



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA
INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE CIÊNCIAS DA VIDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIAS
CURSO ACADÊMICO E PRESENCIAL DE MESTRADO
PROCESSO SELETIVO DE ALUNOS REGULARES
2024.1
PROVA DE CONHECIMENTOS EM BIOCÊNCIAS

A presente prova possui caráter eliminatório e classificatório, constituindo a segunda etapa do processo seletivo de candidatos a alunos regulares, do curso de mestrado do PPG-BC (Programa de Pós-Graduação em Biociências), da UNILA (Universidade Federal da Integração Latino-Americana), no 2024.1 (primeiro semestre letivo do ano de 2024), regulamentado pelo Edital PPG-BC nº. 2023/26, suas retificações e resultados.

A presente prova abordará temas da área de conhecimentos em Biociências, das áreas de concentração e/ou linhas de pesquisa do PPG-BC, podendo exigir dos candidatos o domínio dos seguintes temas:

- bioquímica (carboidratos e glicobiologia; metabolismo; genômica estrutural e funcional);
- farmacologia (farmacocinética; farmacodinâmica; e/ou toxicologia medicamentosa);
- fisiologia (fisiologia cardiovascular; fisiologia da respiração e fisiologia da digestão); e/ou
- morfologia (replicação de DNA, transcrição e tradução; transporte através da membrana; matriz extracelular).

Para ser aprovado na presente etapa da seleção, é necessário obter nota igual ou superior a 50 (cinquenta) pontos.

A presente prova consistirá de 08 (oito) questões, das quais o(a) candidato(a) **escolherá 04 (quatro) questões para responder**, ao valor máximo de 25 (vinte e cinco) pontos por questão e de até 100 (cem) pontos pela prova, com peso 03 (três).

Os candidatos que responderem mais de 04 (quatro) questões, só terão corrigidas e consideradas na pontuação as 04 (quatro) primeiras questões respondidas, levando em consideração a numeração crescente das perguntas, sendo desconsideradas as demais.

Serão aceitas tão somente respostas dissertativas e/ou discursivas às perguntas, em português e espanhol, escritas à caneta nas folhas-respostas anexas a esta prova, sob pena de as respostas serem desconsideradas.

Recomenda-se aos candidatos que respondam - ao menos - 01 (uma) lauda por questão escolhida.

A presente prova avaliará os candidatos através:

- da capacidade de exposição de ideias, de forma clara e direta;
- do domínio, abrangência e profundidade de conceitos relacionados aos temas das questões;
- da coerência na organização das respostas e dos argumentos.

Durante a prova, o(a) candidato(a) não poderá usar ou consultar pessoas, anotações, documentos, materiais, instrumentos, arquivos - impressos ou digitais - ou equipamentos eletrônicos e/ou audiovisuais de nenhuma natureza, sob pena de eliminação do presente processo seletivo.

A aplicação da presente prova iniciará às 14h00 e encerrará às 17h30, do dia 20 de dezembro de 2023, quarta-feira, no *campus* Jardim Universitário, prédio Ginásio, sala G-102-2, horário limite para os candidatos entregarem as folhas-respostas ao PPG-BC, identificadas apenas pelo número de inscrição no presente PSR.

Foz do Iguaçu, Estado do Paraná, 20 de dezembro de 2023.

PPG-BC (Programa de Pós-Graduação em Biociências)



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA
INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE CIÊNCIAS DA VIDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIAS
CURSO ACADÊMICO E PRESENCIAL DE MESTRADO
PROCESSO SELETIVO DE ALUNOS REGULARES
2024.1
PROVA DE CONHECIMENTOS EM BIOCÊNCIAS**

BIOQUÍMICA

Questão 01. Leia atentamente o texto fornecido como base e, em seguida, responda à questão:

Os vertebrados são em sua maior parte organismos essencialmente aeróbios: eles convertem glicose em piruvato pela glicólise, depois utilizam o oxigênio molecular para oxidar o piruvato a CO₂ e H₂O. O catabolismo anaeróbio da glicose a lactato ocorre durante curtos pulsos de atividade muscular extrema, por exemplo, em uma corrida de 100 m, durante a qual o oxigênio não pode ser transportado para os músculos com rapidez suficiente para oxidar o piruvato.

Explique as etapas e razões do processo de fermentação anaeróbia no tecido muscular durante atividades de curta duração e alta intensidade, como uma corrida de 100 metros. Além disso, demonstre como o organismo utiliza a fermentação anabólica como uma alternativa ao processo aeróbio de produção de energia; e discuta por que essa via metabólica é ativada em condições específicas.

Questão 02. Considerando os avanços recentes na investigação genômica, como a identificação de variantes genéticas associadas a predisposições para certas doenças, explique de que maneira a análise genômica pode ser utilizada como ferramenta eficaz na prevenção de doenças. Além disso, discuta os desafios éticos e práticos associados à implementação de estratégias preventivas baseadas em informações genômicas, considerando a individualidade genética, questões de privacidade e a necessidade de educação genética da população.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA
INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE CIÊNCIAS DA VIDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIAS
CURSO ACADÊMICO E PRESENCIAL DE MESTRADO
PROCESSO SELETIVO DE ALUNOS REGULARES
2024.1
PROVA DE CONHECIMENTOS EM BIOCÊNCIAS**

FARMACOLOGIA

Questão 03. Considere que um medicamento antiinflamatório não-esteroidal é administrado por via oral a um paciente. A partir deste acontecimento, descreva/explique o que você sabe sobre os principais processos farmacocinéticos de um medicamento em um organismo, desde a sua administração até a sua eliminação do organismo.

Questão 04. Levando-se em conta os aspectos farmacodinâmicos de um medicamento, explique o que é uma curva dose-resposta, qual a sua importância em Farmacologia; e como ela permite a comparação entre medicamentos/princípios ativos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA
INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE CIÊNCIAS DA VIDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIAS
CURSO ACADÊMICO E PRESENCIAL DE MESTRADO
PROCESSO SELETIVO DE ALUNOS REGULARES
2024.1
PROVA DE CONHECIMENTOS EM BIOCÊNCIAS

FISIOLOGIA

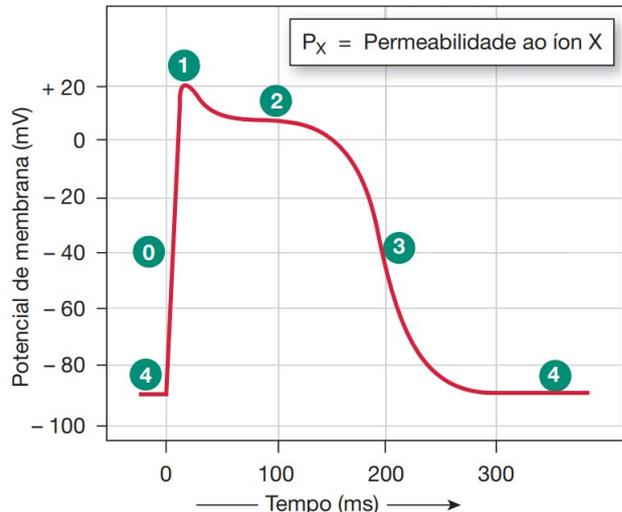
Questão 05. A respiração é um processo ativo que requer contração muscular. O ar flui para dentro dos pulmões devido ao gradiente de pressão criado por uma bomba, da mesma forma que o sangue flui pela ação de bombeamento do coração. Sobre a mecânica respiratória e o gradiente de pressão, explique o processo de inspiração e expiração na respiração tranquila (passiva) detalhando a dinâmica da pressão alveolar e intrapleural durante esse processo.

Questão 06. A figura abaixo esquematiza o potencial de ação das células cardíacas contráteis. Observe que existe cinco (0-4) fases distintas na ilustração. Cada fase (0-4) represente um evento resultante do fluxo de íons. Dessa forma, nas questões a seguir:

a) numere as fases (0-4) da figura de acordo com os eventos do potencial de ação descritos abaixo:

Fase **Evento**

- () Platô
- () Potencial de membrana em repouso
- () Repolarização inicial
- () Repolarização rápida
- () Despolarização



b) numere as fases do potencial na figura de acordo com o fluxo de íons que ocorre em cada evento:

Fase **Fluxo de íons**

- () Canais de Ca^{2+} fechados; canais de K^+ lentos abertos
- () Os canais de Na^+ se abrem
- () Canais de Ca^{2+} abertos; canais de K^+ rápidos fechados
- () Potencial de repouso
- () Os canais de Na^+ se fecham



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA
INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE CIÊNCIAS DA VIDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIAS
CURSO ACADÊMICO E PRESENCIAL DE MESTRADO
PROCESSO SELETIVO DE ALUNOS REGULARES
2024.1
PROVA DE CONHECIMENTOS EM BIOCÊNCIAS

MORFOLOGIA

As questões 7 e 8 referem-se ao texto abaixo, de: G1. 2023. Nobel de Medicina 2023 vai para Katalin Karikó e Drew Weissman por pesquisas que permitiram criação de vacinas contra Covid: estudo sobre modificações na base de nucleosídeos permitiu o desenvolvimento de vacinas de RNA mensageiro contra a covid-19. Outros cinco prêmios serão anunciados nos próximos dias. **G1**, Rio de Janeiro/RJ, 02 out. 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ciencia/noticia/2023/10/02/nobel-de-medicina-2023-vai-para-katalin-kariko-e-drew-weussnab.ghtml>>. Acesso em 02 out. 2023.

No dia 02/10/2023, o site G1 publicou a seguinte reportagem "Nobel de Medicina 2023 vai para Katalin Karikó e Drew Weissman por pesquisas que permitiram criação de vacinas contra Covid". A matéria jornalística argumenta que o estudo dos autores atuou sobre modificações na base de nucleosídeos permitiu o desenvolvimento de vacinas de RNA mensageiro contra a COVID-19.

Como a pesquisa de Karikó e Weissman ajudou na pandemia?

O primeiro ponto é entender como o mRNA funciona:

- todas as células do nosso corpo carregam dentro do núcleo o genoma completo DNA;
- nesse conjunto de cromossomos, estão "gravadas" as informações sobre nós que definem, além de nossas características físicas, a propensão para algumas doenças;
- o DNA não faz nada sozinho. Ele envia comandos às nossas células como que espalhando uma cópia de si. Essa "cópia" genética é o RNA mensageiro, ou mRNA;
- esse material, então, sai do núcleo e viaja até os ribossomos, no citoplasma da célula. Essa estrutura lê o que está na "cópia" e fabrica uma proteína específica relacionada àquele comando.

Esse processo que acontece no nosso corpo é conhecido desde 1960 e, desde então, pesquisadores tentavam descobrir como impedir que essas cópias enviassem comandos para a produção de proteínas específicas. A pesquisa de Katalin Karikó e Drew Weissman foi um ponto de virada nessa questão. Juntos, eles viram que algumas modificações básicas na estrutura do mRNA poderiam deixá-lo menos inflamatório. A descoberta, feita em 1997, foi usada para a criação da vacina contra a Covid-19.

Conhecimentos de biologia molecular, especificamente dos processos de transcrição e tradução, foram fundamentais para o desenvolvimento da vacina contra a COVID.

Com base no exposto, descreva os processos moleculares envolvidos nos fenômenos abaixo:

Questão 07. Do DNA ao RNA. Traga para a sua resposta os seguintes elementos: Moléculas de RNA e Transcrição, Regulação da Transcrição, Processamento do RNA e Exportação do Núcleo.

Questão 08. Do RNA à Proteína. Traga para a sua resposta os seguintes elementos: Decodificação e Início da Tradução, Execução da Tradução, Produção de Proteínas e Processamento Pós-Traducional.

