

GENÉTICA

Prof. Kennedy Ramos

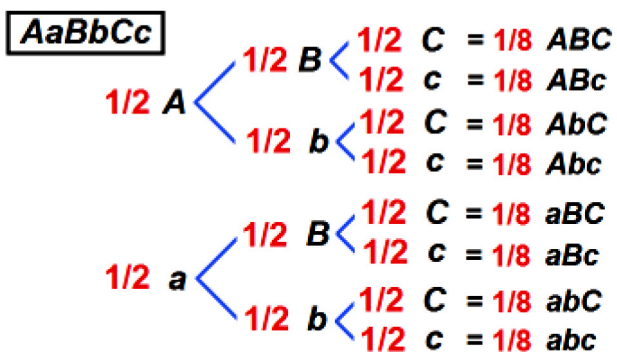
UNIDADE 14: Poliibridismo e Gametas

Introdução:

O poliibridismo ocorre na segunda lei de Mendel, onde analisamos mais de duas características. Nessa situação a utilização do quadro de cruzamentos se torna inviável, logo podemos obter os resultados por métodos mais práticos.

Caso o genótipo considerado tenha três pares de alelos **AaBbCc**, serão oito tipos de gametas, também nas mesmas proporções:

Exemplificando, teremos...



Para saber de modo mais rápido a quantidade de gametas que podem ser produzidos, basta saber o número de pares de alelos que está em heterozigose. Vamos chamar de "n" o número de pares heterozigotos. A quantidade de tipos diferentes de gametas que pode ser gerada é dada por 2^n . No exemplo **AaBbCc** como são 3 heterozigotos, basta $2_3 = 8$ gametas.

Vejamos outros exemplos:

Genótipo	Nº de pares heterozigóticos	Tipos de gametas
AA bb cc DD ee FF	0	1
aa BB CC Dd EE ff	1	2
AA Bb Cc dd Ee ff	3	8
Aa Bb Cc Dd Ee Ff	6	64

Ex: Para os exemplos considere o cruzamento de **AabbCc x aaBBcc**

Decomponha o poliíbrido e analise cada característica separadamente; **Aa x aa** (Aa, Aa, aa, aa) **bb x BB** (Bb, Bb, Bb, Bb) **Cc x Cc** (CC, Cc, Cc, cc)

1) A probabilidade do cruzamento acima nascer um indivíduo **AaBbCC**?

Basta multiplicar os cruzamentos encontrados:
 $\frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

2) Para determinar o número de genótipos diferentes, basta efetuar o produto dos genótipos diferentes encontrados:

Os cruzamentos geraram como produto:
(Aa, Aa, aa, aa) – 2 genótipos. (Bb, Bb, Bb, Bb) – 1 genótipo. (CC, Cc, Cc, cc) - 3 genótipos.
Logo, $2 \times 1 \times 3 = 6$ genótipos.

3) Para determinar o número de Fenótipos diferentes, basta efetuar o produto dos fenótipos diferentes encontrados:

Os cruzamentos geraram como produto:
(Aa, Aa, aa, aa) – 2 fenótipos.
(Bb, Bb, Bb, Bb) – 1 fenótipo.
(CC, Cc, Cc, cc) - 2 fenótipos.
Logo, $2 \times 1 \times 2 = 4$ fenótipos.

4) Para determinar o número total de combinações gaméticas ou genotípicas. Acha-se o número de gametas de cada indivíduo e multiplicam-se os números obtidos. Isso dá o total de combinações genotípica.

Para acharmos o número de gametas de um indivíduo basta usar a fórmula $2n$, onde 'n' é o número de heterozigotos:
Indivíduo – **AabbCc** – $2n = 2 \times 2 = 4$ gametas.
Indivíduo – **aaBBcc** – $2n = 2 \times 1 = 2$ gametas.
Logo, $4 \times 2 = 8$ combinações.



ATIVIDADES PROPOSTAS

01. (Uece) A probabilidade de que o cruzamento $AabbCc \times aaBBCc$ origine um descendente de genótipo $aaBbCC$ é dada por.

- a) $P = 0,125$.
- b) $P = 0,5$.
- c) $P = 1$.
- d) $P = 0,333\dots$
- e) $P = 0,2\dots$

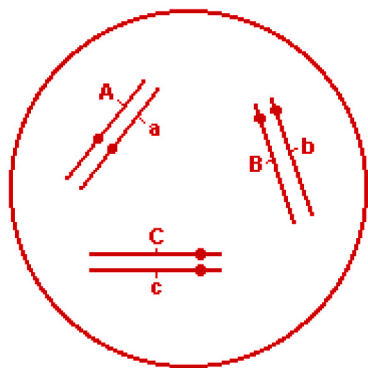
02. (Ufrgs) Indivíduos com os genótipos $AaBb$, $AaBB$, $AaBbCc$, $AaBBcc$, $AaBbcc$ podem formar, respectivamente, quantos tipos de gametas diferentes?

- a) 4 - 4 - 8 - 8 - 8.
- b) 4 - 2 - 8 - 4 - 4.
- c) 2 - 4 - 16 - 8 - 8.
- d) 4 - 2 - 8 - 2 - 4.
- e) 2 - 4 - 16 - 4 - 8.

03. (Ufpi) Um organismo diploide, com o genótipo $AaBBCCDDEE$, poderá produzir quantos tipos geneticamente distintos de gametas?:

- a) 2.
- b) 4.
- c) 8.
- d) 16.
- e) 32.

04. (Ufscar) Sessenta células de um animal, com a constituição representada na figura, sofrem meiose:



São esperados, apresentando a constituição ABC:

- a) 30 espermatozoides.
- b) 60 espermatozoides.
- c) 90 espermatozoides.
- d) 120 espermatozoides.
- e) 180 espermatozoides.

05. (Uflavras) Considere a segunda lei de Mendel ou lei da distribuição independente e indique os gametas produzidos pelo genótipo $aaBbccDdEE$:

- a) $a; B; b; c; D; d; E$.
- b) $aBcDE; aBcdE; abcDE; abcdE$.
- c) $aa; Bb; cc; Dd; EE$.
- d) $aaBb; ccDd; aaEE; BbDd$.
- e) $aB; bc; cD; dE$.



ATIVIDADES ENEM

06. (MODELO ENEM) De acordo com a segunda lei de Mendel, o cruzamento $AaBbCc \times aabbcc$ terá chance de produzir descendentes com genótipo $AaBbCc$ igual a.

- a) $1/2$.
- b) $1/4$.
- c) $1/8$.
- d) $1/16$.
- e) $1/64$.

07. (MODELO ENEM) A análise de 4 genes autossômicos, cada um com um par de alelos, permitiu constatar que Janaína tem o genótipo $AAbbCCDD$ e Pedro tem o genótipo $aaBBccDD$.

Para estes 4 genes, quantos tipos diferentes de gametas poderia produzir o filho de Janaína e Pedro?

- a) 4.
- b) 8.
- c) 16.
- d) 32.
- e) 64.

08. (MODELO ENEM) Considere quatro pares de genes que segregam de maneira independente.

Nessas condições, um indivíduo que apresenta o genótipo $AaBBcCDD$ produzirá gametas ABCD com a frequência de:

- a) 75%.
- b) 50%.
- c) 25%.
- d) 12%.
- e) 6,25%.

09. (MODELO ENEM) Em experimentos envolvendo três características independentes (tri-bridismo), se for realizado um cruzamento entre indivíduos $AaBbCc$.

A frequência de descendentes AABbcc será igual a.

- a) 1/2.
- b) 1/3.
- c) 1/4.
- d) 1/8.
- e) 1/32.



10. (MODELO ENEM) Considerando um tipo de herança mendeliana o cruzamento de dois indivíduos com genótipo AaBbCc, a probabilidade de surgir um descendente com genótipo que apresenta, pelo menos, um gene dominante, é:

- a) 62/64.
- b) 63/64.
- c) 1/32.
- d) 1/16.
- e) 1/4 .



GABARITOS

QUESTÃO 01: Gabarito: A

Comentário:

Pais: AabbCc a aaBBcc

Cruzamentos:

Aa aa Aa; aa -P (aa) = 0,5
 bb BB Bb -P (Bb) = 1,0
 Cc x Cc = CC; Cc; Cc e cc -P (CC) = 0,25

P (aaBbCC) = 0,5 x 1,0 x 0,25 = 0,125

QUESTÃO 02: Gabarito: D

QUESTÃO 03: Gabarito: A

QUESTÃO 04: Gabarito: A

QUESTÃO 05: Gabarito: B

QUESTÃO 06: Gabarito: C

QUESTÃO 07: Gabarito: B

QUESTÃO 08: Gabarito: C

QUESTÃO 09: Gabarito: E

QUESTÃO 10: Gabarito: B

REFERENCIAL TEÓRICO

GRIFFITHS, A.J.F. et al. Introdução à Genética. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 9ª ed., 2010.

SNUSTAD, D.P. e SIMMONS, M.J. Fundamentos de genética. 2º ed. Rio de Janeiro: guanabara Kogan, 200.

GARDNER, E. J. e SNUSTAD, D.P. Genética. 7º ed. Rio de Janeiro: guanabara Kogan, 1986

BURNS, G. W. e BOTTINA, P. J. Genética 6º ed. Rio de Janeiro: guanabara Kogan,
 STANFIELD, W. D. Genética 2º ed. Editora Mc Graw - Hill.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. Biologia VOL 1 – 9º Ed. São Paulo, Saraiva, 2010.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. Biologia VOL 2 – 9º Ed. São Paulo, Saraiva, 2010

LOPES, S.; ROSSO, S.; BIO volume 2. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 1: Biologia das Células 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 1: Biologia das Células 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; Biologia, volume único 1. Ed. São Paulo: Ática, 2011. DOS SANTOS, F.S.; VICENTIN, J.B; DE OLIVEIRA,

M.M.A. Ser Protagonista- Biologia (ensino médio) – Vol 2. 1º edição, São Paulo, Edições SM, 2010.