo de pessoas, consideradas criminosas pelos experimentos violentos, realizados com seres humanos, nos campos de concentração nazistas. No Brasil, este pontapé no campo da ética médica e em pesquisa teve início com uma resolução importante, publicada na década de 1980, que mesclou questões de natureza ética, problemas de vigilância sanitária e biossegurança. Desde então, outras resoluções foram elaboradas e aprovadas, com base em multi e interdisciplinariedade, tendo como enfoque pesquisa com seres humanos em qualquer área do conhecimento, não apenas pesquisa médica.* No ensino de ciências, para projetos que incluem a coleta de dados envolvendo estudantes, também é necessário uma aprovação do comitê de ética em pesquisa (CEP.)

Assinale a alternativa que conceitua **corretamente** o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), um dos itens necessários para aprovação dos projetos de pesquisa envolvendo seres humanos no respectivo CEP.

*Adaptado de: BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Manual operacional para comitês de ética em pesquisa**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

- A** Manual que descreve os meios técnicos razoáveis e disponíveis no momento do tratamento, por meio dos quais um dado perde a possibilidade de associação, direta ou indireta, a um indivíduo.
- B** Projeto que detalha as interações, presenciais ou virtuais, individuais ou em grupo, nas quais a coleta e a geração de dados têm como base um roteiro previamente elaborado ou uma pergunta disparadora.
- C** Documento contendo todas informações necessárias ao participante, escrito de forma clara, objetiva e de fácil entendimento por meio do qual ele ou seu responsável legal explicitarão a sua anuência, sendo aberta sua concordância ou não.
- D** Declaração elaborada em linguagem acessível para menores ou legalmente incapazes, por meio da qual, após os participantes serem devidamente esclarecidos, explicitarão sua anuência em participar da pesquisa, sem prejuízo do consentimento de seus responsáveis legais.

QUESTÃO 40 (2,5 pontos)

[cópia da prova aplicada em 20/10/2024]

Esta é uma questão de **escolha única**, ou seja, uma única resposta atende ao solicitado e somente uma pode ser assinalada.

O **vídeo disponibilizado** * trata das recentes mudanças realizadas no Novo Ensino Médio a partir do Projeto de Lei nº 5.230/2023.

*TV Senado. **Novo Ensino Médio**. 2024. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=X0fO8rx9yMw>> Acesso em: 20 set. 2024.

Considerando esse projeto de lei, **assinale a alternativa correta**.

- A** O currículo do Ensino Médio será composto por uma formação geral básica e componentes curriculares como o Espanhol, ofertado na modalidade a distância, caso seja desejado pelo estudante.
- B** Haverá integração dos estudos, organizados com componentes curriculares de, no mínimo, três áreas do conhecimento conforme a relevância para o contexto local e conforme a possibilidade dos sistemas de ensino.
- B** O currículo do Ensino Médio será composto pelo projeto de vida e pela escola em tempo integral, conforme a relevância para o contexto nacional, devendo ser replicado pelos sistemas de ensino.
- D** Haverá integração dos estudos, organizados em disciplinas que serão obrigatórias e disciplinas que serão escolhidas pela maioria dos estudantes da escola, devendo ser replicado pelos sistemas de ensino estaduais.