



Área do conhecimento: Ciências da Natureza

Componente curricular: Ciências

Ano/Série: 9.º Ano do Ensino Fundamental

Prezado(a) Estudante,

Esta **Trilha de Aprendizagem** apresenta possíveis caminhos para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao componente curricular e tem o objetivo de auxiliá-lo(a) na sua rotina de estudos para que você alcance o desempenho esperado.

No decorrer da Trilha, você poderá compreender melhor os temas estudados e ampliar seus conhecimentos, por meio de diferentes estratégias que visam contribuir para o seu processo de aprendizagem.

Segue abaixo a relação de unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas.

UNIDADES TEMÁTICAS E OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
VIDA E EVOLUÇÃO Ideias evolucionistas	(EF09CI09) Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.

1. APROXIMAÇÃO

- Assista ao vídeo “Introdução à hereditariedade” – Khan Academy:
Disponível em: https://youtu.be/M_GfECI_ZDA. Acesso em: 30 nov. 2020.
- Leia o texto “Mendel e suas ervilhas” – Khan Academy:
Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/science/9-ano/vida-e-evolucao-genetica/hereditariedade-genetica/a/mendel-and-his-peas>. Acesso em: 30 nov. 2020.
- Leia os textos do livro didático, capítulo 5 – “Genética e seus fundamentos”, páginas 66 a 80.
- Assista também às aulas gravadas pelo seu professor, ao longo da Etapa Letiva, sobre o assunto indicado acima.

2. PERCEPÇÃO E PREPARAÇÃO

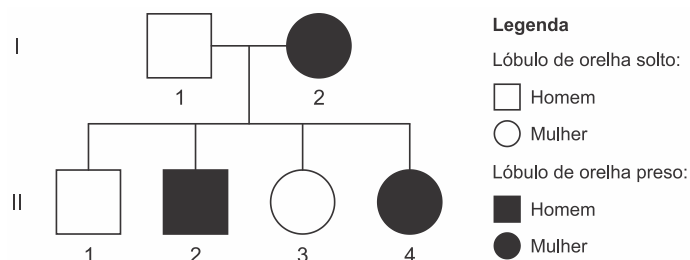
Você entendeu a ideia central desse objeto de conhecimento?

Observe as características físicas dos membros de sua família: você identifica semelhanças ou diferenças? Por que as pessoas apresentam características semelhantes ou diferentes entre si? O mecanismo biológico de transmissão das características de um indivíduo para outro é chamado de hereditariedade ou herança genética. O gene é o portador das informações que serão transmitidas. Dessa forma, são transmitidas certas características de um indivíduo para o outro, diferenciando-o dos demais membros de um grupo.

3. AMPLIAÇÃO E USO

Faça os exercícios a seguir.

01. **(COL. NAVAL)** O lóbulo da orelha é uma pequena proeminência que se situa na região inferior da orelha dos seres humanos. O lóbulo solto das orelhas é uma característica condicionada por um alelo dominante. O homocigoto recessivo, por sua vez, tem os lóbulos presos. Sendo assim, considere que um homem heterocigoto se case com uma mulher com lóbulos presos e tenha quatro filhos, conforme o heredograma abaixo.



Com a análise do heredograma acima, é correto afirmar que

- A) todos os filhos do indivíduo II 2 terão lóbulos presos e o genótipo desse indivíduo é AA.
 - B) o indivíduo II 1 é totalmente dominante e seu genótipo é AA.
 - C) todos os filhos do indivíduo II 3 terão, pelo menos, um gene para lóbulo preso e o genótipo desse indivíduo é aa.
 - D) qualquer descendente do indivíduo II 4 receberá o gene para lóbulo preso e seu genótipo é aa.
 - E) o indivíduo I 2 é totalmente dominante e seu genótipo é AA.
-

02. **(UECE – ADAPTADA)** O cruzamento entre uma planta de ervilha rugosa (rr) com uma planta de ervilha lisa (RR) tem como descendente em F_1

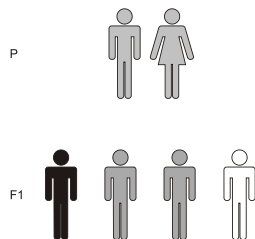
- A) apenas plantas lisas.
 - B) mais plantas rugosas do que plantas lisas.
 - C) 50% de plantas lisas e 50% de plantas rugosas.
 - D) apenas plantas rugosas.
-

03. **(COL. NAVAL)** O albinismo é um distúrbio genético humano causado por um gene autossômico recessivo. Indivíduos albinos são caracterizados pela ausência parcial ou total de pigmento na pele, no cabelo e nos olhos. Essas características seguem os padrões de herança decorrentes da 1.ª lei de Mendel. Os símbolos “A” e “a” representam os alelos dominante e recessivo, respectivamente.

Assinale a opção que apresenta a probabilidade de nascimento de uma criança de pele com pigmentação normal, descendente de uma mulher Albina e um homem heterozigoto de pele com pigmentação normal. Considere que o casal já tem um filho albino.

- A) 0%.
 - B) 25%.
 - C) 50%.
 - D) 75%.
 - E) 100%
-

04. **(CESGRANRIO)** Apesar de suas utilidades como agente bacteriostático, o cobre pode ser tóxico, quando em excesso. Na Doença de Wilson, há um defeito no metabolismo desse elemento, fazendo com que se acumule em determinados tecidos. São vários os sintomas dessa doença, entre eles, problemas neurológicos e hepáticos, sendo estes últimos tão graves que podem requerer um transplante de fígado. A Doença de Wilson é caracterizada por mutações no gene ATP7B. No esquema a seguir, encontra-se a representação da hereditariedade da doença.



Os indivíduos representados em cinza possuem o gene, porém não manifestam a doença, enquanto que o branco apresenta a Doença de Wilson. O indivíduo preto não possui o gene mutado. Trata-se, portanto, de uma herança do tipo

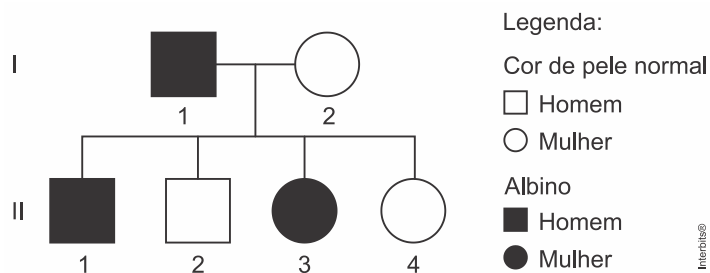
- A) ligada ao sexo.
- B) semidominância.
- C) epistasia recessiva.
- D) autossômica recessiva.
- E) autossômica dominante.

05. **(ENEM CANCELADO – ADAPTADA)** Mendel cruzou plantas puras de ervilha com flores vermelhas e plantas puras com flores brancas, e observou que todos os descendentes tinham flores vermelhas. Nesse caso, Mendel chamou a cor vermelha de dominante e a cor branca de recessiva. A explicação oferecida por ele para esses resultados era a de que as plantas de flores vermelhas da geração inicial (P) possuíam dois fatores dominantes iguais para essa característica (VV), e as plantas de flores brancas possuíam dois fatores recessivos iguais (vv). Todos os descendentes desse cruzamento, a primeira geração de filhos (F1), tinham um fator de cada progenitor e eram Vv, combinação que assegura a cor vermelha nas flores.

Tomando-se um grupo de plantas cujas flores são vermelhas, como distinguir aquelas que são VV das que são Vv?

- A) Cruzando-as entre si, é possível identificar as plantas que têm o fator v na sua composição pela análise de características exteriores dos gametas masculinos, os grãos de pólen.
- B) Cruzando-as com plantas recessivas, de flores brancas. As plantas VV produzirão apenas descendentes de flores vermelhas, enquanto as plantas Vv podem produzir descendentes de flores brancas.
- C) Cruzando-as com plantas de flores vermelhas da geração P. Os cruzamentos com plantas Vv produzirão descendentes de flores brancas.
- D) Cruzando-as entre si, é possível que surjam plantas de flores brancas. As plantas Vv cruzadas com outras Vv produzirão apenas descendentes vermelhas, portanto as demais serão VV.
- E) Cruzando-as com plantas recessivas e analisando as características do ambiente onde se dão os cruzamentos, é possível identificar aquelas que possuem apenas fatores V.

06. **(COL. NAVAL)** O albinismo é uma característica genética caracterizada pela ausência total ou parcial de melanina, fazendo com que os indivíduos apresentem pele muito clara e rosada, cabelos brancos ou amarelados e olhos azuis ou avermelhados. Essa característica é uma anomalia genética recessiva. Um homem albinista se casa com uma mulher com cor de pele normal e tem quatro filhos, conforme o heredograma abaixo.



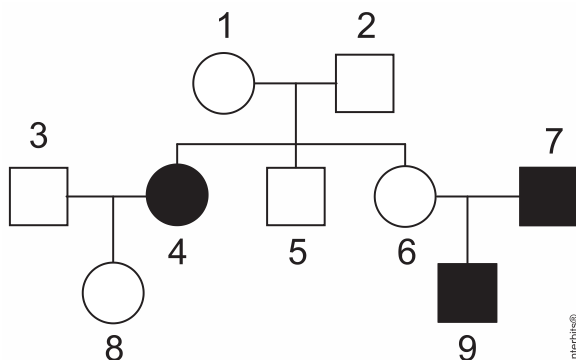
Com base no heredograma, é correto afirmar que

- A) todos os filhos do indivíduo II.3 receberão o gene para albinismo.
- B) o genótipo do indivíduo II.1 é totalmente dominante AA.
- C) o indivíduo II.1 doará sempre um gene dominante para seu descendente.
- D) todos os filhos do indivíduo II.4 terão cor de pele albina.
- E) o indivíduo II.2 possui genótipo homocigoto dominante.

07. **(UECE – ADAPTADA)** Um dos conceitos utilizados para a compreensão de genética diz que a propriedade de um alelo de produzir o mesmo fenótipo tanto em condição homocigótica quanto em condição heterocigótica é causada por um gene

- A) homocigoto.
- B) dominante.
- C) recessivo.
- D) autossomo.

08. **(FMP)** No esquema apresentado a seguir, os indivíduos assinalados em preto apresentam surdez causada pela mutação do gene conexina 26, de padrão autossômico recessivo.



No heredograma acima, são obrigatoriamente heterozigotos os indivíduos:

- A) 4, 7 e 9
 - B) 1, 2, 6 e 8
 - C) 3, 6 e 8
 - D) 1, 2, 5 e 6
 - E) 1 e 2
-

09. **(ENEM PPL – ADAPTADA)** Gregor Mendel, no século XIX, investigou os mecanismos da herança genética observando algumas características de plantas de ervilha, como a produção de sementes lisas (dominante) ou rugosas (recessiva), característica determinada por um par de alelos com dominância completa. Ele acreditava que a herança era transmitida por fatores que, mesmo não percebidos nas características visíveis (fenótipo) de plantas híbridas (resultantes de cruzamentos de linhagens puras), estariam presentes e se manifestariam em gerações futuras.

A autofecundação que fornece dados para corroborar a ideia de transmissão dos fatores idealizada por Mendel ocorre entre plantas

- A) híbridas, de fenótipo dominante, que produzem apenas sementes lisas.
 - B) híbridas, de fenótipo dominante, que produzem sementes lisas e rugosas.
 - C) de linhagem pura, de fenótipo dominante, que produzem apenas sementes lisas.
 - D) de linhagem pura, de fenótipo recessivo, que produzem sementes lisas e rugosas.
 - E) de linhagem pura, de fenótipo recessivo, que produzem apenas sementes rugosas.
-

10. **(UFRGS)** O conjunto de fenótipos possíveis, a partir de um determinado genótipo sob diferentes condições ambientais, é denominado

- A) adaptação individual.
- B) seleção sexual.
- C) homeostasia.
- D) pleiotropia.
- E) norma de reação.

Obs.: O gabarito encontra-se no final desta Trilha de Aprendizagem.

4. FEEDBACK E FINALIZAÇÃO

Você entendeu a ideia central do objeto de conhecimento? Volte aos textos do livro de Ciências e aos vídeos sugeridos no início desta Trilha de Aprendizagem.

Entre em contato com o(a) professor(a), por meio da ferramenta Microsoft Teams – Chat Professor, caso necessite de suporte para utilizar a Trilha de Aprendizagem ou esclarecer as dúvidas na resolução do questionário.

5. AVALIAÇÃO

As orientações para a Avaliação de Recuperação seguirão posteriormente.

GABARITO

01: [D]

Alelos: a (lóbulo preso) e A (lóbulo solto)

Pais: I – 1 Aa e I – 2 aa

Filhos: II – 1 Aa; II – 2 aa; II – 3 Aa e II – 4 aa

02: [A]

Pais: rr × RR

F₁: 100% Rr com sementes lisas.

03: [C]

Alelos: a (albinismo) e A (pigmentação normal)

Pais: ♀ aa X ♂ Aa

Filhos: 50% aa (albinos) e 50% Aa (normais)

P (criança Aa) = 50%

04: [D]

A questão trata de um exemplo de herança autossômica recessiva, no caso, a Doença de Wilson, causada por um par de genes autossômicos recessivos. No esquema em questão, apenas os indivíduos representados em preto apresentam a doença porque são homocigotos recessivos, ou seja, apresentam dois genes mutados que são recessivos. Os indivíduos representados em cinza são heterocigotos, ou seja, apesar de possuírem um gene mutado, não manifestam a doença porque possuem também um gene normal dominante. Os indivíduos representados em pretos são homocigotos dominantes e possuem dois genes normais.

05: [B]

O cruzamento da planta de flor vermelha com seu ancestral recessivo (planta de flor branca) para descobrir seu genótipo é chamado cruzamento teste ou retrocruzamento. Se desse cruzamento nascer alguma planta que produza flores brancas, a planta testada será heterocigota (Vv). Se após esse mesmo cruzamento nascerem apenas plantas com flores vermelhas, a planta terá o genótipo homocigoto dominante (VV).

06: [A]

[A] Correta. Todos os filhos do indivíduo II.3 receberão um gene para albinismo, pois seu genótipo é aa.

[B] Incorreta. O genótipo do indivíduo II.1 é recessivo, aa.

[C] Incorreta. O indivíduo II.1 sempre doará um gene recessivo para seus descendentes, pois seu genótipo é aa.

[D] Incorreta. O indivíduo II.4 possui genótipo Aa (um gene a do pai e um gene A da mãe), portanto, seus filhos só serão albinos caso recebam o seu gene a e um outro gene a de seu parceiro.

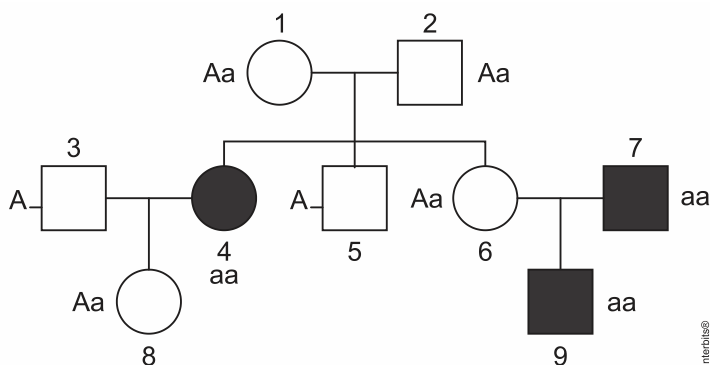
[E] Incorreta. O indivíduo II.2 possui genótipo heterozigoto, Aa, pois não é albino, mas possui um gene a do pai e um gene A da mãe.

07: [B]

A propriedade genética do alelo de um gene produzir o mesmo fenótipo, quando ocorre em homozigose ou heterozigose, é denominada dominância completa.

08: [B]

De acordo com heredograma, os indivíduos 1, 2, 6 e 8 são heterozigotos obrigatoriamente:



09: [B]

A autofecundação que confirma a hipótese mendeliana da transmissão particulada dos fatores hereditários ocorre entre plantas híbridas, com fenótipo dominante, as quais produzem sementes lisas e rugosas.

10: [E]

A norma de reação é o conjunto de expressões fenotípicas de um determinado genótipo sob diferentes condições impostas pelo ambiente.

DAPS/