

Atualizações no caderno de Genética, ano letivo 2024/2025

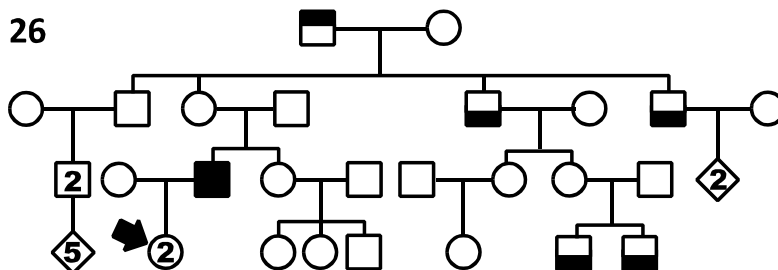
Atenção ao facto dos ajustes de numeração também acontecerem nas soluções.

Capítulo 2

Exercício 6 passa a ser 11, e numeração entre 7 e 11 é ajustada para 6–10.

Novo exercício (exercícios 21 em diante passam a ter a numeração ajustada):

21. Na árvore genealógica 26 apresentam-se as ocorrências de dois fenótipos, respetivamente nas metades superior e inferior dos símbolos. O fenótipo da metade superior é devido a um gene *a* recessivo do cromossoma X, o da metade inferior é devido a um gene *b* recessivo, também do cromossoma X.



(a) Indique qual dos progenitores da geração I tem o gene *b*, justificando o seu raciocínio.

(b) Explique a ocorrência de ambos os fenótipos no indivíduo da geração III.

(c) Escreva os haplótipos das 2 filhas na geração IV indicadas pela seta

Exercício 24 (agora 25) passa a ter 2 alíneas, com o acrescento da nova alínea b:

(b) Suponha que eram obtidos 1029 descendentes duma repetição do cruzamento e neles havia 4 indivíduos com os fenótipos Rs ou rS. Como pode conciliar os resultados das duas descendências?

Exercício 4 do capítulo 3 passa a ser o 35 do capítulo 2, ajustando-se a numeração dos exercícios 34–41 para 36–43.

Exercício 40 (agora 42) passa a ter a seguinte formulação:

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- Tétradas DNP implicam duplo *crossover* apenas se forem *loci* ligados
- No sistema ZW, o cromossoma de transmissão uniparental é o Z
- O genótipo $cys3^+cys4^-$ (exercício 35) não é auxotrofo de cistationa.

Capítulo 3

Exercício 12 tem novo exemplo na 5ª linha da tabela:

selfing

A e *B* redundantes, dominância simples

Exercício 16 passa a ser o 3, ajustando-se a numeração do 3 para o 4.

Novo exercício:

16. Em *Drosophila melanogaster*, a mutação conhecida como *bicoid* expressa-se letalmente, pois as larvas afetadas por este gene não completam o desenvolvimento. O alelo em causa (*b*, sendo *B* o alelo do tipo selvagem) é recessivo, e há efeito materno. Complete as seguintes frases:

(a) A proteína do locus *B/b* expressa-se no _____ feminino.

- (b) O genótipo *bb* é viável se a sua mãe for _____.
- (c) As fêmeas *bb*, independentemente do genótipo do macho com que acasalam, são _____.
- (d) A proporção de larvas viáveis dum *selfing Bb × Bb* é _____.

Exercício 17 tem uma nova alínea:

- (c) O fenótipo Himalaya descrito em ratos também se encontra numa estirpe de coelhos. Porém, se esta estirpe é criada a baixas temperaturas a pigmentação fica como a do tipo selvagem de coelho.

Exercício 20 redação mais completa duma das frases:

A identificação dos genótipos é facilitada pela eletroforese de extratos de biópsias de fígado

Exercício 21 alínea a: substitui-se 'provavelmente' por 'obviamente'.

Exercício 23 reformulação de duas alíneas:

- (e) Explique a variabilidade do quadro clínico em mulheres, e como essa variabilidade pode afetar a penetrância.
- (f) Indique se há efeito pleiotrópico.

Exercício 26 nova alínea:

- (c) Mais tarde veio a saber-se que a mulher II-4 teve um filho AB com um homem do grupo A. Calcule a probabilidade de I-2 ser heterozigótica.

Exercício 27 alínea b, retira-se '[c]omplementaridade entre *loci*'.

Exercício 29 tem três novas alíneas:

- (g) O facto de características como os tipos sanguíneos serem influenciadas pelo ambiente complica a sua análise
- (h) A vagem verde na ervilheira é uma fenocópia de semente verde
- (i) A talassémia β resulta da ausência de expressão duma proteína normal

Capítulo 4

Novo exercício (numeração de 22–24 é ajustada para 23–25):

22. A frequência de indivíduos com cabelo ruivo (deficiência do recetor MCR1) é bastante variável entre países e até entre regiões. Na Irlanda estima-se em 9% da população, enquanto em Portugal o valor será 0,16%, mas na região Norte do nosso país é de 1%. Apresente as respetivas frequências do gene para ruivo e de heterozigóticos, baseado no modelo de Hardy-Weinberg.

Exercício 24 (agora 25) refere-se ao exercício 13 do capítulo 3.

Exercício 30 passa a ser 26, ajustando-se a numeração de 25–29 para 27–31.

Exercício 34 (agora 35) alínea b: substitui-se 'terem' por 'tiveram'.

Capítulo 5

Exercício 18 tem novos dados e uma nova alínea b:

- i) Quantificar a ocorrência espontânea de megaesófago. Assim, verificaram-se os seguintes números:

normal × normal (16 cruzamentos)	▶	85 normais, 11 afetados
normal × afetado (10 cruzamentos)	▶	41 normais, 19 afetados
afetado × afetado (2 cruzamentos)	▶	0 normais, 12 afetados

(b) Para a população em estudo, com base nos dados dos cruzamentos *i*, determine as frequências genéticas relevantes (calcule separadamente para as duas gerações).

Exercício 30 alínea d aumentada:

(d) Considera plausível a hipótese que obteve, caso a característica fosse rara? Que hipótese alternativa (1 locus) poderia colocar nessa situação?

Novo exercício (numeração ajustada de 32–51 para 33–52):

32. Pretende-se estudar em amendoeira a genética da resistência a uma ferrugem (fungo patogénico) em conjunto com a do sabor das sementes. Duma pequena amostra dos cotilédones avalia-se o gosto de cada semente antes de semeá-la, para depois testar a resistência de cada planta germinada à ferrugem.

Realizou-se o cruzamento entre uma linha pura resistente de semente doce e uma linha pura suscetível de semente amarga, obtendo-se uma F_1 uniformemente resistente de semente doce. Esta F_1 foi retrocruzada com a linha pura suscetível, obtendo-se na descendência:

Fenótipo	Resistente doce	Suscetível amarga	Resistente amarga	Suscetível doce
Frequência	84	76	41	49

(a) Dê uma explicação genética compatível com estes dados.

(b) As amêndoas amargas têm propriedades terapêuticas de grande interesse. Do *selfing* da referida F_1 , qual seria a probabilidade de obter descendentes homozigóticas amargas resistentes?

Exercício 49 (agora 50): a alínea c, junto com o mapa, passa a constituir um novo exercício (11) do capítulo 7 (v. abaixo). O primeiro parágrafo fica:

50. Em *Drosophila melanogaster*, do cruzamento entre uma linha pura de olhos rosa (gene *p*) e uma com bitórax (cujo gene *bx* poderia ou não estar ligado ao locus *p*), verificou-se uma F_2 ($F_1 \times F_1$) com a seguinte distribuição por classes:

Soluções completada a do exercício 29, alíneas a/d:

a) II-1, III-1 e 5, IV-3, 4, 5 e 6; d) I-1, III-1 e 5, IV-2 e 3

Corrigida a solução do exercício 39 (agora 40): alaranjado *aaBB*.

Capítulo 6

Exercício 18 tem nova versão da alínea c:

(c) Explique porque é que a população do interior pode ser tão bem sucedida como a do litoral a adaptar-se a um novo habitat litoral na mesma região.

Novo exercício (numeração ajustada de 19–28 para 20–29):

19. A variância para um determinado fenótipo foi analisada numa população, produzindo as seguintes componentes:

$$V_A = 13,5 \quad V_D = 2,7 \quad V_E = 8,2 \quad V_I = 0,6 \quad COV_{GE} = 11$$

(a) Calcule a V_p . (b) Calcule a V_G . (c) Calcule a V_{NA} . (d) Calcule a h^2 .

e) Calcule a resposta à seleção previsível, caso se utilize uma intensidade de seleção +1,2.

Soluções a do exercício 18 é na verdade para o exercício 19 (agora 20).

Capítulo 7

Inseridos novos exercícios 11 e 12 (este último baseado na alínea c do exercício 49 do capítulo 5, como referido acima), ajustando-se a numeração a partir desse ponto (11–38 para 13–40).

11. Considere o grupo de ligação $X—Y—Z$, com o *locus* X na posição 5 do mapa, o Y na posição 25 e o Z na posição 40, sendo a interferência neste segmento 80%. A partir dum heterozigótico Xyz/xYZ , calcule as probabilidades de obterem-se os seguintes haplótipos nos gâmetas:

- (a) Xyz (b) XYZ (c) XyZ

Capítulo 8

Exercício 14, acrescentada uma segunda pergunta:

Explique também porque é que uma não disjunção na 1ª divisão da meiose, num homem normal, não poderia produzir este tipo de gâmeta.

Exercício 19, acrescentadas 3 alíneas (ajustando a numeração de xvi–xix para xix–xxii):

xvi. 46,XY, del(4)(p13)

xvii. 46,XX, inv(17q21.31)

xviii. 46,XX, t(1;3)(q44;p11)

Glossário

Atualizada a definição de compensação de dose:

Compensação de dose: mecanismo de regulação da expressão genética nos heterossomas, num dos sexos, de modo a equipará-la com a do outro sexo. A Lyonização nos mamíferos (fenótipo resultante da expressão dum dos cromossomas X numa célula e do outro X noutras células) deriva da inativação da quase totalidade dum dos cromossomas X nas fêmeas como mecanismo de compensação de dose. Existem *loci* que escapam a esse processo, nomeadamente nas regiões subteloméricas “pseudoautosómicas” (assim chamadas porque participam no emparelhamento com o cromossoma Y nos machos), enquanto por outro lado há certas regiões autossómicas que sofrem uma compensação de dose por inativação dum dos cromossomas (em muitos exemplos designada como imprinting), geralmente afetando, igualmente nos dois sexos, ou o cromossoma paterno ou o materno.