



**CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:
BIOQUÍMICA TOXICOLÓGICA**

Edital Geral PRPGP/UFSM N. 030/2025 - Processo Seletivo da Pós-graduação - Ingresso 2026

Nome do(a) candidato(a): _____

Data: 24/11/2025

PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR

1. Qual das características químicas é comum aos monossacarídeos, como a glicose?

- (A) Presença de um grupo amino e um grupo carboxila
- (B) Cadeia de ácidos graxos com uma extremidade hidrofílica.
- (C) Presença de múltiplos grupos hidroxila (-OH) e grupos funcionais aldeído ou cetona.
- (D) Cadeia peptídica com ligações amida.
- (E) Núcleo nitrogenado ligado a uma pentose.

2. Um efetor homotrópico é aquele que:

- (A) Liga-se ao sítio alostérico e não é o substrato.
- (B) Liga-se ao sítio ativo e é o próprio substrato.
- (C) É sempre um inibidor competitivo.
- (D) Requer fosforilação para agir.
- (E) É um inibidor irreversível.

3. Na cinética enzimática, o que ocorre com a velocidade da reação quando a concentração do substrato aumenta e a enzima está em saturação?

- (A) A velocidade da reação continua aumentando indefinidamente.
- (B) A velocidade da reação diminui por falta de enzimas.
- (C) A velocidade da reação atinge um valor máximo ($V_{máx}$) e se estabiliza.
- (D) A velocidade zera pelo fato de todas as enzimas se tornarem inativas.
- (E) A velocidade oscila de forma imprevisível.

4. Qual molécula de quatro carbonos que faz parte do Ciclo de Krebs e reage com o acetil-CoA para dar início a este Ciclo?

- (A) Succinil-CoA, que fornece grupos acila para síntese de energia.
- (B) Oxaloacetato, que age como acceptor de grupos acetil para formar citrato.
- (C) Fumarato, que é um intermediário do ciclo, mas não participa da reação inicial.
- (D) Malato, que é convertido em oxaloacetato em uma etapa posterior.
- (E) Isocitrato, que é formado após a condensação, mas não participa da reação inicial.

5. Qual é o papel do oxigênio na fosforilação oxidativa na matriz mitocondrial?

- (A) Atuar como doador inicial de elétrons na cadeia transportadora.

- (B) Bombear prótons através da membrana mitocondrial interna para o espaço intermembrana da mitocôndria.
(C) Catalisar a síntese direta de moléculas de ATP a partir de ADP e fosfato inorgânico.
(D) Oxidar glicose diretamente no citosol até a formação de acetil-Coenzima A.
(E) Servir como acceptor final de elétrons, formando água ao se combinar com prótons e elétrons.

6. Sobre a gliconeogênese é errado afirmar:

- (A) Pode estar ativa durante o jejum, durante o exercício prolongado, e no *diabetes mellitus*.
(B) Rota que necessita de ATP e NADH provenientes da beta-oxidação dos ácidos graxos.
(C) Glicerol, piruvato, lactato e aminoácidos podem servir de substratos para essa via.
(D) Rota inibida pelos hormônios adrenalina e cortisol.
(E) No ciclo de Cori, o lactato produzido no músculo é convertido em glicose no fígado pela via gliconeogênica.

7. Em relação ao estado alimentado, assinale a alternativa certa:

- (A) O glucagon é o principal hormônio anabólico, estimulando a síntese de glicogênio e lipídios.
(B) A insulina promove a degradação de proteínas para gerar energia.
(C) A insulina estimula a captação de glicose pelos tecidos e a síntese de glicogênio, proteínas e triglicerídeos.
(D) O glucagon estimula a glicogênese e a lipogênese hepática.
(E) Glucagon, cortisol e adrenalina possuem efeitos antagônicos entre eles sobre o metabolismo.

8. Sobre a glicólise e destinos do piruvato, marque a alternativa errada:

- (A) A rota glicolítica possui 10 reações que oxidam glicose a piruvato.
(B) AMP e frutose-2,6-bisfosfato são ativadores alostéricos da enzima fosfofrutoquinase 1 (PFK-1).
(C) Nas primeiras 5 reações da glicólise, ocorre a utilização de ATP em etapas de fosforilação e conversão da glicose em intermediários de 3 carbonos.
(D) A formação de lactato é o destino final do piruvato direcionado para glicólise aeróbica.
(E) Em organismos anaeróbicos, o piruvato pode ser convertido a etanol em um processo conhecido como fermentação alcoólica.

9. Com relação a oxidação de ácidos graxos e cetogênese é errado afirmar que:

- (A) Os produtos da oxidação de ácidos graxos são: NADH, FADH₂ e Acetil-CoA.
(B) A oxidação de ácidos graxos com número ímpar de carbonos forma propionil-CoA.
(C) O transporte de ácidos graxos de cadeia longa para a matriz mitocondrial é realizado pela molécula transportadora carnitina.
(D) No jejum, a acetil-CoA proveniente da oxidação de ácidos graxos pode ser usada para a formação de acetoacetato e beta-hidroxibutirato, os quais podem ser utilizados como fonte de energia pelo cérebro, enquanto a acetona é eliminada na respiração.
(E) A glicólise é importante para a produção de acetil-CoA, o qual é rapidamente convertido em corpos cetônicos nas mitocôndrias.

10. O sinal do glucagon facilita o uso das reservas energéticas lipídicas durante o estado de jejum por ativar a enzima lipase sensível a hormônio, a qual hidrolisa o triacilglicerol dos adipócitos em ácidos graxos e glicerol. Sobre o destino e efeitos destes produtos metabólicos nos diferentes tecidos, assinale a alternativa certa:

- (A) O ácido graxo pode ser utilizado no fígado como um precursor de glicose pela gliconeogênese.
(B) O glicerol é uma molécula que não atua como substrato da gliconeogênese.

- (C) O ácido graxo é utilizado como combustível energético principal do encéfalo durante as fases iniciais do jejum.
- (D) A oxidação dos ácidos graxos no fígado produz a energia necessária para as reações da gliconeogênese.
- (E) O aumento da formação de acetil-CoA pela oxidação de ácidos graxos no fígado não tem relação com a produção de corpos cetônicos no jejum prolongado.

11. Sobre o metabolismo dos aminoácidos é **errado** afirmar que:

- (A) A remoção dos grupos amino das moléculas de aminoácidos envolve reações de transaminação e desaminação oxidativa.
- (B) Pequenas quantidades de amônia livre podem ser excretadas na urina, porém a maior parte da amônia é utilizada na síntese de ureia, a qual é submetida à eliminação renal.
- (C) Os alfa-cetoácidos podem ser mobilizados para oxidação, gliconeogênese e cetogênese.
- (D) A atividade do ciclo da ureia aumenta durante o jejum devido ao maior catabolismo de aminoácidos e consequente elevação da produção de amônia.
- (E) Todos os aminoácidos oriundos da dieta ou da degradação muscular podem ser completamente convertidos em glicose pela via gliconeogênica.

12. Durante o catabolismo de aminoácidos, o grupamento amino precisa ser transportado até o fígado para excreção segura do nitrogênio. Sobre esse processo, assinale a alternativa **certa**:

- (A) O grupamento amino é transportado ao fígado ligado à acetil-CoA.
- (B) O transporte do grupamento amino ocorre apenas por difusão simples no sangue.
- (C) A ureia é formada diretamente nos músculos antes de chegar ao fígado.
- (D) O grupamento amino é carregado principalmente por glutamina e alanina, que levam o nitrogênio até o fígado.
- (E) As reações de transaminação convertem o grupamento amino diretamente em amônia livre no músculo.

13. Qual das seguintes afirmações sobre os estados metabólicos alimentado e de jejum está **certa**?

- (A) Durante o jejum, o músculo sintetiza glicose a partir de aminoácidos.
- (B) No estado alimentado, o tecido adiposo pode captar glicose para a síntese de triacilglicerol, uma vez que o transporte de glicose para o tecido adiposo é estimulado em resposta à insulina.
- (C) Os corpos cetônicos são sintetizados no músculo durante o jejum, e a quantidade sintetizada aumenta à medida que o jejum se estende à fome.
- (D) Os corpos cetônicos são um combustível alternativo para as hemárias durante o jejum.
- (E) A glicose plasmática é mantida durante o jejum e a fome prolongada pela gliconeogênese a partir de ácidos graxos.

14. No músculo esquelético, a insulina promove:

- (A) Aumento de captação de glicose, da glicogênese e da síntese proteica.
- (B) Gliconeogênese e lipólise.
- (C) Inibição de GLUT4.
- (D) Ativação de proteína quinase A (PKA) e lipase hormônio-sensível.
- (E) Aumento de corpos cetônicos.

15. Qual dos efeitos abaixo **não** ocorre mediado pela sinalização do glucagon?

- (A) Maior captação de glicose e síntese de triacilglicerol no adipócito.

- (B) Aumento da glicogenólise hepática durante a fase inicial do jejum.
 (C) Formação de corpos cetônicos no fígado.
 (D) Aumento da hidrólise de triacilglicerol no adipócito.
 (E) Redução da formação de malonil-CoA no fígado.

16. A rica e engenhosa diversidade de moléculas presentes no organismo vivo produz a existência de diversas estruturas com funções altamente especializadas. O DNA e o RNA são _____, os quais se formam a partir da polimerização de _____. Estes são constituídos por um grupo fosfato, uma pentose e uma base nitrogenada. No DNA, o açúcar é uma _____, enquanto no RNA, o açúcar é uma _____. Das cinco bases nitrogenadas existentes nos seres humanos, três são comuns ao DNA e RNA. A base nitrogenada _____ é especificamente encontrada no DNA, enquanto a base nitrogenada _____ é especificamente encontrada no RNA.

Marque a alternativa **que preenche corretamente** e respectivamente as lacunas acima.

- (A) Nucleotídeos / ácidos nucleicos / desoxirribose / ribose / uracila / timina.
 (B) Ácidos nucleicos / nucleotídeos / desoxirribose / ribose / timina / uracila.
 (C) Ácidos nucleicos / nucleotídeos / desoxirribose / ribose / citosina / uracila.
 (D) Ácidos nucleicos / nucleotídeos / ribose / desoxirribose / guanina / timina.
 (E) Nucleotídeos / ácidos nucleicos / desoxirribose / ribose / adenina / uracila.

17. Abaixo, são apresentadas quatro sequências da fita 5'-3' do DNA de um gene hipotético (mRNAs não são mostrados). A primeira é a sequência normal, enquanto as outras tem diferentes tipos de mutações (sublinhadas e em negrito). Sabendo destas informações, avalie as afirmativas que seguem:

Normal:

ATG AAA CTC TCG ATC GAT CAG ...

Met Lis Leu Ser Ile Asp Glu ...

2

ATG AACC CTC TCG ATC GAT CAG ...

Met Asn Leu Ser Ile Asp Glu...

1

ATG AAGC CTC TCG ATC GAT CAG...

Met Lis Leu Ser Ile Asp Glu...

3

ATG AATAAC TCT CGA TCG ATC AG

Met Asn Asn Ser Arg Ser Ile ...

- I. A mutação apresentada no quadro 1 pode ser classificada como pontual do tipo transição.
 II. A mutação apresentada no quadro 2 pode ser classificada como não sinônima.
 III. A mutação apresentada no quadro 3 é uma inserção e causa a mudança do quadro de leitura.

Estão certas:

- (A) Apenas a I.
 (B) Apenas a III.
 (C) I e II.
 (D) II e III.
 (E) I, II e III.

18. Por que o processo de transcrição do DNA é extremamente importante para as células eucarióticas?

- (A) Este processo tem grande importância para as células, pois garante a conversão do DNA em uma molécula de RNA e, posteriormente, em proteínas.
- (B) Porque nesse processo são sintetizadas as proteínas nas células através da leitura da informação armazenada na molécula de DNA.
- (C) A transcrição ocorre no núcleo e é um processo extremamente importante, pois gera uma série de aminoácidos que serão aproveitados na tradução.
- (D) Porque, nesta etapa, o RNA é sintetizado pela RNA-polimerase e direcionado aos ribossomos para codificação de proteínas através da sua sequência de nucleotídeos.
- (E) Porque ocorre no núcleo e necessita da participação de uma DNA-polimerase e dos fatores de transcrição.

19. A tradução é o processo de síntese proteica, onde a informação contida no mRNA é decodificada em uma sequência de aminoácidos. Este processo complexo depende da colaboração de três classes principais de RNA. Assinale a alternativa que descreve **corretamente e de forma integrada** a função de cada tipo de RNA durante a tradução no ribossomo:

- (A) O rRNA atua como o molde genético, sendo lido em códons; o tRNA forma a estrutura catalítica do ribossomo; e o mRNA transporta aminoácidos específicos para o sítio de alongamento.
- (B) O mRNA funciona como o componente estrutural e catalítico central do ribossomo; o tRNA carrega a informação do núcleo para o citoplasma; e o rRNA atua como um adaptador que liga aminoácidos a códons.
- (C) O tRNA atua como um adaptador molecular, contendo o anticôdon que pareia com o códon do mRNA (molde genético); enquanto o rRNA é o principal componente das subunidades ribosomais.
- (D) O mRNA transporta os aminoácidos ativados para o ribossomo; o tRNA decodifica os ítrons; e o rRNA pareia com o códon de iniciação para iniciar a síntese proteica.
- (E) O tRNA e o mRNA formam a subunidade menor do ribossomo, responsável pela leitura do códon, enquanto o rRNA forma a subunidade maior, responsável por recrutar o aminoácido correto.

20. O perfil genético de um homem tem as seguintes combinações alélicas A5/A2, B2/B1, M3/M9, W15/W21, DY19/DY29, para marcadores polimórficos de VNTRs (número variável de repetições em tandem). Esse homem tem um filho com uma mulher A3/A4, B2/B3, M6/M7, W19/W21, DY18/DY22. **Não** poderia ser descendente desse casal uma criança com o perfil genético da alternativa:

- (A) A2/A3, B2/B2, M9/M6, W15/W21, DY19/DY29.
- (B) A2/A4, B1/B3, M3/M6, W15/W19, DY19/DY18.
- (C) A2/A4, B2/B3, M6/M3, W19/W21, DY19/DY22.
- (D) A3/A5, B1/B2, M3/M7, W21/W21, DY18/DY29.
- (E) A5/A4, B2/B3, M7/M9, W15/W21, DY22/DY29.



**CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:
BIOQUÍMICA TOXICOLÓGICA**

Edital Geral PRPGP/UFSM N. 030/2025 - Processo Seletivo da Pós-graduação - Ingresso 2026

GABARITO

PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS EM BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR

Respostas:

1. C
2. B
3. C
4. B
5. E
6. D
7. C
8. D
9. E
10. D
11. E
12. D
13. B
14. A
15. A
16. B
17. E
18. D
19. C
20. A