# Mendel: Proporções e Heredogramas — Leitura de Figuras

12.º Ano | Biologia | 4 páginas | 12 exercícios

**Competências que desenvolve:** Ler quadrados de Punnett e heredogramas com probabilidades, extrair proporções fenotípicas e genotípicas e resolver transmissões de apenas duas características em simultâneo.

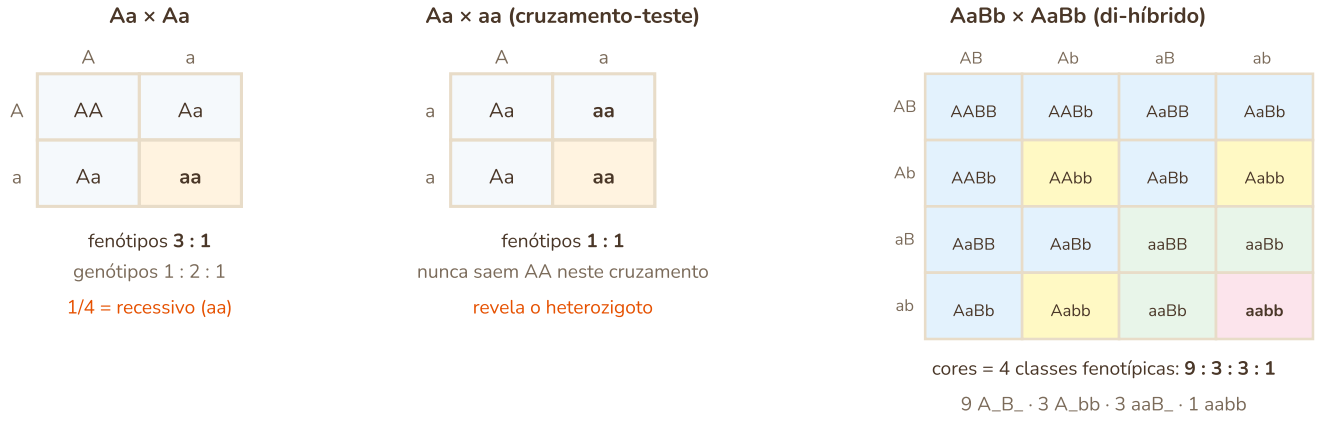



Figura 7 — Quadrados de Punnett: monohibridismo, cruzamento-teste e diibridismo.

## Exercícios

**1.** V/F pela Figura 7 — corrige as falsas: a) «Em $Aa \times Aa$, 3/4 dos descendentes são fenotipicamente dominantes.» ( ) b) «No cruzamento-teste há 1/4 de $AA$.» ( ) c) «O di-híbrido dá quatro genótipos e dezasseis fenótipos.» ( ) d) «O quadrado tem 1/16 de $aabb$.» ( )

**2.** Leitura do painel A: a) conta cada genótipo nos quatro quadrados: $AA$ = __ · $Aa$ = __ · $aa$ = __ b) que proporção fenotípica resulta? c) entre os dominantes, que proporção são heterozigóticos?

**3.** Painel B: a) porquê é que nunca aparece $AA$ neste cruzamento? b) para que serve o cruzamento-teste na prática?

**4.** Painel C: a) quantas classes fenotípicas existem e em que proporção? b) quantos genótipos diferentes há no quadrado? c) porque é que as cores representam fenótipos e não genótipos?

© 2026 Estudantices

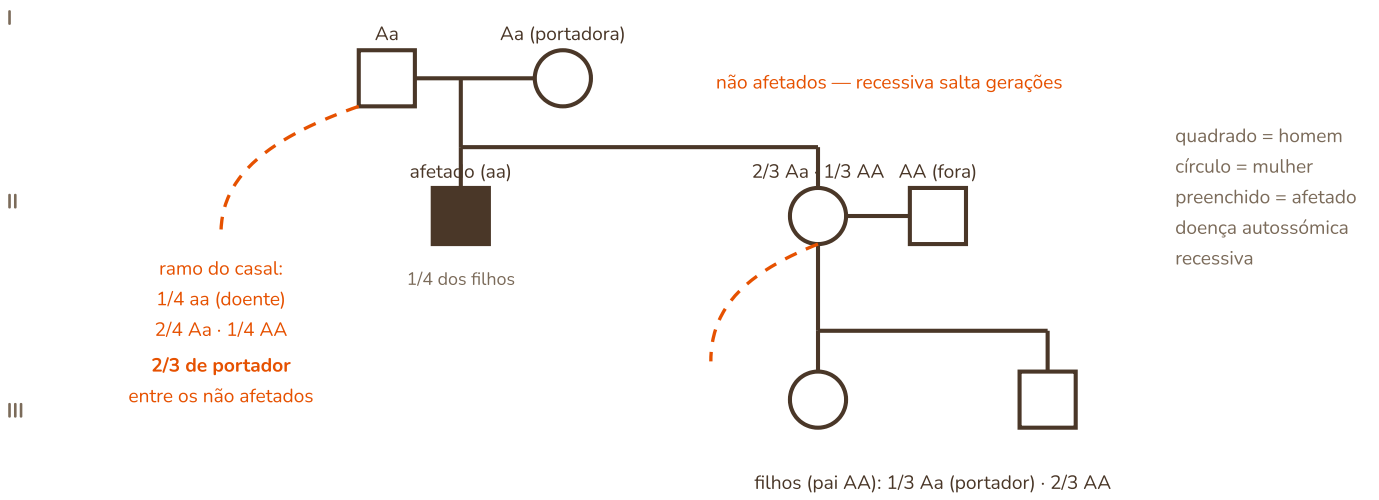



Figura 8 — Heredograma com os ramos de probabilidades anotados.

**5. V/F pela Figura 8 — corrige as falsas: a) «Os dois progenitores da geração I estão afetados.» ( ) b) «O filho afetado da geração II tem genótipo $aa$.» ( ) c) «A filha da geração II tem 2/3 de probabilidade de ser portadora.» ( ) d) «Se a doença fosse dominante, haveria afetado em cada geração.» ( )**

**6. Probabilidades no casal da geração I ($Aa \times Aa$): a) qual a probabilidade de o próximo filho ser afetado? b) qual a probabilidade de o próximo filho ser portador (sem estar afetado)? c) e de não levar o alelo $a$ de todo?**

**7. Ramo da geração III: a filha II (com 2/3 de probabilidade de ser $Aa$) casa com homem $AA$. a) Qual a probabilidade de o filho ser afetado? b) Qual a probabilidade de o filho ser portador? Mostra o produto das probabilidades.**

**8. Completa os genótipos da Figura 8: I-1 = ____ · I-2 = ____ · II-1 = ____ · II-2 = ____ (porquê?) · II-3 = ____ · III = ____ ou ____.**

9. Recessiva vs. dominante a partir do mesmo desenho: explica como, olhando só para a Figura 8, sabes que a transmissão é recessiva — e que sinais indicariam o contrário.

10. Escolha múltipla: a) entre os não afetados de $Aa \times Aa$, a probabilidade de portador é 1) 1/4 · 2) 1/2 · 3) 2/3. b) Um cruzamento-teste dá metade afetados — o indivíduo em estudo é: 1) $AA$ · 2) $Aa$ · 3) $aa$.

11. Cálculo no painel C (Figura 7): com $AaBb \times AaBb$, calcula a probabilidade de: a) descendentes $aabb$ b) descendentes $A_bb$ c) descendentes com os dois carateres dominantes.

12. Desenvolvimento (5–6 linhas). Deriva o valor 2/3: porque é que, entre os indivíduos não afetados de um cruzamento $Aa \times Aa$, dois terços são portadores? Usa as contagens do painel A da Figura 7.

© 2026 Estudantices

# Soluções — Mendel: Proporções e Heredogramas

**1.** a) **V** — 3 de cada 4 são $A_$ b) **F** — só saem $Aa$ e $aa$, 1:1 c) **F** — dá *quatro* fenótipos (9:3:3:1) e *nove* genótipos d) **V** — 1/16.

**2.** a) $AA = 1 \cdot Aa = 2 \cdot aa = 1$ b) **3 : 1** c) 2 dos 3 dominantes → **2/3**.

**3.** a) porque o segundo progenitor só dá o alelo $a$ — qualquer gâmeta $A$ fica com $a$ b) saber se um indivíduo de fenótipo dominante é $AA$ ou $Aa$: se saírem 50 % de recessivos, é $Aa$.

**4.** a) **quatro** classes — **9 : 3 : 3 : 1** b) **dezesseis** quadrados, mas só **9** genótipos diferentes (algumas combinações repetem-se) c) porque vários genótipos diferentes dão o mesmo fenótipo ($AABB$, $AABb$, $AaBB$, $AaBb$ são todos «dois dominantes») — a cor agrupa pelo que se vê.

**5.** a) **F** — nenhum está afetado; é por isso que a recessiva «salta gerações» b) **V** c) **V** — dos 3 genótipos não afetados (1 $AA$ : 2 $Aa$), 2 são portadores d) **V** — a dominante não salta: se um filho é afetado, um progenitor tem de ser.

**6.** a) **1/4** (sai $aa$ em 1 dos 4 quadrados) b) **1/2** — os genótipos são 1 $AA$ : 2 $Aa$ : 1 $aa$, e 2 de 4 são $Aa$ c) **1/4** (só $AA$).

**7.** a) **0** — o pai dá sempre $A$, logo o filho nunca é $aa$ b) (2/3 de ela ser $Aa$) × (1/2 de passar o $a$) = **1/3**.

**8.** I-1 = $Aa$ · I-2 = $Aa$ · II-1 = $aa$ · II-2 = $Aa$ (recebeu $a$ do pai afetado) · II-3 = $AA$ (fora da família, sem histórico) · III = $Aa$ ou $AA$.

**9.** O sinal é a **transmissão por indivíduos não afetados**: pais não afetados têm filho afetado — só acontece se ambos forem portadores, ou seja, se o alelo doente for recessivo e se mascarar. Se fosse dominante, o afetado teria obrigatoriamente um progenitor afetado (a doença não saltaria gerações) e apareceria em todos os ramos.

**10.** a) **3) 2/3** b) **2) *Aa***.

**11.** a) $aa$ (1/4) × $bb$ (1/4) = **1/16** b) **3/16** (3 quadrados $A_bb$) c) $A_B_$ = **9/16**.

**12.** O quadrado $Aa \times Aa$ dá 1 $AA$ : 2 $Aa$ : 1 $aa$. Os afetados são o $aa$ (1 de 4) e saem da conta. Ficam 3 de cada 4 indivíduos sem doença — desses 3, os portadores são os 2 $Aa$. Logo, **2 de cada 3** não afetados são portadores: 2/3.