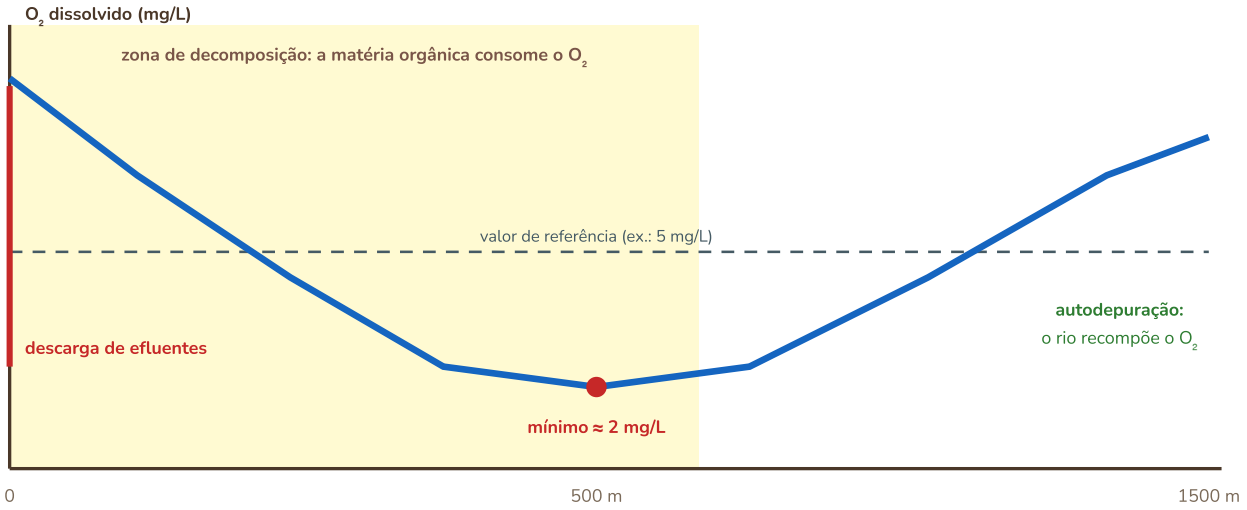
Contaminação do Ar, Água e Solo em Curvas — Leitura de Figuras

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

Competências que desenvolve: Ler a curva de oxigénio a jusante de uma descarga, seguir a sequência da eutrofização e comparar as fontes de contaminação do ar em barras.



valores didáticos — abaixo do valor de referência os peixes sofrem; a recuperação é a autodepuração

Figura 30 — Oxigénio dissolvido a jusante de uma descarga.

Exercícios

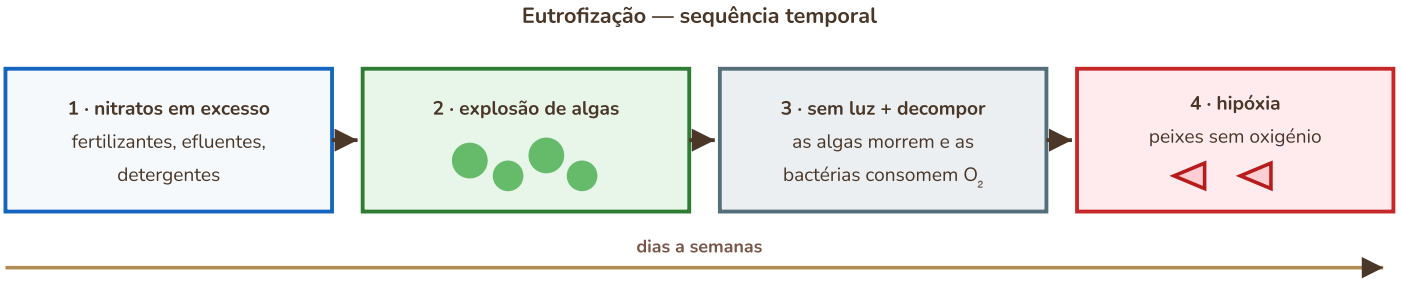
1. Leitura da Figura 30: a) o que acontece ao O_2 nos primeiros 500 m? b) porque é que isso acontece na zona amarela? c) o que explica a subida a partir dos 500 m?

2. Interpretação: a) em que ponto a curva fica abaixo do valor de referência e o que significa isso para os peixes? b) o que se passaria com uma descarga três vezes maior — a curva recuperaria?

3. V/F (Figura 30): a) «O oxigénio baixa porque o rio está envenenado.» ( ) b) «A subida final prova que o rio se regenerou sozinho.» ( ) c) «Uma descarga de matéria orgânica pode matar peixes mesmo sem veneno.» ( )

4. Aplicação: uma ETAR reduz a carga orgânica descarregada em 80 %. Descreve, com a figura, como muda a curva e o que ganha o ecossistema.

© 2026 Estudantices



causa: nitratos e fósforo · efeito final: **falta de oxigénio** — os peixes não morrem envenenados, morrem asfixiados

por isso a prevenção ataca a etapa 1 (reduzir a entrada de nutrientes) antes que a 4 seja inevitável

ligação com a Figura 30: a decomposição das algas é matéria orgânica — é o que consome o O_2 e aprofunda a curva

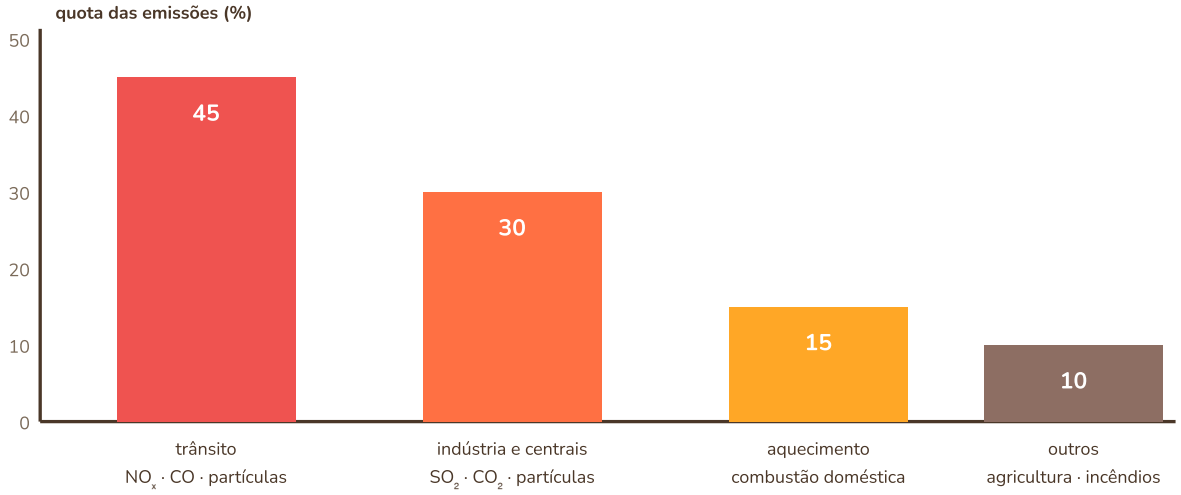
Figura 31 — Da entrada de nitratos à morte dos peixes.

5. Sequência (Figura 31): escreve as quatro etapas por ordem e indica em qual delas se deve intervir primeiro.

6. Leitura cruzada (Figuras 30 e 31): porque é que a decomposição das algas (etapa 3 da Figura 31) é exatamente o que aprofunda o vale da curva da Figura 30?

7. V/F (Figura 31): a) «Os peixes morrem pelo nitrato diretamente.» ( ) b) «A etapa 2 beneficia os peixes — há mais plantas aquáticas.» ( ) c) «Reduzir a entrada de nutrientes ataca a causa.» ( )

© 2026 Estudantices



valores didáticos (ordem de grandeza) — cada fonte contribui com os seus poluentes: SO_2 e NO_x dão chuva ácida, as partículas atingem os pulmões

Figura 32 — Fontes da contaminação do ar e poluentes de cada uma.

8. Leitura da Figura 32: a) qual é a maior fonte e quanto representa? b) soma as duas primeiras: que percentagem do total é? c) que poluentes vem de cada uma?

9. Cálculo e leitura: um programa de transportes reduz para metade as emissões do trânsito (as restantes mantêm-se). Qual é o novo total e qual a quota do trânsito nesse total? Mostra o cálculo.

10. Corrige os erros: a) «A chuva ácida vem do CO_2 do trânsito.» b) «As partículas só causam problemas ao ambiente, não à saúde.» c) «Fechar toda a indústria resolve o ar — as quotas não mudam.»

11. Desenvolvimento (5–6 linhas). Explica por que razão reduzir o trânsito tem mais efeito do que tratar cada poluente em separado, usando a Figura 32 e o que sabes da chuva ácida.

12. Síntese: as três figuras falam de ar, água e solo. Para cada uma, indica: o poluente, o efeito observado e a medida de correção ou prevenção.

© 2026 Estudantices

Soluções — Contaminação do Ar, Água e Solo em Curvas

1. a) o O_2 **despenca** b) porque a matéria orgânica da descarga é decomposta por bactérias aeróbias, que **consomem o oxigénio** do rio c) a carga organoléptica esgota-se e o **reabastecimento** (difusão, turbulência, algas) repõe o O_2 — é a autodepuração.

2. a) a partir de ~**200–400 m** a curva fica abaixo da referência; abaixo desse valor os peixes ficam hipóxicos e podem morrer b) a descarga maior levaria a um vale **mais fundo e mais largo**: a recuperação demoraria muito mais e, se a carga for excessiva, o rio não recupera (hipóxia permanente).

3. a) **F** — baixa por *consumo* na decomposição; não é veneno b) **V** — a subida é a prova da reoxigenação natural c) **V** — é a definição de poluição orgânica (matéria que apodrece e consome O_2).

4. Com 80 % menos carga, a decomposição consome muito menos O_2: o vale fica **mais raso** (o mínimo sobe acima da referência) e mais estreito. O ecossistema ganha porque os peixes **nunca deixam da faixa de sobrevivência** e a biodiversidade do troço mantém-se.

5. nitratos em excesso → explosão de algas → sem luz e decomposição que consome O_2 → hipóxia e morte dos peixes. Deve intervir-se na **etapa 1** (cortar a entrada de nutrientes) — é a única que evita a cadeia inteira.

6. Porque a decomposição das algas é feita por **bactérias aeróbias**: cada algamorta que apodrece retira O_2 da coluna de água — é a mesma matéria orgânica que, na Figura 30, abre o vale logo a jusante da descarga. Uma e outra são a mesma história em dois gráficos.

7. a) **F** — morrem asfixiados: a hipóxia é que mata b) **F** — a explosão de algas bloqueia a luz e a decomposição consome o O_2 c) **V** — corta o input de nutrientes antes da cadeia.

8. a) o **trânsito**, com **45 %** b) 45 + 30 = **75 %** c) trânsito → NO_x, CO, partículas · indústria/centrais → SO_2, CO_2, partículas · aquecimento → combustão doméstica · outros → agricultura e incêndios.

9. Em termos absolutos o trânsito passa de 45 para **22,5** e o novo total é 77,5 (100 − 22,5). A nova quota do trânsito é 22,5 / 77,5 ≈ **29 %** — e, como a indústria fica com 30 / 77,5 ≈ 39 %, **deixa de ser a maior fonte**. Uma só medida já muda a hierarquia das fontes.

10. a) **Errado** — a chuva ácida vem sobretudo de **SO_2 e NO_x** (indústria e trânsito) b) **Errado** — as partículas finas entram nos pulmões e no sangue (doença respiratória e cardiovascular) c) **Errado** — fechar a indústria tiraria 30 %, mas o trânsito continuaria a ser uma fonte dominante e há outras; a via correta é reduzir em todas as fontes, começando pelas maiores.

11. A Figura 32 mostra que o **trânsito é a fonte dominante (45 %)** e que ele próprio emite os dois poluentes-chave: NO_x (que dá chuva ácida com o SO_2) e partículas. Reduzir o volume de trânsito ataca **duas consequências ao mesmo tempo** — menos NO_x e menos partículas — enquanto tratar cada poluente em separado obriga a limpar fumos de cada fonte, com mais custo e menos efeito no total.

12. ar: poluentes SO_2/NO_x/partículas → chuva ácida e doença respiratória → reduzir combustões e tratamento de fumos · água: nitratos → eutrofização e hipóxia → reduzir a entrada de nutrientes e ETAR · solo: pesticidas e resíduos → infiltração e aquíferos contaminados → separar resíduos e biorremediar; com monitorização sempre (medir antes, durante e depois).

© 2026 Estudantices