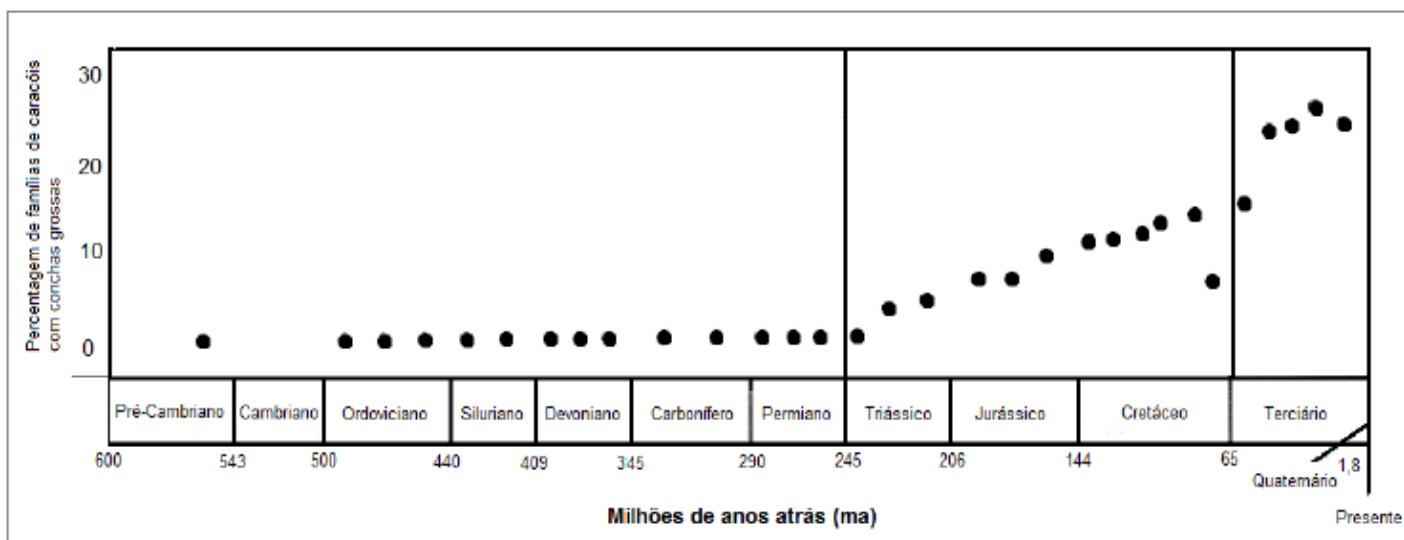


Revisão Geral

1. O Texto abaixo apresenta as características de organismos predadores em um determinado período geológico: “Durante o Cretáceo[...] muitas espécies de caranguejo com poderosas tenazes evoluíram, e moluscos marinhos carnívoros capazes de perfurar conchas habitavam os mares. Arraias e peixes ósseos dotados de poderosos dentes capazes de triturar as conchas de molusco também evoluíram nesse tempo [...]”

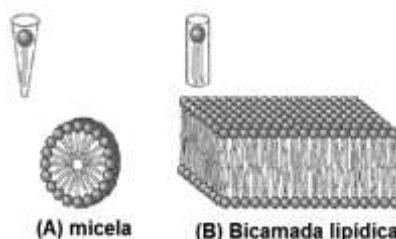
(PURVES et al. *Vida A Ciência da Biologia*. Porto Alegre: Artmed, 2007,p.393.)

O gráfico a seguir apresenta a percentagem de famílias de caracóis em que as conchas se tornaram mais espessas:

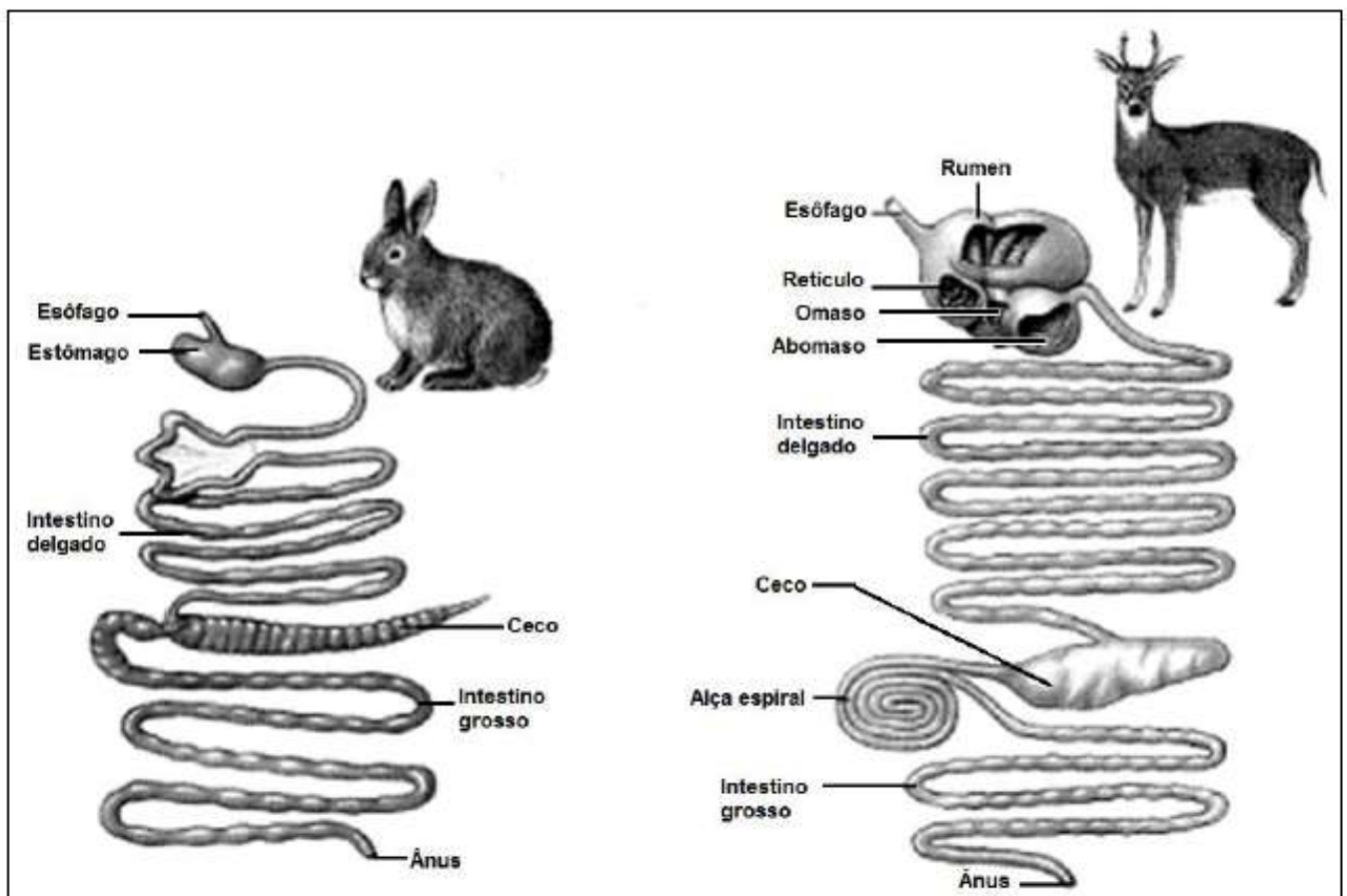


Baseando-se no texto e no gráfico anteriores, explique a relação que existe entre a evolução dos predadores e os percentuais observados nas famílias dos caracóis com conchas mais espessas.

2. Quando são adicionados a um meio aquoso, os lipídios anfipáticos tendem a agrupar-se, organizando-se espontaneamente em estruturas plurimoleculares, como ocorre com os ácidos graxos. A figura a seguir relaciona o tipo de estrutura formada com a geometria da molécula do lipídio anfipático. Lipídios com uma única cadeia carbônica, como sabões de detergentes, constituem, preferencialmente, micelas. Já os lipídios, com duas cadeias apolares, associam-se formando uma bicamada lipídica:



- a)** Os sabões são agentes emulsificantes, pois quando adicionados às misturas tendem a torná-las mais estáveis e homogêneas. Explique, em que local e com que suco digestivo este mesmo processo ocorre em nosso sistema digestório.
- b)** Do ponto de vista ecológico, os sabões, em pequenas quantidades, não representam grande ameaça à qualidade das águas. Explique como a presença de sabões em pequenas quantidades pode favorecer a atuação de microrganismos decompositores.
- 3.** A coprofagia (ingestão das próprias fezes) é uma prática regular em muitos mamíferos herbívoros, como lebres e coelhos. Esse comportamento não é verificado em mamíferos herbívoros ruminantes. A figura a seguir apresenta a morfologia dos tubos digestórios desses dois grupos de mamíferos:



(Adaptado de HICKMAM et al. Princípios Integrados de Zoologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013, p. 657.)

Levando em consideração a anatomia e a fisiologia do estômago, do intestino delgado e do ceco nesses animais, explique o fato de herbívoros não ruminantes possuírem o hábito coprofágico.

4. “Em 1964, W. D. Hamilton, teórico britânico do evolucionismo e entomologista, propôs que o critério geral [para a evolução do comportamento altruísta quando os indivíduos não são geneticamente idênticos] seria o de o produto do benefício do altruísmo pelo grau de parentesco genético ser maior que o custo do altruísmo (...). As espécies em que os indivíduos têm níveis mais altos de parentesco genético devem exibir níveis superiores de altruísmo”.

(ROSE, M. R. O espectro de Darwin. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000, p.75.)

Esse comportamento, também chamado de seleção de parentesco, tem como exemplo clássico aquele observado nos insetos do grupo dos Hymenoptera.

A partir da proposta de Hamilton, sabendo que as abelhas se reproduzem por partenogênese e os gafanhotos por reprodução sexuada, explique porque o altruísmo é maior em abelhas do que em gafanhotos.

5. Os processos nutricionais são fundamentais para a manutenção do organismo, sendo necessário o fornecimento de moléculas diversas para o equilíbrio do metabolismo. Essas moléculas, chamadas genericamente de nutrientes, devem ser obtidas do ambiente, no caso dos heterótrofos.

a) Muitas pessoas acreditam que há necessidade de se comer carne para a obtenção de todos os nutrientes. No entanto, milho e feijão, combinados, são capazes de fornecer todos os aminoácidos essenciais aos seres humanos. Numa situação hipotética, se um indivíduo se alimentasse desses dois vegetais exclusivamente para obtenção de aminoácidos, e o feijão fosse suprimido desta dupla, o indivíduo seria privado de metionina. Por que, na ausência deste aminoácido, o processo de síntese protéica seria inviabilizado?

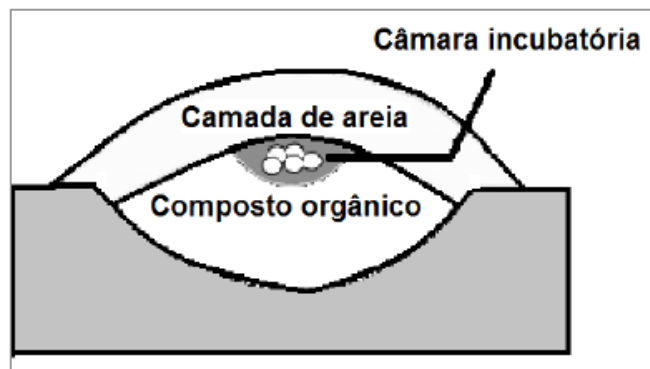
b) A metabolização dos nutrientes pode apresentar problemas. A lactose, um tipo de carboidrato, não é capaz de produzir alergia, mas alguns indivíduos têm intolerância a ela. Explique o mecanismo que promove a intolerância à lactose e justifique por que essa condição leva o indivíduo a apresentar gases e diarreia ácida.

6. As leguminosas, cujos nódulos das raízes abrigam bactérias do grupo dos rizóbios, na forma bacterioide, apresentam uma série de adaptações fundamentais a essa relação simbiótica. Entre essas adaptações está a produção da leg-hemoglobina, semelhante aos pigmentos animais encontrados no sangue e músculos. Ela pode estar presente em tal quantidade que o corte do nódulo, em secção transversal, pode aparecer rosa brilhante.

a) Levando em consideração que os bacterioides são aeróbios e que a nitrogenase é uma enzima que atua em baixas pressões de oxigênio, explique por que os rizóbios só fixam nitrogênio quando se encontram em relação mutualística com uma leguminosa.

b) Identifique DOIS nutrientes produzidos pelas plantas a partir dos sais nitrogenados absorvidos pelas suas raízes.

7. O faisão australiano (*Leipoa aocellata*) é uma ave que não choca seus ovos. O macho monta uma câmara incubatória de compostos orgânicos, como folhas, galhos e capim e uma camada de areia, como pode ser visto na figura a seguir:

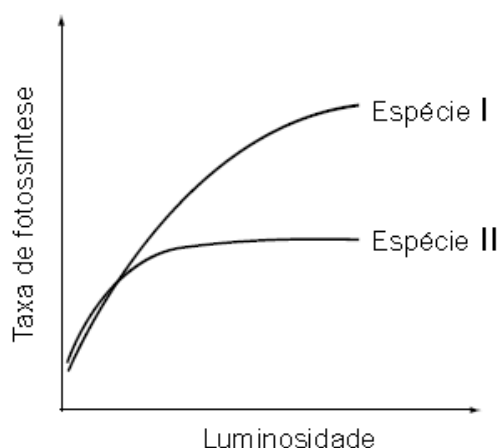


Após a estação de chuvas, o macho revira a matéria orgânica, o que promove a decomposição da matéria, e a fêmea, então, deposita seus ovos. Durante o período de incubação, o macho, para controlar a temperatura dentro da câmara, abre buracos na camada de areia para o ar circular. Dessa forma, o ar fresco entra e impede que a temperatura se eleve em demasia, ficando em torno de 33°C.

- a) Explique por que, mesmo em lugares sombreados e no período da noite, a câmara incubatória apresenta constante elevação da temperatura.
- b) Explique por que répteis não chocam seus ovos.

8. Costuma-se, geralmente, associar a savana ao Continente Africano. Contudo, em outros continentes, encontram-se regiões com características semelhantes que, no Brasil, recebem o nome de cerrado. O cerrado brasileiro caracteriza-se, principalmente, por dois tipos de vegetação: uma constituída por plantas de pequeno porte, de distribuição contínua; e outra, por vegetação arbórea, com densidade variável, que pode, até mesmo, apresentar algumas formações florestais chamadas cerradões;

Analisar o gráfico abaixo onde estão representadas as taxas de fotossíntese de duas espécies típicas do cerrado em função da luminosidade do ambiente:



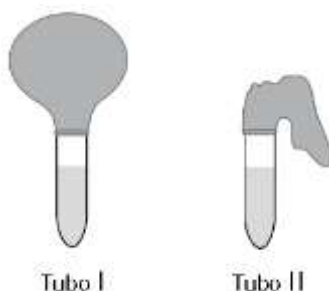
Em relação ao assunto, faça o que se pede.

a) CITE a espécie pertencente ao cerrado e sua resposta.

b) Uma prática comum na agricultura de subsistência é o uso do fogo para limpeza da área a ser cultivada. Apesar de se enumerarem vários aspectos negativos relacionados a essa prática, observa-se, em geral, como resultado, um aumento imediato na produtividade da área queimada. Explique por que isso acontece.

9. As leveduras são fungos unicelulares que participam de processos biológicos importantes. Evidências da ação destes microrganismos podem ser observadas no experimento a seguir descrito. Em dois tubos de ensaio, foram colocados 2 ml de uma solução que contém fermento biológico (leveduras vivas) e 4 mL de suco de uva. Na extremidade aberta de ambos os tubos colocou-se um balão de borracha. Isso feito, cada tubo foi submetido a uma destas condições:

- 60 min na geladeira, a 10 °C;
- 60 min em estufa, a 30 °C.



Com base nos resultados desse experimento e em outros conhecimentos sobre o assunto, Identifique, o tubo – I ou II, que foi colocado na estufa e o resultado obtido, explique o resultado obtido considerando o processo metabólico envolvido.

10. O hematócrito é a porcentagem do sangue constituída por elementos figurados. Assim, se uma pessoa tiver hematócrito de 40, significa que 40% do volume de seu sangue são constituídos por células e o restante, por plasma. O hematócrito nos homens é, em média, de 42, enquanto nas mulheres é, em média, de 38. O hematócrito é determinado pela centrifugação do sangue, em um tubo calibrado. Essa calibração permite a leitura direta da percentagem de células. (Adaptado de: Tratado de fisiologia médica, Guyton e Hall 10a ed)

A tabela a seguir mostra a quantidade de algumas células existentes em um mililitro de sangue de um jovem:

Linhagem celular	hemácias	linfócitos	monócitos	eosinófilos
Quantidade existente em 1mm ³	5130000	2278	871	5

- a)** Explique por que o hematócrito dos homens geralmente é maior do que o das mulheres.
- b)** Explique como a altitude em que a pessoa reside pode influenciar no hematócrito.

Gabarito

1. Com o aumento da predação sobre os caracóis durante o Cretáceo, a seleção natural atuou no sentido de aumentar as famílias de moluscos que possuíam carapaças mais espessas.
2. **a)** A emulsificação exercida pela bile ocorre no nosso duodeno.
b) As longas cadeias carbônicas da parte lipídica dos sabões podem servir como substrato para a decomposição por microrganismos, não constituindo risco de eutrofização do sistema aquático.
3. Em mamíferos que realizam a coprofagia, o ceco, divertículo onde também ocorre a fermentação da celulose, se localiza após o intestino delgado, principal local de absorção de nutrientes. A prática de coprofagia permite que o alimento digerido passe uma segunda vez pelo trato digestório para absorção de nutrientes adicionais.
4. A partenogênese ocorre a partir de somente um dos gametas, tornando os indivíduos mais semelhantes entre si. A reprodução sexuada dos gafanhotos aumenta a variabilidade genética da população, diminuindo o efeito da seleção de parentesco.
5. **a)** Como a metionina é o aminoácido codificado na síntese proteica pelo códon de iniciação, o ARN transportador não poderá introduzir o aminoácido no sítio de iniciação do ribossomo, e, conseqüentemente, não poderá haver síntese.
b) Na intolerância à lactose, a pessoa para ou diminui a produção de lactase, que é a enzima que desdobra a lactose em glicose e galactose. A lactose não sendo absorvida pelo intestino delgado, por ser um dissacarídeo, chega ao intestino grosso, onde é fermentada pelas bactérias. Essa fermentação gera gases e ácido láctico, que aumenta o potencial osmótico do intestino, e ocasiona a diarreia ácida.
6. **a)** A leg-hemoglobina regula a quantidade de oxigênio livre dentro dos nódulos das raízes das leguminosas. Dessa forma, os bacterioides dispõem do oxigênio necessário para sua respiração, sem que haja uma concentração desse gás no meio que seja capaz de inibir a ação da nitrogenase, responsável pela fixação do nitrogênio.
b) Aminoácidos (ou proteínas) e bases nitrogenadas (ou ácidos nucleicos)
7. **a)** Quando ocorre a fermentação da matéria orgânica, que é uma reação exergônica, parte da energia é perdida sob a forma de calor. Esse calor fica retido na câmara incubatória, servindo para chocar os ovos
b) Répteis são animais ectotérmicos em que a temperatura corpórea varia em função do meio.

8. a) A Espécie II. Esta espécie apresenta maior rendimento fotossintético em áreas sombreadas (ex. cerrado).

b) R. São liberados nutrientes inorgânicos no solo.

9. Tubo I. As leveduras realizam fermentação alcoólica em anaerobiose produzindo CO_2 . Sendo este processo catalisado por enzimas, ele ocorre de forma mais veloz à temperatura de 30°C do que na temperatura de 10°C .

10. a) A maior massa muscular dos homens exige maior oferta de oxigênio, o que ocorre com maior quantidade de hemácias circulantes.

b) O ar rarefeito promove a eritropoiese.