



BIOLOGIA

com **Arthur Jones**

Termorregulação

TERMORREGULAÇÃO

A termorregulação é o processo pelo qual os animais mantêm suas temperaturas corporais dentro de limites toleráveis, mesmo quando as temperaturas ambientais variam. A temperatura influencia a maioria dos processos biológicos, já que o aumento da temperatura tende a melhorar a ação enzimática. No entanto, ultrapassando valores críticos, as enzimas podem se desnaturar, diminuindo a velocidade das reações e podendo até causar a morte do organismo.

Em terra, as variações de temperatura são mais acentuadas do que na água, tornando essencial para os vertebrados terrestres manter a temperatura corporal praticamente independente das condições externas. Para alcançar essa independência, desenvolveram mecanismos de termorregulação, que podem ser classificados em dois tipos: **ectotermia** e **endotermia**. A ectotermia é típica na maioria dos peixes, anfíbios e répteis, enquanto a endotermia é característica das aves e mamíferos.

Ectotermia: Os animais ectotérmicos, como répteis, anfíbios e a maioria dos peixes, dependem do ambiente externo para se aquecer ou esfriar conforme necessário. Isto é, acabam por se aquecerem através de fontes externas de calor, como o sol ou a superfície quente de uma rocha. Por exemplo, um lagarto pode se aquecer ao sol durante a manhã e se mover para uma sombra ou uma toca para se resfriar quando a temperatura aumenta demais.

Esse tipo de regulação é energeticamente eficiente, pois esses animais não gastam energia interna para manter a temperatura corporal. No entanto, eles são vulneráveis a mudanças bruscas de temperatura no ambiente.



Fonte: Ler e aprender

Endotermia: Os animais endotérmicos, como mamíferos e aves, regulam sua temperatura corporal internamente através de processos metabólicos. Eles produzem calor através de reações bioquímicas e têm mecanismos para dissipar o excesso de calor. Por exemplo, os humanos suam para perder calor pela evaporação, enquanto os cães arfam para resfriar o corpo. A endotermia permite que esses animais mantenham uma temperatura corporal estável e operem em uma ampla variedade de ambientes, mas isso requer um alto consumo de energia para manter a homeostase térmica.



Fonte: Bestwallpaper

OBSERVAÇÕES:

- ▶ Animais endotérmicos habitam regiões frias, mas precisam se alimentar mais frequentemente do que os ectotérmicos.
- ▶ Cerca de 80% das calorias consumidas pelos endotérmicos são utilizadas para manter a temperatura corporal estável.
- ▶ Ectotérmicos obtêm calor do sol para regular sua temperatura corporal.
- ▶ Ectotérmicos podem sobreviver com aproximadamente 10% do alimento necessário para um mamífero de tamanho semelhante.

Se liga, **mamífero**

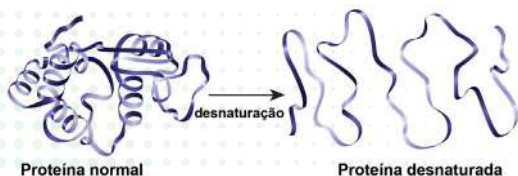
Animais ectotérmicos, como répteis e anfíbios, precisam de calor externo para regular suas temperaturas, por isso são menos ativos à noite. Em contraste, os animais endotérmicos, como aves e mamíferos, mantêm suas temperaturas internas constantes, permitindo que se movimentem e caçam tanto de dia quanto de noite. Essa capacidade dos endotérmicos também os permite viver em regiões polares, onde as condições são extremas e inviáveis para anfíbios e répteis, que preferem climas mais quentes.

VARIAÇÃO DA TEMPERATURA AMBIENTAL E METABOLISMO CORPORAL

A velocidade das reações enzimáticas é um processo fundamental na biologia dos animais, diretamente influenciada pela temperatura ambiente, que determina a temperatura corporal. Quando a temperatura corporal de um animal diminui, a atividade enzimática também diminui, o que pode resultar em uma redução na eficiência de processos metabólicos cruciais. Por outro lado, um aumento na temperatura corporal acelera essas reações, impulsionando o metabolismo e aumentando a disponibilidade de energia.

Observações:

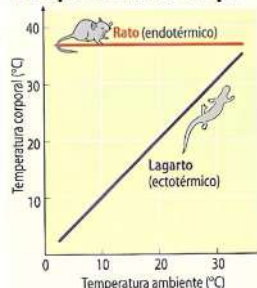
- ▶ Temperaturas extremamente altas podem resultar na desnaturação de enzimas, causando alteração irreversível das estruturas tridimensionais das enzimas devido ao calor excessivo.



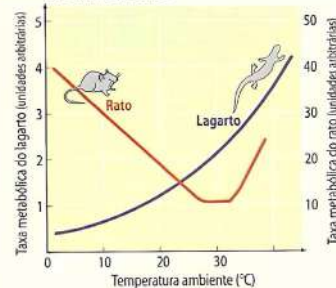
Fonte: CNEC

- ▶ A desnaturação leva à perda da função catalítica das enzimas.
- ▶ Um aumento moderado na temperatura corporal pode beneficiar a atividade metabólica.

Variação da Temperatura do Corpo



Variação do Metabolismo



Fonte: Salabioquímica

NOS ANIMAIS ECTOTÉRMICOS:

- ▶ A atividade metabólica aumenta conforme a temperatura ambiente sobe, tendo os processos metabólicos a serem mais rápidos.
- ▶ Por outro lado, em temperaturas mais baixas, a atividade metabólica diminui, o que pode levar à redução da energia disponível para funções corporais essenciais.

Logo, em animais ectotérmicos, a atividade metabólica é diretamente proporcional à temperatura do ambiente.

NOS ANIMAIS ENDOTÉRMICOS:

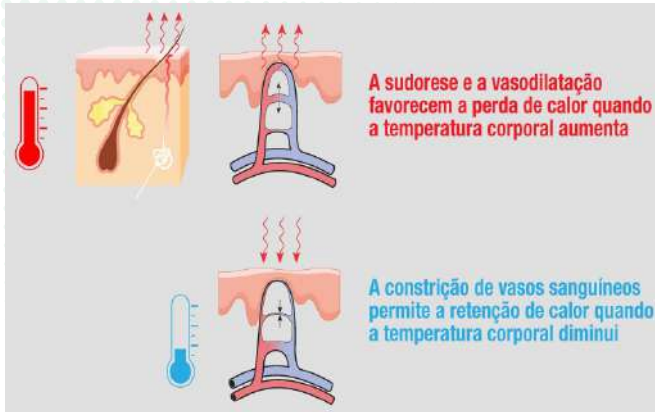
- ▶ Quando a temperatura ambiente aumenta, a perda de calor do animal para o meio ambiente diminui, reduzindo assim a necessidade de gerar calor internamente para manter a temperatura corporal constante. Isso resulta em uma diminuição no metabolismo, já que menos energia é necessária para a termorregulação.
- ▶ Em ambientes mais frios onde há maior perda de calor, o metabolismo precisa aumentar para compensar essa perda. Isso é alcançado através da intensificação da produção de calor corporal, utilizando a energia química dos alimentos para manter a temperatura interna estável.

Logo, em animais endotérmicos, a atividade metabólica é inversamente proporcional à temperatura do ambiente.

REGULAÇÃO DA TEMPERATURA: Caso a temperatura ambiente exceda a temperatura corporal, o organismo começa a absorver calor do meio. Para manter a temperatura corporal estável, é necessário eliminar esse excesso de calor recebido. Esse processo envolve um **aumento na atividade circulatória e na vasodilatação da pele**, que facilitam a dissipação de calor para o ambiente. Um ponto importante nessa regulação é que essa atividade faz com que o metabolismo corporal passe a aumentar para eliminar o calor recebido, sendo essencial para suportar o aumento na eliminação de calor.

Quando exposto ao sol ou a um banho quente, por exemplo, ocorre vasodilatação da pele, o que aumenta o fluxo sanguíneo e

pode resultar na aparência de pele avermelhada. Similarmente, em saunas, o aumento do metabolismo visa eliminar o calor recebido através da transpiração e da dilatação dos vasos sanguíneos periféricos.



Fonte: activepharmaceutica

PECILOTÉRMICOS E HOMEOTÉRMICOS

Os termos ectotérmico e endotérmico têm sido preferidos atualmente em lugar dos termos pecilotérmico e homeotérmico. A pecilotermia descreve a capacidade de um organismo de variar sua temperatura corporal em resposta à temperatura do ambiente (do grego “pecilo”, variável, e “termos”, temperatura). Já a homeotermia refere-se à habilidade de manter uma temperatura corporal constante, independentemente das variações na temperatura ambiente (do grego “homeo”, igual).

Tradicionalmente, os peixes, anfíbios e répteis são considerados pecilotérmicos, enquanto aves e mamíferos são vistos como homeotérmicos.

! Se liga, mamífero

Os termos citados acima apesar de atuais, nem sempre representam a totalidade dos casos, sendo inadequados em por exemplo:

- Animais que passam por estado de **pseudo-hibernação** durante o inverno. Durante esse período, devido à escassez de alimentos, esses mamíferos reduzem significativamente sua atividade metabólica para economizar energia, utilizando as reservas acumuladas durante os meses mais quentes. Como resultado, a temperatura corporal desses animais pode diminuir em mais de 20°C em relação à sua temperatura normal, embora permaneçam endotérmicos. Nesses casos, o termo pecilotérmico não é apropriado porque a temperatura corporal não cai para igualar-se à do ambiente, e o metabolismo não reduz ao ponto de ficar próximo de zero, o que também inviabiliza o uso do termo “vida latente”.

- Peixes cujo seu habitat reside em águas profundas mantêm sua temperatura corporal constante, apesar de serem ectotérmicos. Isso ocorre porque as águas abaixo de 200 metros de profundidade têm uma temperatura constante em torno de 2°C, proporcionando um ambiente estável para esses organismos. Nesse caso, embora sejam ectotérmicos, esses peixes demonstram uma capacidade de manter a homeotermia em um ambiente termicamente estável.

TERMORREGULAÇÃO E CIRCULAÇÃO

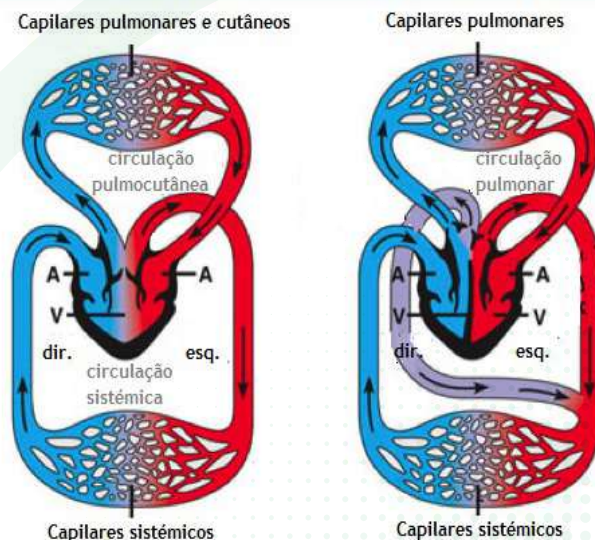
Termorregulação e circulação estão intimamente relacionadas no contexto da fisiologia animal, especialmente em animais homeotérmicos (endotérmicos), que são capazes de manter uma temperatura corporal relativamente constante.

ANFÍBIOS E RÉPTEIS:

O coração possui três cavidades, sendo dois átrios e um ventrículo, caracterizando-o como **tricavitário**. Essa estrutura resulta em um sistema circulatório com **circulação dupla incompleta**. A circulação é dupla porque o coração realiza dois circuitos separados: um para o sangue venoso e outro para o sangue arterial e incompleta, pois ocorre mistura de sangue arterial e venoso, onde o sangue bombeado dos pulmões (ou brânquias) para os tecidos corporais não é estritamente arterial, mas uma mistura de sangue arterial e venoso. Essa mistura significa que o sangue que chega aos tecidos não transporta tanto oxigênio quanto o sangue arterial puro, explicando a menor capacidade desses animais em gerar energia e calor em comparação com animais endotérmicos.

ANFÍBIOS

RÉPTEIS



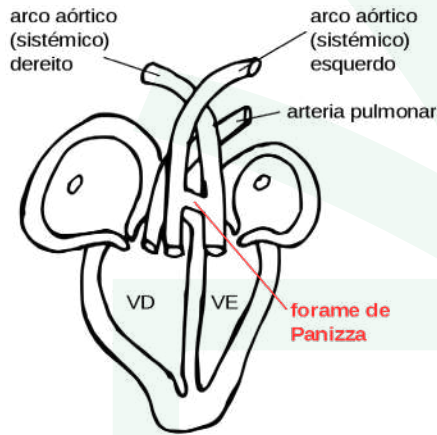
Fonte: Euquerobiologia

Essa condição contribui para a **ectotermia** (ou termorregulação dependente do ambiente) em anfíbios e répteis. Como a eficiência da oxigenação do sangue nos pulmões ou brânquias é limitada pela circulação dupla incompleta, esses animais não conseguem manter uma temperatura corporal constante de forma interna. Em vez disso, sua temperatura corporal varia conforme a temperatura do ambiente externo.



Se liga, mamífero

Apesar de répteis crocodilianos serem tetracavitários, o que significa que possuem quatro câmaras cardíacas e uma separação completa dos ventrículos pelo septo interventricular (ou de Sebatier), impedindo a mistura de sangue no coração, sua circulação ainda é considerada incompleta devido à presença do **forame de Panizza**.

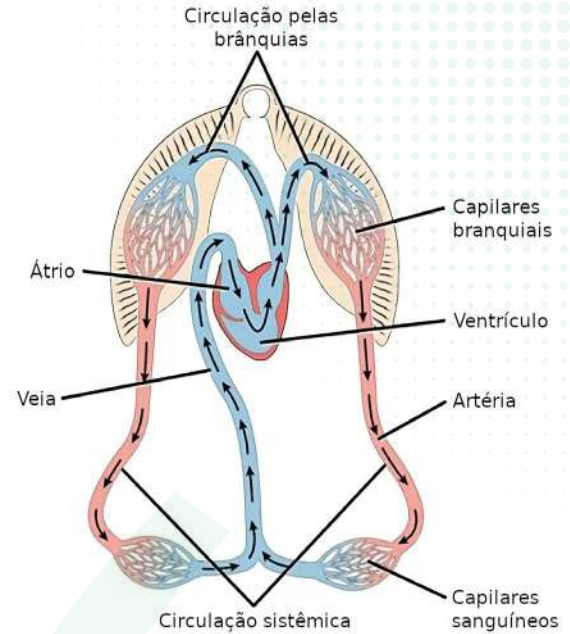


Fonte: Wikipedia.com

O forame de Panizza é uma estrutura vascular localizada na base da aorta, que permite a comunicação entre a circulação sistêmica (que transporta sangue arterial) e a circulação pulmonar (que transporta sangue venoso). Isso resulta em uma certa mistura de sangue arterial e venoso após a saída do coração, antes que o sangue arterial alcance completamente os tecidos corporais.

PEIXES:

Em peixes, o coração é **bicavitário**, composto por um átrio e um ventrículo, resultando em um sistema circulatório de **circulação simples**. Isso significa que o coração bombeia sangue apenas para as brânquias, onde ocorre a hematose, transformando o sangue venoso em arterial.



Fonte: Infoescola.com

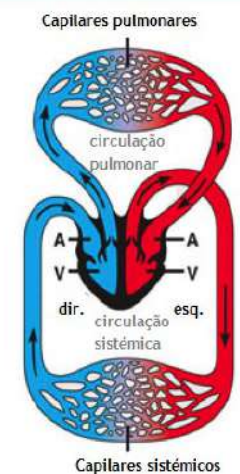
Um desafio dessa estrutura é a perda de pressão ao longo do sistema circulatório. O sangue sai do coração em direção às brânquias sob alta pressão, porém, ao retornar dos pulmões (ou brânquias) para os tecidos corporais, a pressão é significativamente reduzida. Essa baixa pressão dificulta a oxigenação eficiente das células dos tecidos, contribuindo para a limitada capacidade dos peixes em gerar energia e calor. Essa condição está diretamente ligada à ectotermia dos peixes, ou seja, à dependência de fontes externas de calor para regular sua temperatura corporal.

AVES E MAMÍFEROS:

O coração é tetracavitário, composto por quatro cavidades divididas em dois átrios e dois ventrículos, o que permite um sistema circulatório de circulação dupla completa. Esse tipo de circulação é dupla porque o coração bombeia sangue venoso para os pulmões (ou órgãos respiratórios) para hematose, onde ocorre a troca gasosa e o sangue se torna arterial. Posteriormente, o sangue arterializado é bombeado para os tecidos corporais.

A principal vantagem dessa estrutura é a completa separação dos ventrículos pelo septo interventricular (ou de Sebatier), o que impede a mistura de sangue arterial e venoso. Isso significa que o sangue bombeado do coração para os tecidos é exclusivamente arterial, transportando altos níveis de oxigênio.

AVES e MAMÍFEROS



Fonte: Euquerobiologia

A capacidade das aves e mamíferos de alcançar uma excelente oxigenação dos tecidos é justificada pela combinação:

- Alta pressão de bombeamento sanguíneo para os tecidos, devido à circulação dupla;
- Eficiente transporte de oxigênio pelo sangue arterial.

Essa adaptação é crucial para sustentar a elevada taxa metabólica desses animais, permitindo uma produção significativa de energia e calor. Sendo essenciais para a endotermia.



Anote aqui

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

- AMABIS, Jose Mariano. Fundamentos da Biologia Moderna. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2002.
- BURNIE, David. Dicionário Temático de Biologia. São Paulo: Scipione, 2001.
- CORSON, Walter H. ed. Manual Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. São Paulo: Augustos, 1996.
- FAVARETTO, Jose Arnaldo. Biologia. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FUTUYMA, Douglas J. Biologia Evolutiva. 2 ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1993.
- GOWDAK, Demetrio. Biologia. São Paulo: FTD, 1996.
- MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.
- PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.
- SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.
- UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.
- ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.
- FAVARETTO, J. A . e MERCADANTE, C.. Biologia, Vol. Único. São Paulo, Moderna, 2000.
- LINHARES, S. e GEWANDSZNAJDER. Biologia Hoje. Vols. 1, 2 e 3. Editora Ática, 1996.
- LOPES, S., Bio, Volumes 1, 2 e 3., Saraiva, 1997.
- SOARES, J. L.. Biologia no Terceiro Milênio, vols. 1, 2 e 3., São Paulo, 1998. EDITORA
- CHEIDA, L.E. Biologia Integrada, Vol. 1, 2, 3 , São Paulo, Moderna, 2002.
- AMABIS e MARTHO, Fundamentos da Biologia Moderna, vol. Único, Moderna, São Paulo, 2003.
- PAULINO, W. R., Biologia, Vols. 1, 2, 3, Ática, São Paulo, 2002



Estamos juntos nessa!



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.