

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR
DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR

EDITAL Nº 50/2025 – PROGRAD

PROVA ESCRITA

Nome da área de concurso: **Genética (Código 05)**

Código de identificação do(a) Candidato(a): _____

Orientações Gerais

1. A Prova Escrita tem **caráter eliminatório e classificatório**.
2. A Prova Escrita **está sendo realizada simultaneamente** por todos(as) os(as) candidatos(as) inscritos(as) para a área.
3. A Prova Escrita terá **duração de 4 (quatro) horas a partir de seu início, quando autorizado por um dos(as) fiscais da sala**.
4. O(A) **candidato(a) deverá permanecer obrigatoriamente** na sala de realização da Prova Escrita por **no mínimo 1 (uma) hora** após o seu início.
5. No decorrer da aplicação, o fiscal de sala identificará, individualmente, a prova escrita com o código do (a) candidato (a).
6. **Em nenhuma hipótese o(a) candidato(a) deverá assinar, rubricar ou utilizar qualquer meio de identificação diferente do permitido no edital, sob pena de eliminação.**
7. Nenhuma folha desta prova ou do rascunho poderá ser destacada, sob pena de desclassificação do(a) candidato(a).
8. **Não serão permitidas consultas e a utilização de qualquer equipamento eletrônico**, durante a realização da prova escrita, exceto aqueles solicitados pela Banca Examinadora e autorizadas pela Comissão Geral de Concurso por meio de edital específico, publicado no endereço eletrônico <https://www3.ufac.br/prograd/2025>.
9. Será **desclassificado(a) o(a) candidato(a) que**, durante a realização da Prova Escrita, **for surpreendido(a) portando**, em local diverso do indicado pelos(as) fiscais, **equipamento eletrônico e/ou material de uso não autorizado**, ainda que desligado.
10. Será **desclassificado(a) o(a) candidato (a) cujo equipamento eletrônico e/ou material de uso não autorizado emitir qualquer tipo de ruído, alerta ou vibração**, ainda que o mesmo esteja no local indicado pelos(as) fiscais.
11. A Prova Escrita será feita pelo(a) próprio(a) candidato(a), à mão, **em letra legível, com caneta esferográfica de tinta de cor azul ou preta**, fabricada em material transparente.
12. O candidato deverá indicar a numeração da questão na folha definitiva de resposta.
13. **Utilize a(s) folha(s) definitiva(s) de resposta para responder a(s) questão(s) formulada(s).**
As informações contidas na(s) folha(s) de rascunho não serão avaliadas pela Banca Examinadora.

14. O(A) candidato(a) deverá **preencher apenas a frente da(s) folha(s) definitiva(s) de respostas e observar a quantidade de páginas fornecidas pela Banca Examinadora, visto que não serão entregues novas folhas de respostas definitivas ou para rascunho sobressalentes.**
15. As **anotações que estiverem em desconformidade** com este Edital, ou com as instruções da Prova Escrita, serão consideradas indevidas, e **não serão consideradas para efeito de correção.**
16. O(A) candidato(a) **não deverá amassar, molhar, dobrar, rasgar, manchar** ou, de qualquer modo, **danificar a sua Prova Escrita**, sob pena de impossibilitar a leitura por parte dos membros da Banca Examinadora, que, em caso de impossibilidade de leitura da resposta, atribuirão nota 0 (zero) ao(a) candidato(a).
17. **Em hipótese alguma haverá substituição** da Prova Escrita por erro do(a) candidato(a).
18. Após o término de sua prova, o(a) candidato(a) deverá entregar a(s) folha(s) definitiva(s) de resposta e as folhas de rascunho ao(à) fiscal de sala.
19. O(A) candidato(a) que **entregar a prova não poderá retornar** ao local de sua realização em hipótese alguma.
20. Os(As) **3 (três) últimos(as) candidatos(as) deverão permanecer na sala de prova**, e somente poderão sair juntos(as) do recinto, após acompanhar o lacre dos envelopes e apor em ata suas respectivas assinaturas.
21. Os resultados da Prova Escrita serão publicados pela Comissão Geral de Concurso conforme previsto no Cronograma de atividades do Concurso.

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA
DE MAGISTÉRIO SUPERIOR - EDITAL Nº 50/2025 - PROGRAD**

FOLHA DE QUESTÕES

Área 05 - GENÉTICA

QUESTÃO 01: (2,5 PONTOS)

Os padrões clássicos de herança descritos por Mendel constituem a base da Genética. Entretanto, muitos fenótipos observados nos organismos não seguem proporções mendelianas simples, exigindo a consideração de mecanismos de herança não mendeliana e de interações gênicas.

Com base nesse contexto, responda de forma integrada e conceitualmente fundamentada:

- a) Explique como as **Leis de Mendel** emergem do comportamento dos alelos durante a meiose, relacionando a **segregação** e a **distribuição independente dos alelos** à formação dos gametas, sem recorrer à descrição direta dos experimentos clássicos com *Pisum sativum*. (1,0 ponto)
- b) Discuta por que **padrões de herança não mendeliana**, como a herança ligada ao sexo e a herança mitocondrial, não contradizem as Leis de Mendel, mas refletem particularidades da organização cromossômica e da origem parental do material genético. Utilize exemplos conceituais. (0,5 ponto)
- c) Defina o conceito de **epistasia** e analise como a interação entre genes localizados em diferentes loci pode modificar a relação entre genótipo e fenótipo, destacando pelo menos dois tipos distintos de epistasia e suas consequências fenotípicas. (0,5 ponto)
- d) Diferencie **poligenia** e **pleiotropia**, explicando como esses fenômenos contribuem para a complexidade dos fenótipos biológicos e para a variação fenotípica observada nas populações. (0,5 ponto)

QUESTÃO 02: (2,5 PONTOS)

A informação genética é armazenada, copiada e expressa por meio de processos moleculares integrados, que garantem tanto a estabilidade da herança quanto a produção de proteínas funcionais essenciais à manutenção da vida.

Com base na Genética Molecular, elabore um texto dissertativo articulando os tópicos a seguir:

- a) Analise a **estrutura química e funcional do DNA e do RNA**, destacando como as diferenças estruturais entre essas moléculas estão relacionadas à estabilidade da informação genética e ao processo de expressão gênica. (1,0 ponto)
- b) Explique o processo de **duplicação do DNA**, enfatizando o mecanismo semiconservativo, a ação coordenada das principais enzimas envolvidas e o papel das origens de replicação na manutenção da fidelidade da informação genética. (0,5 ponto)
- c) Descreva o processo de **transcrição gênica**, abordando suas etapas fundamentais, o papel dos promotores, da RNA polimerase e dos fatores de transcrição, bem como as principais diferenças entre procariotos e eucariotos. (0,5 ponto)

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA
DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 50/2025 – PROGRAD**

FOLHA DE QUESTÕES

Área 05 - GENÉTICA

d) Explique o processo de **síntese de proteínas**, relacionando o código genético, a função dos diferentes tipos de RNA e a atuação dos ribossomos na conversão da informação genética em produto funcional. (0,5 ponto)

QUESTÃO 03: (1,0 PONTO)

Historicamente, o estado do Acre é considerado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como uma das unidades federativas com maior vulnerabilidade socioeconômica. Para mudar essa situação, o governo do estado tenta impulsionar a cadeia produtiva do cacau como alternativa para geração de renda e para a conservação ambiental. Essa espécie (*Theobroma cacao*) pode ser cultivada em sistemas agroflorestais ou ser nativa. Fatores como sombreamento, a fertilidade do solo, a umidade e a diversidade genética influenciam a produtividade. Aspirando ao sucesso da cacauicultura acreana, é necessário investigar a ampla variabilidade fenotípica dos caracteres agronômicos como índice de frutos, peso das amêndoas secas, teor de manteiga das amêndoas, precocidade entre outros. Essa caracterização deve ser acompanhada pela identificação de genótipos tolerantes à Monilíase (*Moniliophthora roreri*), visando à sustentabilidade fitossanitária do plantio.

- a) Descreva por que a produtividade e a massa dos frutos do cacau são consideradas características quantitativas e discuta por qual motivo essas características geralmente apresentam distribuição aproximadamente normal em populações vegetais. (0,5 ponto)
- b) Explique como a interação genótipo \times ambiente (G \times A) pode influenciar a expressão e a distribuição fenotípica dessas características nas plantações de cacau nativo. (0,5 ponto)

QUESTÃO 04: (2,0 PONTOS)

Em uma família extensa acompanhada em um serviço de genética médica, observa-se a ocorrência de uma condição hereditária caracterizada por um fenótipo neuromuscular progressivo, com início na adolescência. A análise inicial sugere um padrão de herança ligada ao cromossomo X. O heredograma (não apresentado graficamente) revela as seguintes informações:

- Indivíduos afetados são predominantemente do sexo masculino;
 - Mulheres clinicamente não afetadas transmitem a condição a aproximadamente metade de seus filhos homens;
 - Não há transmissão direta de pai afetado para filho homem;
 - Algumas mulheres apresentam manifestações subclínicas detectáveis apenas por exames moleculares.
- Com o objetivo de mapear o gene responsável, foram analisados marcadores moleculares polimórficos (microsatélites) distribuídos ao longo do cromossomo X. Em uma análise de co-segregação em múltiplas gerações, observou-se que um marcador específico apresenta recombinação em 5% dos eventos

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA
DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 50/2025 – PROGRAD**

FOLHA DE QUESTÕES

Área 05 - GENÉTICA

meióticos informativos, enquanto outros marcadores adjacentes exibem frequências de recombinação progressivamente maiores.

- Além disso, foi realizada a análise molecular de indivíduos selecionados por meio de: PCR seguida de eletroforese para genotipagem dos marcadores e sequenciamento direcionado da região candidata identificada.

Com base nessas informações, responda de forma integrada:

- a) Justifique o padrão de herança observado no heredograma, explicando por que ele é consistente com herança ligada ao sexo, e discuta a ocorrência de manifestações subclínicas em mulheres. (0,60 pontos)
- b) Explique como a análise de *linkage* foi utilizada para localizar o gene associado à condição, interpretando o significado biológico e genético da frequência de recombinação observada. (0,60 pontos)
- c) Descreva o papel das técnicas de PCR, análise de marcadores polimórficos e sequenciamento no processo de mapeamento e identificação do gene causal, destacando suas limitações conceituais. (0,40 pontos)
- d) Discuta como a integração entre dados de heredograma e dados moleculares fortalece a inferência genética em doenças hereditárias, segundo os princípios clássicos da genética humana. (0,40 pontos)

QUESTÃO 05: (2,0 PONTOS)

O advento das tecnologias de edição gênica baseadas no sistema CRISPR-Cas9 ampliou significativamente as possibilidades de manipulação do genoma, com impacto direto na pesquisa genética e na genética médica. À luz dos princípios fundamentais da genética molecular e humana, responda de forma crítica e fundamentada:

- a) Descreva o mecanismo molecular do sistema CRISPR-Cas9, desde sua origem em procariotos até sua adaptação para a edição gênica em células eucarióticas. (0,50 pontos)
- b) Explique como as diferentes vias de reparo de quebras de dupla fita no DNA (NHEJ e HDR) determinam os resultados da edição gênica. (0,50 pontos)
- c) Analise as principais limitações técnicas e riscos biológicos associados à edição gênica mediada por CRISPR-Cas9, relacionando-os aos conceitos de mutação e estabilidade genômica. (0,50 pontos)
- d) Discuta criticamente as aplicações da edição gênica na genética médica, diferenciando intervenções somáticas e germinativas e considerando os desafios éticos envolvidos. (0,50 pontos)