

Influência dos Fatores Ambientais sobre os organismos

1) Respostas dos animais às condições do ambiente: aspectos gerais

- 1.1. Água: suas propriedades solúveis e térmicas favorecem a vida (veja Odum, Ricklefs e Krebs)
- 1.2. Temperatura: os organismos nos ambientes frios resistem às temperaturas congelantes através da manutenção metabólica de temperaturas corporais elevadas:

Estratégias:

- abaixamento do ponto de congelamento: sais, glicerol, glicoproteínas no sangue;
- super-resfriamento dos fluidos de seus corpos;
- tolerância do resfriamento;
- Calor: acelera as reações químicas; a taxa dos processos vitais aumenta de 2 a 4 vezes a cada 10°C; as enzimas e outras proteínas são menos estáveis em altas temperaturas; o nível da energia térmica nas células influencia a formação das proteínas.

2) Aspectos ecológicos comportamentais: o organismo não pode manipular todos os tipos de habitats, presas ou condições físicas, igualmente bem. Assim, desenvolve estratégias comportamentais, dentre outras, que lhes garante sucesso de sobrevivência.

2.1. Ambientes heterogêneos: compreendem uma faixa de características variantes; os indivíduos devem escolher o uso do habitat, seleção de micro-habitat, de presa, entre outros; as escolhas refletem o comportamento que otimiza as relações dos espécimens com seus arredores.

Assim: a variação ambiental, temporal e espacial pode ser em grande ou pequena escala em relação a um determinado indivíduo e às atividades empreendidas para suprir suas necessidades. A resposta mais bem sucedida refletirá esta seleção.

O ambiente de um indivíduo varia tanto temporalmente quanto espacialmente e inclui uma diversidade de recursos. Análises baseadas no desempenho dos organismos em diferentes ambientes e com diferentes recursos, proporcionam entendimentos das regras que governam as decisões sobre seleção de dieta e de habitat.

2.2. Granulação ambiental: conjunto de condições ambientais que são adequadas para a atividade do organismo. Expressa a escala de variações no meio da perspectiva do organismo, utilizando-se dos recursos contidos nele.

- a) Ambiente granulado fino: parece uniforme; as partes do habitat são tão pequenas que o indivíduo não consegue distinguir entre elas;
- b) Ambiente granulado grosso: o indivíduo é capaz de distinguir e escolher as partes do habitat relativamente grande que ocorrem;

EX:1. condições que flutuam no período de 1 dia ou menos podem ser vistas como um granulado fino pelo organismo: mudanças rápidas oferecem pouco tempo para que o organismo possa responder;

EX:2. Mudanças sazonais ou de tendências longas são granulados grossos para a maioria dos organismos. Estratégias:

- aumentar a espessura da pele;
- produzir mudanças nos mecanismos fisiológicos;
- realizar migrações para áreas com condições mais favoráveis

3) Seleção de micro-habitats ou micro-ambientes:

O micro-habitat corresponde a uma parte específica do habitat que o indivíduo encontra em qualquer tempo no curso de suas atividades; as condições dentro do micro-ambiente são experimentadas pelo indivíduo num determinado período. Partes do micro-habitat que podem ser diferenciadas por condições ecológicas como a temperatura, umidade, salinidade, insolação, pH, nutrientes, etc...

Ex.: iguana-do-deserto (*Dipsosaurus dorsalis*) (Estratégia comportamental de termorregulação)

T°C corporal preferida = 39°C a 43°C

Estratégia: banhar-se ao sol X recolher-se à toca

Ex.: Carriça-do-cacto (ave): buscam micro-habitat favoráveis para sua alimentação conforme o ambiente térmico muda durante o dia ($\approx 35^\circ\text{C}$)

- micro-ambiente do ninho: dentro do intervalo de tolerância dos filhotes;
- ninhos orientados adequadamente: 82% descendentes viáveis;
- ninhos orientados não adequadamente: 45% dos descendentes viáveis;
- no calor: entrada do ninho na direção do vento;
- no frio: entrada do ninho na direção oposta ao vento.

4) Resposta evolutiva: sucesso ou fracasso depende das qualidades do organismo e suas circunstâncias ecológicas particulares (Shelford); depende do ajuste do organismo às mudanças ambientais; cada resposta do organismo a uma mudança ambiental afeta o número de descendentes; para cada resposta errada do organismo, maior será a chance de morrer ou de falhar na reprodução.

- o acúmulo de gordura pode ser uma vantagem ou uma desvantagem;
- variabilidade genética X adaptação X seleção natural = Evolução (qualquer variação na constituição genética de uma população)
- fatores genéticos = indivíduos cujos atributos os capacitam a atingir taxas mais altas de reprodução = deixam mais descendentes, os genes responsáveis por esses atributos aumentam na população

5) Aclimatação: mudança reversível na morfologia ou fisiologia de um organismo, em resposta a uma mudança ambiental; permite ao organismo acompanhar as oscilações ambiental. Demandam dias e até semanas. Pode deslocar o espaço de atividade de um organismo em resposta as condições ambientais.

Ex.: desenvolver pêlos mais espessos no inverno; produzir folhas menores na estação seca; aumentar o número de células vermelhas do sangue em maiores altitudes; produzir enzimas com temperaturas ótimas diferentes, etc.

6) *Migração, Armazenamento e Dormência*: quando as condições excedem os intervalos de tolerância dos organismos, eles podem migrar para qualquer parte, viver de matéria armazenada durante os períodos de abundância ou ainda entrar em estado de inatividade.

6.1. *Migração*: mudança para outra região onde as condições sejam mais convenientes.

Ex.: andorinha-do-mar: 30.000 km (do Atlântico Norte ao Antártico); Gnu (Leste da África) = migram longas distâncias seguindo o padrão sazonal das chuvas.

Migração de longa escala para atingir áreas de desova: salmão = do oceano para as cabeceiras dos rios; enguias = do rio para as áreas de reprodução no Mar de Sargaço; baleias = migrações sazonais (reprodução e alimentação).

Algumas populações apresentam movimentos esporádicos irregulares: pode por ex.: por falta de alimento em anos específicos mais do que a condição sazonal.

Ex1.: pássaros predadores que se alimentam de roedores, dispersam quando a população de presas diminui.

Ex2.: gafanhotos migratórios de áreas de alta densidade, onde a comida tornou-se escassa, podem atingir proporções gigantescas e causa danos extensivos nas plantações = esse comportamento é uma resposta evolutiva à densidade populacional: gafanhotos que ocorrem em populações esparsas tornam-se adultos solitários e sedentários; gafanhotos em populações densas = estimula indivíduos jovens a desenvolver comportamento gregário e altamente mobilizadores, muitas vezes conduzindo migrações em massa após declínio dos recursos alimentares.

Homeostasia: é a manutenção de condições internas constantes em face de um ambiente externo variante.

Homeostasia + migração: ajudam a manter o funcionamento em face de um ambiente físico variante; as mudanças, muitas vezes levam o organismo da fartura para a fome.

Quando num ambiente, a vida é sustentada apenas marginalmente, mesmo pequenas flutuações no suprimento de comida e água podem ser críticas. Para prevenir um desastre em tais situações, muitos organismos armazenam alimentos durante os períodos de abundância, para a utilização nos períodos de escassez.

Dormência: estado inativo que inclui a hibernação e a diapausa, que é normalmente assumido durante um período hostil. Muitas vezes o ambiente torna-se tão extremamente frio, seco ou carente de nutrientes, que os animais não conseguem funcionar apropriadamente. As espécies que não são capazes de migrar entram em estado de dormência fisiológica.

Ex1.: muitos invertebrados pequenos e vertebrados de sangue frio = a temperatura congelante corta diretamente qualquer atividade e levam a dormência.

Ex2.: muitos mamíferos passam o inverno em estado de dormência porque carecem de alimento e não porque sejam fisiologicamente incapazes de enfrentar as severidades do ambiente físico.

Hibernação: estado de "dormência" invernal associado com temperatura corporal e metabolismo diminuídos (fisiologia). Na maioria das espécies as condições que exigem este estado são antecipadas por uma série de modificações fisiológicas no indivíduo: produção de anti-coagulantes, desidratação, provisionamento de gorduras.

Diapausa: interrupção temporária no desenvolvimento nos ovos ou larvas de insetos, normalmente associada com um período de dormência.

Ex1.: antes do inverno = insetos entram num estado de repouso conhecido como diapausa = a água é quimicamente ligada ou reduzida em quantidade para impedir o congelamento; o metabolismo cai para aproximadamente zero.

Ex2.: diapausa de verão: seus corpos secam e suportam a ressecção; secretam uma cobertura externa impermeável que impede a secagem.

Aclimação: mudança no intervalo de tolerâncias fisiológicas do indivíduo; é uma mudança "reversível" na morfologia e/ou fisiologia de um organismo em resposta a uma mudança de ambiente. Demanda dias e até semanas.

Ex.: desenvolver pêlos mais espessos no inverno; produzir folhas menores na estação seca; aumentar o número de células vermelhas no sangue em maiores altitudes; produzir enzimas com temperaturas diferentes ótimas, ou lipídios que retenham fluido em temperaturas diferentes, etc.