

## Atividade 4 – 2ª lei de Mendel

### Aplique seus conhecimentos

- Você se lembra que ao realizar a autofecundação de ervilhas amarelas e lisas, Mendel obteve também ervilhas verdes e rugosas. Utilizando os conceitos atuais de genética, explique esse fato.
- Uma cobaia fêmea híbrida de pelo preto e crespo (características dominantes) é cruzada com um macho de pelo branco e liso. Qual a probabilidade de nascer um filhote de pelo preto e liso?
- Uma distribuidora de grãos deseja obter uma variedade de trigo de alta produtividade. Seus técnicos selecionam três características vantajosas, sabidamente condicionadas por pares de alelos localizados em cromossomos homólogos diferentes. Na primeira etapa da pesquisa era necessário obter apenas indivíduos heterozigotos:
  - Qual o genótipo escolhido para a geração parental?
  - Quanto genótipos diferentes poderão surgir na geração obtida do cruzamento entre esses indivíduos heterozigotos obtidos?
  - Um fazendeiro comprou de uma empresa agrícola sementes muito produtivas de uma planta heterozigota para várias características. A colheita foi boa e ele resolveu autofecundar as plantas obtidas, em vez de comprar novas sementes. No entanto, as plantas colhidas dessa autofecundação não apresentaram a mesma produtividade. Como você explica isso?
- Que tipos de gametas são produzidos pelos indivíduos AaLL, AaLl e AaLl?
- Dê o resultado dos cruzamentos entre os seguintes indivíduos: AaLL × aall; AaLL × AaLL; AaLl × aall.
- Uma planta de semente amarela e lisa (características dominantes) foi cruzada com outra de semente verde e rugosa, produzindo metade de descendentes amarelos e rugosos e metade amarelos e lisos. Qual o genótipo dos pais?
- (PUC-RS) Para responder à questão, considere as quatro premissas a seguir.
  - Genes transmitidos por cromossomos diferentes.
  - Genes com expressão fenotípica independente.
  - Modo de herança com dominância.
  - Padrão de bialelismo.
 Um cruzamento di-híbrido entre dois indivíduos duplo heterozigotos teria como resultado a proporção fenotípica de:
  - 1:2:1.
  - 1:2:2:1.
  - 1:3:3:1.
  - 3:9:3.
  - 9:3:3:1.
- (PUC-MG) As pimentas são originárias das Américas e parece que já eram cultivadas pelos índios entre 5 200 e 3 400 a.C. Das espécies do

gênero *Capsicum*, a mais difundida é a *Capsicum annuum*, à qual pertence o pimentão. Quatro variedades de pimentões com cores diferentes podem ser produzidas de acordo com o esquema a seguir. Somente alelos dominantes produzem enzimas funcionais.

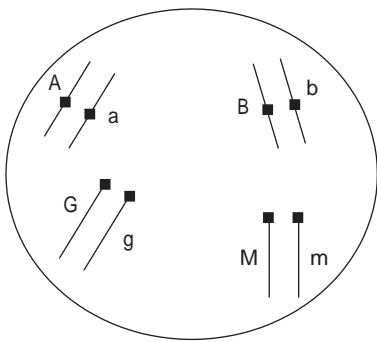
| Verde | Marrom | Amarelo | Vermelho |
|-------|--------|---------|----------|
| ccrr  | ccR_   | C_rr    | C_R_     |

O cruzamento de uma planta com pimentões amarelos com uma planta com pimentões marrons gerou descendentes que produziam frutos com os quatro fenótipos.

Analisando as informações acima e de acordo com seus conhecimentos, é **incorreto** afirmar:

- Espera-se do cruzamento parental que a maioria dos descendentes produza frutos vermelhos.
  - Do cruzamento parental, espera-se que 1/4 dos descendentes produza frutos amarelos.
  - O cruzamento dos descendentes vermelhos produz, em F<sub>2</sub>, 1/16 de descendentes verdes.
  - O cruzamento de plantas duplo-homozigotas nunca produz diretamente os quatro fenótipos.
- (Uece) Sabe-se que em porquinhos-da-índia o padrão “pelos lisos” domina sobre o padrão “pelos arrepiados”, enquanto a cor negra domina sobre a cor branca, estando os genes determinantes destas características situados em pares de cromossomos homólogos diferentes. Cruzando-se porquinhos com padrão liso e de coloração negra, ambos heterozigotos para os dois loci, pode-se afirmar, corretamente, que a razão fenotípica de porquinhos arrepiados e brancos é de:
    - 9 : 16
    - 3 : 8
    - 3 : 16
    - 1 : 16
  - (A fibrose cística e a miopia são causadas por genes autossômicos recessivos. Uma mulher míope e normal para fibrose cística casa-se com um homem normal para ambas as características, filho de pai míope. A primeira criança nascida foi uma menina de visão normal, mas com fibrose. A probabilidade de o casal ter outra menina normal para ambas as características é de:
 

|        |         |        |
|--------|---------|--------|
| a) 3/8 | c) 3/16 | e) 1/8 |
| b) 1/4 | d) 3/4  |        |
  - (Ufla-MG) Oitenta células de um animal com a constituição apresentada na figura sofrem meiose.



O número de espermatozoides diferentes produzidos por esse animal e o número de espermatozoides com a constituição AbGm será, respectivamente:

- a) 16 e 40                      c) 16 e 20  
b) 8 e 20                        d) 8 e 40

13. (UFRGS) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que aparecem.

A famosa proporção 9 : 3 : 3 : 1 relacionada à segunda lei de Mendel refere-se à proporção \_\_\_\_ esperada da \_\_\_\_ de dois indivíduos heterozigóticos quanto a dois pares de genes (AaBb) localizados em \_\_\_\_ de cromossomos.

- a) genotípica –  $F_2$  – diferentes pares  
b) fenotípica –  $F_1$  – diferentes pares  
c) fenotípica –  $F_2$  – um mesmo par  
d) genotípica –  $F_1$  – um mesmo par  
e) fenotípica –  $F_2$  – diferentes pares

14. O aumento da população mundial tem provocado a busca por uma maior produção de alimentos. Dentre as estratégias utilizadas para aumentar a oferta de alimentos, o melhoramento animal, através de cruzamento direcionado, possibilita um ganho de produtividade nas gerações seguintes. Um pequeno pecuarista, de posse desses conhecimentos, para melhorar seu rebanho com relação à produtividade de leite e ao aumento de porte físico dos animais, selecionou uma vaca de seu rebanho, que tinha porte médio e produzia 15 litros de leite por dia, e cruzou com um touro de genótipo aaBb. Sabe-se que:

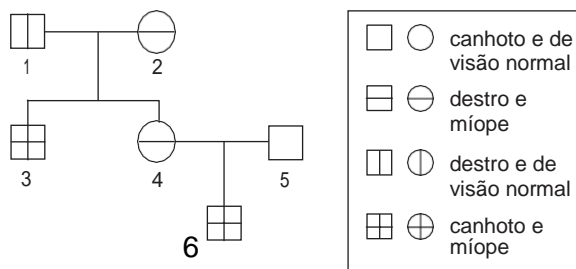
- Cada alelo B contribui com 10 litros de leite por dia e cada alelo b com 5 litros;
- O genótipo aa define grande porte; Aa médio porte e AA, pequeno porte. De acordo com essas informações, julgue os itens a seguir relativos aos possíveis resultados desses cruzamentos:

- ( ) A probabilidade de nascerem indivíduos com porte maior e mais produtivos que a mãe é admissível.  
( ) A probabilidade de ocorrer diminuição na produção de leite da prole resultante do cruzamento é de pelo menos 50%.  
( ) A probabilidade de nascerem indivíduos de pequeno porte é de 50%.  
( ) A probabilidade de nascer um indivíduo de fenótipo igual ao da mãe é de 25%.  
( ) A probabilidade de nascerem indivíduos com fenótipo inferior ao da mãe é de 25%.

12. (Fuvest-SP) Em tomates, a característica planta alta é dominante em relação à característica planta anã e a cor vermelha do fruto é dominante em relação à cor amarela. Um agricultor cruzou duas linhagens puras: planta alta/fruto vermelho  $\times$  planta anã/fruto amarelo. Interessado em obter uma linhagem de plantas anãs com frutos vermelhos, deixou que os descendentes dessas plantas cruzassem entre si, obtendo 320 novas plantas. O número esperado de plantas com o fenótipo desejado pelo agricultor e as plantas que ele deve utilizar nos próximos cruzamentos, para que os descendentes apresentem sempre as características desejadas (plantas anãs com frutos vermelhos), estão corretamente indicados em:

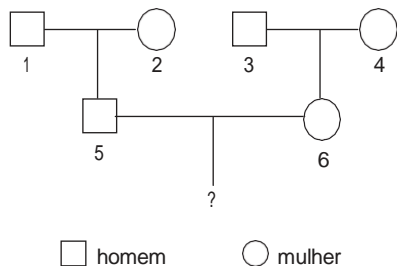
- a) 16; plantas homozigóticas em relação às duas características.  
b) 48; plantas homozigóticas em relação às duas características.  
c) 48; plantas heterozigóticas em relação às duas características.  
d) 60; plantas heterozigóticas em relação às duas características.  
e) 60; plantas homozigóticas em relação às duas características.

14. (Fatec-SP) Sabendo que a miopia e o uso da mão esquerda são condicionados por genes autossômicos recessivos, considere a genealogia a seguir.



Assinale a alternativa correta.

- a) O indivíduo 2 deve ser heterozigoto para os alelos dessas duas características.  
b) O indivíduo 3 deve ter herdado os alelos dessas duas características apenas de sua mãe.  
c) A probabilidade de o casal 1 × 2 ter uma criança destra e de visão normal é de 3/8.  
d) Todos os descendentes de pai míope e canhoto possuem essas características.  
e) A probabilidade de o casal 4 × 5 ter uma criança míope e canhota é de 3/8.
16. (Unimar-SP) Um indivíduo heterozigoto para dois pares de genes (**A ea, B eb**), localizados em dois pares diferentes de cromossomos, formará que tipos de gametas e em que proporções?
- a) 75% **AB** e 25% **ab**  
b) 50% **Aa** e 50% **Bb**  
c) 25% **aa**, 50% **AB** e 25% **bb**  
d) 25% **AA**, 50% **ab** e 25% **BB**  
e) 25% **AB**, 25% **aB**, 25% **Ab** e 25% **ab**
17. (PUC-SP) Foram analisadas em uma família duas características autossômicas dominantes com segregação independente: braquidactilia (dedos curtos) e prognatismo mandibular (projeção da mandíbula para a frente). As pessoas indicadas pelos números 1, 3, 5 e 6 são braquidáctilas e prognatas, enquanto 2 e 4 têm dedos e mandíbulas normais.



A probabilidade de o casal 5 × 6 ter um descendente simultaneamente braquidáctilo e prognata é de:

- a) 1/16.

- b) 3/16.  
c) 9/16.  
d) 3/4.  
e) 1/4.

18. (UFU-MG) A cor do caule dos tomates é determinada por um par de genes alelos, sendo que o gene dominante (**A**) confere a cor púrpura, enquanto o gene recessivo (**a**) determina a cor verde. O aparecimento de duas cavidades no tomate é determinado por um gene dominante (**M**), enquanto cavidades múltiplas são determinadas pelo alelo recessivo (**m**). Considerando que esses dois loci gênicos se segregam independentemente, a proporção fenotípica esperada na geração  $F_1$  de uma planta di-híbrida submetida a um cruzamento-teste é de:

- a) 9 : 3 : 3 : 1.  
b) 4 : 2 : 2 : 1.  
c) 9 : 7.  
d) 1 : 1 : 1 : 1.  
e) 9 : 6 : 1.

19. (PUC-RS) Quantos tipos de gametas deverão formar um descendente do cruzamento **AABBCCDDEE** × **aabbccdde**?

- a) 84  
b) 76  
c) 46  
d) 32  
e) 24

20. (PUC-SP) Qual é a probabilidade de um casal de duplo heterozigotos para dois pares de genes autossômicos com segregação independente vir a ter um descendente com apenas uma característica dominante?

- a) 15/16  
b) 9/16  
c) 6/16  
d) 3/16  
e) 1/16

21. (UEPG-PR) De acordo com a segunda lei de Mendel, assinale o que for correto, no que se refere ao cálculo referente aos tipos de gametas formados por um indivíduo.

- 01) Considerando-se um indivíduo **AaBbcc** pode-se esperar que sejam produzidos cinco tipos de gametas diferentes.  
02) Considerando-se um indivíduo **AabbCc**, formam-se quatro tipos de gametas em iguais proporções:  $\frac{1}{4}$  **AbC**,  $\frac{1}{4}$  **Abc**,  $\frac{1}{4}$  **abC** e  $\frac{1}{4}$  **abc**.  
04) Quando se deseja saber apenas o número de tipos diferentes de gametas, pode-se utilizar a seguinte fórmula:  $2^n$ , onde  $n$  = número de pares de alelos em heterozigose.  
08) Considerando-se um indivíduo **AaBbCc** pode-se esperar que sejam produzidos oito tipos de gametas diferentes.  
16) Considerando-se um indivíduo **AaBb**, como esses pares de alelos segregam-se independentemente, um gameta tem de ter o alelo **A** e o outro o alelo **a**; tendo o alelo **A**, o outro alelo que pode ocorrer nesse gameta é o **B** ou o **b**. No indivíduo são formados, então, quatro tipos de gametas em iguais proporções:  $\frac{1}{4}$  **AB**,  $\frac{1}{4}$  **Ab**,  $\frac{1}{4}$  **aB** e  $\frac{1}{4}$  **ab**.