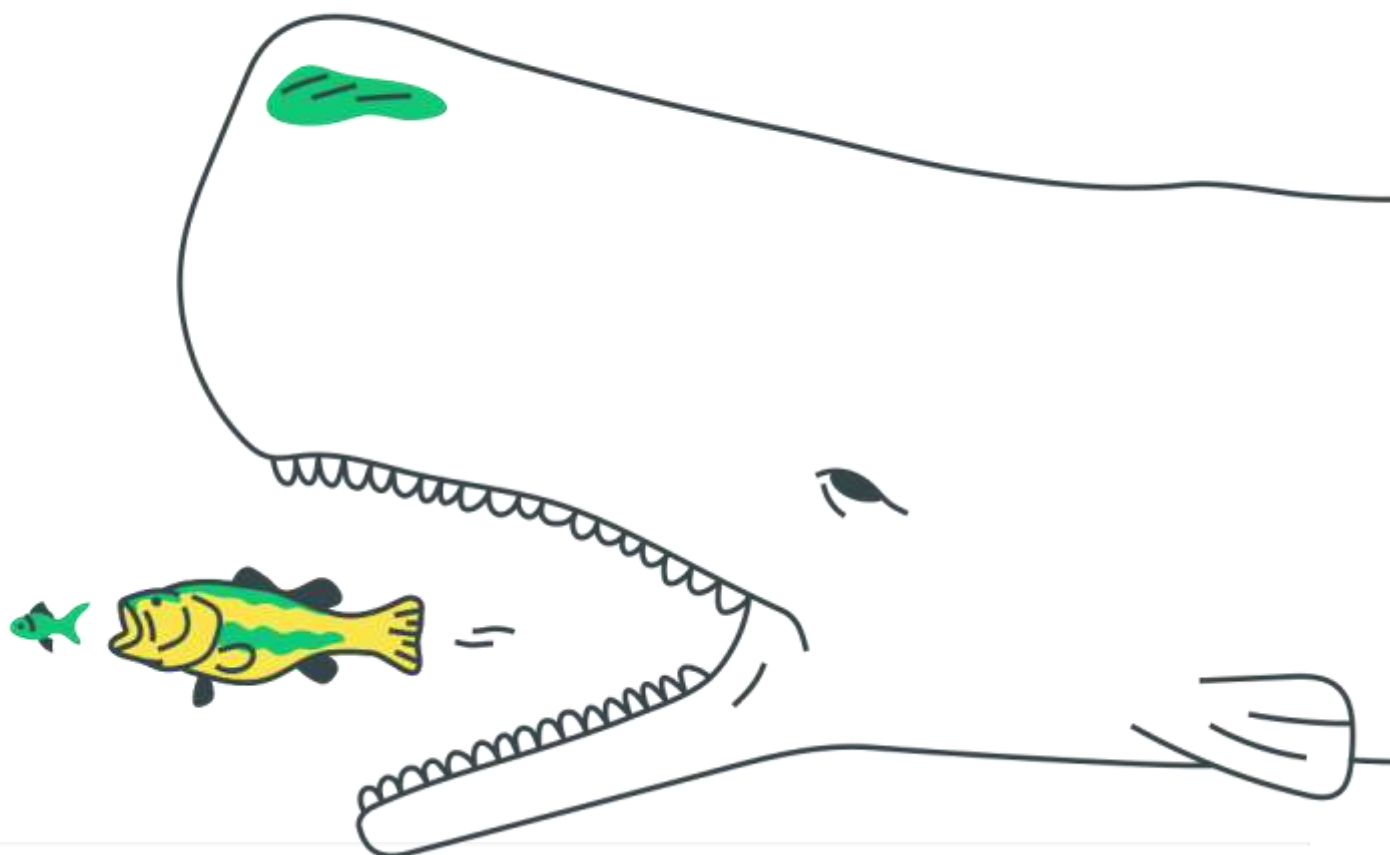
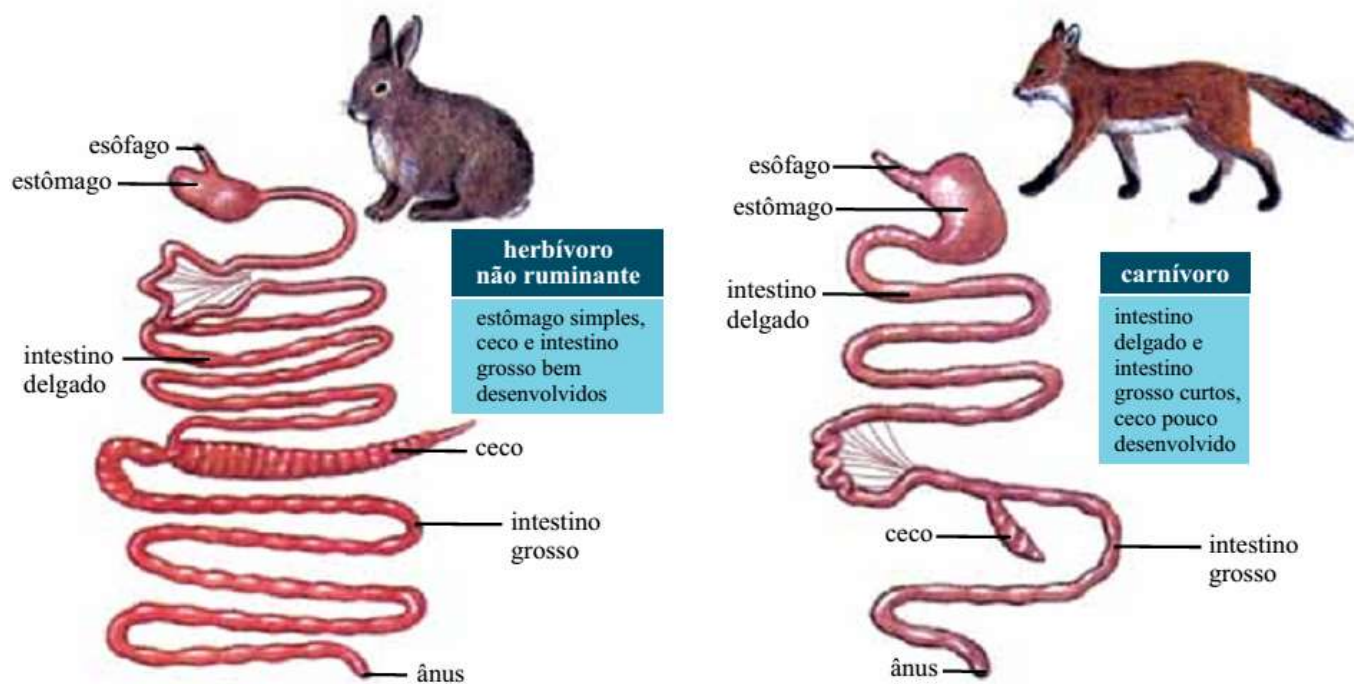


# Fisiologia: Digestão, Respiração, Circulação, Excreção, Coordenação e Reprodução



## Fisiologia: Digestão, Respiração, Circulação, Excreção, Coordenação e Reprodução

1. A figura representa os sistemas digestivos de dois mamíferos, um herbívoro não ruminante e um carnívoro estrito.



a) Considerando a dieta de cada um dos animais, explique por que os intestinos do herbívoro são consideravelmente mais longos do que os do carnívoro.

b) Nos mamíferos, a saliva contém ptialina (amilase salivar), enzima que atua na digestão de polissacarídeos. A partir dessa informação, é correto afirmar que, nos herbívoros, a digestão química começa na boca e, nos carnívoros, começa apenas no estômago? Justifique sua resposta.

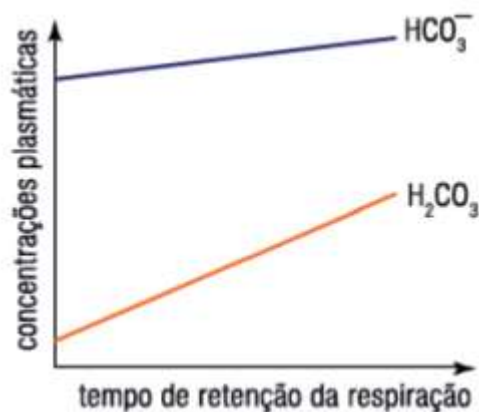
2. Parte da bile produzida pelo nosso organismo não é reabsorvida na digestão. Ela se liga às fibras vegetais ingeridas na alimentação e é eliminada pelas fezes. Recomenda-se uma dieta rica em fibras para pessoas com altos níveis de colesterol no sangue.

- a) Onde a bile é produzida e onde ela é reabsorvida em nosso organismo?  
b) Qual é a relação que existe entre a dieta rica em fibras e a diminuição dos níveis de colesterol no organismo? Justifique.

3. O CO<sub>2</sub> produzido pelo metabolismo dos tecidos é, em grande parte, transportado no sangue sob a forma de bicarbonato e de ácido carbônico. Em condições normais, tais compostos encontram-se na seguinte proporção:

$$\frac{\text{HCO}_3^-}{\text{H}_2\text{CO}_3} = \frac{20}{1}$$

Esse sistema de transporte, cuja parte **alcalina corresponde ao HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>** e a **parte ácida ao H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>**, constitui o principal mecanismo de manutenção do pH do sangue em 7,4. Algumas situações, como prender a respiração por tempo prolongado, podem alterar a taxa normal desses dois compostos no **plasma, conforme se observa no gráfico abaixo:**



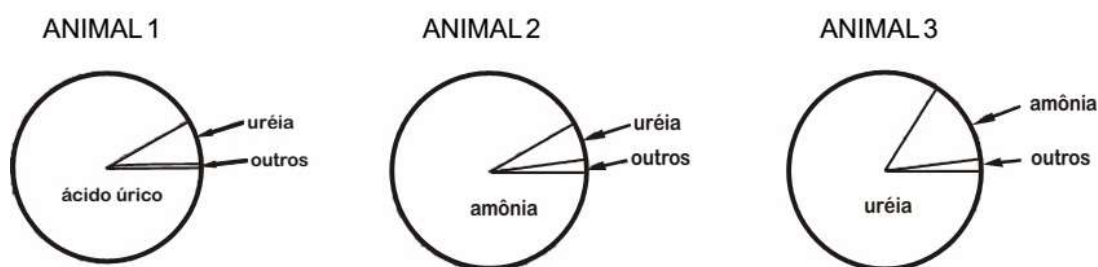
Indique a alteração observada no pH do sangue quando a respiração é suspensa por tempo prolongado. Justifique sua resposta, utilizando as informações do gráfico.

4. Atualmente uma das estratégias mais promissoras no combate ao câncer é a injeção de inibidores de angiogênese (formação de vasos sanguíneos) no local do tumor. Considerando as funções do sangue, qual é o princípio dessa estratégia?

5. Qual a relação funcional entre os sistemas circulatório e respiratório nos mamíferos? E nos insetos?

6. No rim dos vertebrados, a unidade excretora (néfron) possui uma dilatação do tubo excretor (cápsula de Bowman), que mantém grande superfície de contato com capilares sanguíneos (glomérulos de Malpighi) de onde absorve água, que vai compor a urina. Existem dois tipos de peixes ósseos: um possui rim com glomérulos grandes e o outro possui rim com glomérulos pequenos ou sem glomérulos. Com base nas relações osmóticas desses animais em seu ambiente, identifique o peixe de água doce e o peixe marinho. Justifique sua resposta.

7. Os gráficos seguintes mostram as diferentes quantidades dos principais excretas nitrogenados eliminados por três classes de vertebrados.



a) Qual dos três animais tem maior gasto de energia para eliminar seus catabolitos nitrogenados? Justifique sua resposta.

b) Que pressão seletiva determinou a referida característica em seu metabolismo nitrogenado?

8. Leia os itens a seguir, que se referem às glândulas, e responda:

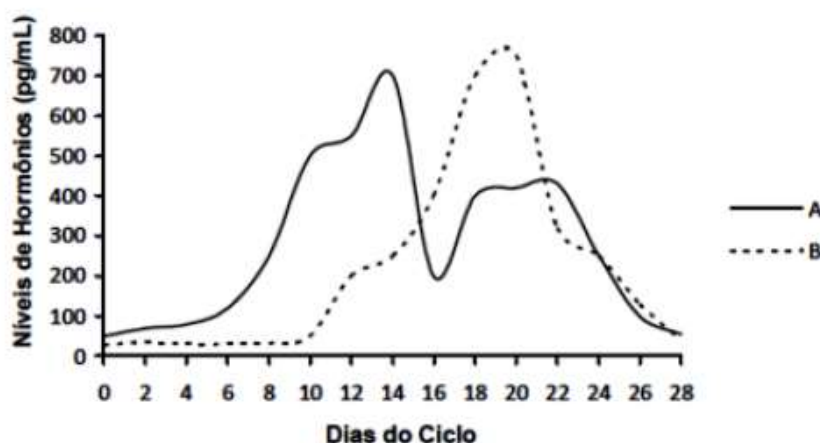
a) Os hormônios, produzidos pelas glândulas endócrinas, atuam, especificamente, sobre alguns tipos de células, denominadas células-alvo. O glucagon e a adrenalina são hormônios que estimulam a quebra de glicogênio, respectivamente, no fígado e nos músculos cardíaco e esquelético. Embora esses hormônios estimulem a quebra de glicogênio, explique como eles são capazes de reconhecer as células-alvo específicas em órgãos e tecidos distintos.

b) Quando uma pessoa vivencia uma situação de perigo, o sistema nervoso estimula as glândulas adrenais a liberarem adrenalina no sangue, que irá promover a quebra de

glicogênio. Explique a importância da quebra do glicogênio para o organismo, numa situação de perigo.

9. Os hormônios são substâncias lançadas no sangue que controlam diversas atividades do organismo. A maior parte dessas substâncias é fabricada por agrupamentos de células epiteliais, as glândulas endócrinas. Cada hormônio age como um mensageiro químico, atuando em determinados tecidos do corpo, os tecidos-alvo. Por que os hormônios, uma vez lançados no sangue, só atuam nos tecidos-alvo, e não em todos os tecidos do corpo?

10. O gráfico abaixo mostra a variação na concentração de dois hormônios ovarianos, durante o ciclo menstrual em mulheres, que ocorre aproximadamente a cada 28 dias.



- a) Identifique os hormônios correspondentes às curvas A e B e explique o que acontece com os níveis desses hormônios se ocorrer fecundação e implantação do ovo no endométrio.
- b) Qual a função do endométrio? E da musculatura lisa do miométrio?

## Gabarito

- a) O intestino dos herbívoros é mais longo, pois esses animais se alimentam, predominantemente, de polissacarídeos, como a celulose, de difícil digestão.

b) Sim, porque a digestão de carboidratos, nos herbívoros, tem início na cavidade bucal. Nos carnívoros estritos, não há enzima proteolítica na boca, e a digestão das proteínas ingeridas da carne tem início na cavidade gástrica.
- a) A produção da bile ocorre no fígado. Sua reabsorção é feita no intestino delgado.

b) Como parte da bile se liga às fibras vegetais e é eliminada nas fezes, ocorre a diminuição da quantidade de bile disponível para a emulsificação das gorduras. As gorduras não digeridas são eliminadas pelas fezes, contribuindo então, para a redução dos níveis de colesterol no organismo. Além disso, como a própria bile é sintetizada a partir do colesterol, sua eliminação contribui para a redução deste no organismo.
- Diminuição do pH. Embora a parte alcalina do sistema aumente, a parte ácida cresce em proporção maior.
- Em geral as células de um tumor multiplicam-se rapidamente, o que exige nutrição abundante e constante, pela irrigação sangüínea. Assim, a falta de circulação local produzida pelo inibidor de angiogênese faz com que as células tumorais morram por inanição.
- Nos mamíferos o sangue transporta gases respiratórios ( $O_2$  e  $CO_2$ ), já nos insetos o sangue não transporta esses gases. A respiração é traqueal.
- O peixe marinho deve ser o de rim com glomérulos pequenos ou sem glomérulos, pois filtra água e não urina ou urina pouco, compensando a perda de água por osmose ao nível das brânquias. O peixe de água doce está numa situação oposta: o ambiente é hiposmótico e as brânquias absorvem água. Isso é compensado pela urina abundante, que depende de glomérulos grandes.
- a) Animal 1, pois a transformação da amônia em ácido úrico envolve maior gasto de energia.

b) A disponibilidade de água no ambiente.
- a) O reconhecimento se deve à presença de receptores específicos a estes hormônios na membrana plasmática das células-alvo.

b) A quebra do glicogênio nas células musculares cardíaca e esquelética promove a liberação de glicose, que será utilizada no processo de respiração celular para a produção de ATP, que será utilizado como energia pelo organismo para responder a uma situação de perigo.

9. As células dos tecidos alvo apresentam proteínas especiais, presentes geralmente na membrana das células: os receptores hormonais, onde se ligam as moléculas do hormônio. Cada tipo de hormônio adapta-se apenas aos tipos de células cujos receptores têm forma complementar à do hormônio. Desse modo fica garantida a especificidade da ação hormonal.
10. a) A = Estrógeno; B = Progesterona. Com a implantação no endométrio, os níveis dos dois hormônios sobem, devido à produção da gonadotrofina coriônica pelas vilosidades coriônicas, o que mantém o estímulo ao corpo amarelo para continuar produzindo os hormônios. Esses hormônios, a partir do quarto mês de gestação, são produzidos pela placenta.
- b) Funções do endométrio:
- implantação do embrião. Outras funções: nutrição do embrião e participação na formação da placenta.
- Função da musculatura lisa:
- promover a contração uterina durante o parto ou durante a menstruação.