



PROVA DE SELEÇÃO PARA A TURMA DE MESTRADO DE 2026

Nome: _____ CPF _____ RG _____

Com base no artigo científico “*Biosafety Assessment of Shagandha, Standardized Extract From the Roots of Withania somnifera*”, responda às questões de 1 a 4.

1 - A *Withania somnifera* é tradicionalmente utilizada como:

- A) Antibiótico natural
- B) Adaptógeno e agente antiestresse**
- C) Anticoagulante
- D) Antiviral específico
- E) Imunossupressor

2 - A técnica analítica utilizada para padronização do extrato, neste artigo, foi:

- A) Espectrofotometria UV-Vis para analisar o extrato das folhas.
- B) Cromatografia gasosa (GC) para analisar o óleo essencial das flores de Shagandha.
- C) Cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) para analisar o extrato das raízes.**
- D) Eletroforese capilar para analisar o extrato das cascas de Shagandha.
- E) Ressonância magnética nuclear (RMN) para analisar o extrato das folhas.

3 - Em relação aos testes de genotoxicidade realizados no estudo, é correto afirmar que:

- A) O extrato apresentou mutagenicidade no teste de Ames
- B) Houve aumento significativo de micronúcleos em todas as doses testadas
- C) Os testes indicaram potencial genotóxico dependente da dose
- D) O extrato não apresentou efeitos mutagênicos nem clastogênicos**
- E) Apenas o teste in vitro demonstrou ausência de genotoxicidade

4 - Considerando o delineamento experimental, qual das alternativas descreve corretamente os modelos e diretrizes utilizados?

- A) Estudos clínicos em humanos segundo diretrizes da FDA
- B) Modelos in vitro exclusivamente celulares segundo ISSO
- C) Modelos animais seguindo diretrizes OECD e Boas Práticas de Laboratório (GLP)**
- D) Ensaio epidemiológicos observacionais
- E) Modelos computacionais baseados em inteligência artificial.

Com base no artigo “*Copaifera of the Neotropics: A Review of the Phytochemistry and Pharmacology*”, responda às questões de 5 a 8.

5 - A composição química do óleo-resina de copaíba é determinante para suas propriedades farmacológicas. Sobre os constituintes químicos discutidos no texto, é correto afirmar que:

- A) O óleo-resina é composto majoritariamente por alcalóides e flavonoides hidrossolúveis.
- B) A fração volátil é composta principalmente por monoterpenos, enquanto a não volátil possui apenas ácidos graxos.
- C) O óleo-resina consiste em uma mistura de uma fração volátil (sesquiterpenos) e uma fração não volátil (diterpenos).**
- D) O componente majoritário de todas as espécies de copaíba é o limoneno, responsável pelo aroma cítrico.
- E) Os ácidos diterpênicos, como o ácido copálico, são encontrados exclusivamente nas cascas externas da árvore.



PROVA DE SELEÇÃO PARA A TURMA DE MESTRADO DE 2026

6 - O β -cariofileno é um dos sesquiterpenos mais abundantes e estudados no gênero *Copaifera*. Segundo os resultados e revisões apresentadas no artigo, qual o mecanismo ou observação relevante sobre sua atividade?

A) O β -cariofileno atua aumentando a produção de citocinas pró-inflamatórias para acelerar a cicatrização.

B) O óleo de *C. multijuga* (rico em β -cariofileno) demonstrou reduzir a infiltração de leucócitos e neutrófilos em modelos de pleurisia.

C) O β -cariofileno é uma substância tóxica que impede o uso do óleo de copaíba por via oral.

D) A atividade anti-inflamatória da copaíba deve-se aos seus polifenóis, a exemplo dos monoterpenos.

E) O β -cariofileno atua como um solvente para os diterpenos, sem apresentar bioatividade individualmente.

7 - As propriedades citotóxicas do óleo de copaíba têm sido alvo de investigação para o tratamento do câncer. De acordo com o artigo, qual das seguintes afirmações sobre a atividade antitumoral é verdadeira?

A) O óleo de copaíba atua apenas em neoplasias benignas, não apresentando efeito sobre linhagens malignas de mama ou melanoma.

B) A citotoxicidade do óleo é altamente seletiva afetando células cancerígenas enquanto preserva a viabilidade de todas as células saudáveis.

C) O óleo de *C. multijuga* e o ácido copálico demonstraram efeitos antiproliferativos em várias linhagens de células tumorais humanas, incluindo melanoma e câncer de cólon.

D) O mecanismo de ação antitumoral da copaíba é a indução imediata de necrose sistêmica em tecidos saudáveis.

E) A copaíba atua sobretudo como coadjuvante, substituindo completamente a quimioterapia convencional somente em alguns casos.

8 - Um dos usos tradicionais mais comuns da copaíba é a sua aplicação em feridas. Sobre a atividade cicatrizante mencionada no texto, assinale a opção correta:

A) O uso de copaíba em feridas abertas é desaconselhado por atrasar a contração da ferida.

B) O óleo-resina de *C. langsdorffii* demonstrou eficácia na cicatrização de feridas cutâneas e até em modelos de úlceras gástricas.

C) A cicatrização promovida pela copaíba ocorre principalmente na fase inflamatória, sem influência na remodelação com a deposição de fibras de colágeno.

D) O efeito cicatrizante deve-se ao bloqueio da circulação sanguínea no local da ferida.

E) O óleo de copaíba só funciona para cicatrização se for misturado com outros extratos ou antibióticos sintéticos.

Com base no artigo "Strategies and progresses for enhancing targeted antibiotic delivery" (Nazli et al., 2022), responda às questões de 9 a 12.

9 - De acordo com o artigo, qual é a principal limitação das formulações convencionais de antibióticos que contribui para a emergência da resistência bacteriana?

A) O custo excessivo de produção dos antibióticos de amplo espectro.

B) A biodisponibilidade oral reduzida na maioria dos novos compostos.

C) A distribuição inespecífica pelo corpo, gerando concentrações subletais no local da infecção.

D) A instabilidade química dos antibióticos quando expostos ao pH gástrico.

E) A incapacidade dos antibióticos convencionais de atravessar a barreira hematoencefálica.



PROVA DE SELEÇÃO PARA A TURMA DE MESTRADO DE 2026

10 - As nanopartículas responsivas a estímulos (*stimuli-responsive*) representam um avanço na precisão terapêutica. Quais são os principais estímulos endógenos mencionados no texto que podem desencadear a liberação do fármaco no local da infecção?

- A) Luz ultravioleta e campos magnéticos externos.
- B) Alterações de temperatura induzidas por ultrassom.
- C) Presença de oxigênio e níveis de glicose no sangue.
- D) Acidez, presença de enzimas específicas e potencial redox no microambiente infectado.**
- E) Pressão osmótica e fluxo sanguíneo turbulento.

11 - As bactérias Gram-negativas apresentam um desafio adicional para a terapia antibiótica em comparação com as Gram-positivas. Qual característica estrutural é apontada como a principal barreira?

- A) A presença de uma camada espessa de peptidoglicano que absorve o fármaco.
- B) A ausência de ribossomos acessíveis para a ligação do antibiótico.
- C) A membrana externa seletiva e a presença de bombas de efluxo eficientes.**
- D) A capacidade de formar esporos altamente resistentes a variações térmicas.
- E) A secreção de biofilmes compostos exclusivamente por polissacarídeos ácidos.

12 - Apesar dos avanços nas estratégias de entrega direcionada, ainda existem barreiras para a aplicação clínica generalizada. Qual das alternativas abaixo reflete um desses desafios?

- A) A falta de interesse da indústria farmacêutica em financiar a descoberta de novos antibióticos.
- B) A toxicidade potencial dos materiais transportadores (nanomateriais) e a complexidade de transpor da bancada para a produção industrial (*scale up*).**
- C) A maior dificuldade de eliminar bactérias por antibióticos carregados por meio de nanopartículas.
- D) A proibição internacional do uso de sideróforos sintéticos em humanos.
- E) A total ausência de modelos animais que mimetizem infecções humanas.

Com base no artigo científico "Insights into the bioactive potential of the Amazonian species *Acmella oleracea* leaves extract: A focus on wound healing applications" responda as perguntas de 13 a 15.

13 - O estudo utilizou o extrato metanólico das folhas de *A. oleracea* (AOM), sendo assim, quais foram os principais resultados observados em relação à atividade anti-inflamatória e à biocompatibilidade do extrato?

- A) O extrato apresentou alta citotoxicidade em fibroblastos e macrófagos peritoneais, o que desaconselha sua utilização no modelo de avaliação *in vitro* em todas as concentrações testadas.
- B) O extrato utilizado foi capaz de reduzir significativamente a produção de mediadores inflamatórios (como IL-6 e TNF- α) e não induziu citotoxicidade nas células testadas de maneira significativa.**
- C) Observou-se que o extrato metanólico de *A. oleracea* aumenta a produção de óxido nítrico, relacionado com o aumento de mediadores inflamatórios como IL-6 e TNF- α .
- D) A atividade anti-inflamatória foi considerada nula, pois o extrato apenas demonstrou potencial como corante celular.
- E) Os resultados mostraram que o extrato é eficaz contra infecções virais, não apresentando efeito sobre mediadores inflamatórios celulares.



PROVA DE SELEÇÃO PARA A TURMA DE MESTRADO DE 2026

14 - Sobre a capacidade de cicatrização de feridas (*wound healing*) analisada no artigo, o que os experimentos *in vitro* demonstraram?

- A) Que o extrato de Jambu inibe a migração de fibroblastos, retardando o fechamento de feridas, somente nas maiores doses testadas.
- B) Que mesmo o extrato metanólico da espécie sendo rica em compostos como espilantol, que possui propriedades anestésicas, além de quercetina e ácido vinílico, não possui qualquer efeito na regeneração tecidual.
- C) Que o extrato metanólico de *A. oleracea* aumentou significativamente a migração de fibroblastos (células essenciais para a cicatrização) em comparação ao grupo controle.**
- D) Que efeito do extrato metanólico sobre a migração dos fibroblastos é inferior ao controle utilizado no experimento.
- E) Que a cicatrização ocorre apenas se o extrato for associado a antibióticos sintéticos de alta potência.

15 - Em sistemas fisiológicos o excesso de radicais livres pode causar a "peroxidação lipídica", caracterizada por um dano aos lipídeos de membrana das células. O artigo testou se o extrato metanólico de Jambu poderia evitar esse processo usando o biomarcador malonaldeído (MDA). Em relação a este experimento, o que os pesquisadores concluíram?

- A) Que o extrato metanólico de Jambu inibiu significativamente a produção de MDA, protegendo os macrófagos contra dano oxidativo.**
- B) Que o extrato estimulou a produção de MDA nas células tratadas em todas as concentrações testadas.
- C) Que a espécie avaliada no estudo protege contra o dano em proteínas, mas não em lipídeos de membrana.
- D) Que o extrato de Jambu diminuiu a produção de MDA nas células somente até o segundo dia de avaliação.
- E) Que não foi possível avaliar este parâmetro utilizando o extrato metanólico de Jambu, por conta da interação dos compostos fitoquímicos e o meio de reação.

Com base no artigo científico "Towards zebrafish model applications in drug discovery targeting central nervous system diseases and neurotoxicity assessment" de Li et al. (2025), responda as questões de 16 a 18.

16 - Apesar das muitas vantagens apresentadas pelo uso do modelo de peixe-zebra abordadas, o artigo aponta limitações neste modelo experimental. Qual das alternativas abaixo descreve uma dessas limitações mencionadas?

- A) Os embriões são opacos, impedindo a visualização do desenvolvimento neural em tempo real.
- B) A avaliação de compostos não solúveis em água pode ser um desafio, muitas vezes exigindo a combinação com solventes como o DMSO.**
- C) O peixe-zebra não possui neurotransmissores básicos como dopamina ou serotonina.
- D) A dificuldade de manipulação genética em peixe-zebra limita sua utilização como modelo de avaliação de novos fármacos para o sistema nervoso central.
- E) O peixe-zebra se reproduz de forma muito lenta, dificultando a obtenção de amostras para estudo.

17 - O artigo menciona os "princípios dos 3Rs" na pesquisa científica, desta forma, como o modelo de peixe-zebra contribui para esses princípios?

- A) Aumentando o custo e complexidade das pesquisas para garantir maior precisão nos resultados.
- B) Substituindo o uso de plantas em testes de toxicidade aguda e sub-crônica.
- C) Reduzindo a dependência de modelos roedores e refinando os processos de triagem de drogas.**
- D) Eliminando a necessidade de qualquer tipo de validação dos resultados em outros vertebrados.
- E) Garantindo que apenas um grupo de peixes seja usado para cada dez novos candidatos a medicamentos testados.



PROVA DE SELEÇÃO PARA A TURMA DE MESTRADO DE 2026

18 - O uso de peixe-zebra na descoberta de fármacos pode utilizar muitos modelos de indução química, estresse ambiental ou lesão física para replicar fenótipos relevantes para doenças para triagem de compostos neuroativos. Sendo assim, qual alternativa incorreta acerca dos modelos exemplificados no artigo?

- A) Convulsão induzida por pentilenotetrazol (PTZ) para epilepsia
- B) Exposição embrionária ao ácido valpróico para mimetizar déficits comportamentais semelhantes ao transtorno do espectro autista.
- C) Administração de cloreto de alumínio (AlCl₃) para induzir déficit de memória semelhante ao Alzheimer.
- D) Paradigmas de estresse crônico (por exemplo, estresse não previsto) para comportamento semelhante à depressão.
- E) Alternância de temperatura da água entre 4°C e 45°C para avaliação do comportamento motor.**

19 - No estudo de Fajardo et al. (2025) sobre a *Acmella oleracea* (Jambu), os autores atribuem à espécie um 'potencial multi-terapêutico'. Com base nos resultados apresentados pelos autores, identifique duas atividades biológicas comprovadas experimentalmente e discorra sobre como a validação científica dessas propriedades contribui para a valorização da biodiversidade amazônica como fonte de novos compostos bioativos.

O(a) candidato(a) poderia mencionar pelo menos duas das atividades encontradas no texto (antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana ou cicatrizante) e além disso, explicar que a comprovação científica desses efeitos valoriza o conhecimento tradicional e a biodiversidade da Amazônia, promovendo o uso sustentável dos recursos naturais e beneficiando as comunidades locais que cultivam a espécie.

20 - Com base no artigo científico "Towards zebrafish model applications in drug discovery targeting central nervous system diseases and neurotoxicity assessment" de Li et al. (2025), o peixe-zebra emergiu como um modelo fundamental para a descoberta de fármacos direcionados a doenças do sistema nervoso central (SNC) e para a avaliação da neurotoxicidade, aproveitando suas semelhanças genéticas, anatômicas e funcionais com os humanos. Discuta como o peixe-zebra pode acelerar o desenvolvimento de fármacos para o SNC e a avaliação da neurotoxicidade, abordando desafios críticos de saúde global.

O peixe-zebra (*Danio rerio*) é um modelo experimental de excelência devido ao seu ciclo de vida rápido, com maturidade sexual em três meses, alta taxa de reprodução (centenas de ovos/dia) e desenvolvimento externo. Os embriões, transparentes e de fácil manipulação, tornam-se larvas em horas, permitindo estudos rápidos que aceleram o desenvolvimento de fármacos para o SNC. Além disso, auxilia a triagem rápida de terapias para AVC e Alzheimer e fornece parâmetros sensíveis para avaliação da neurotoxicidade. O peixe-zebra está acelerando o desenvolvimento de novos tratamentos e aprimorando a compreensão do risco neurológico induzido por substâncias químicas. Com esses avanços, o peixe-zebra continuará impulsionando descobertas inovadoras na pesquisa do SNC, oferecendo suporte para lidar com o crescente desafio crítico global de distúrbios neurológicos, como doença de Alzheimer, Acidente Vascular Cerebral, doença de Parkinson e transtornos neuropsiquiátricos, que figuram entre as principais causas de incapacidade e mortalidade no mundo.