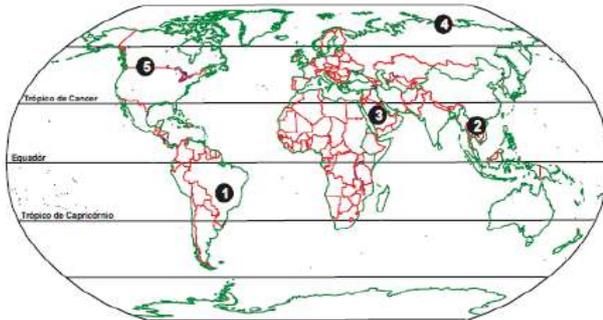


## Biomias Terrestres

**01 - (Ufg)** Analise o mapa abaixo e as características descritas a seguir.

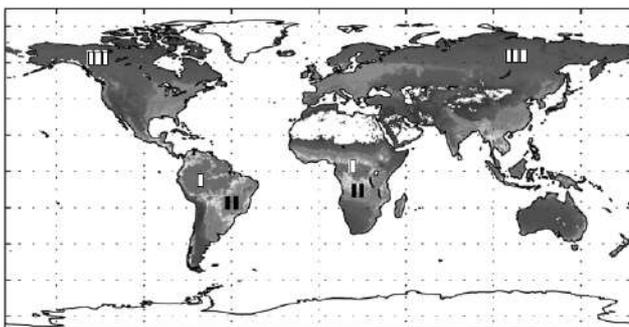


- I. Baixíssima biodiversidade; baixas temperaturas o ano todo; umidade moderada.
- II. Alta biodiversidade endêmica; temperatura alta a moderada; umidade sazonal.
- III. Altíssima biodiversidade; temperatura e umidade altas o ano todo.

Dentre os biomas 1, 2, 3, 4 e 5 indicados no mapa, quais são os que correspondem, respectivamente, às características I, II e III?

- a) 1, 5, 4.
- b) 2, 4, 3.
- c) 3, 2, 5.
- d) 4, 1, 2.
- e) 5, 3, 1.

**02 - (Unicamp)** O mapa abaixo mostra a distribuição global do fluxo de carbono. As regiões indicadas pelos números I, II e III são, respectivamente, regiões de alta, média e baixa absorção de carbono.



Extraído de Beer et al. Science, 329:834-838, 2010.

Considerando-se as referidas regiões, pode-se afirmar que os respectivos tipos de vegetação predominante são:

- a) I-Floresta Tropical; II-Savana; III-Tundra e Taiga.
- b) I-Floresta Amazônica; II-Plantações; III-Floresta Temperada.
- c) I-Floresta Tropical; II-Deserto; III-Floresta Temperada.
- d) I-Floresta Temperada; II-Savana; III-Tundra e Taiga.

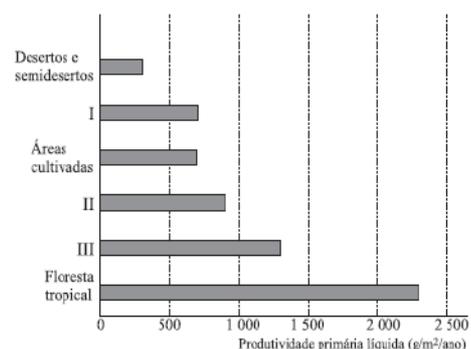
**03 - (Fuvest)**

- I. As florestas tropicais possuem maior diversidade biológica que as temperadas.
- II. As florestas tropicais possuem maior diversidade vegetal e menor diversidade animal que as savanas.
- III. As florestas temperadas possuem maior biomassa que a tundra.
- IV. As savanas possuem maior biomassa que as florestas tropicais.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) III e IV.

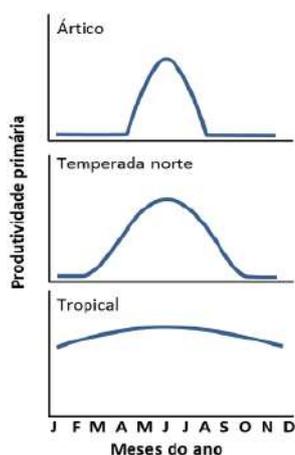
**04 - (Unifesp)** Produtividade primária líquida é a quantidade de biomassa produzida em uma área em determinado período, menos a quantidade de biomassa utilizada pelos organismos dessa área para sua própria sobrevivência. O gráfico mostra a produtividade primária líquida de vários ecossistemas.



Nesse gráfico, I, II e III correspondem, respectivamente, a:

	I	II	III
a)	Campos	Savanas	Florestas decíduas temperadas
b)	Campos	Florestas decíduas temperadas	Savanas
c)	Savanas	Campos	Florestas decíduas temperadas
d)	Florestas decíduas temperadas	Savanas	Campos
e)	Florestas decíduas temperadas	Campos	Savanas

05 - (Uncisal) Os gráficos indicam a produtividade primária em diversos ecossistemas do planeta.



A análise dos gráficos indica que

- os ambientes tropicais possuem produtividade primária mais equilibrada, pois existe um equilíbrio entre a população de vegetais (produtores) e animais (consumidores).
- a floresta temperada possui os maiores índices de produtividade primária, pois apresentam as maiores árvores do planeta, como as grandes sequoias.
- a região ártica possui maior produtividade primária nos meses de junho a setembro, pois, no inverno, as algas e os vegetais acumulam reserva energética.
- a produtividade primária dos ecossistemas está diretamente relacionada com a quantidade de luz solar e a produção de biomassa pelos produtores.
- a floresta temperada tem maior produtividade primária que a floresta tropical, pois os invernos são mais longos e a biomassa maior.

06 - (Enem) O deserto é um bioma que se localiza em regiões de pouca umidade. A fauna é, predominantemente, composta por animais roedores, aves, répteis e artrópodes. Uma adaptação, associada a esse bioma, presente nos seres vivos dos grupos citados é o (a)

- existência de numerosas glândulas sudoríparas na epiderme.
- eliminação de excretas nitrogenadas de forma concentrada.
- desenvolvimento do embrião no interior de ovo com casca.
- capacidade de controlar a temperatura corporal.
- respiração realizada por pulmões foliáceos.

07 - (Unesp) Observe a figura.



O bioma apresentado é conhecido como

- mata atlântica.
- tundra.
- taiga.
- cerrado.
- floresta decídua temperada.

08 - (Uece) Com relação aos ecossistemas terrestres, correlacione as colunas abaixo:

(_) Presente em regiões de clima seco com baixa pluviosidade, altas temperaturas de dia e baixas temperaturas de noite. As plantas e animais são adaptados a este tipo de ambiente	I. Tundra
(_) Apresenta pouca energia e pouca chuva. Tem uma vegetação composta por pequenos arbustos e plantas rasteiras, havendo a predominância de musgos e líquens	II. Taiga
(_) Floresta de Coníferas – situada em regiões de inverno rigoroso e prolongado. Tem fauna pouco diversificada	III. Floresta Tropical
(_) Dispõe de grande quantidade de energia, muita chuva, grande diversidade biológica e solo pobre, pouco iluminado e coberto de folhas	IV. Deserto

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) I, II, III, IV.
- b) IV, III, II, I.
- c) IV, I, II, III.
- d) IV, I, III, II.

**09** - (Uece) Existem diversos tipos de formações florestais, porém as florestas tropicais úmidas se destacam, por serem consideradas os ecossistemas de maior produtividade primária líquida. Com relação às florestas tropicais úmidas, é correto dizer que

- a) possuem solo rico em nutrientes, o que garante a exuberância das formações vegetais.
- b) são representadas exclusivamente pela Amazônia; são privilégio da América do Sul.
- c) sua elevada produtividade está diretamente relacionada ao clima quente e úmido e à grande quantidade de luz solar disponível.
- d) as raízes das árvores são sempre muito profundas e, por isso, dificilmente são derrubadas, o que reduz os desmatamentos.

**10** - (Enem) Apesar da riqueza das florestas tropicais, elas estão geralmente baseadas em solos inférteis e improdutivo. Grande parte dos nutrientes é armazenada nas folhas que caem sobre o solo, não no solo propriamente dito. Quando esse ambiente é intensamente modificado pelo ser humano, a vegetação desaparece, o ciclo dos nutrientes é alterado e a terra se torna rapidamente infértil.

*CORSON, Walter H. Manual Global de Ecologia, 1993*

No texto anterior, pode parecer uma contradição a existência de florestas tropicais exuberantes sobre solo pobres. No entanto, este fato é explicado pela

- a) profundidade do solo, pois, embora pobre, sua espessura garante a disponibilidade de nutrientes para a sustentação dos vegetais da região.
- b) boa iluminação das regiões tropicais, uma vez que a duração regular do dia e da noite garante os ciclos dos nutrientes nas folhas dos vegetais da região.
- c) existência de grande diversidade animal, com número expressivo de populações que, com seus dejetos, fertilizam o solo.
- d) capacidade de produção abundante de oxigênio pelas plantas das florestas tropicais, consideradas os “pulmões” do mundo.
- e) rápida reciclagem dos nutrientes, potencializada pelo calor e umidade das florestas tropicais, o que favorece a vida dos decompositores.

**11** - (Ufscar) A maior parte da Amazônia central e oriental situa-se em solos antigos pré-cambrianos, altamente lixiviados, ou sobre depósitos arenosos pobres em nutrientes. Contudo, esses locais sustentam

uma floresta luxuriante e produtiva. Dentre os mecanismos que permitem a manutenção desse ecossistema, pode-se citar:

- a) emaranhado de raízes finas e superficiais, que recuperam os nutrientes das folhas caídas e das chuvas; predominância de árvores caducifólias, cujas folhas caem em determinada época do ano, repondo nutrientes no solo.
- b) raízes profundas, que atingem as camadas do solo ricas em água e minerais; predominância de árvores com folhas perenes e com cutícula grossa, reduzindo a perda de nutrientes.
- c) micorrizas associadas com sistemas radiculares que agem aprisionando nutrientes; predominância de árvores com folhas perenes e com cutícula grossa, reduzindo a perda de nutrientes.
- d) emaranhado de raízes finas e superficiais, que recuperam os nutrientes das folhas caídas e das chuvas; predominância de árvores com folhas de superfície reduzida, que retardam a perda de água por transpiração.
- e) raízes profundas, que atingem as camadas do solo ricas em água e minerais; predominância de árvores caducifólias, cujas folhas caem em determinada época do ano, repondo nutrientes no solo.

**12** - (Facisa) Uma forma de verificar a saúde de um ecossistema é avaliar a variedade de espécies que nele vivem. Pesquisadores da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) valeram-se dessa premissa ao quantificar espécies de formigas de serrapilheira em uma região entre as Bacias Hidrográficas do Alto Tietê e do Rio Itatinga (SP). Serrapilheira é uma camada que mistura fragmentos de folhas, galhos e outros materiais orgânicos em decomposição, que fica sobre o solo das matas, formando húmus. O material abriga um rico ecossistema, composto por uma grande variedade de artrópodes, fungos e bactérias. Muitas espécies de formigas que constroem ninhos no solo visitam a região da serrapilheira para coletar alimentos.

*Fonte:*

[http://agencia.fapesp.br/estudo\\_com\\_formigas\\_avalua\\_recuperacao\\_da\\_mata\\_atlantica\\_/18753/\(adaptado\)](http://agencia.fapesp.br/estudo_com_formigas_avalua_recuperacao_da_mata_atlantica_/18753/(adaptado))

Considerando o exposto, e tendo referências prévias de ecologia, analise as afirmativas abaixo:

- I. A serrapilheira formada em ambientes de Mata Atlântica, também conhecidos como formações vegetais de restingas, deve ser composta por folhas de limbos largos, advinhas de árvores altas com mais de 20 m de altura.
- II. Os galhos que compõem a serrapilheira da Mata Atlântica podem ser de árvores como o jequitibá, a peroba e o jacarandá.

III. O húmus encontrado no solo da Mata Atlântica é coberto por espécies vegetais de pequeno porte como ervas, musgos, gramíneas, samambaias e arbustos.

IV. Artrópodes endêmicos de matas, como as formigas de correição, cortadoras e comedoras de folhas, estão presentes nos arbustos com raízes profundas e cascas duras e grossas.

V. São encontradas na serrapilheira do ecossistema em destaque no texto inúmeras espécies de fungos, como os cogumelos ascomicetos (ex. orelha de pau) e os líquens tipo micorrizas, que vivem associados às raízes das árvores.

São corretas apenas as assertivas

- I, II e V.
- I, III e IV.
- II, IV e V.
- III, IV e V.
- I, II e III.

**13 - (Ufpr)** Um arquiteto encomendou a um paisagista um terrário para colocar num apartamento como divisória entre dois ambientes. Uma das exigências do proprietário do apartamento é que o terrário representasse um ambiente de floresta úmida, semelhante à Floresta Atlântica. Solicitou, também, que o ambiente incluísse exclusivamente representantes das divisões do Reino Plantae. Com base nos conhecimentos sobre esse Reino, considere os seguintes grupos:

- Musgos, pois são encontrados sobre troncos e solo da floresta.
- Algas cianofíceas, pois são produtores primários.
- Samambaias, pois são os principais elementos do sub-bosque.
- Pinus sp.*, pois formam o dossel das florestas.
- Epífitas, pois são frequentes sobre os ramos das árvores.

Atendem às exigências do proprietário os itens:

- 1, 2 e 4 apenas.
- 1, 3 e 5 apenas.
- 2, 3 e 4 apenas.
- 3, 4 e 5 apenas.
- 1, 2 e 5 apenas.

**14 - (Unesp)** IMAGENS DE SATÉLITE COMPROVAM AUMENTO DA COBERTURA FLORESTAL NO PARANÁ  
O constante monitoramento nas áreas em recuperação do Programa Mata Ciliar, com o apoio de imagens de satélite, tem demonstrado um aumento significativo da cobertura florestal das áreas de preservação permanente, reserva legal e Unidades de Conservação, integrantes do Corredor de Biodiversidade.

As matas ciliares são

- florestas tropicais em margens de rios, cujo papel é regular fluxos de água, sedimentos e nutrientes entre os terrenos mais altos da bacia hidrográfica e o ecossistema aquático. O mau uso dessas áreas provoca erosão das encostas e assoreamento do leito fluvial.
- florestas temperadas, cujo papel é de filtro entre o solo e o ar, possibilitando a prática da agricultura sem prejudicar o ecossistema atmosférico. O mau uso dessas áreas provoca erosão do solo e contaminação do ar.
- florestas subtropicais, cuja função é preservar a superfície do solo, proporcionando a diminuição da filtragem e o aumento do escoamento superficial. O mau uso dessas áreas provoca aumento da radiação solar e estabilidade térmica do solo.
- coberturas vegetais que ficam às margens dos lagos e nascentes, atuam como reguladoras do fluxo de efluentes e contribuem para o aumento dos nutrientes e sedimentos que percolam o solo. O mau uso dessas áreas provoca evaporação e rebaixamento do nível do lençol freático.
- formações florestais que desempenham funções hidrológicas de estabilização de áreas críticas em topos de morros, cumprindo uma importante função de corredores para a fauna. O mau uso dessas áreas provoca desmatamento e deslizamento das encostas.

**15 - (Uncisal)** A figura representa a quantidade de carbono orgânico acumulado nos compartimentos abióticos (solo e camada humifera) e biótico (folhas e lenho de vegetais) de ecossistemas diferentes:

(A) floresta setentrional e (B) floresta tropical.

**DISTRIBUIÇÃO DO CARBONO ORGÂNICO**  
(Umhas 250 toneladas/ha)



ODUM, E.P. Fundamentos de ecologia. 6. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007 (adaptado).

Para o desenvolvimento de monocultura, o que acontece se ocorrer um desmatamento nesses ambientes?

- Na floresta tropical, os vegetais ganham carbono pelo caule, o que permite o sucesso da monocultura.
- Na floresta setentrional, o solo retém os nutrientes e permite o sucesso da monocultura por muitos anos.

- c) Na floresta setentrional, o desmatamento diminui a fertilidade do solo e a monocultura será mal sucedida.
- d) Na floresta tropical, o solo continua fértil e a monocultura será bem sucedida, pois a matéria orgânica possui carbono.
- e) A retirada de ambas as florestas garantirão o sucesso da monocultura, pois o ciclo do carbono não afeta a agricultura.

**16 - (Ufrgs)** Os meses que antecedem a primavera são os que apresentam mais focos de queimadas no Brasil. Os biomas Amazônia e Cerrado apresentam o maior número de focos de queimadas mensal, com 3490 casos (59%) e 1673 casos (28,3%), respectivamente.

Fonte: <[www.inpe.br/queimadas/sitAtual.php](http://www.inpe.br/queimadas/sitAtual.php)>. Acesso em: 06 set. 2014.

Sobre os biomas acima citados, considere as seguintes afirmações.

- I. A expansão da fronteira agrícola, aliada à queima da vegetação para produção de carvão, são fatores que agravam a degradação do Cerrado.
- II. A vegetação do Cerrado caracteriza-se por apresentar cobertura predominante de gramíneas e árvores de grande porte com folhas grandes.
- III. As regiões atingidas pelas queimadas no bioma Amazônia são as florestas inundadas, denominadas de Matas de Igapó, que abrigam as árvores mais altas da floresta.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas III.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

**19 - (Enem)** Uma região de Cerrado possui lençol freático profundo, estação seca bem marcada, grande insolação e recorrência de incêndios naturais. Cinco espécies de árvores nativas, com as características apresentadas no quadro, foram avaliadas quanto ao seu potencial para uso em projetos de reflorestamento nessa região.

Característica	Árvore 1	Árvore 2	Árvore 3	Árvore 4	Árvore 5
Superfície foliar	Coberta por tricomas	Coberta por cera	Coberta por cera	Coberta por espinhos	Coberta por espinhos
Profundidade das raízes	Baixa	Alta	Baixa	Baixa	Alta

Qual é a árvore adequada para o reflorestamento dessa região?

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

**17 - (Enem)** Em uma aula de biologia sobre formação vegetal brasileira, a professora destacou que, em uma região, a flora convive com condições curiosas. As características dessas plantas não estão relacionadas com a falta de água, mas com as condições do solo, que é pobre em sais minerais, ácido e rico em alumínio. Além disso, essas plantas possuem adaptações ao fogo. As características adaptativas das plantas que correspondem à região destacada pela professora são:

- a) raízes escoras e respiratórias.
- b) raízes tabulares e folhas largas.
- c) casca grossa e galhos retorcidos.
- d) raízes aéreas e perpendiculares ao solo.
- e) folhas reduzidas ou modificadas em espinhos.

**18 - (Enem)** Muitas espécies de plantas lenhosas são encontradas no cerrado brasileiro. Para a sobrevivência nas condições de longos períodos de seca e queimadas periódicas, próprias desse ecossistema, essas plantas desenvolveram estruturas muito peculiares. As estruturas adaptativas mais apropriadas para a sobrevivência desse grupo de plantas nas condições ambientais do referido ecossistema são:

- a) Cascas finas e sem sulcos ou fendas.
- b) Caules estreitos e retilíneos.
- c) Folhas estreitas e membranosas.
- d) Gemas apicais com densa pilosidade.
- e) Raízes superficiais, em geral, aéreas.

**20 - (Ufpi)** No Estado do Piauí são encontrados dois dos principais ecossistemas brasileiros: as caatingas e os campos cerrados. Observe as afirmativas abaixo a respeito dos campos cerrados.

- I. Suas plantas perdem as folhas durante a estação seca, como uma proteção contra a perda d'água.
- II. Seus solos são profundos, ácidos, de baixa fertilidade, mas ricos em alumínio.
- III. Seu clima é quente, com período prolongado de seca rigorosa e estação chuvosa com chuvas irregulares ou praticamente ausentes em alguns anos.

São corretas em seu conjunto as afirmativas:

- a) apenas I.
- b) I e II.
- c) apenas II.
- d) II e III.
- e) apenas III.

**21 - (Unichristus) BIOMA CERRADO**

Cerrado é um bioma do tipo biócoro savana. Constitui um dos seis grandes biomas brasileiros, ocupando uma área de 2.036.448 km<sup>2</sup>, correspondente a 23,92% do território. Abrange a totalidade do Distrito Federal, Bahia (27%), Goiás (97%), Maranhão (65%), Mato Grosso (39%), Mato Grosso do Sul (61%), Minas Gerais (57%), Paraná (2%), Piauí (37%), Rondônia (0,2%), São Paulo (32%) e Tocantins (91%). Seu clima é particularmente marcante, possui duas estações bem definidas. Apresenta fisionomias variadas, indo desde campos limpos desprovidos de vegetação lenhosa a cerradão, uma formação arbórea densa. Esta região é permeada por matas ciliares e veredas, que acompanham os cursos d'água. O solo apresenta-se intemperizado e possui baixa fertilidade natural. Possui elevado conteúdo de alumínio e ferro, baixa disponibilidade de nutrientes como fósforo, cálcio, magnésio, potássio, zinco, argila. É um solo ácido, bem drenado, profundo e com camadas de húmus.

*Fonte: Adaptado – pt.wikipedia.org/wiki/Cerrado*

De acordo com o texto e conhecimentos correlatos, podemos afirmar que

- a) a maior parte do cerrado está localizada na região Norte do país.
- b) no preparo do solo para plantio deve ser feita a calagem com o intuito de corrigir a acidez.
- c) o pH do solo do cerrado é maior que sete e menor que onze.
- d) o baixo teor de nutrientes do solo favorece o cultivo de qualquer cultura.
- e) o intemperismo leva à formação e ao fortalecimento das rochas.

**22 - (Ufjf)** *Zeyheria montana* Mart., comumente chamada bolsa de pastor, é uma planta medicinal nativa do cerrado brasileiro. Estudo em anatomia vegetal dessa espécie evidenciou as seguintes características: abundantes tricomas tectores, espessamento de cutícula, estômatos apenas na epiderme inferior da folha, mesofilo dorsiventral com pequena proporção de parênquima clorofiliano, refletindo uma redução do limbo foliar. Tais características podem ser consideradas:

- a) adaptações xeromórficas.
- b) adaptações mesomórficas.
- c) adaptações hidromórficas.
- d) adaptações escleromórficas.
- e) adaptações umbromórficas.

**23 - (Enem)** Determinado bioma brasileiro apresenta vegetação conhecida por perder as folhas e ficar apenas com galhos esbranquiçados, ao passar por até nove meses de seca. As plantas podem acumular água no caule e na raiz, além de apresentarem folhas pequenas, que em algumas espécies assumem a forma de espinhos. Qual região fitogeográfica brasileira apresenta plantas com essas características?

- a) Cerrado.
- b) Pantanal.
- c) Caatinga.
- d) Mata Atlântica.
- e) Floresta Amazônica.

**24 - (Enem)** Dentre outras características, uma determinada vegetação apresenta folhas durante três a quatro meses ao ano, com limbo reduzido, mecanismo rápido de abertura e fechamento dos estômatos e caule suculento. Essas são algumas características adaptativas das plantas ao bioma onde se encontram. Que fator ambiental é o responsável pela ocorrência dessas características adaptativas?

- a) Escassez de nutrientes no solo.
- b) Estratificação da vegetação.
- c) Elevada insolação.
- d) Baixo pH do solo.
- e) Escassez de água.

**25 - (Enem)** A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro, ocupando cerca de 7% a 10% do território nacional. Nesse ambiente seco, mesmo quando chove, não há acúmulo de água, pois o solo é raso e pedregoso. Assim, as plantas desse bioma possuem modificações em suas raízes, caules e folhas, que permitem melhor adaptação a esse ambiente, contra a perda de água e de nutrientes. Geralmente, seus caules são suculentos e suas folhas possuem forma de espinhos e cutículas altamente impermeáveis, que apresentam queda na estação seca.

Considerando as adaptações nos órgãos vegetativos, a principal característica das raízes dessas plantas, que atribui sua maior adaptação à Caatinga, é o(a)

- a) armazenamento de nutrientes por um sistema radicular aéreo.
- b) fixação do vegetal ao solo por um sistema radicular do tipo tuberoso.
- c) fixação do vegetal ao substrato por um sistema radicular do tipo sugador.
- d) absorção de água por um sistema radicular desenvolvido e profundo.
- e) armazenamento de água do solo por um sistema radicular do tipo respiratório.

**26 - (Enem)** A Caatinga é um ecossistema que se encontra nos lados equatoriais dos desertos quentes, com índices pluviométricos muito baixos. Chove pouco no inverno e as chuvas, quando ocorrem, acontecem no verão. Apresenta plantas semelhantes às das regiões de deserto quente, do tipo xerófitas, como as cactáceas, com adaptações às condições de escassez de água.

SADAVA, D, et al. *Vida: a ciência da biologia*. Porto Alegre: Artmed, 2009 (adaptado).

Uma característica que permite a sobrevivência dessas plantas, na condição da escassez citada, é a presença de

- a) caule subterrâneo.
- b) sistema radicular fasciculado.
- c) folhas modificadas em espinhos.
- d) parênquima amilífero desenvolvido.
- e) limbo foliar desprovido de estômatos.

**27 - (Unichristus)** MATA BRANCA É UMA RIQUEZA SÓ Particularmente recomendo a fascinante experiência de observar como a vida dá o seu jeito de continuar florescendo no semiárido nordestino, com a alternância entre períodos de intenso verde, com grande produtividade e de latência, quando a paisagem muda por completo. Bioma exclusivamente brasileiro, a Caatinga está localizada no Nordeste do País e norte de Minas Gerais, possuindo aproximadamente 734.478 quilômetros quadrados e cobrindo cerca de 10% do território nacional. Em Tupi, Caatinga significa Mata Branca, por apresentar-se verde somente no período chuvoso, ficando inteiramente sem folhas no restante do ano, deixando à mostra seus caules esbranquiçados. As folhas caídas formam a serrapilheira, que ajuda a manter a umidade do solo e melhor enfrentar o estresse hídrico do período seco, com a redução da insolação direta. Formada por diversas composições florísticas

adaptadas ao clima semiárido, a Caatinga é o ecossistema predominante na região Nordeste do Brasil. A forte sazonalidade do bioma faz com que existam fauna e flora adaptadas a tais condições ambientais.

Extraído de

<http://diarionordeste.globo.com/materia.asp?codigo=797912>, em 20 de setembro de 2010.

Diversas espécies vegetais sofreram adaptações morfofisiológicas para sobreviver num ambiente tão hostil. A figura abaixo representa o *Pilosocereus gounellei*, o xique-xique, planta representativa desse Bioma.



Um aluno do Ensino Médio, ao ler a reportagem, buscou identificar quais adaptações o xique-xique sofre. Depois de várias leituras, esse aluno percebeu, corretamente, a seguinte alteração morfofisiológica:

- a) suas folhas foram transformadas em espinhos, que são projeções epidérmicas com finalidade de proteção mecânica.
- b) seu caule tornou-se clorofilado para compensar a alteração sofrida pelas folhas e manter sua atividade fotossintética.
- c) suas raízes são profundas e ricas em amido para alcançar solos profundos e manter-se viva no período seco.
- d) seus frutos são grandes, numerosos e com pouquíssimas sementes, o que favorece a dispersão e a conquista do ambiente.
- e) suas flores são curtas e se abrem de dia, favorecendo a polinização por meio dos morcegos.

**28 - (Uece)** No Brasil, não existem desertos, mas uma região semiárida, com características e espécies únicas. A caatinga é o único bioma restrito ao território brasileiro, ocupando basicamente a Região Nordeste, com algumas áreas no Estado de Minas Gerais. A vegetação da Caatinga não apresenta a exuberância verde das florestas tropicais úmidas e o aspecto seco das fisionomias dominadas por cactos e arbustos sugere uma baixa diversificação da fauna e da flora. Para desvendar sua riqueza, é necessário um olhar mais atento, mais aberto. Assim ela revela sua grande biodiversidade, sua relevância biológica e sua beleza peculiar.

LEAL, Inara e colaboradores, *Ecologia e Conservação da Caatinga*. 2013.

Sobre o bioma caatinga, é correto afirmar-se que

a) o nome “caatinga” é de origem Tupi-Guarani e significa “floresta branca”, que certamente caracteriza bem o aspecto da vegetação na estação seca, quando as folhas caem e apenas os troncos brancos e brilhosos das árvores e dos arbustos permanecem na paisagem seca.

b) nele, as superfícies das rochas que devem gerar os solos subsequentes sob a ação do clima são ácidas, mas a chuva produz uma dissolução das bases que são lixiviadas, criando, então, um microambiente alcalino.

c) as caatingas podem ser caracterizadas como florestas arbóreas ou arbustivas, compreendendo principalmente árvores e arbustos altos que apresentam espinhos, microfilia e algumas características xerofíticas.

d) a vegetação das caatingas no Nordeste do Brasil compreende uma unidade fitogeográfica bem definida, sendo caracterizada pelo seu baixo grau de endemismo florístico e pelas particularidades dos diferentes tipos de vegetação.

### 29 - (Uninta) PESQUISA MOSTRA POTENCIAL DA CAATINGA

...Bráulio Gomes observa que a Caatinga passou por um processo de adaptação ao longo da formação da Terra e mostra ser mais resistente às temperaturas elevadas e dificuldades climáticas. “A flora é uma verdadeira adaptação da natureza que mostra alternativa de sobrevivência e resistência, transformando flores em espinhos, por exemplo.” Recentemente, houve queimada intensa na Chapada do Moura, em Iguatu, que destruiu vegetação de uma área sedimentar. “Com certeza, houve morte de espécies”, frisou. “Precisamos proteger e estudar regionalmente as nossas espécies da Caatinga, pois temos singularidade.”

Fonte:

<http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/regional/pesquisa-mostra-potencial-da-caatinga-1.643913> 06.10.2012.  
Acesso em: 13/02/2014 adaptado.

São espécies da flora da caatinga:

- a) cumaru, juazeiro, jucá.
- b) mutamba, sabonete, seringueira.
- c) trapiá, oiticica, pinheiro.
- d) marmeleiro, catingueira, ipê.
- e) pereiro, sabiá, mangaba.

30 - (Enem) A vegetação apresenta adaptações ao ambiente, como plantas arbóreas e arbustivas com raízes que se expandem horizontalmente, permitindo forte ancoragem no substrato lamacento; raízes que se expandem verticalmente, por causa da baixa oxigenação do substrato; folhas que têm glândulas para eliminar o excesso de sais; folhas que podem

apresentar cutícula espessa para reduzir a perda de água por evaporação. As características descritas referem-se a plantas adaptadas ao bioma:

- a) Cerrado.
- b) Pampas.
- c) Pantanal.
- d) Manguezal.
- e) Mata dos Cocais.

31 - (Enem) O manguezal é um dos mais ricos ambientes do planeta, possui uma grande concentração de vida, sustentada por nutrientes trazidos dos rios e das folhas que caem das árvores. Por causa da quantidade de sedimentos – restos de plantas e outros organismos – misturados à água salgada, o solo dos manguezais tem aparência de lama, mas dele resulta uma floresta exuberante capaz de sobreviver naquele solo lodoso e salgado.

NASCIMENTO, M. S. V. Disponível em: <http://chc.cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 3 ago. 2011.

Para viverem em ambiente tão peculiar, as plantas dos manguezais apresentam adaptações, tais como

- a) folhas substituídas por espinhos, a fim de reduzir a perda de água para o ambiente.
- b) folhas grossas, que caem em períodos frios, a fim de reduzir a atividade metabólica.
- c) caules modificados, que armazenam água, a fim de suprir as plantas em períodos de seca.
- d) raízes desenvolvidas, que penetram profundamente no solo, em busca de água.
- e) raízes respiratórias ou pneumatóforos, que afloram do solo e absorvem o oxigênio diretamente do ar.

32 - (Enem) O mangue é composto por três tipos de árvores (*Rhizophora mangle* – mangue-bravo ou vermelho, *Avicennia schaueriana* – mangue-seriba, e *Laguncularia racemosa* – mangue-branco). Uma característica morfológica comum aos três tipos de árvores encontradas no mangue está relacionada à pouca disponibilidade de oxigênio encontrado em seu solo.

ALVES, J. R. P. (Org.). *Manguezais: educar para proteger*. Rio de Janeiro: Femar; Semads, 2001 (adaptado).

A característica morfológica de valor adaptativo referenciada no texto é a

- a) ausência de frutos.
- b) ausência de estômatos.
- c) presença de folhas largas.
- d) presença de raízes-escoras.
- e) presença de pneumatóforos.

**33 - (Uel)** Analise a figura a seguir e responda à questão:



Frans Krajcberg. *A Flor do Mangue*. Década de 1970. Madeira. 300 cm x 900 cm. Coleção do Artista.

A obra *A flor do mangue* faz alusão às plantas de hábito arbóreo típicas do mangue. Com base nos conhecimentos sobre essas plantas, considere as afirmativas a seguir.

- I. Possuem raízes escoras como adaptação ao solo instável para a sustentação do vegetal.
- II. Suas raízes realizam trocas gasosas diretamente com o ambiente aéreo como adaptação a um solo pobre em oxigênio.
- III. Possuem raízes com baixo potencial osmótico de sucção celular, gastando energia para absorver água do solo salgado.
- IV. Suas raízes possuem orifícios, denominados pneumatódios para realizar a absorção e excreção de sais.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**34 - (Uel)** Analise a figura a seguir.



Mangue no Rio Preguiças-Barreirinhas-MA.

Com base na figura e nos conhecimentos sobre os manguezais, considere as afirmativas a seguir.

- I. São formados em ambientes de transição das águas fluviais para as águas oceânicas, nas zonas de contato entre terra e mar.

II. Trata-se de um domínio morfoclimático que se desenvolve graças à biodiversidade ambiental que caracteriza as suas florestas.

III. Sua fauna representa importante fonte de alimentos para o habitante, que depende deste ecossistema para extrair seu meio de subsistência.

IV. A ausência de legislação de proteção aos manguezais resultou no seu desaparecimento em escala global.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**35 - (Uece)** Os manguezais são considerados ecossistemas extremamente produtivos e de grande importância, pois contribuem para a biodiversidade do planeta e asseguram a integridade ambiental da faixa costeira, além de serem responsáveis pelo fornecimento dos recursos e serviços ambientais relacionados a diversas atividades econômicas. Sobre os manguezais, analise as seguintes afirmações:

I. Esse tipo de ecossistema se desenvolve onde há água salobra, e toda sua dinâmica está relacionada às gamboas que permitem a troca entre água doce e salgada.

II. Seu solo é bastante pobre, de aspecto lodoso, sendo habitado por plantas que desenvolvem estruturas denominadas pneumatóforos, para possibilitar as trocas gasosas.

III. Os manguezais são grandes berçários de animais marinhos, fundamentais para diversas espécies que se reproduzem, crescem e se alimentam entre as raízes das plantas.

IV. Dentre as estratégias reprodutivas para sobreviver nos manguezais, muitas plantas produzem sementes compridas e pontudas, que caem como lanças apontadas para baixo, vindo a enterrar-se na lama na baixa mar.

Está correto o que se afirma em

- a) I, II, III e IV.
- b) I, II e III apenas.
- c) I, III e IV apenas.
- d) II e IV apenas.

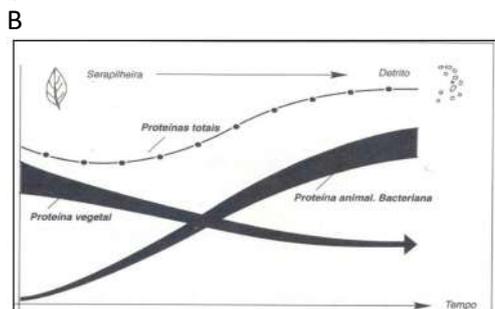
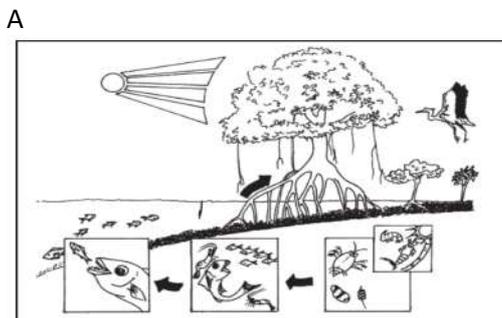
**36 - (Famene)** Sobre o ecossistema aquático brasileiro evidenciado no quadrinho abaixo, é correto afirmar que:



Fontes: Almeida et al., 2009; Cintrón e Schaeffer-Novelli, 1983.

- a) os abetos, as castanheiras, os mangues vermelho, branco e seriba são exemplos de espécies vegetais características desse ecossistema, que se estende desde o Amapá até Santa Catarina.
- b) o protesto dos caranguejos é necessário, pois esse ecossistema é berçário para diversas espécies de animais marinhos devido a ser uma região costeira de baixa produtividade.
- c) tal ecossistema tem início na mesorregião agreste e desenvolve-se plenamente na região litorânea, onde os rios desembocam no mar drenando as porções continentais.
- d) os caranguejos são artrópodes (Classe Crustacea) típicos do referido ecossistema, sendo que no período de defeso só as fêmeas ovadas podem ser coletadas para consumo humano.
- e) o ecossistema acima é úmido, rico em matéria orgânica em decomposição e pobre em oxigênio, onde o solo apresenta um cheiro característico (de enxofre) que pode ser acentuado de acordo com alguns fatores ambientais (poluição).

**37 - (Upe)** Os manguezais são florestas altamente produtivas, que impulsionam uma complexa cadeia alimentar marinho-costeira (figura A). Partes de plantas e animais mortos formarão a serrapilheira (normalmente, 70% são folhas), que se depositam sobre o solo e/ou sobre a água dos rios, estuários e lagoas (Figura B).



- a) os consumidores primários e secundários são representados por peixes herbívoros.
- b) a decomposição dos restos vegetais disponibiliza nutrientes para os consumidores primários.
- c) todos os níveis tróficos são compostos por organismos detritívoros, que se alimentam de folhas.
- d) os organismos detritívoros são a principal fonte de alimentação para os consumidores secundários.
- e) os animais de topo de cadeia, como os peixes, são importantes consumidores de tecidos mortos, e suas fezes fertilizam o estuário.

**38 - (Uece)** Região fitogeográfica brasileira que engloba grande parte do Mato Grosso do Sul, onde há predomínio de várzea e campos alagados, com elevado grau de umidade e alto índice pluviométrico:

- a) pantanal.
- b) campos.
- c) caatinga.
- d) cerrados.

**39 - (Upe)** A gralha-azul é a grande semeadora de pinheiros em uma formação fitogeográfica, onde predomina o Pinheiro-do-Paraná, em meio a arbustos, gramíneas e outras árvores, como canela e erva-mate. Estende-se pelo Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e São Paulo. Assinale a alternativa que contempla o bioma típico dessa descrição.

- a) Cerrado.
- b) Floresta de Cocais.
- c) Floresta de Araucárias.
- d) Floresta Atlântica.
- e) Floresta Amazônica.

**40 - (Enem)**



*Ecossistemas brasileiros: mapa da distribuição dos ecossistemas. Disponível em: <http://educacao.uol.com.br/ciencias/ult1666u52.jhtm>. Acesso em: 20 abr. 2010 (adaptado).*

Dois pesquisadores percorreram os trajetos marcados no mapa. A tarefa deles foi analisar os ecossistemas e, encontrando problemas, relatar e propor medidas de recuperação. A seguir, são reproduzidos trechos aleatórios extraídos dos relatórios desses dois pesquisadores.

Trechos aleatórios extraídos do relatório do pesquisador P<sub>1</sub>: "Por causa da diminuição drástica das espécies vegetais deste ecossistema, como os pinheiros, a gralha azul também está em processo de extinção". "As árvores de troncos tortuosos e cascas grossas que predominam nesse ecossistema estão sendo utilizadas em carvoarias".

Trechos aleatórios extraídos do relatório do pesquisador P<sub>2</sub>: "Das palmeiras que predominam nesta região podem ser extraídas substâncias importantes para a economia regional". "Apesar da aridez desta região, em que encontramos muitas plantas espinhosas, não se pode desprezar a sua biodiversidade."

Os trechos I, II, III e IV referem-se, pela ordem, aos seguintes ecossistemas:

- Caatinga, Cerrado, Zona dos Cocais e Floresta Amazônica.
- Mata de Araucárias, Cerrado, Zona dos Cocais e Caatinga.
- Manguezais, Zona dos Cocais, Cerrado e Mata Atlântica.
- Floresta Amazônica, Cerrado, Mata Atlântica e Pampas.
- Mata Atlântica, Cerrado, Zona dos Cocais e Pantanal.

**41 - (Unicamp)** Assinale a alternativa que indica corretamente a localização e uma característica predominante dos domínios morfoclimáticos do Cerrado, da Caatinga e dos Mares de Morros.



- 1, Cerrado, com clima subtropical; 2, Caatinga, com rios perenes; 3, Mares de Morros, com vegetação do tipo savana estépica.

- 1, Caatinga, com clima semiárido; 2, Mares de Morros, com mata atlântica; 3, Cerrado, com vegetação do tipo savana.

- 1, Caatinga, com clima tropical de altitude; 2, Mares de Morros, com rios intermitentes; 3, Cerrado, com mata de araucária.

- 1, Cerrado, com vegetação do tipo savana; 2, Caatinga, com clima semiárido; 3, Mares de Morros, com mata atlântica.

**42 - (Ufpb)** O mapa, a seguir, apresenta a localização dos principais biomas brasileiros.



Adaptado de PAULINO, Wilson Roberto. *Biologia – volume único*. São Paulo: Editora Ática, 1998. p. 531.

Uma competição de rali foi realizada e teve um percurso que passou, sequencialmente, pelos biomas indicados por 3, 8, 2, 6 e 5. De acordo com essas informações, a sequência correta dos biomas percorridos durante o rali foi:

- Pampa, mata de araucárias, cerrado, mata atlântica e caatinga.
- Pampa, pantanal, cerrado, mata atlântica e zona dos cocais.
- Mata de araucárias, pantanal, cerrado, mata atlântica e caatinga.
- Mata de araucárias, cerrado, caatinga, mata atlântica e manguezal.
- Manguezal, pampa, cerrado, mata atlântica e caatinga.

**43 - (Ufrgs)** O mapa abaixo representa os principais biomas brasileiros.

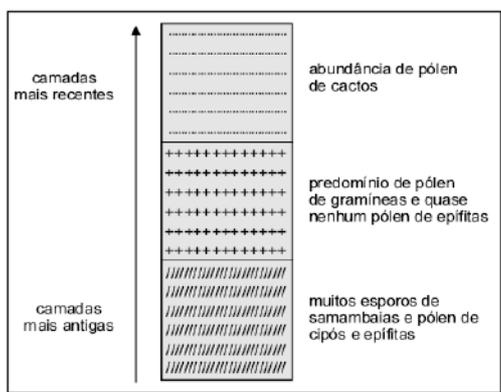


Disponível em: <<http://www.guiadoestudante.abril.com.br>>. Acesso em: 10 set. 2012.

Assinale a alternativa correta com relação aos biomas representados.

- a) O 2 é pobre em recursos hídricos.
- b) O 3 caracteriza-se pela presença de vegetação caducifólia.
- c) O 4 caracteriza-se pela presença de vegetais com pneumatóforos.
- d) O 5 é o que perdeu a maior parte de sua área original.
- e) O 6 caracteriza-se pela inundação de grandes áreas, nos meses de cheia.

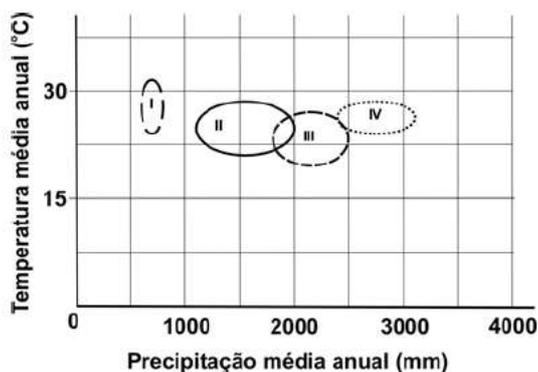
**44 - (Enem)** A análise de esporos de samambaias e de pólen fossilizados contidos em sedimentos pode fornecer pistas sobre as formações vegetais de outras épocas. No esquema a seguir, que ilustra a análise de uma amostra de camadas contínuas de sedimentos, as camadas mais antigas encontram-se mais distantes da superfície.



Essa análise permite supor-se que o local em que foi colhida a amostra deve ter sido ocupado, sucessivamente, por

- a) floresta úmida, campos cerrados e caatinga.
- b) floresta úmida, floresta temperada e campos cerrados.
- c) campos cerrados, caatinga e floresta úmida.
- d) caatinga, floresta úmida e campos cerrados.
- e) campos cerrados, caatinga e floresta temperada.

**45 - (Fuvest)**



Os biomas do Brasil, cujas condições ambientais estão representadas no gráfico pelas regiões demarcadas I, II, III e IV, correspondem, respectivamente, a

- a) cerrado, caatinga, floresta amazônica e floresta atlântica.
- b) pampa, cerrado, floresta amazônica e complexo pantaneiro.
- c) cerrado, pampa, floresta atlântica e complexo pantaneiro.
- d) caatinga, cerrado, pampa e complexo pantaneiro.
- e) caatinga, cerrado, floresta atlântica e floresta amazônica.

**46 - (Fuvest)** A tabela lista características bióticas e abióticas associadas a alguns biomas brasileiros.

Bioma	Tipo de vegetação predominante	Volume de chuvas	Zona climática
I	arbóreo	moderado a grande	tropical, subtropical
II	herbáceo	moderado	temperada
III	arbóreo	grande	equatorial, tropical
IV	arbóreo, arbustivo e herbáceo	moderado	tropical, subtropical

Escolha a alternativa que lista os biomas corretos, na ordem em que aparecem nas linhas da tabela (I a IV).

- a) I-Floresta Amazônica; II-Cerrado; III-Mata Atlântica; IV-Caatinga.
- b) I- Floresta Amazônica; II-Pampas; III-Mata Atlântica; IV-Cerrado.
- c) I-Mata Atlântica; II-Cerrado; III-Floresta Amazônica; IV-Caatinga.
- d) I-Mata Atlântica; II-Pampas; III-Floresta Amazônica; IV-Cerrado.
- e) I-Pampas; II-Mata Atlântica; III-Cerrado; IV- Floresta Amazônica.

**47 - (Ufjf)** O Brasil é considerado o país da megadiversidade. O conhecimento da estrutura dos seus diferentes tipos de biomas é fundamental para o manejo sustentado e conservação. Associe as colunas, relacionando os tipos de biomas às características apresentadas:

I. Floresta Amazônica	( ) solos pobres em minerais e ricos em húmus
II. Mata Atlântica	( ) solos ácidos com excesso de alumínio
III. Caatinga	( ) chuvas com distribuição irregular e escassa

IV. Cerrado	( <input type="checkbox"/> ) árvores com caules retorcidos, cascas grossas e folhas coriáceas
V. Manguezal	( <input type="checkbox"/> ) árvores e arbustos caducifólios ou com evidente redução da superfície foliar
VI. Pantanal	( <input type="checkbox"/> ) hábitat natural do mono-carvoeiro e do mico-leão-dourado ( <input type="checkbox"/> ) solos com baixo teor de oxigênio, raízes tipo escora e pneumatóforo ( <input type="checkbox"/> ) maior diversidade de aves do país

A sequência correta é:

- a) I, V, III, IV, VI, I, V, II.  
b) III, IV, VI, V, III, I, VI, VI.  
c) II, V, VI, IV, V, II, III, I.  
d) I, IV, III, IV, III, II, V, VI.  
e) III, I, V, III, IV, VI, II, IV.

**48 - (Upe)** Faça a associação entre as três colunas da tabela abaixo.

BIOMA	CARACTERÍSTICAS	FLORA
I. Caatinga	1. Clima quente e úmido, com índice pluviométrico elevado. Solo rico em nutrientes minerais. Local: região costeira do Rio Grande do Norte ao sul do Brasil.	A. Plantas xeromórficas e caducifólias
II. Mata de Cocais	2. Clima quente com estação seca e estação das chuvas. Ocupa em torno de 25% do território brasileiro. Solo ácido. Água não é fator limitante.	B. Plantas latifoliadas e perenifólias
III. Mata Atlântica	3. Índice elevado de chuvas e temperatura média de 26° C. Solo com lençol freático pouco profundo. Local: Maranhão e Piauí.	C. Babaçu e Carnaúba
IV. Cerrado	4. Área ocupa 10% do território brasileiro. Com índices pluviométricos baixos e temperaturas entre 24 e 26° C. Rios secam no verão. Água é fator limitante.	D. Vegetação arbórea esparsa, com casca grossa e caule retorcido.

Assinale a alternativa que apresenta a associação correta.

- a) I-1-B; II-4-D; III-3-C; IV-2-A.  
b) I-2-D; II-3-B; III-4-C; IV-1-A.  
c) I-4-A; II-3-C; III-1-B; IV-2-D.  
d) I-3-D; II-1-B; III-4-A; IV-2-C.  
e) I-4-C; II-2-B; III-3-D; IV-1-A.

**49 - (Unesp)** As figuras apresentam a vegetação de cinco biomas brasileiros.

BIOMA 1



[www.pensamentoverde.com.br](http://www.pensamentoverde.com.br)

BIOMA 2



[www.ecodebate.com.br](http://www.ecodebate.com.br)

BIOMA 3



[www.biophotos.com.br](http://www.biophotos.com.br)

BIOMA 4



[www.paraibatotal.com.br](http://www.paraibatotal.com.br)

BIOMA 5



[www.bluechannel24.com](http://www.bluechannel24.com)

Plantas xeromórficas e com folhas modificadas que diminuem a evapotranspiração; plantas com rizóforos e pneumatóforos (eficientes na sustentação da planta e na captação do oxigênio); e plantas epífitas (que vivem sobre outras plantas, aumentando a eficiência na captação de luz) são típicas dos biomas identificados, respectivamente, pelos números

- a) 1, 2 e 4.
- b) 4, 5 e 2.
- c) 3, 1 e 5.
- d) 2, 5 e 3.
- e) 4, 1 e 3.

**50** - (Ufrgs) Considere as seguintes afirmações sobre conceitos utilizados em ecologia.

- I. Nicho ecológico é a posição biológica ou funcional que um ecossistema ocupa em um determinado meio.
- II. A zona de transição que faz limite entre dois biótopos recebe o nome de nível trófico.
- III. O estudo do comportamento animal em uma perspectiva evolutiva denomina-se Etologia.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas III.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III

**notas**

## Gabarito:

### Questão 1: D

**Comentário:** Analisando cada vegetação:

- 1 corresponde aos Cerrados, na região central do Brasil, com clima seco, umidade sazonal e temperatura alta a moderada, apresentando alta biodiversidade e alto índice de endemidade (ou seja, de espécies exclusivamente encontradas naquela área), como descrito em II;
  - 2 corresponde à floresta tropical do Sudeste Asiático, com clima úmido, alta pluviosidade e alta temperatura, apresentando altíssima biodiversidade e endemidade, como descrito em III;
  - 3 corresponde ao Deserto da Arábia, com clima seco, baixíssima pluviosidade e grande amplitude térmica diária (com dias quentes e noites frias), não se enquadrando em nenhuma das categorias;
  - 4 corresponde à Tundra, nas proximidades do Círculo Polar Ártico, com baixas temperaturas durante todo o ano e baixíssima biodiversidade, com predomínio de musgos e líquens, como descrito em I;
  - 5 corresponde à Taiga ou Floresta de Coníferas, com baixas temperaturas e baixa biodiversidade, com predomínio de gimnospermas, como pinheiros e sequoias, não se enquadrando em nenhuma das categorias.
- Assim, I corresponde a 4, II corresponde a 1, e III corresponde a 2.

### Questão 2: D

**Comentário:** Analisando cada vegetação:

- A vegetação I está localizada na região equatorial, com altas temperaturas, pluviosidade e luminosidade, correspondendo a Florestas Tropicais (como a Floresta Amazônica e a Floresta do Congo), com árvores de grande porte, alta densidade de vegetação e alta biodiversidade; a atividade de fotossíntese é alta, e, conseqüentemente, também é alta absorção de gás carbônico.
- A vegetação II está localizada na região tropical, com altas temperaturas e luminosidade, mas pluviosidade menor, correspondendo a Campos Sujos (como os Cerrados e as Savanas), com predomínio de ervas e arbustos, havendo apenas árvores esparsas; devido à menor pluviosidade, a atividade de fotossíntese é média (menor que nas florestas tropicais), e, conseqüentemente, também é média a absorção de gás carbônico.
- A vegetação III está localizada nas regiões temperada e polar, com baixas temperaturas, pluviosidade e luminosidade, correspondendo a Florestas de

Coníferas (ou Taiga, no norte de Europa, Ásia e América do Norte), com predomínio de pinheiros; devido às baixas temperaturas e pluviosidade, a atividade de fotossíntese é baixa (menor que nos campos), e, conseqüentemente, também é baixa a absorção de gás carbônico.

### Questão 3: B

**Comentário:** Analisando cada item:

**Item I: verdadeiro.** A Floresta Equatorial (ou Tropical ou Úmida ou Pluvial ou Ombrófila) é o bioma de maior biodiversidade e densidade vegetal, uma vez que ocorre na Zona Equatorial, com temperatura e luminosidade elevadas e pluviosidade alta e regular, o que favorece a fotossíntese. Não há acúmulo de material orgânico em decomposição no solo, o que é comum em regiões de florestas temperadas. Assim, florestas tropicais possuem maior diversidade biológica que florestas temperadas.

**Item II: falso.** As florestas tropicais possuem a maior diversidade biológica tanto animal como vegetal dentre todos os biomas.

**Item III: verdadeiro.** A vegetação de tundra ocorre no hemisfério norte próximo à região polar, com clima muito frio e seco, se formando apenas nos três meses de verão em que o gelo derrete, com vegetação herbácea de ciclo de vida curto, como musgos e líquens. A escassez de vegetação implica em biomassa muito pequena, especialmente quando comparada a florestas, tanto tropicais como temperadas.

**Item IV: falso.** As florestas tropicais possuem a maior biomassa dentre todos os biomas.

### Questão 4: A

**Comentário:** A produtividade de um ecossistema está relacionada principalmente à taxa de fotossíntese do mesmo, que por sua vez é influenciada por fatores como luminosidade, temperatura e disponibilidade de água. Assim, devido à pequena disponibilidade de água, a produtividade de desertos é baixa, enquanto a abundância de luz, calor e água das zonas tropicais fazem com que a produtividade de florestas tropicais seja altíssima, resultando em máxima biomassa, densidade de vegetação e biodiversidade. Assim, com produtividade crescente, pode-se ter em I campos (ambientes secos com predomínio de vegetação herbácea de pequeno porte), em II savanas (ambientes secos com ocorrência de vegetação herbácea de pequeno porte e arbustiva de médio porte) e em III florestas temperadas (ambientes com pluviosidade mediana e regular e ocorrência de vegetação arbórea, de grande porte).

### Questão 5: D

**Comentário:** Como biomas são comunidades clímax, em todos eles ocorrem estabilidade e equilíbrio entre produtores e consumidores, com produtividade bruta praticamente igual à taxa de respiração e produtividade líquida próxima de zero, de modo que os gráficos devem representar a produtividade bruta, relacionada à fotossíntese. Assim, analisando cada item:

**Item A: falso.** Pelos gráficos, nota-se que no Ártico e na Região Temperada a produtividade é maior no meio do ano, que corresponde aos meses de verão, com maior luminosidade, temperatura, pluviosidade e, conseqüentemente, fotossíntese, e menor nos meses de inverno, com menor luminosidade, temperatura, pluviosidade e, conseqüentemente, fotossíntese. Já na Região Tropical a produtividade é alta e constante no ano todo, uma vez que em regiões equatoriais/tropicais, ocorre alta luminosidade, temperatura, pluviosidade e, conseqüentemente, fotossíntese durante o ano todo. (Observação: Como biomas são comunidades clímax, em todos eles ocorre equilíbrio entre produtores e consumidores, de modo que não é isso que justifica a produtividade constante da Região Tropical, mas sim a alta luminosidade, temperatura, pluviosidade e, conseqüentemente, fotossíntese durante o ano todo)

**Item B: falso.** A produtividade primária bruta é maior em florestas tropicais, sendo alta e constante no ano todo, uma vez que em regiões equatoriais/tropicais, ocorre alta luminosidade, temperatura, pluviosidade e, conseqüentemente, fotossíntese, enquanto em florestas temperadas a fotossíntese reduz muito no inverno.

**Item C: falso.** A região ártica possui maior produtividade primária nos meses de junho a setembro, correspondentes ao verão, onde a fotossíntese é maior.

**Item D: verdadeiro.** A produtividade primária dos ecossistemas está diretamente relacionada com a quantidade de luz solar e a produção de biomassa pelos produtores, o que se dá pela fotossíntese, favorecida por alta luminosidade, temperatura e pluviosidade.

**Item E: verdadeiro.** Como mencionado, a floresta temperada tem menor produtividade primária que a floresta tropical.

### Questão 6: B

**Comentário:** Ecossistemas de deserto apresentam a pequena disponibilidade de água como principal fator limitante à vida, de modo que as poucas espécies vegetais são xerófitas, ou seja, adaptadas a secas,

como os cactos, e as espécies animais apresentam adaptações para evitar perdas de água como hábitos noturnos, pequena quantidade de glândulas sudoríparas e eliminação de urina concentrada, com alto teor de excretas e pequeno teor de água.

Observação: O desenvolvimento do embrião no interior de ovo com casca ocorre em algumas espécies de desertos, como répteis, mas não em outras, como mamíferos; a capacidade de controlar a temperatura corporal ocorre em algumas espécies de desertos, como mamíferos, mas não em outras, como répteis; a respiração realizada por pulmões foliáceos ocorre em algumas espécies de desertos, como aracnídeos, mas não em outras, como répteis e mamíferos. Além disso, tais características não se relacionam com a economia de água necessária nos desertos.

### Questão 7: C

**Comentário:** A Floresta de Coníferas ou Taiga é encontrada em regiões de altas latitudes, que apresentam clima frio e invernos rigorosos, com baixa pluviosidade (na forma de neve. Como resultado, as plantas encontram-se num estado de seca fisiológica, onde a água do meio não pode ser absorvida pelos vegetais por estar congelada. A vegetação da taiga apresenta pequena biodiversidade, sendo baseada em coníferas, grupo de plantas gimnospermas ao qual pertencem os pinheiros, profundamente adaptados ao frio, sendo perenifólias (não perdendo as folhas sazonalmente, uma vez que o clima frio é sempre seco), aciculifoliadas (com folhas em agulha para reduzir a superfície de transpiração e conter a perda água, além de evitar o acúmulo de neve que poderia danificá-las), e dotadas de caules com espessa camada de súber (cortiça, que atua como isolante térmico).

### Questão 8: C

**Comentário:** Analisando cada relação:

- Os Desertos (IV) encontram-se ao redor das latitudes de 30°, norte ou sul, em regiões de baixa pluviosidade e baixa umidade do ar, com grandes amplitudes térmicas diárias. Tem como características uma pequena biodiversidade e densidade de vegetação, sendo composta basicamente por gramíneas e plantas arbustivas, com adaptações ao ambiente de seca, conhecidas como xeromorfismo (vegetação xerófito).

- A vegetação de Tundra (I) ocorre no hemisfério norte próximo à região polar, com clima muito frio e seco, se formando apenas nos três meses de verão em que o gelo derrete, com vegetação herbácea de ciclo de vida curto, como musgos e líquens.

- A Floresta de Coníferas ou Taiga (II) é encontrada em regiões de altas latitudes, que apresentam clima frio e

invernos rigorosos, com baixa pluviosidade (na forma de neve. Como resultado, as plantas encontram-se num estado de seca fisiológica, onde a água do meio não pode ser absorvida pelos vegetais por estar congelada.

- A Floresta Equatorial ou Tropical ou Pluvial ou Úmida (III) é o bioma de maior biodiversidade e densidade vegetal, uma vez que ocorre na Zona Equatorial, com temperatura e luminosidade elevadas e pluviosidade alta e regular, o que favorece a fotossíntese. Tem como características alta biodiversidade e alto índice de endemismo, vegetação perenifólia (não perde as folhas na estação seca), latifoliada (de folhas grandes para otimizar a captação de luz e a eliminação do excesso de água por transpiração) e higrófila (adaptada à alta umidade), alta densidade de vegetação e estratificação, com vários microclimas e solo pobre devido à rápida atividade de decomposição.

### Questão 9: C

**Comentário:** Analisando cada item sobre florestas tropicais:

**Item A: falso.** Não há acúmulo de nutrientes no solo de florestas tropicais, uma vez que a matéria orgânica que atinge o solo é logo degradada, pois as altas temperaturas e a umidade aceleram o processo de decomposição. Os minerais liberados são logo absorvidos pela densa vegetação, não se acumulando no solo, e é por isso que os solos nessas regiões são pobres.

**Item B: falso.** Florestas tropicais úmidas ocorrem na Zona Equatorial, sendo representadas por Floresta Amazônica e Mata Atlântica na América do Sul, mas também ocorrendo na Ásia, na África e na Oceania.

**Item C: verdadeiro.** A localização equatorial de florestas tropicais implica em temperatura e luminosidade elevadas e pluviosidade alta e regular, o que favorece a fotossíntese e garante alta produtividade desse bioma.

**Item D: falso.** Existe grande diversidade de espécies na floresta tropical, havendo predomínio de plantas de grande porte, ou seja, árvores, com raízes profundas, mas também ocorrendo plantas pequenas de raízes não necessariamente profundas.

### Questão 10: E

**Comentário:** A Floresta Equatorial (ou Tropical ou Úmida ou Pluvial ou Ombrófila) é o bioma de maior biodiversidade e densidade vegetal, uma vez que ocorre na Zona Equatorial, com temperatura e luminosidade elevadas e pluviosidade alta e regular, o que favorece a fotossíntese. É representada pela Floresta Amazônica e tem como características:

- Alta biodiversidade e alto índice de endemismo;
- Vegetação perenifólia (não perde as folhas na estação seca), latifoliada (de folhas grandes para otimizar a captação de luz e a eliminação do excesso de água por transpiração) e higrófila (adaptada à alta umidade);
- Alta densidade de vegetação e estratificação, com vários microclimas;
- Solo pobre devido à rápida atividade de decomposição.

Não há acúmulo de nutrientes no solo, o que é comum em regiões de florestas temperadas. Ao contrário, a matéria orgânica que atinge o solo é logo degradada, pois as altas temperaturas e a umidade aceleram o processo de decomposição. Os minerais liberados são logo absorvidos pela densa vegetação, não se acumulando no solo, e é por isso que os solos nessas regiões são pobres. Assim, a pobreza dos solos onde ocorrem Florestas Tropicais pode ser justificado pela rápida reciclagem dos nutrientes, potencializada pelo calor e umidade das florestas tropicais, o que favorece a vida dos decompositores.

### Questão 11: C

**Comentário:** A Floresta Equatorial (ou Tropical ou Úmida ou Pluvial ou Ombrófila) é o bioma de maior biodiversidade e densidade vegetal, uma vez que ocorre na Zona Equatorial, com temperatura e luminosidade elevadas e pluviosidade alta e regular, o que favorece a fotossíntese. É representada pela Floresta Amazônica e tem como características:

- alta biodiversidade e alto índice de endemismo;
- vegetação perenifólia (não perde as folhas na estação seca), latifoliada (de folhas grandes para otimizar a captação de luz e a eliminação do excesso de água por transpiração) e higrófila (adaptada à alta umidade);
- alta densidade de vegetação e estratificação, com vários microclimas;
- solo pobre devido à rápida atividade de decomposição.

Não há acúmulo de nutrientes no solo, o que é comum em regiões de florestas temperadas. Ao contrário, a matéria orgânica que atinge o solo é logo degradada, pois as altas temperaturas e a umidade aceleram o processo de decomposição. Os minerais liberados são logo absorvidos pela densa vegetação, não se acumulando no solo, e é por isso que os solos nessas regiões são pobres. Devido à abundância de água das chuvas e à rápida reciclagem de nutrientes, as raízes das árvores são geralmente, pouco profundas, e por isso, facilmente derrubadas nos desmatamentos. Assim, são características das Florestas Tropicais como a Amazônica a existência de micorrizas (associações entre fungos e raízes) que otimizam a absorção de nutrientes, a predominância de árvores com folhas

perenes e com cutícula grossa, reduzindo a perda de nutrientes.

#### Questão 12: E

**Comentário:** Analisando cada item sobre a Mata Atlântica:

**Item I: verdadeiro.** Em florestas tropicais, como a Mata Atlântica, não há acúmulo de nutrientes no solo, o que é comum em regiões de florestas temperadas. Ao contrário, a matéria orgânica que atinge o solo é logo degradada, pois as altas temperaturas e a umidade aceleram o processo de decomposição. Chama-se de serrapilheira a camada que mistura fragmentos de folhas, galhos e outros materiais orgânicos em decomposição, que fica sobre o solo das matas, formando húmus, um fertilizante natural onde os nutrientes se acumulam antes de serem absorvidos pelas raízes da vegetação. Como os minerais liberados são logo absorvidos pela densa vegetação, não se acumulam no solo, e é por isso que os solos nessas regiões são pobres. No caso da Mata Atlântica próxima das praias, chamada de Mata de Restinga, a serrapilheira é derivada das árvores de Mata Atlântica, de grande porte de folhas largas (latifoliadas).

**Item II: verdadeiro.** O material que compõe a serrapilheira da Mata Atlântica é derivado de árvores típicas de tal vegetação, como o jequitibá, a peroba e o jacarandá.

**Item III: verdadeiro.** O húmus encontrado no solo da Mata Atlântica é coberto por espécies vegetais de pequeno porte como ervas, musgos, gramíneas, samambaias e arbustos, os quais aproveitam os nutrientes do húmus em seu crescimento, de modo a impedir o acúmulo de nutrientes no solo em si.

**Item IV: falso.** Arbustos com raízes profundas e cascas duras e grossas são características do cerrado, sendo que em florestas tropicais, como o solo é pobre em nutrientes e ocorrem muitas chuvas, as raízes das árvores são mais superficiais.

**Item V: falso.** Cogumelos e orelhas-de-pau são fungos do grupo dos basidiomicetos, e não dos ascomicetos, e líquens são associações entre algas e fungos, sendo diferentes de micorrizas, que são associações entre raízes das árvores e fungos.

#### Questão 13: B

**Comentário:** Analisando cada item sobre a Mata Atlântica:

**Item 1: verdadeiro.** Musgos são plantas de pequeno porte que crescem em ambientes sombrios e úmidos, como troncos e solo de florestas tropicais como a Mata Atlântica.

**Item 2: falso.** Algas cianofíceas ou cianobactérias estão entre os principais produtores em ecossistemas aquáticos, mas não entre ecossistemas terrestres como a Mata Atlântica.

**Item 3: verdadeiro.** Samambaias são plantas de pequeno a médio porte que crescem em ambientes úmidos, sombrios e ensolarados, sendo os principais elementos do sub-bosque, que é o estrato mais inferior de florestas tropicais, em contato com o solo. (Devido à alta densidade de vegetação, florestas tropicais são estratificadas, com vários estratos com microclimas diversos, sendo o sub-bosque o estrato mais inferior, com plantas de pequeno porte adaptadas à sombra, sendo umbrófilas, e o dossel é o estrato mais superior, com plantas de grande porte adaptadas ao sol, sendo heliófilas.)

**Item 4: falso.** *Pinus sp* ou pinheiro comum não ocorre em florestas tropicais, sendo típicos das florestas de coníferas do hemisfério norte.

**Item 5: verdadeiro.** Devido à alta densidade de vegetação, florestas tropicais apresentam muitas epífitas, que são plantas que crescem sobre outras plantas sem ajudá-las ou prejudicá-las, como orquídeas e bromélias.

#### Questão 14: A

**Comentário:** Matas ciliares são vegetações em áreas tropicais e subtropicais que ocupam a margem de rios, sendo fundamentais para evitar a erosão dessas margens e, conseqüentemente, o assoreamento desses rios.

#### Questão 15: B

**Comentário:** Em florestas tropicais, como a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica, não há acúmulo de nutrientes no solo, o que é comum em regiões de florestas temperadas. Ao contrário, a matéria orgânica que atinge o solo é logo degradada, pois as altas temperaturas e a umidade aceleram o processo de decomposição. Chama-se de serrapilheira a camada que mistura fragmentos de folhas, galhos e outros materiais orgânicos em decomposição, que fica sobre o solo das matas, formando húmus, um fertilizante natural onde os nutrientes se acumulam antes de serem absorvidos pelas raízes da vegetação. Como os minerais liberados são logo absorvidos pela densa vegetação, não se acumulam no solo, e é por isso que os solos nessas regiões são pobres. Ao contrário do que ocorre nas florestas tropicais, onde a rápida decomposição impede o acúmulo de restos orgânicos no solo, as florestas setentrionais (do hemisfério norte, como florestas temperadas e florestas de coníferas) apresentam o solo normalmente recoberto por uma

camada de material orgânico derivado da serrapilheira, que não se decompõe tão rapidamente devido à menor temperatura do ambiente, que retarda a atividade metabólica dos decompositores, sendo a camada de serrapilheira bem mais espessa que nas florestas tropicais, e o solo mais rico, uma vez que não há tantas raízes para absorver os nutrientes minerais do solo. Assim, após o desmatamento, ambientes de florestas tropicais não são adequados à agricultura devido ao solo pobre em nutrientes minerais, mas ambientes de florestas setentrionais são adequados à agricultura devido ao solo rico em nutrientes minerais.

#### Questão 16: A

**Comentário:** Analisando cada item:

**Item I: verdadeiro.** Cerrados são considerados *hotspots*, biomas com alto grau de biodiversidade (número de espécies) e endemismo (espécies exclusivas) e alto grau de degradação, sendo a expansão da fronteira agrícola, principalmente pela produção de soja na região, aliada à queima da vegetação para produção de carvão, são fatores que agravam a degradação do Cerrado.

**Item II: falso.** Cerrados são campos sujos ou savanas, vegetações com predomínio de ervas e arbustos, havendo também árvores esparsas, mas não de grande porte com folhas grandes. Devido ao clima seco, com baixa umidade do ar, mas com água abundante no subsolo, a vegetação é caracterizada como pseudo-xerófito, ou seja, parece xerófito, mas não pela falta de água como fator limitante, mas pelo solo, de alta acidez (que dificulta a absorção de sais como o ferro), pobreza em nutrientes minerais, e riqueza em alumínio (tóxico aos vegetais), levando a uma aparência retorcida das plantas devido à falta de nutrientes, o que se chama de escleromorfismo oligotrófico. Devido à baixa umidade do ar, ocorrem incêndios frequentes nos cerrados, e as folhas são espessas (coriáceas) com cutícula espessa para protegê-las dos incêndios.

**Item III: falso.** A Floresta Amazônica tem sua vegetação dividida em quatro áreas:

- Matas de igapó, permanentemente inundadas, mesmo na estação de seca dos rios;
- Matas de várzea, periodicamente inundadas, somente na estação de cheia dos rios;
- Matas de terra firme, nunca inundadas;
- Floresta semiúmida, na transição com outros ecossistemas, como cerrado, caatinga e mata dos cocais.

Assim, as árvores mais altas da floresta ocorrem nas matas de terra firme.

#### Questão 17: C

**Comentário:** Os Cerrados ocupam cerca de 25% do território brasileiro, sendo o segundo bioma brasileiro em área ocupada, apresentando como característica marcante o clima seco, com baixa umidade do ar, apesar de ocorrer água abundante no subsolo. Assim, a vegetação é caracterizada como pseudo-xerófito, ou seja, parece xerófito, mas não pela falta de água como fator limitante, mas pelo solo, de alta acidez (que dificulta a absorção de sais como o ferro), pobreza em nutrientes minerais, e riqueza em alumínio (tóxico aos vegetais). Para descrever a aparência retorcida das plantas devido à falta de nutrientes, utiliza-se o termo escleromorfismo oligotrófico. A escassez de nitrogênio no solo dificulta a produção de proteínas pela planta, que desvia seu metabolismo para a produção de carboidratos, que, ao se acumularem na casca, conferem a típica aparência retorcida. Devido à baixa umidade do ar, ocorrem incêndios frequentes nos cerrados. Por esse motivo, plantas de cerrado possuem folhas coriáceas (espessas) com cutícula espessa, para evitar desidratação e proteger contra os incêndios. Assim, dentre as opções descritas, as características adaptativas das plantas de Cerrado são casca grossa e galhos retorcidos.

#### Questão 18: D

**Comentário:** Os Cerrados ocupam cerca de 25% do território brasileiro, sendo o segundo bioma brasileiro em área ocupada, apresentando como característica marcante o clima seco, com baixa umidade do ar, apesar de ocorrer água abundante no subsolo. Assim, a vegetação é caracterizada como pseudo-xerófito, ou seja, parece xerófito, mas não pela falta de água como fator limitante, mas pelo solo, de alta acidez (que dificulta a absorção de sais como o ferro), pobreza em nutrientes minerais, e riqueza em alumínio (tóxico aos vegetais). Para descrever a aparência retorcida das plantas devido à falta de nutrientes, utiliza-se o termo escleromorfismo oligotrófico. A escassez de nitrogênio no solo dificulta a produção de proteínas pela planta, que desvia seu metabolismo para a produção de carboidratos, que, ao se acumularem na casca, conferem a típica aparência retorcida. Devido à baixa umidade do ar, ocorrem incêndios frequentes nos cerrados. Por esse motivo, plantas de cerrado possuem folhas coriáceas (espessas) com cutícula espessa, para evitar desidratação e proteger contra os incêndios. Além disso, as gemas apicais são cobertas com uma densa pilosidade, para que não sejam danificadas em casos de queimadas e, conseqüentemente, para que possa haver recuperação da planta.

### Questão 19: B

**Comentário:** Os Cerrados ocupam cerca de 25% do território brasileiro, sendo o segundo bioma brasileiro em área ocupada, apresentando como característica marcante o clima seco, com baixa umidade do ar, apesar de ocorrer água abundante no subsolo. Assim, a vegetação é caracterizada como pseudo-xerófito, ou seja, parece xerófito, mas não pela falta de água como fator limitante, mas pelo solo, de alta acidez (que dificulta a absorção de sais como o ferro), pobreza em nutrientes minerais, e riqueza em alumínio (tóxico aos vegetais). Para descrever a aparência retorcida das plantas devido à falta de nutrientes, utiliza-se o termo escleromorfismo oligotrófico. A escassez de nitrogênio no solo dificulta a produção de proteínas pela planta, que desvia seu metabolismo para a produção de carboidratos, que, ao se acumularem na casca, conferem a típica aparência retorcida. Devido à baixa umidade do ar, ocorrem incêndios frequentes nos cerrados. Por esse motivo, plantas de cerrado possuem folhas coriáceas (espessas) com cutícula espessa, para evitar desidratação e proteger contra os incêndios. Desse modo, o reflorestamento em áreas de Cerrado deve ser feito com plantas com folhas cobertas com cera (com cutícula espessa) e raízes longas.

### Questão 20: C

**Comentário:** Os Cerrados ocupam cerca de 25% do território brasileiro, sendo o segundo bioma brasileiro em área ocupada, apresentando como característica marcante o clima seco, com baixa umidade do ar, apesar de ocorrer água abundante no subsolo. Assim, a vegetação é caracterizada como pseudo-xerófito, ou seja, parece xerófito, mas não pela falta de água como fator limitante, mas pelo solo, de alta acidez (que dificulta a absorção de sais como o ferro), pobreza em nutrientes minerais, e riqueza em alumínio (tóxico aos vegetais). Para descrever a aparência retorcida das plantas devido à falta de nutrientes, utiliza-se o termo escleromorfismo oligotrófico. A escassez de nitrogênio no solo dificulta a produção de proteínas pela planta, que desvia seu metabolismo para a produção de carboidratos, que, ao se acumularem na casca, conferem a típica aparência retorcida. Devido à baixa umidade do ar, ocorrem incêndios frequentes nos cerrados. Por esse motivo, plantas de cerrado possuem folhas coriáceas (espessas) com cutícula espessa, para evitar desidratação e proteger contra os incêndios. Deste modo:

**Item I: falso.** Devido ao alto teor de água no subsolo, mesmo na estação seca, não há necessidade de as plantas perderem as folhas.

**Item II: verdadeiro.** Como mencionado, os solos do Cerrado são profundos, ácidos, de baixa fertilidade, mas ricos em alumínio.

**Item III: verdadeiro.** Como mencionado, os Cerrados têm clima é quente e chuvas irregulares.

### Questão 21: B

**Comentário:** Os Cerrados ocupam cerca de 25% do território brasileiro, sendo o segundo bioma brasileiro em área ocupada, apresentando como característica marcante o clima seco, com baixa umidade do ar, apesar de ocorrer água abundante no subsolo. Assim, a vegetação é caracterizada como pseudo-xerófito, ou seja, parece xerófito, mas não pela falta de água como fator limitante, mas pelo solo, de alta acidez (que dificulta a absorção de sais como o ferro), pobreza em nutrientes minerais, e riqueza em alumínio (tóxico aos vegetais). Para descrever a aparência retorcida das plantas devido à falta de nutrientes, utiliza-se o termo escleromorfismo oligotrófico. Devido à baixa umidade do ar, ocorrem incêndios frequentes nos cerrados. Por esse motivo, plantas de cerrado possuem folhas coriáceas (espessas) com cutícula espessa, para evitar desidratação e proteger contra os incêndios. Assim, analisando cada item:

**Item A: falso.** A maior parte do cerrado está localizada na região Centro-Oeste do país.

**Item B: verdadeiro.** Como o solo do cerrado é ácido, no preparo do solo para plantio deve ser feita a calagem com o intuito de corrigir a acidez.

**Item C: falso.** Se o pH do solo do cerrado é ácido, deve ser menor que sete.

**Item D: falso.** O baixo teor de nutrientes do solo dificulta o cultivo de qualquer cultura.

**Item E: falso.** O intemperismo, ou seja, a ação de vento, sol e chuvas, por exemplo, leva à desagregação de rochas para contribuir para a formação do solo.

### Questão 22: A

**Comentário:** Os Cerrados ocupam cerca de 25% do território brasileiro, sendo o segundo bioma brasileiro em área ocupada, apresentando como característica marcante o clima seco, com baixa umidade do ar, apesar de ocorrer água abundante no subsolo. Assim, a vegetação é caracterizada como pseudo-xerófito, ou seja, parece xerófito, mas não pela falta de água como fator limitante, mas pelo solo, de alta acidez (que dificulta a absorção de sais como o ferro), pobreza em nutrientes minerais, e riqueza em alumínio (tóxico aos vegetais). Para descrever a aparência retorcida das plantas devido à falta de nutrientes, utiliza-se o termo escleromorfismo oligotrófico. Devido à baixa umidade do ar, ocorrem incêndios frequentes nos cerrados. Por

esse motivo, plantas de cerrado possuem folhas coriáceas (espessas) com cutícula espessa, para evitar desidratação e proteger contra os incêndios. Assim, apesar de não serem xerófitas, plantas de cerrado apresentam características de xerófitas, ou seja, xeromórficas, como:

- pelos (tricomos) que protegem contra temperaturas extremas e, conseqüentemente, reduzem as perdas de água por transpiração,
- estômatos apenas na face inferior da folha, que é menos exposta a luz e, conseqüentemente, com menores temperaturas e menores perdas de água por transpiração,
- folhas pequenas (microfoliadas) para reduzir a superfície de perda de água por transpiração.

#### Questão 23: C

**Comentário:** A Caatinga ocorre em áreas com clima semiárido, de temperatura elevada, baixa umidade relativa do ar e pluviosidade baixa e irregular. O termo caatinga vem do tupi e significa “mata branca”, que é uma referência ao predomínio de plantas caducifólias, que perdem suas folhas na estação seca para reduzir as perdas de água por transpiração, perdendo assim a coloração verde típica da vegetação normal. A caatinga apresenta vegetação é xerófita, com plantas microfoliadas (de folhas pequenas) e estômatos de fechamento rápido para reduzir as perdas de água por transpiração, e ocorre abundância de cactos, como o mandacaru e o xique-xique, com suas típicas adaptações, como os caules cladódios suculentos e com folhas modificadas em espinhos.

#### Questão 24: E

**Comentário:** A Caatinga ocorre em áreas com clima semiárido, de temperatura elevada, baixa umidade relativa do ar e pluviosidade baixa e irregular. O termo caatinga vem do tupi e significa “mata branca”, que é uma referência ao predomínio de plantas caducifólias, que perdem suas folhas na estação seca para reduzir as perdas de água por transpiração, perdendo assim a coloração verde típica da vegetação normal. A caatinga apresenta vegetação é xerófita, com plantas microfoliadas (de folhas pequenas) e estômatos de fechamento rápido para reduzir as perdas de água por transpiração, e ocorre abundância de cactos, como o mandacaru e o xique-xique, com suas típicas adaptações, como os caules cladódios suculentos e com folhas modificadas em espinhos. Assim, o principal fator limitante na caatinga é a escassez de água.

#### Questão 25: D

**Comentário:** A Caatinga ocorre em áreas com clima semiárido, de temperatura elevada, baixa umidade relativa do ar e pluviosidade baixa e irregular. O termo caatinga vem do tupi e significa “mata branca”, que é uma referência ao predomínio de plantas caducifólias, que perdem suas folhas na estação seca para reduzir as perdas de água por transpiração, perdendo assim a coloração verde típica da vegetação normal. A caatinga apresenta vegetação é xerófita, com plantas microfoliadas (de folhas pequenas) e estômatos de fechamento rápido para reduzir as perdas de água por transpiração, e ocorre abundância de cactos, como o mandacaru e o xique-xique, com suas típicas adaptações, como os caules cladódios suculentos e com folhas modificadas em espinhos. Além disso, planta de caatinga possuem raízes longas para otimizar a absorção de água do solo.

#### Questão 26: C

**Comentário:** A Caatinga ocorre em áreas com clima semiárido, de temperatura elevada, baixa umidade relativa do ar e pluviosidade baixa e irregular. O termo caatinga vem do tupi e significa “mata branca”, que é uma referência ao predomínio de plantas caducifólias, que perdem suas folhas na estação seca para reduzir as perdas de água por transpiração, perdendo assim a coloração verde típica da vegetação normal. A caatinga apresenta vegetação é xerófita, com plantas microfoliadas (de folhas pequenas) e estômatos de fechamento rápido para reduzir as perdas de água por transpiração, e ocorre abundância de cactos, como o mandacaru e o xique-xique, com suas típicas adaptações, como os caules cladódios suculentos e com folhas modificadas em espinhos.

#### Questão 27: B

**Comentário:** A Caatinga ocorre em áreas com clima semiárido, de temperatura elevada, baixa umidade relativa do ar e pluviosidade baixa e irregular. O termo caatinga vem do tupi e significa “mata branca”, que é uma referência ao predomínio de plantas caducifólias, que perdem suas folhas na estação seca para reduzir as perdas de água por transpiração, perdendo assim a coloração verde típica da vegetação normal. A caatinga apresenta vegetação é xerófita, com plantas microfoliadas (de folhas pequenas) e estômatos de fechamento rápido para reduzir as perdas de água por transpiração, e ocorre abundância de cactos, como o mandacaru e o xique-xique, com suas típicas adaptações, como os caules cladódios suculentos e com folhas modificadas em espinhos. Como as folhas

convertidas em espinhos têm pequena superfície de fotossíntese, o caule cladódio é clorofilado para assumir a função fotossintetizante.

#### Questão 28: A

**Comentário:** Caatinga ocorre em áreas com clima semiárido, de temperatura elevada, baixa umidade relativa do ar e pluviosidade baixa e irregular, sendo xerófita e caducifólia. Analisando cada item:

**Item A: verdadeiro.** O termo caatinga vem do tupi e significa “mata branca”, que é uma referência ao predomínio de plantas caducifólias, que perdem suas folhas na estação seca para reduzir as perdas de água por transpiração, perdendo assim a coloração verde típica da vegetação normal.

**Item B: falso.** Solos ácidos são típicos de Cerrados, mas não de Caatinga.

**Item C: falso.** Caatinga é essencialmente arbustiva, mas não arbórea, havendo apenas árvores esparsas, com modificações como espinhos, folhas aciculifoliadas (microfilia) e características xerofíticas.

**Item D: falso.** Caatinga apresenta muitas espécies vegetais e animais endêmicas, ou seja, exclusivas, possuindo alto grau de endemismo florístico.

#### Questão 29: A

**Comentário:** A Caatinga ocorre em áreas com clima semiárido, de temperatura elevada, baixa umidade relativa do ar e pluviosidade baixa e irregular. O termo caatinga vem do tupi e significa “mata branca”, que é uma referência ao predomínio de plantas caducifólias, que perdem suas folhas na estação seca para reduzir as perdas de água por transpiração, perdendo assim a coloração verde típica da vegetação normal. Assim como em desertos, a caatinga apresenta abundância de cactos, como o mandacaru e o xique-xique, com suas típicas adaptações, como os caules cladódios suculentos e com folhas modificadas em espinhos. Como outros exemplos de espécies da flora da caatinga como cumaru, juazeiro, jucá, sabonete, trapiá, oiticica, catingueira e sabiá.

Observação: Seringueira e mutamba são típicas da Floresta Amazônica, pinheiro é típico de Florestas de Coníferas, ipê é típico de Cerrados e pereiro (produtor de pera) é típica de Florestas Temperadas.

#### Questão 30: D

**Comentário:** Os Manguezais ou Mangues são uma vegetação arbustiva que ocorre em regiões litorâneas, aparecendo junto a desembocaduras de rios e em litorais protegidos da ação direta do mar, tais como baías de águas paradas ou litorais guarnecidos por

diques de areia, o que explica seu solo lodoso e salgado e sua água salobra. Devido ao solo lodoso, algumas plantas possuem raízes-escora (rizóforos) para auxiliar na sustentação. Por se encontrar em regiões submetidas a variações de maré, o solo dos mangues se apresenta sempre encharcado, de modo a se apresentar pobre em oxigênio, com plantas com raízes respiratórias (pneumatóforas) que saem do solo para buscar oxigênio no ar. Essa pobreza em oxigênio determina a abundância de bactérias decompositoras anaeróbicas produtoras de gás sulfídrico e metano, que conferem um cheiro característico. Pela sua localização em desembocaduras de rios, os manguezais acumulam grande quantidade de nutrientes em sua água, sendo ambientes naturalmente eutrofizados.

#### Questão 31: E

**Comentário:** Os Manguezais ou Mangues são uma vegetação arbustiva que ocorre em regiões litorâneas, aparecendo junto a desembocaduras de rios e em litorais protegidos da ação direta do mar, tais como baías de águas paradas ou litorais guarnecidos por diques de areia, o que explica seu solo lodoso e salgado e sua água salobra. Devido ao solo lodoso, algumas plantas possuem raízes-escora (rizóforos) para auxiliar na sustentação. Por se encontrar em regiões submetidas a variações de maré, o solo dos mangues se apresenta sempre encharcado, de modo a se apresentar pobre em oxigênio, com plantas com raízes respiratórias (pneumatóforas) que saem do solo para buscar oxigênio no ar.

#### Questão 32: E

**Comentário:** Os Manguezais ou Mangues são uma vegetação arbustiva que ocorre em regiões litorâneas, aparecendo junto a desembocaduras de rios e em litorais protegidos da ação direta do mar, tais como baías de águas paradas ou litorais guarnecidos por diques de areia, o que explica seu solo lodoso e salgado e sua água salobra. Devido ao solo lodoso, algumas plantas possuem raízes-escora (rizóforos) para auxiliar na sustentação. Por se encontrar em regiões submetidas a variações de maré, o solo dos mangues se apresenta sempre encharcado, de modo a se apresentar pobre em oxigênio, com plantas com raízes respiratórias (pneumatóforas) que saem do solo para buscar oxigênio no ar.

#### Questão 33: A

**Comentário:**

**Item I: verdadeiro.** São raízes adventícias que se desenvolvem a partir de certas regiões do caule e cuja

função é aumentar a sustentação da planta. Essas raízes são denominadas raízes escoras ou suporte.

**Item II: verdadeiro.** Possuem raízes respiratórias ou pneumatóforos adaptados à realização de trocas gasosas com o ambiente. Por viverem em solos encharcados e pobres de oxigenação, as raízes crescem rente à superfície e lançam projeções para fora do solo, denominadas de pneumatóforos. Estes possuem grande número de pneumatódios, pequenos orifícios através dos quais ocorrem trocas gasosas.

**Item III: falso.** As células das raízes de plantas de mangue possuem um alto potencial osmótico de sucção celular quando comparado com o do solo. Portanto, as células são hipertônicas em relação ao meio externo, o que possibilita a absorção de água por osmose por transporte passivo, sem gasto de energia.

**Item IV: falso.** Os orifícios denominados pneumatódios, presentes nas raízes respiratórias ou pneumatóforos, realizam trocas gasosas com o meio.

#### Questão 34: B

**Comentário:** Analisando cada item:

**Item I: verdadeiro.** Os mangues localizam-se próximos ao mar, entretanto recebem grande quantidade de água doce, fazendo com que seja um ecossistema único.

**Item II: falso.** O Mangue não configura um domínio morfoclimático e possui pouca biodiversidade vegetal.

**Item III: verdadeiro.** Muitas famílias vivem da comercialização de caranguejos, utilizando-se também para consumo próprio sendo um meio de subsistência para tal população.

**Item IV: falso.** Os Mangues são protegidos por lei, sendo áreas de preservação permanente. O processo de degradação existe, mas não se deve à falta de legislação.

#### Questão 35: C

**Comentário:** Os Manguezais ou Mangues são uma vegetação arbustiva que ocorre em regiões litorâneas, aparecendo junto a desembocaduras de rios e em litorais protegidos da ação direta do mar, tais como baías de águas paradas ou litorais guarnecidos por diques de areia, o que explica seu solo lodoso e salgado e sua água salobra. Devido ao solo lodoso, algumas plantas possuem raízes-escora (rizóforos) para auxiliar na sustentação. Por se encontrar em regiões submetidas a variações de maré, o solo dos mangues se apresenta sempre encharcado, de modo a se apresentar pobre em oxigênio, com plantas com raízes respiratórias (pneumatóforas) que saem do solo para buscar oxigênio no ar. Essa pobreza em oxigênio determina a abundância de bactérias decompositoras

anaeróbicas produtoras de gás sulfídrico e metano, que conferem um cheiro característico. Pela sua localização em desembocaduras de rios, os manguezais acumulam grande quantidade de nutrientes em sua água, sendo ambientes naturalmente eutrofizados. A alta disponibilidade de nutrientes minerais e matéria orgânica faz do mangue uma grande fonte de alimento para diversas espécies marinhas, sendo uma área de reprodução para peixes. Grande número de peixes, moluscos e crustáceos, sem falar nas aves, obtêm alimento, direta ou indiretamente nos mangues. Assim, analisando cada item:

**Item I: verdadeiro.** Como manguezais ocorrem nas desembocaduras de rios, junto ao mar, neles ocorre água salobra.

**Item II: falso.** Seu solo dos manguezais é lodoso e pobre em oxigênio, daí a necessidade de raízes pneumatóforas na realização de trocas gasosas; entretanto, não se pode afirmar que o solo dos manguezais seja pobre, uma vez que a confluência entre mar e rio acumula grande quantidade de nutrientes nessas áreas.

**Item III: verdadeiro.** Por terem águas ricas em nutrientes, os manguezais são grandes berçários de animais marinhos, sendo muito importantes para a atividade de pesca.

**Item IV: verdadeiro.** Plantas de mangue apresentam, muitas vezes, viviparidade, com desenvolvimento de raízes no embrião ainda na semente ligada à planta mãe; assim, quando as sementes caem, as raízes permitem que a planta finque no solo e não afunde, evitando que ocorra asfixia da planta jovem no solo pobre em oxigênio.

#### Questão 36: E

**Comentário:** Os Manguezais ou Mangues são uma vegetação arbustiva que ocorre em regiões litorâneas, aparecendo junto a desembocaduras de rios e em litorais protegidos da ação direta do mar, tais como baías de águas paradas ou litorais guarnecidos por diques de areia, o que explica seu solo lodoso e salgado e sua água salobra. Essa pobreza em oxigênio determina a abundância de bactérias decompositoras anaeróbicas produtoras de gás sulfídrico e metano, que conferem um cheiro característico. Pela sua localização em desembocaduras de rios, os manguezais acumulam grande quantidade de nutrientes em sua água, sendo ambientes naturalmente eutrofizados. Assim, analisando cada item:

**Item A: falso.** Manguezais ocorrem no litoral brasileiro do Amapá até o Paraná e Santa Catarina, incluindo uma baixa diversidade vegetal, com plantas como mangues vermelho, branco e seriba, mas não abetos, gimnospermas típicas de regiões temperadas, e

castanjeiras, angiospermas de grande porte típicas das florestas tropicais

**Item B: falso.** Manguezais são áreas de reprodução para várias espécies, agindo com berçários para peixes, por serem regiões de alta quantidade de nutrientes e, conseqüentemente, alta produtividade.

**Item C: falso.** Manguezais não ocorrem em regiões agrestes, mas somente em regiões litorâneas.

**Item D: falso.** Caranguejos são artrópodes da classe dos crustáceos e são típicos dos manguezais, sendo que, na época de reprodução dos mesmos, conhecida como defeso, fêmeas ovadas não podem ser coletadas para consumo humano, uma vez que isso levaria à diminuição da população dos mesmos.

**Item E: verdadeiro.** Manguezais são úmidos, ricos em matéria orgânica em decomposição e pobres em oxigênio, de modo que o solo apresenta um cheiro característico de enxofre (H<sub>2</sub>S) produzido na decomposição anaeróbica, o que pode ser agravado por poluição por eutrofização (aumento na quantidade de matéria orgânica e aumento da atividade de decomposição, com redução ainda maior do teor de gás oxigênio).

#### Questão 37: D

**Comentário:** Os Manguezais ou Mangues são uma vegetação arbustiva que ocorre em regiões litorâneas, aparecendo junto a desembocaduras de rios e em litorais protegidos da ação direta do mar, tais como baías de águas paradas ou litorais guarnecidos por diques de areia, o que explica seu solo lodoso e salgado e sua água salobra. Essa pobreza em oxigênio determina a abundância de bactérias decompositoras anaeróbicas produtoras de gás sulfídrico e metano, que conferem um cheiro característico. Pela sua localização em desembocaduras de rios, os manguezais acumulam grande quantidade de nutrientes em sua água, sendo ambientes naturalmente eutrofizados. Nos manguezais, as cadeias alimentares aquáticas são detritívoras, com restos orgânicos provenientes das margens, do rio e do oceano se acumulando na água, que, com muitas partículas de nutrientes, são escuras e não têm muitas algas. Assim, o início das cadeias é representado pelos restos orgânicos em decomposição, sendo provenientes de vários organismos, os consumidores primários são detritívoros, se alimentando desses detritos, e os consumidores secundários se alimentam desses seres detritívoros. Desse modo:

**Item A: falso.** Nas cadeias detritívoras dos manguezais, os consumidores primários são detritívoros (sendo que, uma vez que os detritívoros comem restos orgânicos provenientes de folhas de plantas e de algas, tais detritívoros podem ser considerados herbívoros),

sendo que os consumidores secundários são representados por peixes carnívoros.

**Item B: falso.** A decomposição dos restos vegetais converte matéria orgânica em inorgânica, de modo que disponibiliza nutrientes minerais para os produtores, e não para os consumidores primários, que precisam de matéria orgânica para se manterem.

**Item C: falso.** Nem todos os níveis tróficos são compostos por organismos detritívoros, que se alimentam de folhas, uma vez que ocorrem peixes carnívoros, por exemplo.

**Item D: verdadeiro.** Como mencionado, os detritos orgânicos tomam o papel de produtores nas cadeias detritívoras, sendo que os organismos detritívoros são os consumidores primários, sendo a fonte de alimentação para os consumidores secundários.

**Item E: falso.** Os animais de topo de cadeia são representados por peixes carnívoros, sendo predadores, e não detritívoros (consumidores de tecidos mortos).

#### Questão 38: A

**Comentário:** O Complexo do Pantanal, ou simplesmente Pantanal, é um bioma constituído principalmente por uma savana estépica, alagada em sua maior parte, com 250 mil km<sup>2</sup> de extensão, situado no sul de Mato Grosso e no noroeste de Mato Grosso do Sul, além de também englobar o norte do Paraguai e leste da Bolívia (onde é chamado de chaco boliviano). Apesar do nome, há um reduzido número de áreas pantanosas na região pantaneira. A pequena presença de elevações na região, aliada a uma grande pluviosidade, facilita muito os frequentes alagamentos.

#### Questão 39: C

**Comentário:** A Mata de Araucária é uma vegetação encontrada na Região Sul do Brasil, apresentando predomínio de gimnospermas conhecidas como pinheiros-do-Paraná ou araucárias.

### Questão 40: B

**Comentário:** Observe o mapa abaixo:



Analisando cada trecho:

I. A Mata de Araucária é uma vegetação encontrada na Região Sul do Brasil, apresentando predomínio de gimnospermas conhecidas como pinheiros-do-Paraná ou araucárias.

II. Os Cerrados ocupam cerca de 25% do território brasileiro, sendo o segundo bioma brasileiro em área ocupada, apresentando como característica marcante o clima seco, com baixa umidade do ar, apesar de ocorrer água abundante no subsolo. Assim, a vegetação é caracterizada como pseudo-xerófita, ou seja, parece xerófita, mas não pela falta de água como fator limitante, mas pelo solo, de alta acidez (que dificulta a absorção de sais como o ferro), pobreza em nutrientes minerais, e riqueza em alumínio (tóxico aos vegetais). Para descrever a aparência retorcida das plantas devido à falta de nutrientes, utiliza-se o termo escleromorfismo oligotrófico.

III. A Mata dos Cocais é uma vegetação com predomínio de vegetais angiospermas da família das palmáceas, representadas na região por palmeiras como o babaçu e a carnaúba, ocorrendo como uma faixa de transição entre a Caatinga na região Nordeste e a Floresta Amazônica na região Norte, se estendendo pelos estados do Ceará, Piauí e Maranhão.

IV. A Caatinga ocorre em áreas com clima semi-árido, de temperatura elevada, baixa umidade relativa do ar e pluviosidade baixa e irregular. O termo caatinga vem do tupi e significa “mata branca”, que é uma referência ao predomínio de plantas caducifólias, que perdem suas folhas na estação seca para reduzir as perdas de água por transpiração, perdendo assim a coloração verde típica da vegetação normal. Algumas características da vegetação como uma adaptação ao ambiente seco (xeromorfismo) são caducifolia, rápido fechamento dos estômatos e cutícula espessa nas

folhas para reduzir as perdas de água por transpiração; raízes longas para otimizar a absorção de água a partir do solo; xilopódios para permitir a sobrevivência a secas e queimadas. Assim como em desertos, a caatinga apresenta abundância de cactos, como o mandacaru e o xique-xique, com suas típicas adaptações, como os caules cladódios suculentos e com folhas modificadas em espinhos.

### Questão 41: D

**Comentário:** Observe o mapa abaixo:



Pode-se perceber que:

- 1 é Cerrado;
- 2 é Caatinga;
- 3 é Mata Atlântica.

### Questão 42: A

**Comentário:** Observe o mapa abaixo:



- Pode-se perceber que:
- 1 é a Floresta Amazônica;
  - 2 é o Cerrado;
  - 3 são os Pampas;
  - 4 é a Mata dos Cocais;
  - 5 é a Caatinga;
  - 6 é a Mata Atlântica;
  - 7 é o Pantanal;
  - 8 é a Mata de Araucária.

#### Questão 43: E

**Comentário:** Observe o mapa abaixo:



- Pode-se perceber que:
- 1 são os Pampas;
  - 2 é a Mata Atlântica;
  - 3 é o Cerrado;
  - 4 é a Caatinga;
  - 5 é a Floresta Amazônica;
  - 6 é o Pantanal.

Assim:

**Item A: falso.** Mata Atlântica (2) é uma floresta tropical, ocorrendo alta taxa de pluviosidade e abundância de recursos hídricos.

**Item B: falso.** Cerrado (3) possui vegetação pseudoxerófila, com características semelhantes a plantas xerófitas, mas sem caducifolia (queda de folhas na estação seca), que ocorre na Caatinga (4).

**Item C: falso.** Raízes respiratórias ou pneumatóforos ocorrem em Manguezais, mas não em Caatinga (4).

**Item D: falso.** Mata Atlântica (2) e Mata de Araucária são os biomas brasileiros mais degradados em relação a sua distribuição original.

**Item E: verdadeiro.** O Pantanal Matogrossense (6) é a maior planície alagável da Terra, com inundação de grandes áreas, nos meses de cheia dos rios.

#### Questão 44: A

**Comentário:**

- A Floresta Equatorial (ou Tropical ou Pluvial ou Úmida) é o bioma de maior biodiversidade e densidade vegetal, uma vez que ocorre na Zona Equatorial, com temperatura e luminosidade elevadas e pluviosidade alta e regular, o que favorece a fotossíntese. Assim, tem como características alta biodiversidade, alto índice de endemismo e alta densidade de vegetação e estratificação, com vários microclimas. A alta densidade de vegetação faz com a quantidade de epífitas seja muito grande, uma vez que se aproveitam do apoio de outras plantas para se posicionarem em maiores alturas e, com isso, se aproximar mais do Sol para adquirir luminosidade adequada para a fotossíntese.

- Os campos são formações abertas, com predomínio de vegetação arbustiva (de porte médio) e herbácea (de pequeno porte, como as gramíneas), encontradas tanto em regiões tropicais como em regiões temperadas, em áreas com muita luminosidade e pluviosidade baixa. Os Cerrados são exemplos de campos no Brasil.

- A Caatinga ocorre em áreas com clima semi-árido, de temperatura elevada, baixa umidade relativa do ar e pluviosidade baixa e irregular. O termo caatinga vem do tupi e significa “mata branca”, que é uma referência ao predomínio de plantas caducifólias, que perdem suas folhas na estação seca para reduzir as perdas de água por transpiração, perdendo assim a coloração verde típica da vegetação normal. Algumas características da vegetação como uma adaptação ao ambiente seco (xeromorfismo) são caducifolia, rápido fechamento dos estômatos e cutícula espessa nas folhas para reduzir as perdas de água por transpiração; raízes longas para otimizar a absorção de água a partir do solo e xilopódios para permitir a sobrevivência a secas e queimadas. Assim como em desertos, a caatinga apresenta abundância de cactos, como o mandacaru e o xique-xique, com suas típicas adaptações, como os caules cladódios suculentos e com folhas modificadas em espinhos. Desse modo, das camadas mais antigas (profundas) para as mais recentes (superficiais), a região deve ter sido ocupada por floresta úmida (rica em epífitas), campos cerrados (ricos em gramíneas) e caatinga (rica em cactos).

#### Questão 45: E

**Comentário:** Analisando cada vegetação:

(I) A Caatinga ocorre em áreas com clima semi-árido, de temperatura elevada, baixa umidade relativa do ar e pluviosidade baixa e irregular.

(II) Os Cerrados ocupam cerca de 25% do território brasileiro, sendo o segundo bioma brasileiro em área ocupada, apresentando como característica marcante o clima seco, com baixa umidade do ar, apesar de ocorrer água abundante no subsolo.

(III e IV) Florestas Equatoriais (ou Tropicais ou Pluviais ou Úmidas), como Mata Atlântica e Floresta Amazônica, são biomas de grande biodiversidade e densidade vegetal, uma vez que ocorrem na Zona Equatorial, com temperatura e luminosidade elevadas e pluviosidade alta e regular, o que favorece a fotossíntese.

#### Questão 46: D

**Comentário:** Ocorrem 4 biomas, ou seja, grandes padrões de vegetação no biociclo terrestre

- Florestas são caracterizadas pelo predomínio de vegetação arbórea, ou seja, árvores, que são plantas de grande porte,

- Campos são caracterizados pelo predomínio de vegetação arbustiva, ou seja, arbustos, que são de médio porte, e herbácea, ou seja, ervas, que são de pequeno porte, sendo que, nos Campos Sujos ou Savanas, ocorrem também árvores, mas nos Campos Limpos, praticamente não ocorrem árvores;

- Desertos são caracterizados pela quase ausência ou pela ausência de vegetação.

Assim, analisando cada bioma:

- I apresenta predomínio de vegetação arbórea, o que caracteriza florestas como a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica; por ter volume de chuvas moderado a grande e ocorrer em clima tropical e subtropical, deve corresponder à Mata Atlântica, que se estende da região nordeste, próxima à linha do Equador, em ambiente tropical, à região sul, abaixo do trópico de Capricórnio, em ambiente subtropical;

- II apresenta predomínio de vegetação herbácea, o que caracteriza campos limpos como os Pampas;

- III apresenta predomínio de vegetação arbórea, o que caracteriza florestas como a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica; por ter volume de chuvas grande e ocorrer em clima equatorial e tropical, deve corresponder à Floresta Amazônica, que ocorre principalmente na região norte, próxima à linha do Equador;

- IV apresenta vegetação arbórea, arbustiva e herbácea, o que caracteriza campos sujos ou savanas, como o Cerrado e a Caatinga; por ter volume de chuvas moderado e ocorrer em clima tropical e subtropical, deve corresponder ao Cerrado, que ocorre principalmente na região centro-oeste, próxima e abaixo do trópico de Capricórnio, em ambiente tropical e subtropical.

(A caatinga apresenta volume de chuvas baixo e ocorre principalmente na região nordeste, próxima a linha do equador e distante do trópico de Capricórnio, em ambiente tropical, mas não subtropical.)

#### Questão 47: D

**Comentário:** Analisando as relações:

(I) A Floresta Amazônica ocorre na região equatorial da América do Sul, com altas temperaturas, pluviosidade e luminosidade, alta densidade de vegetação e alta biodiversidade; apesar disso, os solos são pobres em minerais, uma vez que os nutrientes do solo estão concentrados nos organismos vivos sobre o solo.

(IV) Os Cerrados são campos encontrados na região Centro-Oeste, com clima seco e solos ácidos, pobres em nutrientes e tóxicos pelo excesso de alumínio.

(III) A Caatinga é uma vegetação arbustiva e caducifólia que ocorre na região Nordeste, em áreas com chuvas com distribuição irregular e escassa, sendo fortemente adaptada à seca (xerófita).

(IV) Os Cerrados apresentam árvores com caules retorcidos, cascas grossas e folhas coriáceas, características relacionadas ao clima seco, às frequentes queimadas e às características do solo.

(III) Como mencionado, a Caatinga possui vegetação caducifólia e abundância de cactos, com folhas modificadas em espinhos, como uma adaptação para reduzir a superfície de perda de água.

(II) A Mata Atlântica é uma floresta tropical litorânea que se estende da região Nordeste à região Sul, sendo habitat natural de primatas como o mono-carvoeiro e o mico-leão-dourado.

(V) Manguezais ocorrem em regiões litorâneas quentes e úmidas, nas fozes de rios, com solo encharcado e com baixo teor de oxigênio, e adaptações como raízes-escora (devido à instabilidade do solo) e raízes pneumatóforas (devido à pobreza de oxigênio no solo).

(VI) O Pantanal Matogrossense é a maior planície inundável do mundo, possuindo a maior diversidade de aves do país.

#### Questão 48: C

**Comentário:** Analisando as relações:

I. A Caatinga é o 3º maior bioma de Brasil, com cerca de 11% do território nacional, ocorrendo em áreas com clima semiárido, de temperatura elevada, baixa umidade relativa do ar e pluviosidade baixa e irregular. O termo caatinga vem do tupi e significa “mata branca”, que é uma referência ao predomínio de plantas caducifólias, que perdem suas folhas na estação seca para reduzir as perdas de água por transpiração, perdendo assim a coloração verde típica

da vegetação normal. Assim, a vegetação é adaptada ao clima seco (4) é xerófita e caducifólia (A).

II. A Mata dos Cocais apresenta índice elevado de chuvas e temperatura alta, ocorrendo na região Nordeste nos estados do Maranhão, Piauí e Ceará (3), com vegetação predominante de palmeiras como babaçu e carnaúba (C).

III. A Mata Atlântica é uma Floresta Equatorial (ou Tropical ou Pluvial ou Úmida), com alta biodiversidade e alto índice de endemismo, vegetação perenifólia (não perde as folhas na estação seca), latifoliada (de folhas grandes para otimizar a captação de luz e a eliminação do excesso de água por transpiração) e higrófila (adaptada à alta umidade), alta densidade de vegetação e estratificação, com vários microclimas e solo pobre devido à rápida atividade de decomposição. Ocorre na região litorânea do Brasil (1), com uma vegetação latifoliada e perenifólia (B).

IV. Os Cerrados ocupam cerca de 25% do território brasileiro, sendo o segundo bioma brasileiro em área ocupada, apresentando como característica marcante o clima seco, com baixa umidade do ar, apesar de ocorrer água abundante no subsolo. Assim, a vegetação é caracterizada como pseudo-xerófita, ou seja, parece xerófita, mas não pela falta de água como fator limitante, mas pelo solo, de alta acidez (que dificulta a absorção de sais como o ferro), pobreza em nutrientes minerais, e riqueza em alumínio (tóxico aos vegetais) (2). Para descrever a aparência retorcida das plantas devido à falta de nutrientes, utiliza-se o termo escleromorfismo oligotrófico (D).

#### Questão 49: E

**Comentário:** Analisando cada situação:

- Plantas xeromórficas adaptadas a climas secos com folhas modificadas em espinhos que diminuem a evapotranspiração como os cactos ocorrem em vegetação de caatinga, representada pelo número 4;
  - Plantas com raízes-espora ou rizóforos como adaptação a solos lodosos e instáveis e com raízes respiratórias ou pneumatóforas como adaptação a solo encharcados de água e com baixo teor de oxigênio ocorrem em manguezais, representados pelo número 1;
  - Plantas epífitas que vivem sobre outras plantas para melhorar a captação de luz como adaptação a altas densidades de vegetação ocorrem em florestas tropicais, representadas nos números 3 e 5.
- Observação: Pela aparência retorcida dos galhos das árvores, a figura 2 deve representar o cerrado.

#### Questão 50: B

**Comentário:** Analisando cada item:

**Item I: falso.** O termo nicho ecológico descreve o conjunto de relações e atividades próprias de uma espécie, e não de um ecossistema.

**Item II: falso.** Ecótono é a zona de transição que faz limite entre dois ambientes.

**Item III: verdadeiro.** Etologia é a parte da biologia que estuda o comportamento dos seres vivos sob uma perspectiva evolutiva.

notas