

Exame Final Nacional de Biologia e Geologia
Prova 702 | 1.ª Fase | Ensino Secundário | 2025

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 62/2023, de 25 de julho

Duração da Prova: 120 minutos. | Tolerância: 30 minutos.

15 Páginas

VERSÃO 1

A prova inclui 20 itens, devidamente identificados no enunciado, cujas respostas contribuem obrigatoriamente para a classificação final. Dos restantes 8 itens da prova, apenas contribuem para a classificação final os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.

Indique de forma legível a versão da prova.

Para cada resposta, identifique o grupo e o item.

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Não é permitido o uso de corretor. Risque aquilo que pretende que não seja classificado.

Apresente apenas uma resposta para cada item.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, selecione a opção correta. Escreva, na folha de respostas, o grupo, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

GRUPO I

Texto 1

Na sequência da fragmentação da Pangeia, formou-se uma bacia de sedimentação na margem ocidental ibérica, a Bacia Lusitaniana, onde, posteriormente, há cerca de 96 milhões de anos (Ma), se desenvolveram zonas recifais.

Há cerca de 100 Ma, a região que hoje corresponde à Península Ibérica estava localizada mais perto do equador. Nesse contexto, começou a desenvolver-se uma plataforma carbonatada marinha. Os carbonatos depositaram-se sobre sedimentos detríticos de granulometria média e grosseira, de origem fluvial. A plataforma carbonatada foi afetada por movimentos tectónicos que levantaram algumas zonas da bacia de sedimentação, o que favoreceu a instalação de recifes de rudistas. Os rudistas, moluscos bivalves de vida fixa que se extinguíram no final do Mesozoico, foram os principais bioconstrutores destes recifes. Alimentavam-se de micro-organismos, sobretudo de fitoplâncton e de diminutas partículas orgânicas existentes em suspensão na água.

Há cerca de 94 Ma, ocorreu nesta região uma alteração do nível médio do mar e, consequentemente, o topo das rochas carbonatadas ficou sujeito à ação da água das chuvas.

Posteriormente, há cerca de 70 Ma, ocorreu uma importante atividade magmática, dando origem ao Complexo Vulcânico de Lisboa-Mafra, que cobriu a superfície de carsificação. Este complexo é constituído essencialmente por escoadas de lavas basálticas, nas quais se encontram intercalados piroclastos e paleossolos.

Atualmente, as rochas formadas na plataforma carbonatada, contendo fósseis de rudistas – calcário Lioz –, afloram na região de Lisboa-Cascais-Sintra e são utilizadas como rochas ornamentais.

A Figura 1 mostra a localização da zona recifal no contexto paleogeográfico de há cerca de 96 Ma (Cretácico Superior – 101 a 66 Ma). Na figura, estão também representadas a linha de costa atual e algumas localidades.

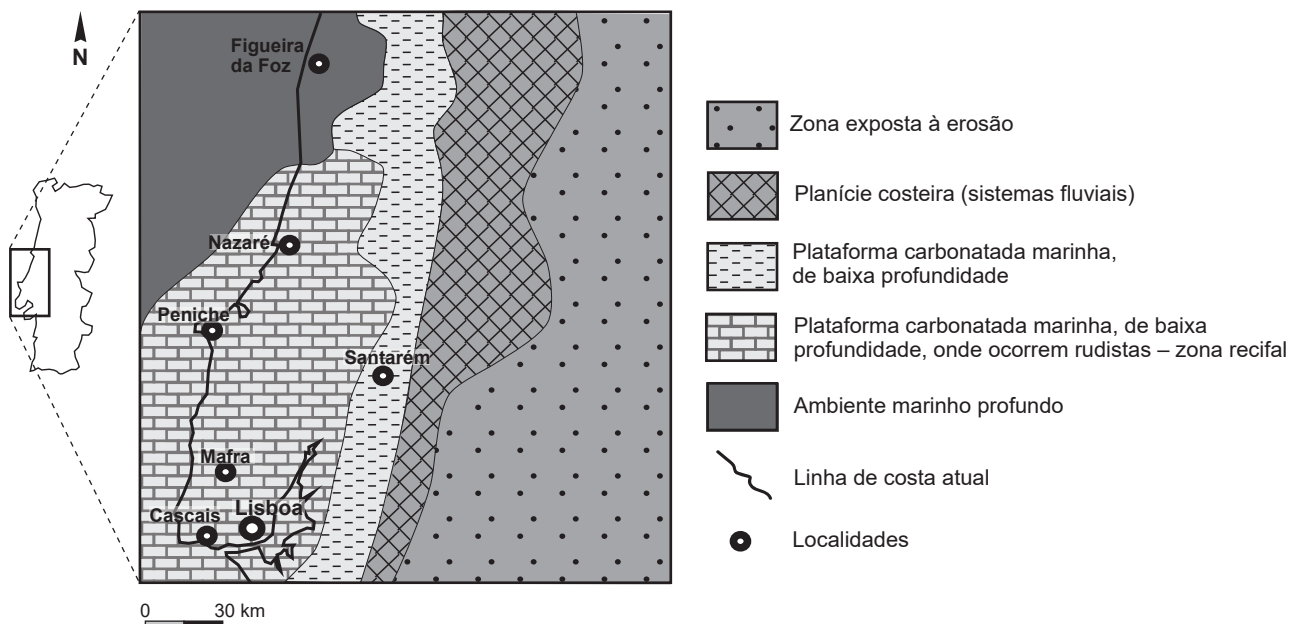


Figura 1

Baseado em: J. Rey *et al.*, *Da rotura continental à margem passiva. Composição e evolução do Cretácico de Portugal*, INETI, 2006; e em: C. Marques da Silva e S. Pereira, «Breve guia de Paleontologia urbana», in *Revista de Ciência Elementar*, Casa das Ciências, 2023.

* 1. De acordo com as informações do Texto 1, a formação da Bacia Lusitaniana ocorreu, genericamente, em regime

- (A) distensivo, associado à fraturação da crosta continental.
- (B) distensivo, associado a uma deformação dúctil da rocha.
- (C) compressivo, associado à formação de um antifórma.
- (D) compressivo, associado à formação de falhas inversas.

2. De acordo com as informações do Texto 1, o desenvolvimento da plataforma carbonatada deveu-se essencialmente à

- (A) precipitação de carbonatos, em meio continental.
- (B) formação de carbonato de cálcio, numa região tropical.
- (C) acumulação de materiais de origem biogénica, em águas frias.
- (D) diagénese de sedimentos carbonatados, em meio marinho profundo.

3. Identifique, de entre as afirmações relacionadas com a evolução da bacia de sedimentação, as **três** afirmações corretas, considerando as informações do Texto 1 e da Figura 1.

Escreva, na folha de respostas, os números selecionados.

- I. Há cerca de 96 Ma, a este da região recifal, existia uma zona atravessada por rios.
- II. A zona onde atualmente se encontra a Figueira da Foz estava submersa há 96 Ma.
- III. A linha de costa atual recuou, relativamente à que existia há 96 Ma.
- IV. Há 96 Ma, a erosão ocorria essencialmente nas planícies costeiras.
- V. As rochas carbonatadas formaram-se sobre sedimentos depositados em ambiente continental.

* 4. Ordene, de acordo com a informação do Texto 1, as expressões identificadas pelas letras de **A** a **E**, de modo a reconstituir a sequência de acontecimentos que ocorreram na região representada no mapa da Figura 1.

Escreva, na folha de respostas, a sequência correta das letras.

- A. Descida do nível do mar na região.
- B. Início da sedimentação na Bacia Lusitaniana.
- C. Instalação de uma plataforma carbonatada no Cretácico Superior.
- D. Instalação do Complexo Vulcânico de Lisboa-Mafra.
- E. Exploração do calcário Lioz.

5. De acordo com as informações do Texto 1, a atividade vulcânica que originou o Complexo Vulcânico de Lisboa-Mafra caracterizou-se por

- (A) ter ocorrido em ambiente submarino.
- (B) ter sido predominantemente explosiva.
- (C) ter tido períodos de repouso entre diferentes episódios vulcânicos.
- (D) ter resultado de um magma com composição essencialmente ácida.

* 6. Quanto às suas características físicas e químicas, o magma que deu origem ao basalto do Complexo Vulcânico de Lisboa-Mafra, por comparação com um magma que dá origem a um riólito, tinha

- (A) menor temperatura.
- (B) menor percentagem de cálcio.
- (C) maior viscosidade.
- (D) maior percentagem de ferro.

* 7. O calcário Lioz é considerado Rocha Património Mundial. Esta rocha é um recurso geológico

- (A) renovável, utilizado na construção civil.
- (B) não renovável, explorado em pedreiras.
- (C) não renovável, considerado um combustível fóssil.
- (D) renovável, cuja exploração origina escombreyras.

* 8. Associe cada um dos processos de formação de diferentes rochas, descritos na Coluna I, à respetiva rocha, que consta na Coluna II.

A cada letra corresponde apenas um número.

Escreva, na folha de respostas, cada uma das letras, seguida do número correspondente.

COLUMNA I	COLUMNA II
(a) Rocha que resulta da recristalização de minerais preexistentes.	(1) Basalto
(b) Rocha plutónica que resulta da solidificação de um magma rico em sílica.	(2) Conglomerado
(c) Rocha que resulta da precipitação de sulfato de cálcio.	(3) Gesso
	(4) Granito
	(5) Quartzito

* 9. Explique de que modo a localização geográfica da Bacia Lusitaniana e os movimentos tectónicos no interior desta bacia permitiram o desenvolvimento de zonas de recife, durante o Cretácico Superior.

Na sua resposta, faça referência às condições de temperatura da água e de profundidade do mar que favoreceram o desenvolvimento dos rudistas.

Página em branco

No Algarve, a linha de costa que existia há cerca de 20-25 mil anos, durante a última glaciação, está atualmente submersa, desenvolvendo-se nesse local um recife rochoso costeiro. Este recife foi classificado, em janeiro de 2024, como Parque Natural Marinho do Recife do Algarve – Pedra do Valado (PNMRA-PV).

Vários estudos científicos identificaram esta zona como uma das áreas com maior diversidade biológica da região, onde é possível observar muitas espécies com interesse comercial e outras sujeitas a medidas de proteção. Este parque natural alberga espécies únicas, algumas delas novas para a Ciência, e funciona como maternidade e porto de abrigo para muitos outros seres vivos. De entre os valores naturais que se pretende preservar neste ecossistema, destacam-se espécies como o mero (*Epinephelus marginatus*) e habitats prioritários, como as pradarias de ervas-marinhas, os bancos de Maerl (aglomerados de algas calcárias) e os jardins de gorgónias (corais em forma de leque).

O Recife do Algarve, localizado a baixa profundidade, está sujeito a uma elevada pressão humana, relacionada com a pesca e com o turismo.

Neste parque natural, foram definidas zonas com diferentes níveis de proteção. Este zonamento resultou de um processo participativo, que envolveu a comunidade local, dinamizado pela Fundação Oceano Azul. Neste processo, foram considerados os estudos disponíveis sobre os valores naturais e sobre a utilização humana do espaço, efetuados pelo Centro de Ciências do Mar (CCMAR) da Universidade do Algarve, as regras internacionais de implementação de Áreas Marinhas Protegidas e os interesses dos agentes económicos.

A Figura 2 representa a localização do Parque Natural Marinho do Recife do Algarve – Pedra do Valado, algumas espécies de peixes com interesse económico e ecológico, e a delimitação das zonas de proteção, considerando as atividades humanas que nelas são permitidas ou proibidas.

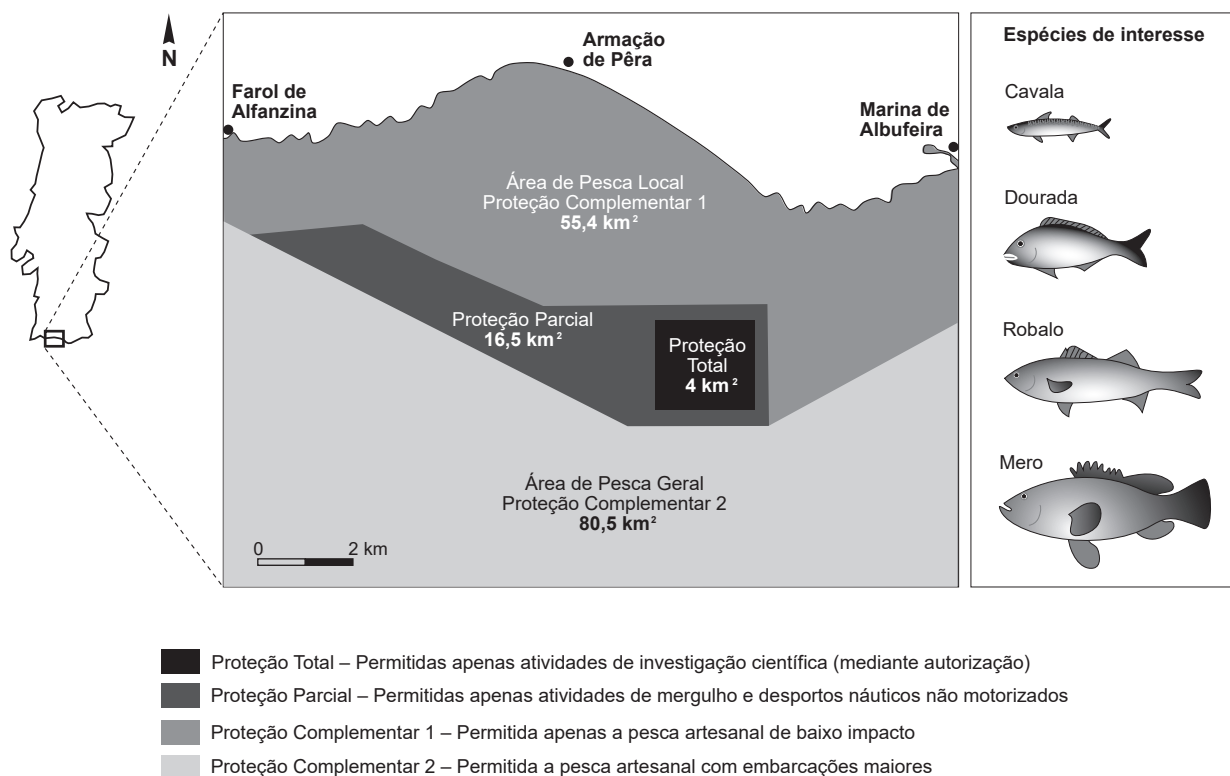


Figura 2

Baseado em: «Pedido de Criação do Parque Natural Marinho do Recife do Algarve – Pedra do Valado, AMPIC – Área Marinha Protegida de Interesse Comunitário», Fundação Oceano Azul, 2021; e em: www.nationalgeographic.pt/meio-ambiente/recife-pedra-do-valado-um-tesouro-submarino-no-algarve_2692 (consultado em outubro de 2024).

10. Identifique, de entre as afirmações seguintes, as **três** afirmações relativas a medidas de conservação da biodiversidade que se aplicam no Parque Natural Marinho do Recife do Algarve – Pedra do Valado e que podem ser comprovadas pela análise do Texto 2 e da Figura 2.

Escreva, na folha de respostas, os números seleccionados.

- I. Definição de áreas para preservação do património natural.
- II. Informação e envolvimento das comunidades locais.
- III. Proibição da pesca em toda a extensão do parque.
- IV. Investigação científica sobre espécies e *habitats* ameaçados para fundamentar tomadas de decisão.
- V. Autorização de atividades de mergulho apenas na zona de Proteção Total.

- * 11. Complete o texto seguinte, seleccionando a opção adequada a cada espaço.

Escreva, na folha de respostas, cada uma das letras, seguida do número que corresponde à opção seleccionada.

No PNMRA-PV, encontram-se jardins de gorgónias. Estes animais possuem cavidade gastrovascular, realizam digestão a) , e as suas células apresentam b) . Neste parque, também se pode observar o mero, que apresenta uma circulação c) e realiza hematose d) .

a)	b)	c)	d)
1. exclusivamente intracelular	1. parede celular	1. dupla e completa	1. branquial
2. extracelular e intracelular	2. retículo endoplasmático	2. dupla e incompleta	2. cutânea
3. exclusivamente extracelular	3. nucleóide	3. simples	3. pulmonar

- * 12. No que diz respeito às categorias taxonómicas, o mero, *Epinephelus marginatus*, e a garoupa-legítima, *Epinephelus aeneus*, pertencem

- (A) ao mesmo reino e à mesma espécie.
- (B) à mesma ordem, mas não ao mesmo filo.
- (C) ao mesmo género e à mesma família.
- (D) à mesma ordem, mas não à mesma classe.

- * 13.** O mero é um peixe hermafrodita. Quando existe um elevado número de fêmeas juvenis, algumas convertem-se em machos.

Na perspetiva lamarckista, o hermafroditismo do mero explica-se devido à

- (A) reprodução diferencial de fêmeas com capacidade para se transformarem em machos.
- (B) seleção natural de fêmeas capazes de desenvolverem diferentes órgãos reprodutores.
- (C) ocorrência de mutações que permitiram às fêmeas a produção de gametas masculinos.
- (D) necessidade de as fêmeas produzirem gametas masculinos, assegurando a sua reprodução.

- 14.** Ordene as expressões identificadas pelas letras de **A** a **E**, de modo a reconstituir a sequência de acontecimentos relacionados com a utilização dos nutrientes por parte dos corais para a produção de energia.

Escreva, na folha de respostas, a sequência correta das letras.

- A.** Formação de moléculas de acetil-CoA.
- B.** Redução do oxigénio, com formação de água.
- C.** Oxidação da glicose e produção de ácido pirúvico.
- D.** Ciclo de reações em que ocorrem descarboxilações.
- E.** Fluxo de eletrões ao longo da membrana interna da mitocôndria.

15. No Parque Natural Marinho do Recife do Algarve – Pedra do Valado, encontra-se, nos bancos de Maerl, a alga calcária *Phymatolithon lusitanicum*. No ciclo de vida desta alga, formam-se gâmetas e dois tipos de esporos em momentos distintos – os carpósporos, que são diploides, e os tetrásporos, que são haploides.

A Figura 3 representa o ciclo de vida de uma alga do género *Phymatolithon*.

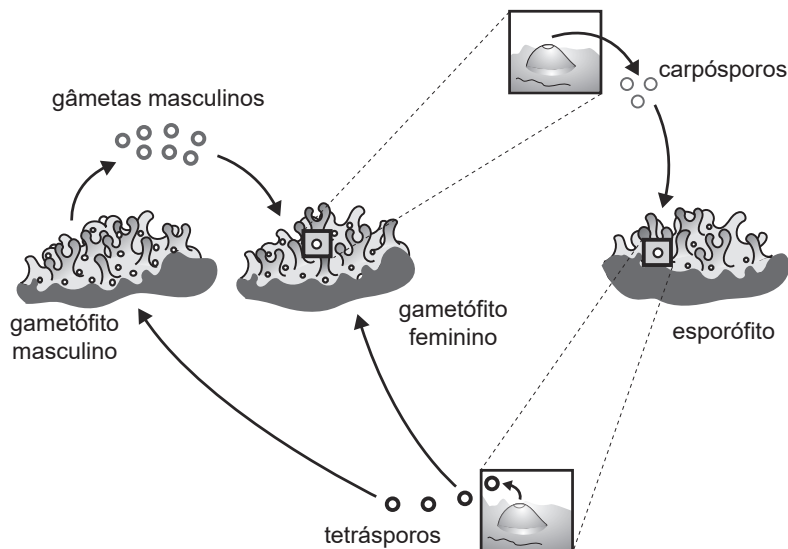


Figura 3

Baseado em: C. Pardo *et al.*, «Local coastal configuration rather than latitudinal gradient shape clonal diversity and genetic structure of *Phymatolithon calcareum* Maerl beds in North European Atlantic», in *Frontiers in Marine Science*, 2019.

- * 15.1. Selecione a opção que interpreta corretamente o ciclo de vida da alga calcária do género *Phymatolithon*, representado na Figura 3.

- (A) A entidade produtora de tetrásporos é uma estrutura multicelular haploide.
- (B) A formação de gâmetas resulta da ocorrência de meiose.
- (C) O gametófito feminino é constituído por células diploides.
- (D) O desenvolvimento do esporófito resulta da divisão mitótica das células.

- * 15.2. Na alga calcária do género *Phymatolithon*, no decurso do processo de produção dos carpósporos, ocorre

- (A) replicação semiconservativa do DNA durante a prófase.
- (B) descondensação dos cromossomas durante a telófase.
- (C) formação de tétradas cromatídicas na interfase.
- (D) emparelhamento de cromossomas homólogos na anáfase.

- * 16. No Parque Natural Marinho do Recife do Algarve – Pedra do Valado, existe uma zona de Proteção Total.

Explique de que modo a existência de uma zona de Proteção Total permite monitorizar e avaliar os efeitos do turismo e da pesca no parque.

O aumento do CO₂ atmosférico e a consequente acidificação dos oceanos podem vir a causar grandes mudanças no pH da água do mar, influenciando a capacidade de sobrevivência dos seres marinhos. Os bancos de Maerl, formados por algas calcárias, são *habitats* protegidos que podem ser afetados pela acidificação do oceano.

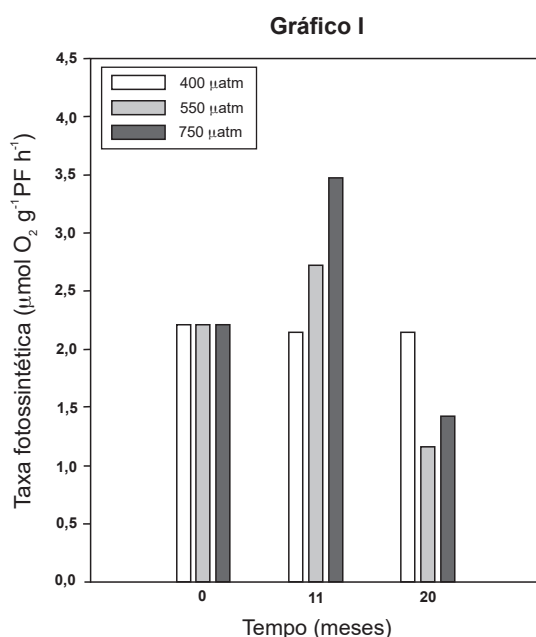
Alguns estudos experimentais sugerem que o tempo de exposição destas algas a um meio acidificado pode ter influência no seu crescimento. Neste sentido, em 2018, foi realizado um estudo que permitiu avaliar os efeitos da acidificação da água do mar no crescimento da alga calcária mais comum no sul de Portugal, *Phymatolithon lusitanicum*, com base nas estimativas de emissão de CO₂ para o ano de 2050 e para o ano de 2100, apresentadas pelo Painel Internacional sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2000).

Procedimento:

- Recolheram-se algas *P. lusitanicum* a 22 m de profundidade, que foram imediatamente transferidas para uma caixa térmica mantida à temperatura do local de recolha.
- Foram preparados dezoito aquários com água do mar filtrada, organizados em três grupos de seis aquários, contendo 15 algas *P. lusitanicum* cada um.
- Cada um dos grupos de aquários foi sujeito a diferentes condições de pressão parcial de CO₂: $p\text{CO}_2 \approx 400 \mu\text{atm}$ (valores em 2018), $p\text{CO}_2 = 550 \mu\text{atm}$ (cenário projetado para o ano de 2050) e $p\text{CO}_2 = 750 \mu\text{atm}$ (cenário projetado para o ano de 2100).
- As algas estiveram submetidas a essas diferentes pressões parciais de CO₂ durante 20 meses, em iguais condições de luminosidade e de temperatura, semelhantes às do seu *habitat*.

Resultados:

O Gráfico I apresenta os valores médios da taxa fotossintética de *P. lusitanicum*, ao longo do tempo, em função da pressão parcial de CO₂.



Baseado em: L. Sordo *et al.*, «High CO₂ decreases the long-term resilience of the free-living coralline algae *Phymatolithon lusitanicum*», in *Ecology and Evolution*, 2018.

17. Selecione a opção que apresenta uma análise correta dos resultados experimentais, expressos no Gráfico I.

- (A) Ao fim de 11 meses, com uma pressão parcial de 550 μatm , ocorreu um aumento da taxa fotossintética.
- (B) A taxa fotossintética das algas do grupo de controlo é sempre superior às taxas fotossintéticas dos grupos experimentais.
- (C) Ao 11.º mês, as algas dos grupos experimentais apresentaram um menor crescimento do que ao 20.º mês.
- (D) Com níveis de pressão parcial de CO_2 de 750 μatm , o crescimento das algas foi sempre o mais baixo ao longo do tempo.

18. No estudo realizado, uma variável dependente e uma variável independente podem ser, respetivamente,

- (A) a $p\text{CO}_2$ e a luminosidade.
- (B) a espécie de alga e a taxa fotossintética.
- (C) a luminosidade e a espécie de alga.
- (D) a taxa fotossintética e a $p\text{CO}_2$.

* 19. Na fase fotoquímica da fotossíntese ocorre

- (A) incorporação de carbono com origem nas moléculas de CO_2 .
- (B) um conjunto de reações químicas dependentes da hidrólise de ATP.
- (C) libertação de oxigénio com origem nas moléculas de H_2O .
- (D) absorção máxima de energia nos comprimentos de onda da luz verde.

* 20. Suponha que vai apresentar, numa conferência, a conclusão deste estudo, tendo por base as estimativas de emissão de CO_2 para o ano de 2100, publicadas pelo Painel Internacional sobre Mudanças Climáticas.

Organize a sua comunicação, fundamentando-a com os resultados experimentais.

GRUPO II

Numa aula de Biologia e Geologia, realizou-se uma experiência com o objetivo de estudar a relação entre a absorção de luz e a produção de amido nas plantas.

Procedimento:

1. Colocou-se uma planta envasada num local escuro, durante 3 dias.
2. Retirou-se a planta desse local escuro e taparam-se duas folhas, com folha de alumínio, uma totalmente e outra parcialmente.
3. Colocou-se a planta num local bem iluminado pela luz do Sol, durante 2 dias.
4. Cortaram-se 3 folhas da planta: a folha que esteve completamente tapada, a folha que esteve parcialmente tapada e uma folha que esteve destapada.
5. Mergulhou-se cada uma das folhas, individualmente, em água a ferver, durante 60 segundos.
6. Preparou-se um gobelé com 150 mL de álcool a 95%, que foi aquecido, em banho-maria, até à ebulição.
7. Mergulhou-se no álcool cada uma das folhas, individualmente, até ficar com uma coloração esbranquiçada. Observou-se que o álcool adquiriu uma coloração verde.
8. Identificaram-se 3 caixas de Petri e, a cada uma delas, adicionou-se solução de Lugol, um corante que, na presença de amido, passa de cor castanho-clara a cor azul-escura.
9. Colocou-se cada uma das folhas retiradas do álcool em diferentes caixas de Petri.
10. Retiraram-se as folhas das caixas de Petri e registou-se a sua coloração. A Figura 4 mostra os resultados obtidos.

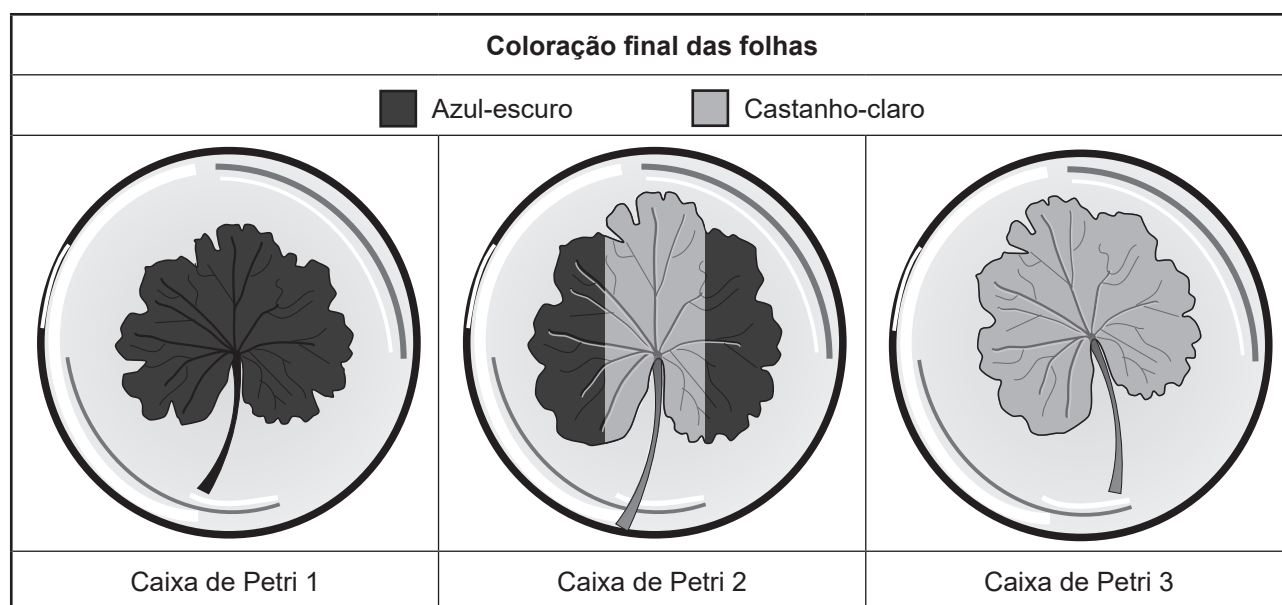


Figura 4

- * 1. Identifique, de entre as afirmações relativas à finalidade dos procedimentos adotados na experiência descrita, as **três** afirmações corretas.

Escreva, na folha de respostas, os números selecionados.

- I. A colocação das folhas em álcool em ebulição permitiu remover os pigmentos fotossintéticos.
- II. As condições iniciais de obscuridade a que a planta foi submetida contribuem para validar os resultados obtidos.
- III. A coloração das folhas, após a utilização da solução de Lugol, permite avaliar, indiretamente, a taxa fotossintética.
- IV. A utilização de três folhas garantiu a fiabilidade dos resultados.
- V. A colocação das folhas em água a ferver promoveu a diminuição da permeabilidade das membranas celulares à solução de Lugol.

- * 2. A solução de Lugol permite identificar a presença de polímeros, cujos monómeros

- (A) estão unidos por ligações glicosídicas.
- (B) possuem fósforo na sua composição.
- (C) são designados por aminoácidos.
- (D) apresentam um grupo carboxilo.

- * 3. Identifique, de entre os resultados observados nas caixas de Petri 1, 2 e 3 da Figura 4, aquele que corresponde à folha que esteve completamente tapada. Justifique a sua resposta, considerando o objetivo da experiência e os procedimentos adotados.

GRUPO III

No dia 6 de fevereiro de 2023, ocorreram dois grandes sismos com epicentros na Turquia, que atingiram, sobretudo, a região entre a Turquia e a Síria. O enquadramento tectónico da região está representado esquematicamente na Figura 5.

O primeiro sismo, com magnitude 7,8, ocorreu a uma profundidade de 18 km e localizou-se na região de intersecção entre a Falha do Mar Morto e a Falha Oriental da Anatólia (FOA). De acordo com alguns investigadores, este sismo terá alterado as tensões existentes na região. Cerca de nove horas depois, ocorreu um segundo sismo, também com magnitude elevada (7,5), com hipocentro a 10 km de profundidade, na Falha de Sürgü, localizada a norte do primeiro evento. Ambos os sismos foram sentidos com uma intensidade máxima de grau IX e causaram, pelo menos, 8574 mortos na Turquia e 2530 mortos na Síria.

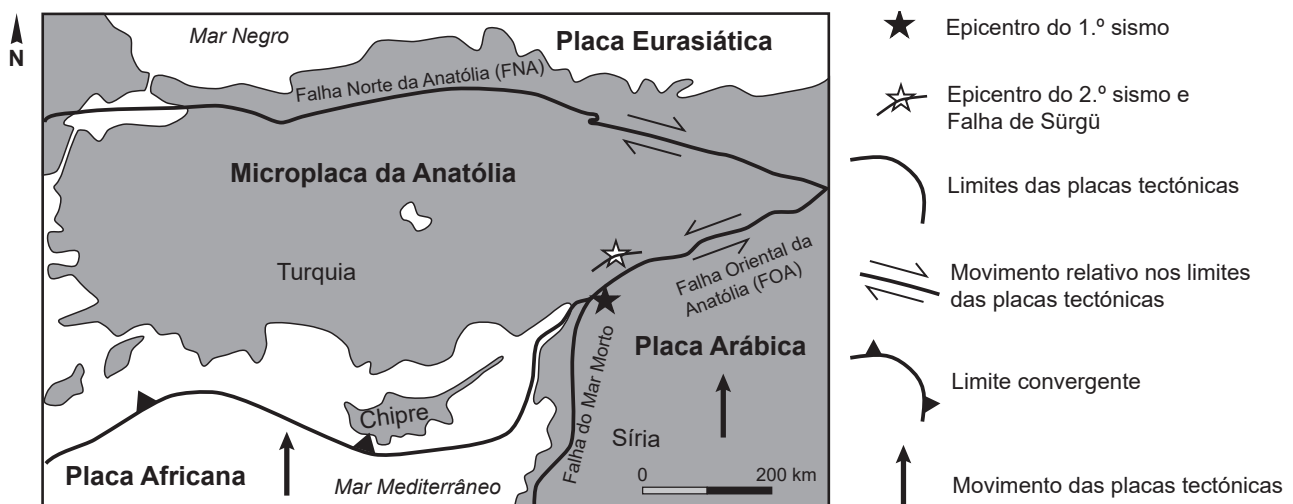


Figura 5

Baseado em: M. Bezzeghoud, «Crise sísmica na Turquia 2023. O Bloco da Anatólia e a sequência sísmica de fevereiro de 2023 na Kahramanmaras (MW 7.8 e MW 7.5), Turquia», Universidade de Évora, junho de 2023; e em: www.ipma.pt/pt/media/noticias/news.detail (consultado em dezembro de 2024).

1. A Microplaca da Anatólia tem tendência a movimentar-se

- (A) para este, devido à existência de tensões de compressão com direção N-S.
- (B) para oeste, de acordo com o movimento que ocorre nas falhas FOA e FNA.
- (C) para este, devido ao movimento divergente entre as placas Arábica e Eurasiática.
- (D) para oeste, na sequência da subdução da placa Eurasiática sob a placa Africana.

* 2. Considerando as características de propagação das ondas sísmicas, será de esperar que

- (A) as primeiras ondas registadas nos sismogramas tenham provocado a vibração das partículas, perpendicularmente à sua direção de propagação.
- (B) as segundas ondas registadas nos sismogramas tenham provocado a vibração das partículas, paralelamente à sua direção de propagação.
- (C) as ondas sísmicas P, ao progredirem em profundidade, aumentem a sua velocidade quando atravessam a descontinuidade de Mohorovicic.
- (D) as ondas sísmicas P e as ondas sísmicas S, ao atravessarem a astenosfera, aumentem a sua velocidade de propagação.

- * 3. Associe cada uma das descrições relativas às características das zonas internas da Terra, apresentadas na Coluna I, à respetiva designação, que consta na Coluna II.

A cada letra corresponde apenas um número.

Escreva, na folha de respostas, cada uma das letras, seguida do número correspondente.

COLUNA I	COLUNA II
(a) Zona constituída essencialmente por ferro e por níquel, que é responsável pela existência do campo magnético terrestre.	(1) Crusta continental
(b) Zona da geosfera com menor densidade, constituída essencialmente por rochas de natureza granítica.	(2) Crusta oceânica
(c) Zona constituída essencialmente por silicatos de ferro e de magnésio, em cuja base se originam as plumas térmicas.	(3) Manto
	(4) Núcleo externo
	(5) Núcleo interno

- * 4. De acordo com o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), o segundo sismo, ocorrido também a 6 de fevereiro, não foi uma réplica do primeiro.

Explique, utilizando as informações do texto, por que razão o segundo sismo registado na Turquia, no dia 6 de fevereiro de 2023, foi uma consequência do primeiro, mas poderá não ser considerado uma réplica deste.

FIM

COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 20 itens da prova contribuem obrigatoriamente para a classificação final.	Grupo																			Subtotal	
	I														II			III			
	1.	4.	6.	7.	8.	9.	11.	12.	13.	15.1.	15.2.	16.	19.	20.	1.	2.	3.	2.	3.		4.
Cotação (em pontos)	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	9	8	12	8	8	9	8	8	9	168
Destes 8 itens, contribuem para a classificação final da prova os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	Grupo I																			Subtotal	
	2.	3.	5.	10.	14.	17.	18.														
	Grupo III																				
	1.																				
Cotação (em pontos)	4 x 8 pontos																			32	
TOTAL																					200

Prova 702
1.ª Fase
VERSÃO 1

Exame Final Nacional de Biologia e Geologia **Prova 702 | 1.ª Fase | Ensino Secundário | 2025**

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 62/2023, de 25 de julho

Critérios de Classificação

7 Páginas

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

A ausência de indicação inequívoca da versão da prova implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de seleção.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

ITENS DE SELEÇÃO

As respostas aos itens de seleção podem ser classificadas de forma dicotómica ou por níveis de desempenho, de acordo com os critérios específicos. No primeiro caso, a pontuação só é atribuída às respostas corretas, sendo todas as outras respostas classificadas com zero pontos. No caso da classificação por níveis de desempenho, a cada nível corresponde uma dada pontuação, de acordo com os critérios específicos.

Nas respostas aos itens de seleção, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra ou do número correspondente.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação estão organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação. Se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

Os itens de resposta restrita são classificados tendo em conta o conteúdo e o rigor científico.

São consideradas falhas no rigor científico a utilização inadequada ou imprecisa de termos, de conceitos ou de processos, assim como o incumprimento das normas de nomenclatura binominal.

As respostas que não apresentem exatamente os termos ou expressões constantes nos critérios específicos de classificação são classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentem, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.

Os elementos que, numa resposta, evidenciem contradição não devem ser considerados para efeitos de classificação.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

GRUPO I

1. e 2. (2 × 8 pontos)..... **16 pontos**

Item	1.	2.
Versão 1	(A)	(B)
Versão 2	(B)	(A)

3. **8 pontos**

Versão 1 – I, II e V.
Versão 2 – I, III e IV.

4. **8 pontos**

Versão 1 – B, C, A, D, E
Versão 2 – D, A, E, C, B

5. a 7. (3 × 8 pontos)..... **24 pontos**

Item	5.	6.	7.
Versão 1	(C)	(D)	(B)
Versão 2	(D)	(C)	(A)

8. **8 pontos**

Versão 1 – (a) → (5); (b) → (4); (c) → (3).
Versão 2 – (a) → (4); (b) → (3); (c) → (5).

9. 9 pontos

Explica que o desenvolvimento dos rudistas na Bacia Lusitaniana durante o Cretácico Superior resultou da localização geográfica desta bacia **(A)**, da ocorrência de movimentos tectónicos no seu interior **(B)** e da disponibilidade de alimento **(C)**.

(A) No Cretácico Superior, a Bacia Lusitaniana estava localizada mais perto do equador, onde as águas do oceano eram mais quentes.

(B) Os movimentos tectónicos no interior da Bacia Lusitaniana originaram o levantamento de algumas zonas da bacia, tendo diminuído a profundidade dessas zonas.

(C) A disponibilidade de alimento permitiu o desenvolvimento dos rudistas.

OU

A possibilidade de segregação do exoesqueleto carbonatado permitiu o desenvolvimento dos rudistas.

Nível	Descritor de desempenho do conteúdo e do rigor científico	Pontuação
5	Apresenta, com rigor científico, os três elementos.	9
4	Apresenta, com falhas no rigor científico, os três elementos.	7
3	Apresenta, com rigor científico, apenas dois dos elementos.	6
2	Apresenta, com falhas no rigor científico, apenas dois dos elementos.	4
1	Apresenta, com rigor científico, apenas um dos elementos.	3

10. 8 pontos

Versão 1 – I, II e IV.

Versão 2 – III, IV e V.

11. 8 pontos

Versão 1 – a) → 2; b) → 2; c) → 3; d) → 1.

Versão 2 – a) → 3; b) → 1; c) → 1; d) → 2.

Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
3	Completa o texto com as 4 opções corretas.	8
2	Completa o texto com 3 opções corretas.	6
1	Completa o texto com 2 opções corretas.	4

12. e 13. (2 × 8 pontos)..... 16 pontos

Item	12.	13.
Versão 1	(C)	(D)
Versão 2	(D)	(B)

14. 8 pontos

Versão 1 – C, A, D, E, B

Versão 2 – B, D, A, E, C

15.1. e 15.2. (2 × 8 pontos)..... 16 pontos

Item	15.1.	15.2.
Versão 1	(D)	(B)
Versão 2	(C)	(A)

16. 9 pontos

Explica de que modo a existência de uma zona de Proteção Total permite monitorizar e avaliar os efeitos do turismo e da pesca no parque, referindo as atividades proibidas nessa zona **(A)** e a possibilidade de comparar os dados recolhidos nessa zona com os dados recolhidos nas outras zonas do parque **(B)**.

(A) Na zona de Proteção Total, não são autorizados o turismo e a pesca, mantendo-se as características mais próximas das originais.

(B) Os dados recolhidos na zona de Proteção Total, quando comparados com os dados recolhidos nas restantes zonas do parque, permitem avaliar os efeitos das atividades humanas (turismo e pesca) no parque.

Nível	Descritor de desempenho do conteúdo e do rigor científico	Pontuação
4	Apresenta, com rigor científico, os dois elementos.	9
3	Apresenta, com falhas no rigor científico, os dois elementos.	7
2	Apresenta, com rigor científico, apenas um dos elementos.	5
1	Apresenta, com falhas no rigor científico, apenas um dos elementos.	3

17. a 19. (3 × 8 pontos)..... 24 pontos

Item	17.	18.	19.
Versão 1	(A)	(D)	(C)
Versão 2	(C)	(B)	(B)

20. 12 pontos

Organiza a apresentação da conclusão deste estudo, tendo por base as estimativas de emissão de CO₂ apresentadas pelo Painel Internacional sobre Mudanças Climáticas para o ano de 2100, descrevendo a variação da taxa fotossintética nos primeiros 11 meses **(A)** e ao fim de 20 meses **(B)**, e relacionando a acidificação da água do mar com o crescimento das algas calcárias **(C)**.

(A) Em relação ao cenário projetado para o ano de 2100 (com uma pressão parcial de $p\text{CO}_2 = 750 \mu\text{atm}$), verificou-se um aumento da taxa fotossintética após 11 meses.

(B) Em relação ao cenário projetado para o ano de 2100 (com uma pressão parcial de $p\text{CO}_2 = 750 \mu\text{atm}$), registou-se uma diminuição da taxa fotossintética após 20 meses.

(C) Estes resultados indicam que a acidificação da água do mar reduz a taxa fotossintética, ao fim de algum tempo, podendo comprometer o crescimento das algas calcárias.

Nível	Descritor de desempenho do conteúdo e do rigor científico	Pontuação
5	Apresenta, com rigor científico, os três elementos.	12
4	Apresenta, com falhas no rigor científico, os três elementos.	10
3	Apresenta, com rigor científico, apenas dois dos elementos.	8
2	Apresenta, com falhas no rigor científico, apenas dois dos elementos.	6
1	Apresenta, com rigor científico, apenas um dos elementos.	4

GRUPO II

1. 8 pontos

Versão 1 – I, II e III.

Versão 2 – I, III e V.

2. 8 pontos

Versão 1 – **(A)**; Versão 2 – **(C)**

3. 9 pontos

Identifica o resultado que corresponde à folha que esteve completamente tapada **(A)** e justifica esse resultado, tendo em conta o objetivo da experiência **(B)**.

(A) O resultado, no caso da folha que esteve completamente tapada, corresponde ao observado na caixa de Petri 3 (OU à folha que se apresenta totalmente castanho-clara).

(B) O facto de a folha ter estado completamente tapada impediu a absorção de luz, impedindo a fotossíntese e, conseqüentemente, a produção de amido.

Nível	Descritor de desempenho do conteúdo e do rigor científico	Pontuação
4	Apresenta, com rigor científico, os dois elementos.	9
3	Apresenta, com falhas no rigor científico, os dois elementos.	7
2	Apresenta, com rigor científico, apenas um dos elementos.	5
1	Apresenta, com falhas no rigor científico, apenas um dos elementos.	3

GRUPO III

1. e 2. (2 × 8 pontos)..... 16 pontos

Item	1.	2.
Versão 1	(B)	(C)
Versão 2	(A)	(D)

3. 8 pontos

Versão 1 – **(a)** → **(4)**; **(b)** → **(1)**; **(c)** → **(3)**.

Versão 2 – **(a)** → **(3)**; **(b)** → **(4)**; **(c)** → **(1)**.

4. 9 pontos

Explica por que razão o segundo sismo registado na Turquia foi uma consequência do primeiro (A), mas poderá não ser considerado uma réplica deste (B).

(A) O segundo sismo resultou da alteração das tensões existentes na região, provocada pelo primeiro sismo.

(B) O segundo sismo poderá não ser considerado uma réplica, porque teve origem numa falha diferente da falha que originou o primeiro.

OU

O segundo sismo poderá não ser considerado uma réplica, porque a sua magnitude é próxima da magnitude do primeiro sismo.

Nível	Descritor de desempenho do conteúdo e do rigor científico	Pontuação
4	Apresenta, com rigor científico, os dois elementos.	9
3	Apresenta, com falhas no rigor científico, os dois elementos.	7
2	Apresenta, com rigor científico, apenas um dos elementos.	5
1	Apresenta, com falhas no rigor científico, apenas um dos elementos.	3

COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 20 itens da prova contribuem obrigatoriamente para a classificação final.	Grupo																			Subtotal		
	I															II			III			
	1.	4.	6.	7.	8.	9.	11.	12.	13.	15.1.	15.2.	16.	19.	20.	1.	2.	3.	2.	3.		4.	
Cotação (em pontos)	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	9	8	12	8	8	9	8	8	9	168	
Destes 8 itens, contribuem para a classificação final da prova os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	Grupo I																			Subtotal		
	2.	3.	5.	10.	14.	17.	18.															
	Grupo III																					
	1.																					
Cotação (em pontos)	4 x 8 pontos																			32		
TOTAL																					200	