

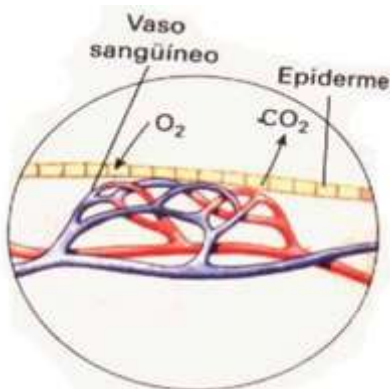
Respiração comparada

Resumo

Apesar da respiração ser um processo que ocorre no interior das células, liberando a energia que garante a atividade do ser vivo. Este processo ocorre por difusão simples, onde o oxigênio, que está em maior concentração no meio externo, entra na célula e o gás carbônico, que está presente em maior concentração no meio interno, sai da célula para o meio.

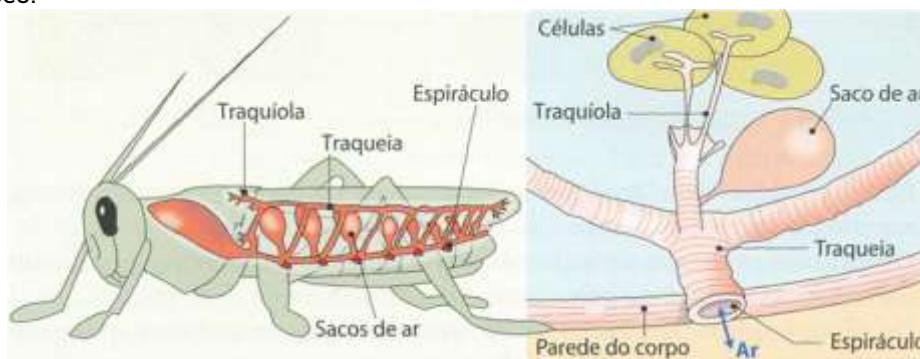
Ao longo da evolução, os seres vivos desenvolveram estruturas para que ocorram essas trocas gasosas, e de acordo com o Reino Animalia, vamos descobrir como funciona a respiração em cada filo:

- Poríferos e Cnidários: a respiração ocorre por difusão em qualquer parte do corpo do animal, pois não possuem estruturas especializadas
- Platelminhos e Nematelmintos: respiração ocorre através da pele (cutânea), indo de célula a célula, ou seja, respiração cutânea direta
- Anelídeos e Cordados (Anfíbio adulto): respiração ocorre através da pele (cutânea), indo da célula, passando pelo sangue que transportará o oxigênio para as células, ou seja, respiração cutânea indireta



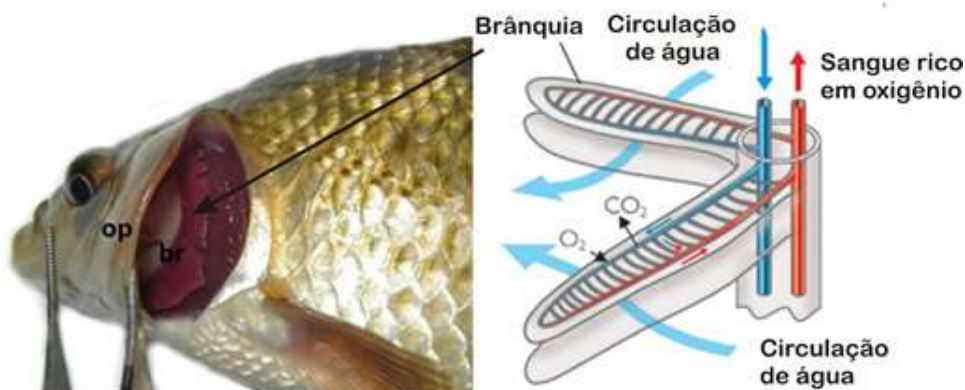
Disponível em: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/FisiologiaAnimal/respiracao.php>

- Artrópodes (Insetos, Diplópodes e Quilópodes): respiração por uma rede de tubos que irá transportar o gás até os tecidos, ou seja, respiração traqueal. OBS.: o sangue não transporta gases.



Disponível em: <http://gracieteoliveira.pbworks.com/w/page/50028682/Trocas%20gasosas%20em%20seres%20multicelulares>

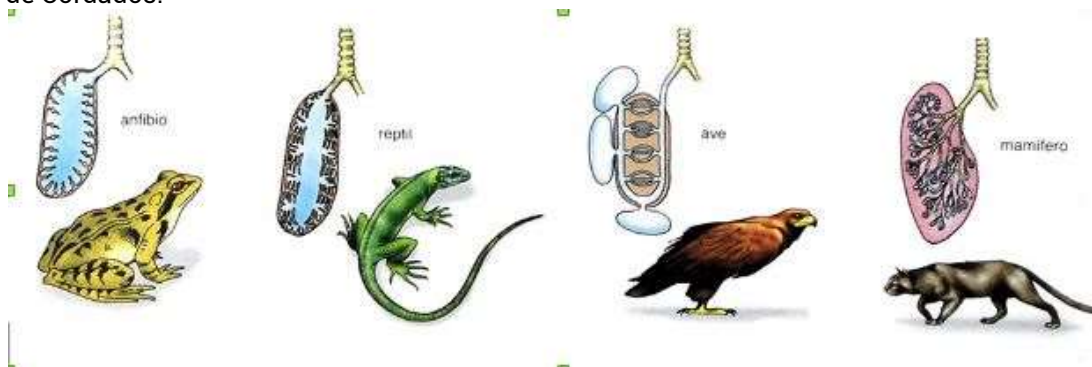
- Artrópodes (Aracnídeos): respiração por uma rede de tubos parecida com a tranqueal, porém com ramificações sobrepostas, ou seja, respiração filotraqueal
- Anelídeos (Poliquetos), Artrópodes (Crustáceos), Equinodermas, Moluscos, Cordados (Peixes e larvas de Anfíbios): a respiração se dá por estruturas que possuem dobras externas as quais aumentam a superfície de contato chamadas brânquias



Disponível em: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/FisiologiaAnimal/respiracao2.php>

- Cordados (Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos): a respiração se dá por estruturas que possuem dobras internas as quais aumentam a superfície de contato chamadas de pulmões.

Por ser mais interna, os pulmões evitam a perda excessiva de água e permitem que os seres que possuem esta estrutura consigam conquistar o ambiente terrestre. Os pulmões variam de acordo com cada classe de Cordados:



Disponível em: <https://www.engrade.com/wikis/page-print.php?itemid=300000000643618&pageid=d>

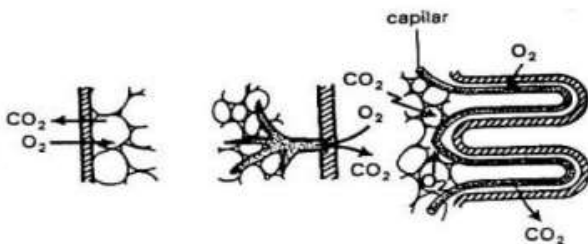
- Anfíbios: possuem pulmão saculiforme, que é pouco eficaz nas trocas gasosas. Por isso eles também realizam respiração cutânea indireta
- Répteis: possuem pulmão parenquimatoso e com melhor superfície de contato, o que permite menor dependência da água e assim ajuda na conquista do ambiente terrestre
- Aves e Mamíferos: possuem pulmão alveolar, que garantem a máxima eficiência respiratória

Obs.: O pulmão das Aves possui sacos aéreos que ajudam no voo destes seres.

Exercícios

1. Em vários grupos animais, a troca de gases respiratórios com o ambiente depende do trabalho conjunto realizado entre sistema respiratório e sistema circulatório. Enquanto o sistema respiratório se ocupa da aquisição e eliminação de gases realizadas diretamente entre o organismo e o ambiente, o sistema circulatório atua na distribuição desses gases pelo corpo. No entanto, existem animais cujo sistema circulatório é desprovido de funções respiratórias, como, por exemplo,
 - a) os insetos.
 - b) os peixes.
 - c) os crustáceos.
 - d) os anfíbios.
 - e) os répteis

2. Répteis, aves e mamíferos terrestres que vivem em regiões áridas tendem a perder água através das superfícies respiratórias. Para que ocorram as trocas gasosas nos animais considerados e para que esses consigam sobreviver, torna-se necessário que:
 - a) As superfícies respiratórias estejam permanentemente úmidas, possibilitando a difusão dos gases respiratórios.
 - b) As superfícies corporais estejam permanentemente úmidas, possibilitando a difusão dos gases respiratórios.
 - c) As superfícies respiratórias estejam permanentemente úmidas, sem interferir na difusão dos gases respiratórios.
 - d) As superfícies respiratórias estejam permanentemente úmidas, dificultando a difusão dos gases respiratórios.
 - e) As superfícies corporais estejam permanentemente úmidas, dificultando a difusão dos gases respiratórios.

3. Nas ilustrações que se seguem, as hachuras representam o revestimento do corpo do animal em contato direto com o ambiente:
 

As ilustrações indicam, respectivamente, os tipos de sistemas respiratórios:

- a) Traqueal, pulmonar e cutâneo.
- b) Cutâneo, branquial e traqueal.
- c) Pulmonar, traqueal e cutâneo.
- d) Cutâneo, traqueal e branquial.
- e) Traqueal, cutâneo e pulmonar.

4. Na escala zoológica, diversos organismos aquáticos ou terrestres apresentam estruturas adaptadas à obtenção do oxigênio. Diante disso, as trocas gasosas ocorrem:
- a) nas planárias por osmose ao longo do sistema traqueal e das células-flama, localizadas ao longo do corpo.
 - b) nas minhocas por absorção ativa nas glândulas calcíferas presentes nos vasos sanguíneos anteriores e dorsais.
 - c) nos insetos por difusão no sistema traqueal, chegando ao sangue, que faz a distribuição até o coração dorsal.
 - d) nos peixes por difusão nos filamentos branquiais das guelras, num mecanismo de contracorrente.
 - e) nas aves por absorção ativa nos sacos aéreos localizados nas asas e na siringe anexa à traqueia.
5. A respiração é um processo universal dos animais, mas pode variar muito de animal para animal. Sobre a respiração é correto afirmar que:
- a) No gato e na abelha, o oxigênio chega ao sangue quando atravessa uma superfície respiratória.
 - b) Na planária, a tomada de oxigênio ocorre por difusão simples através da pele, ao passo que no camarão ocorre transporte ativo nas brânquias.
 - c) Na abelha e no camarão, o oxigênio dissolvido na água entra no corpo através de finos filamentos branquiais.
 - d) Na abelha e no camarão, o oxigênio é transportado dos órgãos respiratórios para os tecidos na forma de oxiemoglobina.
 - e) O camarão aproveita o oxigênio dissolvido na água para sua respiração, enquanto o gato utiliza oxigênio atmosférico.
6. Para voar, os insetos consomem muito oxigênio, em consequência da elevada atividade muscular necessária para o movimento de suas asas. Para suprir a intensa demanda, o oxigênio é levado às células musculares:
- a) Pelo sangue, através de um sistema cardiovascular fechado, o que favorece um rápido aporte desse gás aos tecidos.
 - b) Pelo sangue, através de um sistema cardiovascular aberto, o que favorece um rápido aporte desse gás aos tecidos.
 - c) Através de um sistema de túbulos denominado traqueia, que leva o sangue rico nesse gás aos tecidos musculares.
 - d) Através de um conjunto de túbulos denominado traqueia, que transporta esse gás desde orifícios externos até os tecidos, sem que o sangue participe desse transporte.
 - e) Através de um coração rudimentar dividido em câmaras, das quais partem túbulos, chamados traqueias, que distribuem o sangue rico nesse gás aos tecidos do corpo.

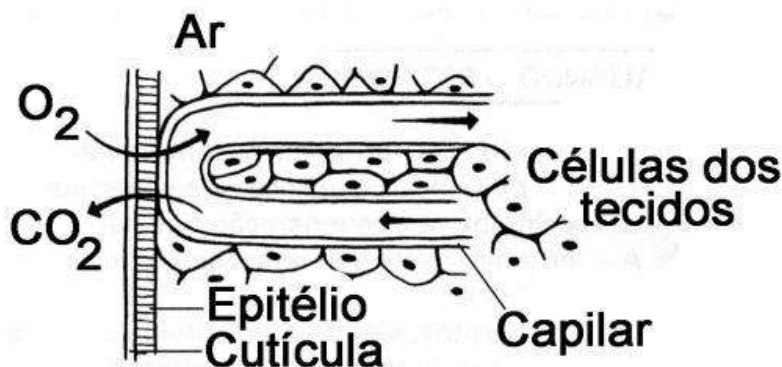
7. Na gincana da escola, os concorrentes deveriam citar 4 animais que realizassem, respectivamente, respiração cutânea, branquial, traqueal e pulmonar. Venceu a prova, o aluno que citou:
- Sapo, sardinha, caranguejo e vaca.
 - Lesma, aranha, mosca e sapo.
 - Ouriço-do-mar, atum, ácaro e polvo.
 - Planária, golfinho, tatuzinho-de-jardim e galinha.
 - Minhoca, camarão, gafanhoto e lagartixa.

8. "Respirar é tão simples e automático que não nos damos conta desse ato!"

UZUNIAN, A. & BIRNER, E. Biologia 2. Ed. 3ª. São Paulo: Harbra, 2005, p. 514.

Sobre a respiração nos animais é correto afirmar

- Nas aves os pulmões ficam associados aos sacos aéreos o que garante as trocas gasosas, porém dificulta o voo por deixar o animal mais pesado.
 - Nos anfíbios a pele é impermeabilizada por grossas camadas de queratina o que facilita a troca gasosa com o meio.
 - Nos répteis o pulmão é simples apresentando uma reduzida superfície de troca o que favorece a endotermia.
 - Nos mamíferos os pulmões alveolares correspondem a uma brilhante adaptação para o aumento de superfície destinada às trocas gasosas.
 - Durante uma hiperventilação humana o bulbo é estimulado a aumentar o ritmo respiratório devido à ocorrência de uma acidose
9. O esquema abaixo mostra a organização de parte da parede do corpo de um animal.



Esse animal pode ser:

- um peixe.
- um inseto.
- uma minhoca.
- uma aranha.
- uma planária.

- 10.** É fato conhecido que alguns peixes (dipnoicos) são capazes de sobreviver em águas cuja concentração de oxigênio é bastante baixa. Tal fato se deve a quê?
- a) Apresentam respiração cutânea.
 - b) Por não possuírem opérculo, deslocam-se com maior velocidade, aumentando o fluxo d'água através da boca e, conseqüentemente, garantem uma maior oxigenação nas suas brânquias.
 - c) Possuem uma respiração celular muito menos intensa que os demais peixes.
 - d) Suas brânquias apresentam uma vascularização muito maior que os demais peixes, bem como um número muito grande lamelas.
 - e) São capazes de respirar o ar atmosférico por meio da bexiga natatória.

Gabarito

1. **A**
Os insetos possuem sistema respiratório traqueal, que não depende do sistema circulatório para exercer suas funções.
2. **A**
Para possibilitar a difusão dos gases, as superfícies respiratórias devem estar constantemente úmidas. Nenhum dos animais citados apresenta respiração cutânea, dependendo do tegumento, sendo então indiferente se suas superfícies corporais estão úmidas.
3. **D**
Vemos na primeira imagem que a troca gasosa ocorre diretamente do meio externo pela pele com o tecido, enquanto na segunda imagem a troca gasosa por meio de canais, as traquéias. Na terceira imagem temos dobras com alta irrigação sanguínea, característico de brânquias.
4. **D**
O fluxo de sangue nas lamelas das brânquias dos peixes corre na direção oposta a corrente de água que passa por ela, no mecanismo que chamamos de contracorrente. Isso garante boa oxigenação do sangue e fácil expulsão do gás carbônico para a água.
5. **E**
Camarões são crustáceos aquáticos, respirando por brânquias, absorvendo o oxigênio dissolvido na água. Gatos são mamíferos, logo, respiram oxigênio atmosférico, através de pulmões alveolares.
6. **D**
O sistema respiratório dos insetos funciona por meio de túbulos denominados traqueias, que não fazem conexão com o sistema circulatório, não havendo transporte de gases no sangue destes animais.
7. **E**
Minhocas realizam respiração cutânea, camarões realizam respiração branquial, gafanhotos realizam respiração traqueal (como todos os insetos) e lagartixas, como todos os répteis, realizam respiração pulmonar.
8. **D**
A presença de alvéolos causou um grande aumento da superfície de contato dos gases com os capilares sanguíneos, permitindo uma maior taxa de hematose e consequentemente uma maior oxigenação do organismo.
9. **C**
A imagem mostra um sistema de respiração cutânea indireta, no qual o oxigênio passa pela pele e vai para a corrente sanguínea.
10. **E**
Os peixes dipnóicos fazem parte do grupo dos peixes ósseos e também são conhecidos como peixes pulmonados ou pseudo-pulmonados, e são capazes de captar oxigênio diretamente da atmosfera. Isso

acontece pois nestes animais a bexiga natatória apresenta uma função de pseudo-pulmão, realizando as trocas gasosas.