



UFOP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas

Programa de Pós-graduação em Ensino de
Ciências - nível mestrado profissional

Seleção da primeira etapa de avaliação
em conhecimentos específicos

Instruções para a realização da prova

- Nesse caderno responda às questões da prova de conhecimentos específicos de **Ensino de Biologia** (Questões 1 e 2).
- A prova deve ser feita à caneta azul ou preta.
- Atenção: nas questões que exigem cálculo, não basta escrever apenas o resultado final. É necessário mostrar a resolução ou o raciocínio utilizado para responder às questões.
- Durante a realização das provas **não é permitido** o uso de qualquer aparelho eletrônico (calculadoras, relógios, celulares, *iPads*, *tablets*). Estes aparelhos **devem permanecer desligados** e guardados embaixo das carteiras dos participantes.
- A duração total da prova é de **03 (três) horas**.

Número de inscrição do(a) candidato(a):

ATENÇÃO

Os rascunhos **não** serão considerados na correção.

Seleção da primeira etapa de avaliação em conhecimentos específicos

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 1

Leia os textos abaixo:

“O presente estudo tem como objetivo investigar as concepções docentes acerca do tema meiose, visando contribuir para o campo de investigação em Ensino de Ciências, fornecendo subsídios que promovam a compreensão bem como a superação de dificuldades associadas à apropriação de conhecimentos genéticos. Ademais, busca-se suprir a escassez existente na literatura da área Ensino de Genética quanto a investigações que tenham como foco principal professores em efetivo exercício da docência. Para a coleta de dados, foi utilizado o Inventário Conceitual de Meiose (ICM), instrumento previamente publicado e validado por pesquisadores norte-americanos. O ICM foi empregado pela primeira vez no Brasil, por nosso grupo de pesquisa, em uma adaptação destinada a identificar concepções alternativas entre estudantes e professores. Foram analisadas as concepções de 318 professores em exercício. Os resultados incluem uma análise comparativa com licenciandos em Ciências Biológicas, provenientes de uma pesquisa anterior com dados gerados pelo mesmo instrumento. Os docentes tiveram um desempenho geral inferior ao dos graduandos, embora ambos os grupos tenham demonstrado uma prevalência significativa de concepções alternativas sobre conceitos genéticos elementares relacionados à meiose. Os resultados revelam uma compreensão limitada desse processo biológico por parte dos pesquisados, o que representa um obstáculo para a concretização do ensino desse tema na educação básica e configura um ponto importante de atenção para os programas de formação docente.”

Fonte: DE SOUSA, Lorryne Evangelista; DE LIMA TAVARES, Marina; VILAS-BOAS, Adlane. Meiose na Educação Básica: Análise de Concepções Docentes e Implicações para o Ensino. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. e59673-31, 2025.

Concepções Alternativas sobre a Meiose

Categoria conceitual	Concepção alternativa identificada	Descrição sintética
Ploidia celular	Ploidia definida pelo número absoluto de cromossomos	Crença de que células haploides sempre possuem menos cromossomos que células diploides, independentemente da espécie.
Ploidia celular	Cromossomos duplicados indicam diploidia	A presença de cromátides-irmãs é interpretada como evidência de diploidia.
Ploidia e ciclo celular	Replicação do DNA altera a ploidia	Suposição de que a replicação do DNA transforma células haploides em diploides ou diploides em tetraploides.
Estrutura cromossômica	Confusão entre cromátides-irmãs e cromossomos homólogos	Cromátides-irmãs são interpretadas como cromossomos distintos ou como homólogos.
Representação pictórica	Interpretação equivocada do cromossomo em “X”	A forma em X é entendida como dois cromossomos homólogos.

Relação DNA– cromossomo	Cromossomo duplicado composto por uma única molécula de DNA	Dificuldade em reconhecer que cada cromátide corresponde a uma molécula de DNA distinta.
Gametogênese	Produtos da meiose semelhantes aos da mitose	Gametas são concebidos como geneticamente equivalentes a células pós-mitóticas.
Mitose x meiose	Confusão entre os dois tipos de divisão celular	Eventos típicos da meiose são atribuídos à mitose.
Cronologia da meiose	Replicação do DNA ocorre na prófase I	Suposição de que a replicação do DNA acontece durante a meiose.
Crossing-over	Crossing-over dissociado do pareamento de homólogos	O crossing-over não é associado ao pareamento e à homologia cromossômica.

Fonte: DE SOUSA, Lorryne Evangelista; DE LIMA TAVARES, Marina; VILAS-BOAS, Adlane. Meiose na Educação Básica: Análise de Concepções Docentes e Implicações para o Ensino. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. e59673-31, 2025.

Com base no texto, em seus conhecimentos sobre Ensino de Genética e em referenciais da área de Ensino de Biologia, responda:

- a) Escolha **duas concepções alternativas recorrentes** ou erros conceituais frequentemente presentes no ensino da meiose por professores ou licenciandos em Biologia. Em sua resposta, explicitar porque tais concepções podem comprometer a compreensão dos processos genéticos pelos estudantes da educação básica.

R = O(A) candidato(a) deve discorrer sobre a confusão entre cromátides-irmãs e cromossomos homólogos; ou a crença de que a replicação do DNA altera a ploidia; ou ainda interpretação do cromossomo em “X” como dois cromossomos; pode abordar a confusão entre mitose e meiose; e a suposição de que a replicação do DNA ocorre durante a meiose. Essas concepções comprometem a compreensão de ploidia, segregação cromossômica, recombinação genética e formação de gametas, prejudicando o entendimento da herança genética e da variabilidade biológica.

- b) Proponha **uma estratégia didático-pedagógica fundamentada teoricamente** que possa contribuir para o ensino da meiose. Justifique sua proposta, indicando como ela favorece a aprendizagem conceitual e a compreensão dos processos envolvidos.

R = O(A) candidato(a) pode propor uma estratégia fundamentada teoricamente, como: uso de modelos didáticos (físicos ou digitais); sequências didáticas investigativas; atividades de problematização de concepções prévias.

Identificação do(a) candidato(a): _____

QUESTÃO 2

Leia o texto abaixo:

Em uma reportagem da *National Geographic Brasil*, publicada por ocasião do Dia da Terra, foi abordada a importância vital das abelhas para os ecossistemas e para a sobrevivência humana, alertando que sua extinção poderia provocar graves desequilíbrios ambientais, econômicos e alimentares. As abelhas estão entre os principais polinizadores do planeta e desempenham papel essencial na reprodução de plantas silvestres e agrícolas. Estima-se que mais de 75% das culturas alimentares globais dependam, ao menos em parte, da polinização realizada por esses insetos, incluindo frutas, legumes, oleaginosas e sementes. Apesar de sua relevância, as populações de abelhas vêm diminuindo de forma preocupante em diversas regiões do mundo. Entre as principais causas desse declínio estão a perda de habitats naturais, o avanço da agricultura intensiva, o uso excessivo de pesticidas, a poluição e as mudanças climáticas. Esses fatores afetam a saúde das colônias, reduzem a disponibilidade de alimento e comprometem a capacidade reprodutiva das abelhas.

Fonte: REDAÇÃO NATIONAL GEOGRAPHIC BRASIL. *Dia da Terra: por que a extinção das abelhas pode provocar o caos no planeta?* National Geographic Brasil, 17 abr. 2025.

Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/animais/2025/04/dia-da-terra-por-que-a-extincao-das-abelhas-pode-provocar-o-caos-no-planeta>

Em linhas gerais a reportagem destaca que a possível extinção das abelhas desencadearia uma reação em cadeia nos ecossistemas. Considerando as informações da reportagem, responda:

- a) Analise as **principais consequências ecológicas, econômicas e sociais** que poderiam advir da extinção das abelhas, destacando os impactos em cadeias tróficas, na produção de alimentos e na segurança alimentar.

R = O(A) candidato(a) pode abordar sobre as consequências ecológicas: redução da polinização, desequilíbrios em cadeias tróficas e perda de biodiversidade; econômicas: queda na produção agrícola, aumento de custos e prejuízos ao setor agroalimentar; sociais: riscos à segurança alimentar, impacto sobre populações vulneráveis e aumento da desigualdade no acesso a alimentos.

- b) Discuta **estratégias científicas, políticas e socioambientais** que poderiam contribuir para a reversão ou mitigação do atual quadro de declínio das populações de abelhas, evidenciando a necessidade de ações integradas em diferentes escalas (local, nacional e global).

R = O(A) candidato(a) pode apresentar estratégias científicas: pesquisa e monitoramento das populações de abelhas; políticas:

controle do uso de agrotóxicos, políticas de conservação e incentivo à agroecologia; socioambientais: preservação de habitats, educação ambiental e ações integradas em diferentes escalas.

- c) Como um(a) educador(a) poderia trabalhar esse problema como um tema para as suas aulas?

R = O(A) candidato(a) pode propor um trabalho do tema como **questão sociocientífica**, por meio de debates, análise de reportagens, projetos interdisciplinares e educação ambiental crítica, promovendo pensamento crítico, argumentação científica e formação cidadã.