Ficha — Biomateriais

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

Competências que desenvolve: Definir biomaterial, classificar materiais naturais e sintéticos pela origem e pela aplicação, relacionar biocompatibilidade, biodegradabilidade e propriedades mecânicas com a escolha do material certo para cada implante.

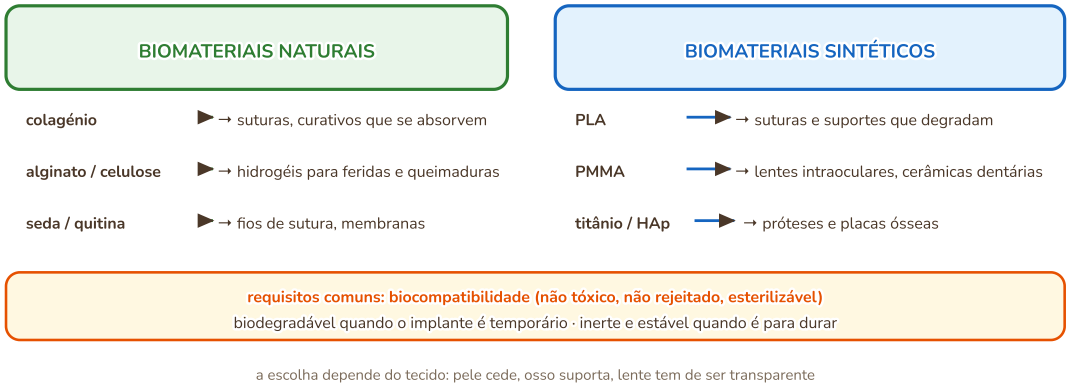


Figura 23 — Biomateriais: à esquerda os de origem natural, à direita os sintéticos, cada um com a sua aplicação típica; abaixo, os requisitos que qualquer implante tem de cumprir.

1. Definir: o que é um biomaterial? (distingue de um material vulgar pela *função* que cumpre no organismo)

2. Leitura da Figura 23: a) classifica em natural/sintético: colagénio, PLA, PMMA, alginato, titânio b) que material da figura se usa numa lente intraocular?

3. Biocompatibilidade: aponta três exigências que um material tem de cumprir para poder estar dentro do corpo humano.

© 2026 Estudantices

4. Biodegradável ou inerte? explica quando se prefere cada um: (a) fio de sutura interno · (b) prótese da anca · (c) lente intraocular.

5. Liga material → aplicação: (colagénio · PLA · PMMA · hidroxiapatite) a) preenchimento ósseo → ____ b) curativo que se absorve → ____ c) lente transparente → ____ d) sutura que degrada → ____

6. PLA: um poliéster (ligado ao tema anterior). a) que ligação se forma na sua síntese? b) em que se transforma no organismo e porque é isso favorável?

7. Nem só polímeros: além de polímeros, que outras duas famílias de materiais aparecem na figura como biomateriais? Dá um exemplo de cada.

© 2026 Estudantices

8. V/F — corrige as falsas: a) «Biomaterial é qualquer plástico usado em hospitais.» ( ) b) «Um implante permanente deve ser biodegradável.» ( ) c) «A biocompatibilidade inclui não provocar inflamação nem rejeição.» ( ) d) «A hidroxiapatite é um material cerâmico parecido com o mineral do osso.» ( )

9. Propriedades mecânicas: porque é que uma placa óssea não pode ser feita do mesmo material flexível de uma pele artificial? (2 frases — pensa no esforço de cada tecido)

10. Engenharia de tecidos: um *scaffold* (suporte poroso) serve para as células crescerem. Explica porque deve ser poroso e porque deve degradar-se lentamente.

11. Risco e benefício: indica um risco dos materiais naturais (variabilidade/doença) e um dos sintéticos (resposta do organismo/degradar tardiamente).

12. Produção: escolhe o biomaterial para uma sutura interna que deve desaparecer em 3 semanas e justifica em 3 frases (origem, comportamento no organismo, requisitos da figura).

© 2026 Estudantices

Soluções — Biomateriais

1. Biomaterial é um material **projectado para interagir com tecidos vivos** (implantes, próteses, curativos, suportes) sem os prejudicar. O que o distingue não é a composição mas o **fim**: contacto com o organismo e a exigência de biocompatibilidade.

2. a) colagénio: **natural** · PLA: **sintético** · PMMA: **sintético** · alginato: **natural** · titânio: **sintético** b) o **PMMA**.

3. (três de) não tóxico · não provoca rejeição/inflamação · esterilizável · não liberta produtos nocivos · mecanicamente compatível com o tecido.

4. (a) sutura interna → **biodegradável** (desaparece quando a ferida fecha, sem nova cirurgia) · (b) prótese da anca → **inerte e estável** (tem de durar o resto da vida) · (c) lente → **inerte, transparente e estável** (não pode degradar dentro do olho).

5. a) **hidroxiapatite** b) **colagénio** c) **PMMA** d) **PLA**.

6. a) **ligação éster** (é um poliéster, obtenível de ácido láctico) b) degrada-se em **ácido láctico**, um produto natural do metabolismo — o organismo reabsorve-o, o que evita uma segunda cirurgia e deixa pouco resíduo.

7. metais (titânio — próteses e parafusos ósseos) e **cerâmicos** (hidroxiapatite — preenchimentos e revestimentos de implantes, pela semelhança com o mineral do osso).

8. a) **F** — é um material **em contacto com tecidos vivos**, não qualquer plástico hospitalar (uma garrafa de soro é plástico comum) b) **F** — um implante permanente tem de **durar**; degradação prematura seria uma falha c) **V** d) **V** — é o componente mineral do osso.

9. (modelo) o osso suporta **cargas e torção** e uma placa que ceda compromete a fratura; a pele artificial precisa de ser **flexível e permeável** para acompanhar a movimentação e deixar a ferida respirar. O material tem de responder ao esforço do tecido que substitui — mais rígido no osso, mais deformável na pele.

10. (modelo) a porosidade cria **espaço para as células se fixarem e os vasos crescerem**, transportando nutrientes; um scaffold maciço ficaria isolado do tecido. A degradação lenta liberta esse espaço à medida que o tecido novo o ocupa, até o suporte desaparecer sem deixar cavidade.

11. naturais: **variabilidade entre lotes** e risco de transmissão de agentes (vindo de animais/humanos); sintéticos: **resposta do organismo** (inflamação, encapsulamento) e a dificuldade de acertar a velocidade de degradação — demasiado rápida ou demasiado lenta.

12. (modelo) Escolheria **PLA ou colagénio**: ambos são biocompatíveis e degradáveis, e o PLA é sintético, com comportamento mais reprodutível. Ao longo de ~3 semanas degrada-se progressivamente em produtos naturais, à medida que a ferida sela. Verifica os requisitos da figura: biocompatível, absorvível e mecanicamente suficiente enquanto a sutura é necessária.

© 2026 Estudantices