

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 35

BIOLOGIA E GEOLOGIA

10.º ANO

Tema 3: Biodiversidade

Subtema 1: Diversidade e organização biológica



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Diversidade e organização biológica

Aplica os conhecimentos que já adquiriste sobre níveis de organização biológica e funcionamento dos ecossistemas para analisar situações reais e compreender como as atividades humanas podem afetar a biodiversidade.



O QUE VOU APRENDER?

Sistematizar conhecimentos de hierarquia biológica (comunidade, população, organismo, sistemas e órgãos) e estrutura dos ecossistemas (produtores, consumidores, decompositores) com base em dados recolhidos em suportes/ambientes diversificados (bibliografia, vídeos, jardins, parques naturais, museus).

Relacionar a diversidade biológica com intervenções antrópicas que podem interferir na dinâmica dos ecossistemas (interações bióticas/abióticas, extinção e conservação de espécies).



COMO VOU APRENDER?

GTA 32: Como se organizam e funcionam os ecossistemas?

GTA 33: Como pode uma espécie alterar o funcionamento de um ecossistema?

GTA 34: Conservação da biodiversidade

GTA 35: Aplica e pratica sobre a diversidade e a organização biológica

Tema 3: Biodiversidade

Subtema 1: Diversidade e organização biológica



GTA 35: Aplica e pratica sobre a diversidade e a organização biológica

Objetivos:

- Sistematizar conhecimentos de hierarquia biológica e estrutura dos ecossistemas.
- Relacionar a diversidade biológica com intervenções antrópicas que podem interferir na dinâmica dos ecossistemas.

Modalidade de trabalho: individual ou em pequeno grupo.

Recursos e materiais: manual de Biologia, caderno diário, *internet*.

Resolve, no caderno, os itens propostos.

Nas questões de escolha múltipla, **seleciona** a opção que completa corretamente a afirmação.

GRUPO I

Em 1967, foi introduzido no Lago Gatun, na zona do canal do Panamá, um peixe da espécie *Cichla ocellaris*, nativo do rio Amazonas. Este peixe, conhecido na região Amazónica como o tucunaré, tem características predatórias, ou seja, não desiste de perseguir outros peixes até os capturar. É uma espécie importante para as pescas desportiva e comercial.

Cichla ocellaris adaptou-se muito bem ao seu novo habitat, tendo proliferado em grande escala.

A **Figura 1** representa a teia alimentar no Lago Gatun antes da introdução de *Cichla ocellaris*.

Após a introdução do tucunaré no Lago Gatun, foram realizados estudos para averiguar a influência desta nova espécie no local. Os peixes adultos da espécie *Melaniris chagresi* sofreram um decréscimo significativo na sua população, uma vez que constituem uma das presas de *Cichla ocellaris*. Os restantes peixes do Lago Gatun sofreram, igualmente, uma redução na sua densidade populacional, à exceção de *Cichlasoma maculicauda*.

T. Zaret, R. Paine, *Species Introduction in a Tropical Lake*, Science, New Series, Vol. 182, N.º 4111, Nov. 2, 1973 (adaptado)

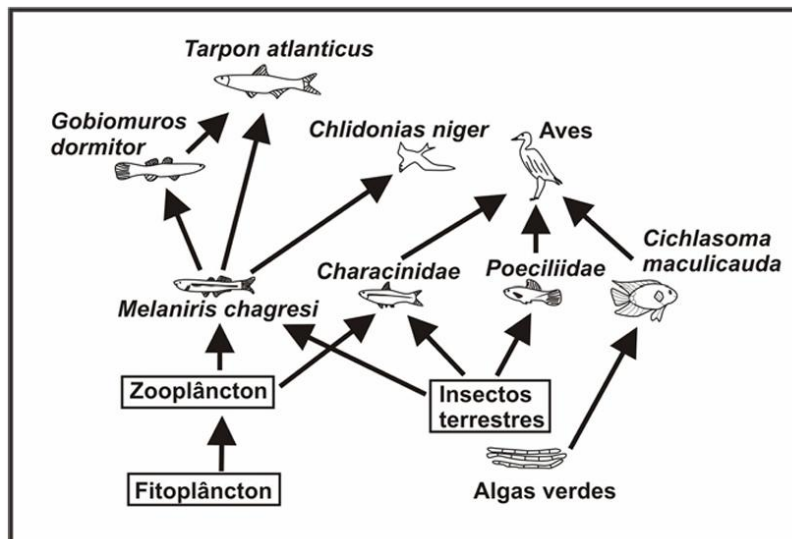


Figura 1. Teia alimentar no Lago Gatun, antes da introdução de *Cichla ocellaris*.

Item 1

Partindo dos dados fornecidos, pode afirmar-se que, após a introdução do tucunaré,

- (A) o alimento disponível para *Melaniris chagresi* diminuiu consideravelmente.
- (B) ocorreu um decréscimo significativo dos insetos terrestres.
- (C) *Chlidonias niger* teve mais dificuldade em encontrar alimento.
- (D) ocorreu um aumento significativo do fitoplâncton.

Item 2

No Lago Gatun, *Melaniris chagresi* e *Cichla ocellaris* pertencem

- (A) à mesma comunidade.
- (B) a reinos distintos.
- (C) a ecossistemas distintos.
- (D) à mesma população.

Item 3

As dáfias são pequenos animais do zooplâncton. De acordo com a teia alimentar as dáfias são classificadas como

- (A) produtores.
- (B) consumidores primários.
- (C) consumidores secundários.
- (D) decompositores.

Item 4

Os juvenis de *Melaniris chagresi* alimentam-se de uma espécie de dáfias, *Ceriodaphnia cornuta*, que apresenta duas variedades: **A** e **B**. Aqueles peixes consomem preferencialmente a variedade **A**. A variedade **A** reproduz-se mais ativamente do que a variedade **B**, sendo mais abundante nos locais onde não há *Melaniris chagresi*. Nos locais onde este predador está presente, as duas variedades de dáfias apresentam abundâncias idênticas.

Explica de que modo a introdução do tucunaré poderá afetar a abundância da variedade **B** de dáfias, relativamente à variedade **A**, nas zonas onde existe *Melaniris chagresi*.

Adaptado de: Teste intermédio de Biologia e Geologia, 10.º ano, março de 2010, IAVE.



GRUPO II

A acumulação de plásticos nos oceanos constitui um problema ambiental que se tem vindo a agravar. As tartarugas marinhas, nas várias etapas do seu ciclo de vida, correm um risco significativo de ingestão de detritos de plástico. A ingestão destes materiais pode ter consequências letais, em especial nos primeiros anos de vida, em que as tartarugas flutuam e se deslocam ao sabor das correntes marinhas em direção a mar aberto. O problema é agravado pelo facto de os animais confundirem os plásticos com os seus alimentos naturais (por exemplo, medusas), por não conseguirem regurgitar e pelo facto de a comida permanecer 5 a 23 dias no tubo digestivo de algumas espécies de tartarugas, o que aumenta o risco de obstrução ou de perfuração do tubo digestivo.

Um grupo de investigadores levou a cabo um estudo que pretendeu estabelecer a relação entre a quantidade de plástico ingerido e a probabilidade de morte, por comparação com o número de animais cuja morte ocorreu por causas não relacionadas com a ingestão de plástico (por exemplo, choques com embarcações ou prisão em redes de pesca).

Através da análise dos dados resultantes de 224 necropsias (exame médico para determinar a causa da morte) e da análise dos dados de outros 706 registos de tartarugas mortas que deram à costa, os investigadores descobriram que há 22% de risco de morte para as tartarugas que ingerem 1 detrito de plástico, enquanto a ingestão de 14 detritos aumenta esse risco para 50%.

Os dados do **Quadro I** indicam a percentagem de tartarugas necropsiadas em cujo tubo digestivo havia detritos de plástico.

Quadro I

	N.º de tartarugas necropsiadas	Tartarugas com plástico no tubo digestivo	
		Número	Percentagem (%)
Crias	24	13	54,2
Juvenis	175	41	23,4
Subadultas	13	2	15,4
Adultas	12	2	16,7
Total	224	58	25,9

Baseado em: C. Wilcox *et al.*, «A quantitative analysis linking sea turtle mortality and plastic debris ingestion», *Scientific Reports*, 8, 2018.

Item 1

Um dos objetivos do estudo foi

- (A) estudar o regime alimentar das tartarugas marinhas.
- (B) avaliar a influência da ingestão de alguns tipos de resíduos na mortalidade das tartarugas.
- (C) investigar a relação entre a decomposição do plástico e a distribuição das tartarugas marinhas.
- (D) determinar o número de tartarugas mortas que deram à costa.



Item 2

Considera as afirmações seguintes, relativas às características do grupo de referência utilizado no estudo. De acordo com os dados apresentados,

- I. o grupo de referência inclui tartarugas escolhidas aleatoriamente.
- II. o grupo de referência inclui tartarugas que morreram devido ao choque com embarcações.
- III. o grupo de referência inclui tartarugas de diversas idades.

- (A) III é verdadeira; I e II são falsas.
- (B) I é verdadeira; II e III são falsas.
- (C) II e III são verdadeiras; I é falsa.
- (D) I e II são verdadeiras; III é falsa.

Item 3

Os resultados do estudo permitem concluir que

- (A) a apetência para a ingestão de plásticos é maior nas tartarugas do que em outras espécies.
- (B) a deglutição de catorze detritos de plástico é fatal para todas as tartarugas marinhas.
- (C) a quantidade de plástico ingerido pelas tartarugas aumenta a toxicidade a nível celular.
- (D) a ingestão de plástico diminui a probabilidade de as tartarugas atingirem a fase reprodutora

Item 4

Justifica as diferenças registadas no Quadro I, relativamente à presença de plástico no tubo digestivo dos diversos grupos de tartarugas, tendo em conta os dados fornecidos no texto.

Adaptado de: Exame de Biologia e Geologia, 2.ª fase, 2019, IAVE.

GRUPO III

Os oceanos funcionam como sumidouros do dióxido de carbono (CO_2) atmosférico. A absorção deste gás e o aumento da sua concentração na água do mar conduzem a um aumento da concentração de ácido carbónico (H_2CO_3), a uma diminuição da concentração de ião carbonato (CO_3^{2-}) e a uma diminuição do pH dos oceanos. Este fenómeno é conhecido por acidificação oceânica.

As referidas alterações modificam a dinâmica dos ecossistemas marinhos e desafiam a adaptação de várias espécies, em especial daquelas que, tal como a ostra japonesa, *Crassostrea gigas*, são dependentes do ciclo do carbono inorgânico do oceano, para, por exemplo, produzirem as suas conchas.

Num dos seus estádios, a larva de *Crassostrea gigas* passa pela fase de velígera. A velígera é planctónica, distinguindo-se pela sua concha larvar formada, sobretudo, por depósitos de carbonato de cálcio (CaCO_3), resultante da reação de precipitação entre os iões cálcio (Ca^{2+}) e os iões carbonato (CO_3^{2-}).



Foi desenvolvida uma investigação para avaliar os efeitos do aumento do carbono antropogénico no ecossistema marinho, em particular na sobrevivência e na formação da concha em larvas de ostra japonesa. No âmbito da referida investigação, foram colocadas larvas em três tanques de cultivo: um a pH 8,1 (valor médio de pH nos oceanos), um a pH 7,7 e outro a pH 7,4 (os dois últimos obtidos através da difusão de CO₂ puro).

Nos **Gráficos 1 e 2**, encontram-se os resultados, registados nos três tanques, relativos à mortalidade de velígeras e à percentagem de velígeras anormais (com deformações na concha), respetivamente.

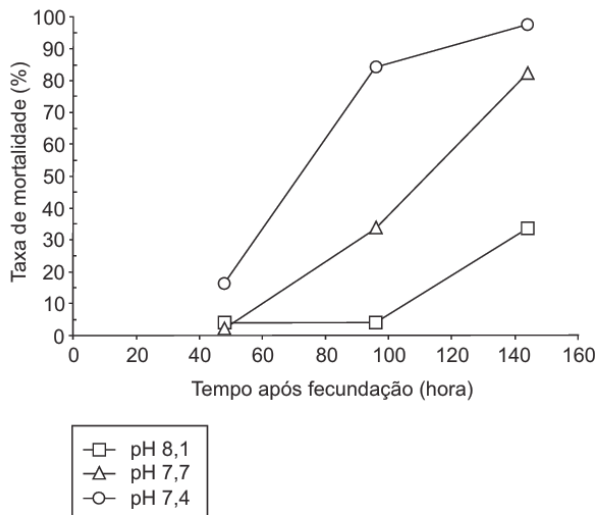


Gráfico 1

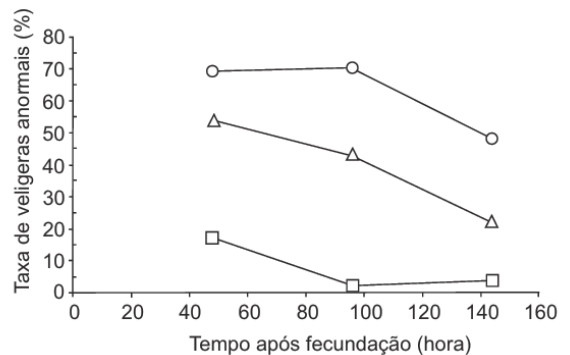


Gráfico 2

Baseado em Barros, P., «Análise do efeito da acidificação dos oceanos no desenvolvimento larvar de *Crassostrea gigas*», Lisboa, UNL-FCT, 2011

Item 1

Na investigação apresentada, a taxa de mortalidade de velígeras constitui uma variável _____ e o tanque de cultivo de controlo encontra-se a um pH de _____.

- (A) dependente ... 8,1
- (B) independente ... 8,1
- (C) dependente ... 7,7
- (D) independente ... 7,7

Item 2

De acordo com os resultados apresentados,

- (A) a taxa de velígeras anormais diminui com o aumento da concentração de dióxido de carbono na água dos tanques de cultivo.
- (B) o maior acréscimo da percentagem de mortalidade observou-se, em todos os tanques, entre as 96h e as 144h após a fecundação.
- (C) os valores da percentagem de mortalidade aumentam com a diminuição da alcalinidade da água dos tanques de cultivo.
- (D) a menor diminuição da percentagem de velígeras anormais observou-se, em todos os tanques, entre as 96h e as 144h após a fecundação.



Item 3

Faz corresponder cada uma das descrições relativas aos níveis de organização biológica expressas na coluna **A** à respetiva designação, que consta da coluna **B**.
Utiliza cada número e cada letra apenas uma vez.

Coluna A	Coluna B
(1) Conjunto de todos os seres vivos que vive numa determinada zona lagunar.	(a) Biosfera
(2) Conjunto de células idênticas da velígera responsável pela produção da concha larvar.	(b) Comunidade
(3) Conjunto de seres vivos de uma zona estuarina que interagem entre si e com o meio.	(c) Ecossistema
(4) Conjunto de ostras <i>Crassostrea gigas</i> que habita na Ria Formosa.	(d) Espécie
(5) Conjunto de ostras <i>Crassostrea gigas</i> que se reproduzem entre si, originando descendentes férteis.	(e) Organismo
	(f) Órgão
	(g) População
	(h) Tecido

Item 4

Explica, referindo os resultados relevantes da experiência, o efeito do aumento da concentração de CO₂ e das conseqüentes alterações na água do mar nas deformações das conchas das velígeras.

Adaptado de: Teste intermédio de Biologia e Geologia, 11.º ano, março de 2014, IAVE.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

GRUPO I

Item 1

Após a introdução do tucunaré, ocorreu uma diminuição da população de *Melaniris chagresi*, uma das suas presas. Assim, a quantidade de **alimento disponível** para a espécie *Chlidonias niger* **diminuiu**.

Resposta: opção (C).

Item 2

Uma **comunidade** é o conjunto das populações de diferentes espécies que vivem na mesma área. Uma população é formada por indivíduos **da mesma espécie**. As espécies *Melaniris chagresi* e *Cichla ocellaris* formam duas populações distintas que pertencem à mesma comunidade do lago Gatun.

Resposta: opção (A).

Item 3

De acordo com a teia alimentar, as dáfnias alimentam-se de fitoplâncton, que constitui o nível dos produtores. Assim, ocupam o nível trófico de **consumidores primários**.

Resposta: opção (B).

Item 4

A introdução do tucunaré provocou a diminuição de *Melaniris chagresi*, a sua principal presa.

Os juvenis de *M. chagresi* alimentam-se preferencialmente da variedade **A** de dáfnias. Assim, o decréscimo de *M. chagresi* levou ao aumento da variedade **A** de dáfnias. Este aumento terá intensificado a competição entre as variedades **A** e **B**.

Tendo a variedade **A** vantagem reprodutiva sobre a variedade **B**, é de esperar que esta sofra um decréscimo relativo.

GRUPO II

Item 1

De acordo com o texto, o estudo pretendeu **estabelecer a relação entre a quantidade de plástico ingerido e a probabilidade de morte** das tartarugas.

Resposta: opção (B).

Item 2

I. O **grupo de referência** é constituído pelas tartarugas cuja morte **não esteve relacionada** com a ingestão de plástico (ex.: choque com embarcações, redes de pesca). A afirmação é **falsa**.

II. O texto refere mortes por causas não relacionadas com o plástico, como choques com embarcações. A afirmação é **verdadeira**.

III. O quadro I apresenta dados relativos às diferentes fases do ciclo de vida das tartarugas (crias, juvenis, subadultas, adultas). A afirmação é **verdadeira**.

Resposta: opção (C).



Item 3

O estudo mostra que a ingestão de plástico **aumenta o risco de morte**. Assim, **diminui a probabilidade de sobrevivência** até à idade reprodutora.

Resposta: opção (D).

Item 4

A percentagem de indivíduos que ingeriram plástico é **maior** entre as **crias** de tartaruga (e entre as tartarugas juvenis) do que entre as tartarugas adultas e subadultas.

Tanto os plásticos como as crias de tartaruga **flutuam** e deslocam-se ao sabor das correntes marinhas, o que justifica as diferenças encontradas no Quadro I relativamente à ingestão de plásticos.

GRUPO III

Item 1

Na experiência fez-se variar o pH dos tanques - **variável independente** - para estudar os seus efeitos na taxa de mortalidade - variável dependente - das velígeras. O **tanque de controlo** encontrava-se a **pH 8,1** e pretendeu recriar as condições dos oceanos para que se possam tirar conclusões em relação a uma alteração deste valor de pH.

Resposta: opção (A).

Item 2

De acordo com o Gráfico 1, a **percentagem de mortalidade**, nos tanques de cultivo, foi **superior com pH 7,4** em relação ao pH 7,7.

Uma vez que um menor pH corresponde a menor alcalinidade, conclui-se que **a mortalidade aumenta com a diminuição da alcalinidade**.

Resposta: opção (C).

Item 3

Comunidade — conjunto de seres vivos que coexistem numa mesma área.

Tecido — conjunto de células idênticas com a mesma função.

Ecossistema — inclui os seres vivos e a interação com o meio abiótico.

População — indivíduos da mesma espécie que habitam numa área específica (Ria Formosa).

Espécie — organismos capazes de se reproduzirem entre si originando descendentes férteis.

Resposta: (1) (b); (2) (h); (3) (c); (4) (g); (5) (d).

Item 4

Verifica-se uma **maior percentagem de velígeras anormais**, isto é, com deformações, nos tanques com água do mar a pH 7,4 e a pH 7,7.

O **aumento da concentração de dióxido de carbono** (CO_2) conduz a uma **diminuição do pH da água** e a uma **menor concentração de iões carbonato** (CO_3^{2-}).

A **diminuição da concentração de iões carbonato**, **reduz a precipitação de carbonato de cálcio** (CaCO_3), o que dificulta a formação correta da concha, **aumentando as deformações** nas conchas das velígeras.



O QUE APRENDI?

Já és capaz de...

- sistematizar conhecimentos de hierarquia biológica e estrutura dos ecossistemas?
- relacionar a diversidade biológica com intervenções antrópicas que podem interferir na dinâmica dos ecossistemas?
- recorrer a diferentes fontes de informação para desenvolver as tarefas?
- relacionar conceitos novos com conhecimentos adquiridos?

Conseguiste realizar as etapas propostas neste guião? Ainda **tens** dúvidas?

Sugestões:

Estuda com um colega, partilhando dúvidas e aprendizagens.

Resolve, no caderno, os exercícios do manual.

Assiste às videoaulas.



[Diversidade na biosfera
\(1\) | Estudo Autónomo](#)



[Diversidade na biosfera
\(2\) | Estudo Autónomo](#)



[Hierarquia biológica e
estrutura dos ecossistemas
| Estudo Autónomo](#)



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Realiza uma atividade experimental para observares os efeitos da acidificação da água nas conchas dos organismos marinhos.

[Experimenta: Acidificação do Oceano |
Estudo Autónomo](#)



A acidificação do oceano é uma das ameaças aos corais. Neste webinar podes descobrir os corais, as ameaças que enfrentam e o trabalho desenvolvido pelos cientistas para os preservar.

[Webinário | Cores do oceano: a simbiose dos corais |
Estudo Autónomo](#)

