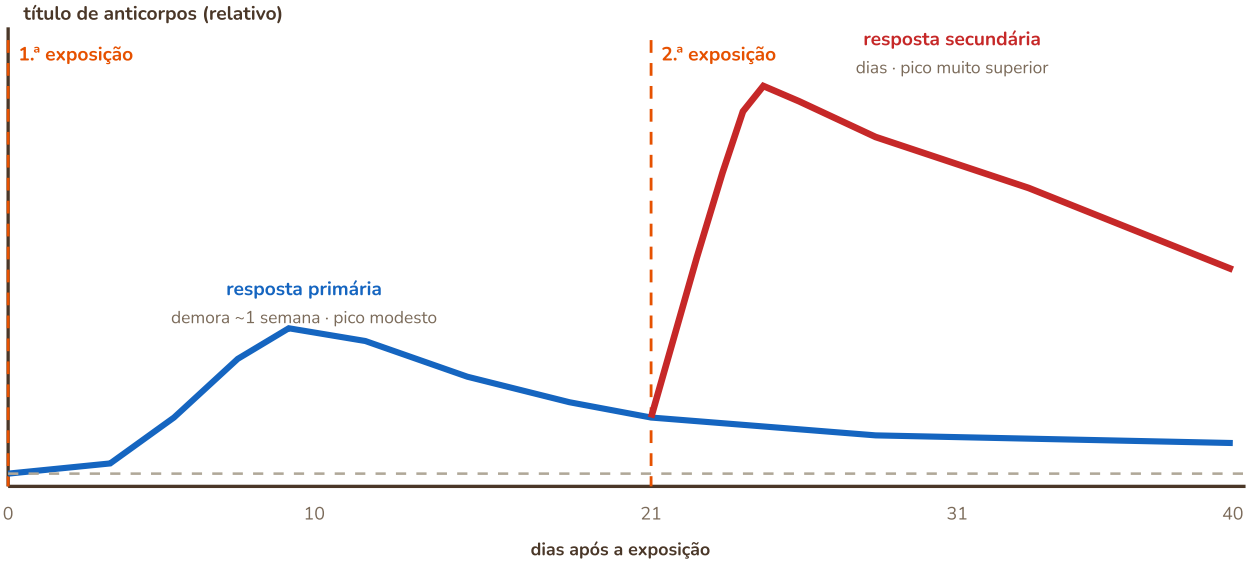
Resposta Imunitária em Curva — Leitura de Figuras

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

Competências que desenvolve: Ler a curva de título de anticorpos da resposta primária e secundária e comparar a imunidade ativa e a passiva num painel de três critérios.



valores didáticos — a 2.ª curva sobe em dias e ultrapassa de longe a primeira (memória imunitária)

Figura 17 — Título de anticorpos: resposta primária e secundária (tracejado = patamar inicial).

Exercícios

1. Leitura da Figura 17: a) quando começa a subir a curva da resposta primária, em relação à exposição? b) qual das duas curvas atinge pico mais alto? c) em quantos dias, após a 2.ª exposição, a secundária atinge o pico?

2. Conceito (Figura 17): a) que células explicam a diferença entre as duas curvas? b) porque é que a primeira demora cerca de uma semana? c) o que aconteceria se não houvesse memória?

3. Aplicação: um reforço vacinal é uma «2.ª exposição». Explica, com a curva, porque é que ele é mais eficaz do que uma primeira dose isolada — e porque é que isso protege quem ainda não contactou com o agente (indiretamente).

© 2026 Estudantices

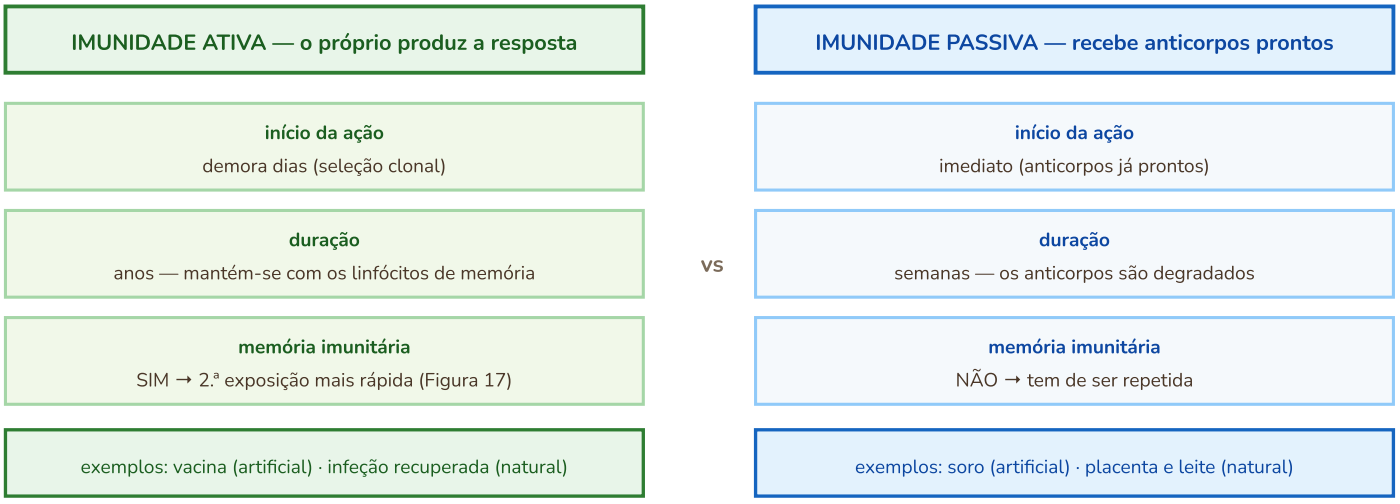


Figura 18 — Imunidade ativa e passiva nos três critérios de comparação.

4. Leitura da Figura 18: a) completa: ativa = início __ · duração __ · memória __; passiva = início __ · duração __ · memória __. b) Porque é que a passiva não deixa memória?

5. Classifica cada exemplo: recuperar da gripe — __ · vacina contra o tétano — __ · soro antiofídico — __ · anticorpos recebidos pelo leite materno — __ (indica também: ativa/passiva × natural/artificial).

6. Leitura cruzada (Figuras 17 e 18): a) qual das figuras mostra a «memória» que a coluna da esquerda da Figura 18 promete? b) porque é que um soro não move a curva da resposta secundária?

7. Aplicação clínica: num doente exposto a um veneno, porque é que se dá soro e não vacina? E no dia a dia, porque é que se vacina quem está saudável?

© 2026 Estudantices

8. Completa a comparação (com as duas figuras): quem produz a resposta · quem fornece os anticorpos · o que muda na segunda exposição · qual dura mais.

9. Corrige os erros: a) «A vacina é imunidade passiva artificial.» b) «O soro confere memória a longo prazo.» c) «A resposta primária é mais rápida do que a secundária.»

10. Interpretação quantitativa (Figura 17): a) compara o tempo até ao pico nas duas curvas. b) compara os picos em termos relativos (a secundária é quanto maior, por ordem de grandeza?). c) o que justifica cada diferença?

11. Desenvolvimento (5–6 linhas). Explica a sequência completa de uma vacinação: que células entram, quanto tempo demora a resposta e o que fica no final — recorrendo às Figuras 17 e 18.

12. Argumentação: porque é que a imunidade de grupo só funciona se uma fracção grande da população estiver vacinada? Liga a resposta à Figura 17 (menos exposições) e à Figura 18 (a vacina é ativa).

© 2026 Estudantices

Soluções — Resposta Imunitária em Curva

1. a) só **cerca de 4–5 dias** depois — a seleção e a multiplicação clonal demoram b) a **secundária**, e de longe c) o pico surge por volta do **dia 3–4** após a reexposição (na curva, ~21 → 24/25).

2. a) os **linfócitos de memória** específicos, que já existem antes da 2.ª exposição b) porque é preciso reconhecer o antigénio, ativar e multiplicar os clões específicos e diferenciar plasmócitos c) cada exposição seria como a primeira — lenta e com pico baixo.

3. O reforço dispara a curva secundária: resposta **rápida e intensa**, que elimina o agente antes de haver doença. Protege indiretamente porque, com menos pessoas a adoecer, o agente circula menos — os não vacinados contactam com menos probabilidade (imunidade de grupo).

4. ativa: dias · anos · **sim**; passiva: imediato · semanas · **não**. Não deixa memória porque os **anticorpos são recebidos prontos** — os linfócitos do receptor nunca viram o antigénio e não se forma nenhum clão de memória.

5. gripe recuperada = ativa natural · vacina = ativa artificial · soro = passiva artificial · leite materno = passiva natural.

6. a) a **Figura 17** — a subida da curva secundária é a memória em ação b) porque o soro só acrescenta anticorpos circulantes (Figura 18, coluna da direita): não cria linfócitos de memória e portanto não prepara a curva da segunda exposição.

7. No veneno não há tempo: a vacina exigiria dias para criar resposta, por isso dá-se **soro** (passiva, imediata). Quem está saudável é vacinado **antes** da doença, para ter tempo de criar a resposta ativa e a memória sem sofrer a infeção.

8. ativa: produz o **próprio** · passiva: **recebe** anticorpos · na segunda exposição a resposta é dias mais rápida e muito superior · dura mais a **ativa**.

9. a) **Errado** — a vacina é ativa *artificial* b) **Errado** — o soro não deixa memória, é temporário c) **Errado** — é ao contrário: a secundária é a mais rápida (memória).

10. a) primária: pico ~dia 9–10; secundária: pico ~dia 3–4 b) a secundária atinge um pico **muito superior** (na escala didática, cerca de três vezes mais alto) c) a diferença é a **memória**: na 2.ª há clões já prontos a multiplicar-se, na 1.ª parte tudo do zero.

11. (modelo) A vacina apresenta o antigénio (ou parte dele) sem causar a doença. Os macrófagos apresentam-no aos linfócitos nos gânglios e ocorre a **seleção clonal**: os B e T específicos multiplicam-se — a resposta demora **dias** (Figura 18, coluna ativa). Os plasmócitos libertam anticorpos que eliminam o agente, e no fim ficam os **linfócitos de memória**, que são o que faz a curva da Figura 17 subir depressa na próxima exposição. A proteção dura anos e não precisa de repetição.

12. A vacina é imunidade **ativa** (Figura 18), logo cada pessoa vacinada fica com memória e responde à primeira (Figura 17, curva secundária). Se a maioria estiver vacinada, há menos pessoas suscetíveis em cada momento e o agente encontra menos caminhos de transmissão — as exposições tornam-se raras e quem não pode ser vacinado acaba por não contactar com o agente.

© 2026 Estudantices