

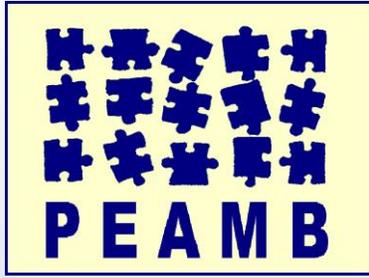
# UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

## Recuperação de Áreas Degradadas

Prof. Alena Torres Netto

Email: [alenanetto@eng.uerj.br](mailto:alenanetto@eng.uerj.br)

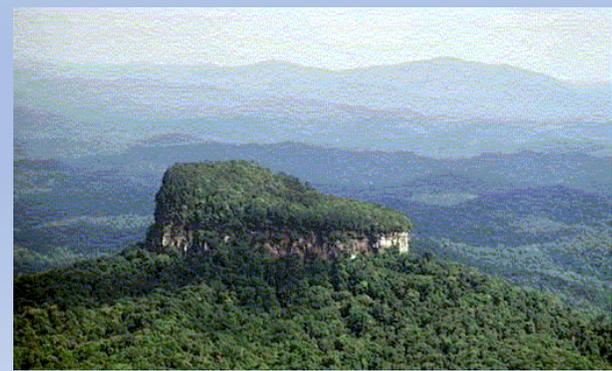


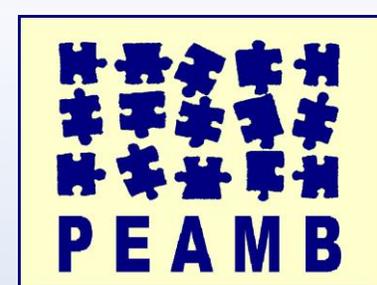


# FATORES QUE INFLUENCIAM OS ORGANISMOS (BIÓTICOS E ABIÓTICOS)

Todos os seres vivos sofrem ação de vários fatores do ambiente em que vivem e o seu desenvolvimento depende desses vários fatores.

- Agentes climáticos = altitude, precipitação, temperatura
- Agentes edáficos = relacionados ao solo
  - Agentes químicos = nutrientes
- Agentes bióticos = parasitas, predadores

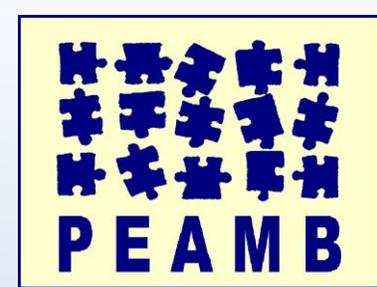




# ESTRESSE ANTROPOGÊNICO COMO FATOR LIMITANTE PARA A BIODIVERSIDADE

Poluição/Contaminação; Mudanças climáticas





# Temperatura

A vida pode existir em uma faixa de  $300^{\circ} C = -200$  a  $100^{\circ} C$ .

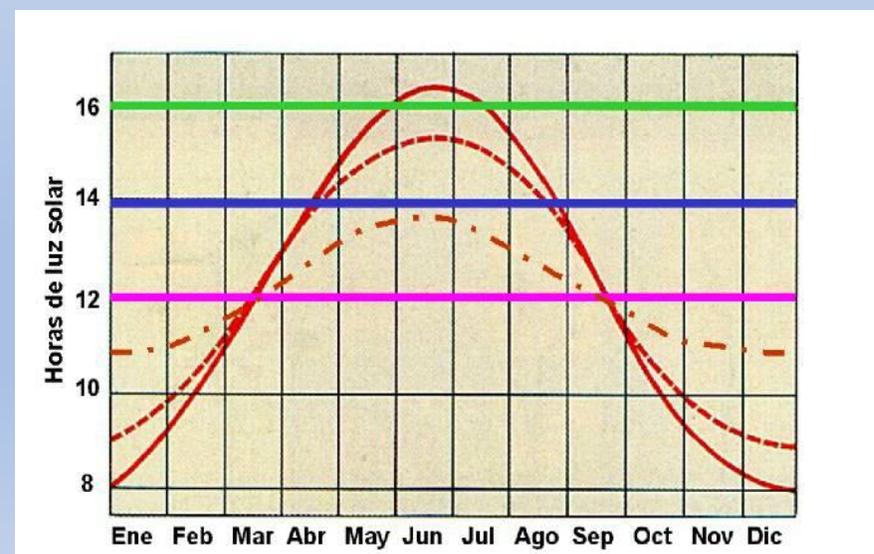
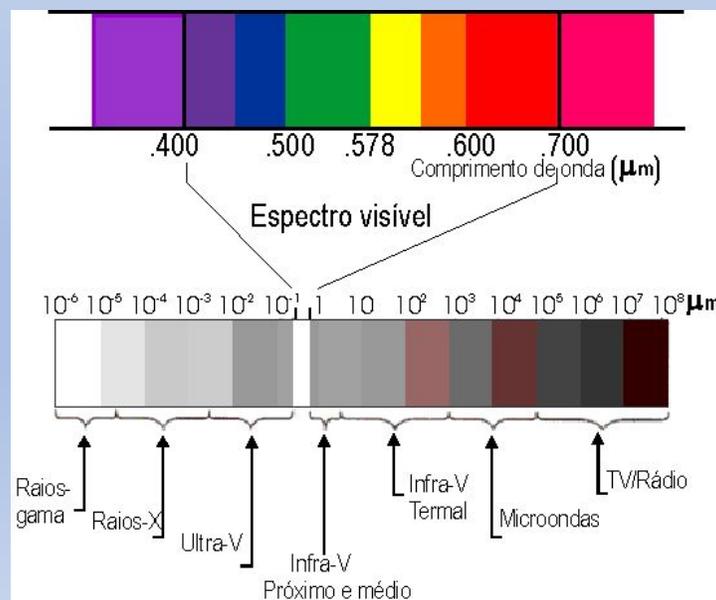
A amplitude da variação térmica é mais ampla em ambientes terrestres do que em ambientes aquáticos e, assim, os organismos aquáticos geralmente têm amplitudes de tolerância mais estreitas do que os animais terrestres.

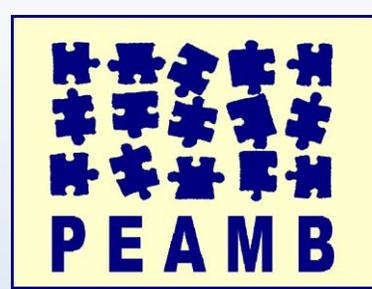


# LUZ

A luz tem um papel fundamental na produtividade de um ecossistema, pelo fato da fotossíntese só ocorrer em presença de luz - o que controla todo um ecossistema.

Do ponto de vista ecológico, a **qualidade da luz** (comprimento de onda ou cor), a **intensidade** (energia real) e a **duração** (comprimento do dia) são importantes.



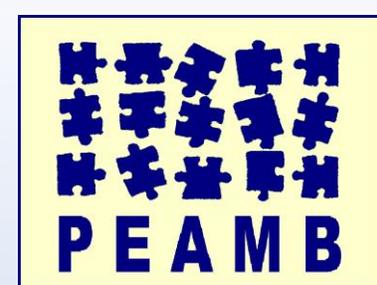


A visão de cores nos animais ocorre esporadicamente em diferentes grupos taxonômicos:

- **visão bem desenvolvida** = algumas espécies de artrópodes (insetos, crustáceos), peixes, aves e mamíferos (alguns)

As plantas e as comunidades conseguem se adaptar a diferentes intensidades luminosas, ao se tornarem **plantas de sol** ou **plantas de sombra**.

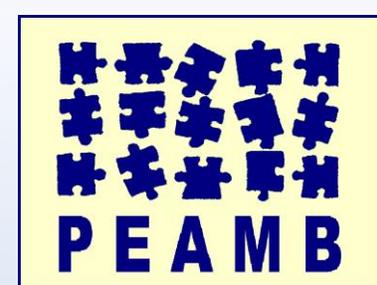




# Água

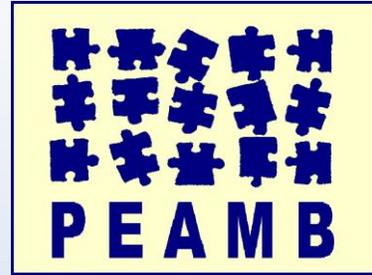
- A água é um fator limitante em ambientes terrestres e aquáticos (caso a salinidade aumente muito).
- A distribuição de chuvas ao longo do ano é um dos fatores limitantes mais importantes para o ecossistema.
- A chuva tende a ser distribuída de forma desigual entre as estações do ano - estação seca e chuvosa. Os organismos devem ser capazes de suportar tais condições.



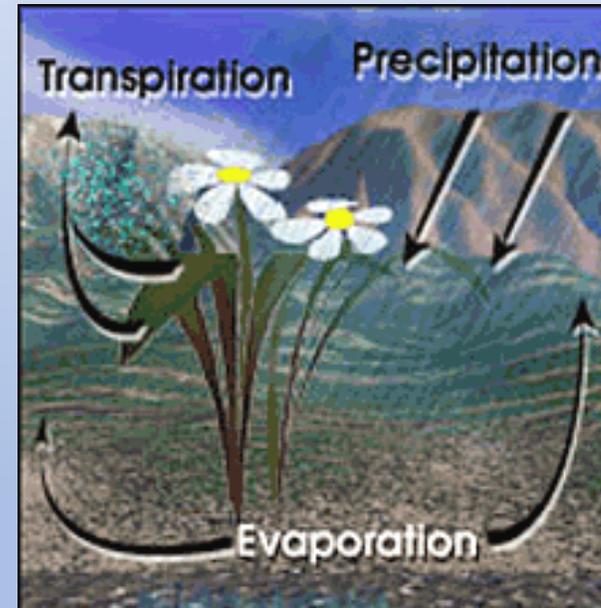


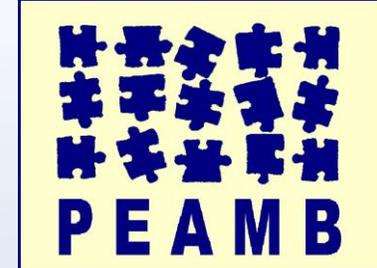
- A umidade é um fator diretamente relacionado à água e que tem grande influência nos ecossistemas.
- A umidade tende a ser alta durante a noite e baixa durante o dia.
- A umidade, a luz e a temperatura ajudam a regular as atividades dos organismos e a limitar sua distribuição.
- Os animais podem regular suas atividades para evitar a desidratação mudando-se para lugares protegidos ou tornando-se ativos durante a noite.



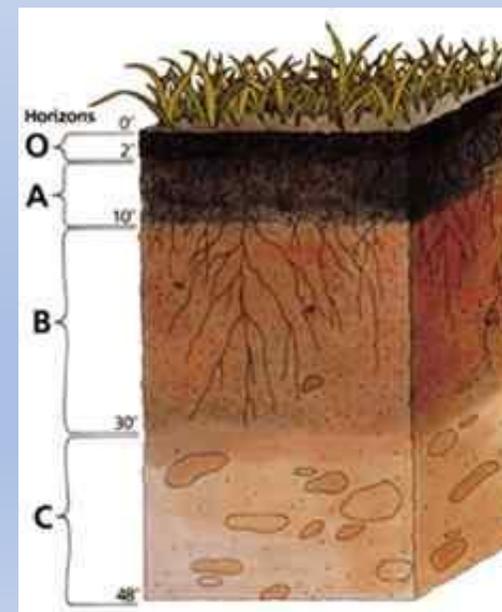


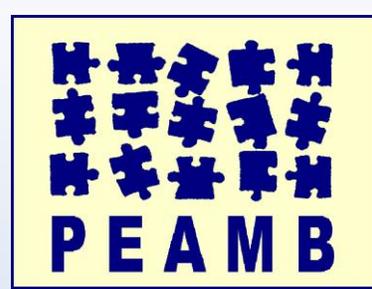
Como as plantas não podem se mover para ambientes protegidos do sol, a principal forma de perda de calor é através da transpiração.





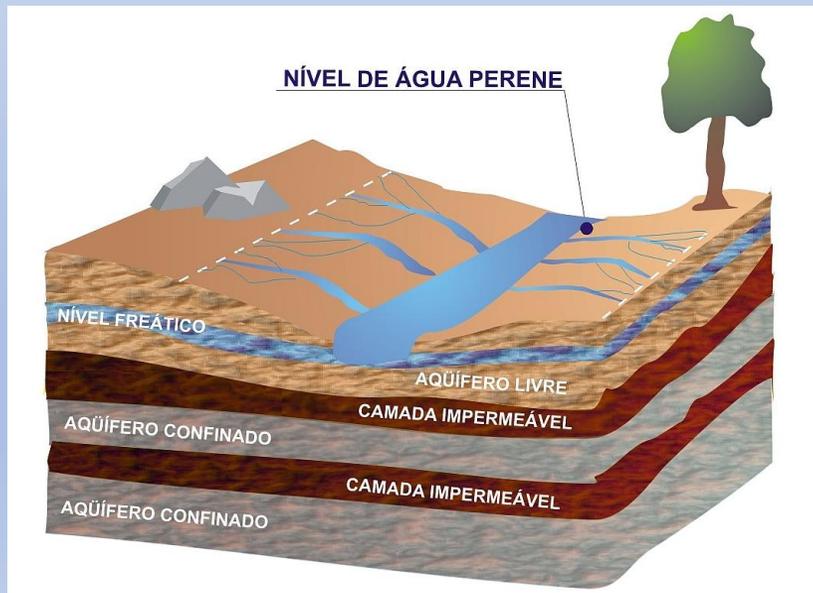
- O solo é um fator que influencia diretamente na disponibilidade de água para o ecossistema.
- Solos mais arenosos retém menos água e solos com mais matéria orgânica e argila retém grande quantidade de água.

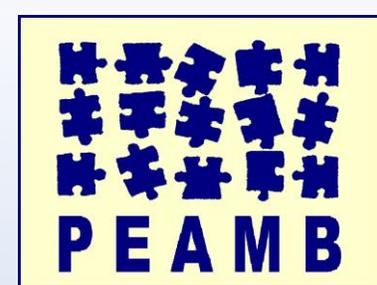




# Água subterrânea

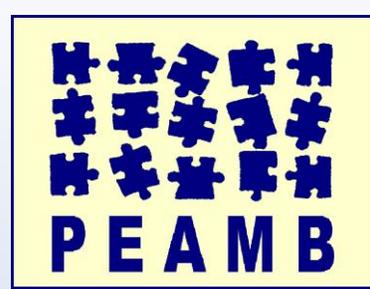
A Terra contém 74% de toda a água existente no planeta. A segunda maior reserva de água são as águas subterrâneas. Apenas 1% está próximo à superfície (ao alcance das raízes), mas a maioria está a mais de 100 m de profundidade. Grande risco de contaminação.





# Gases atmosféricos

- A atmosfera, na maior parte da biosfera, é bem equilibrada;
- Atualmente a atmosfera é composta por: 0,04% de  $CO_2$ , 21% de oxigênio e 78% de nitrogênio. O  $CO_2$  e o oxigênio são limitantes para muitas plantas superiores;
- O aquecimento global ( $\uparrow CO_2$ ) pode promover aumento da fotossíntese, mas ainda não se sabe muito bem os efeitos na comunidade;
- O oxigênio é especialmente limitante em ambientes aquáticos com grande quantidade de matéria orgânica. Na água a concentração de oxigênio é cerca de 10% e sua solubilidade aumenta sob baixas temperaturas e diminui em alta salinidade.



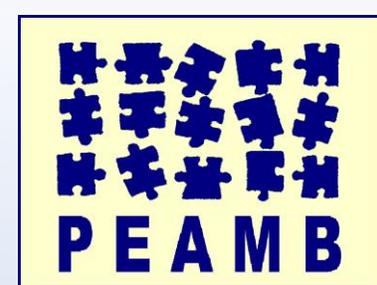
# NUTRIENTES

São divididos em Macro e micronutrientes

Macronutrientes - Exigidos em grandes quantidades

Micronutrientes - Exigidos em pequenas quantidades

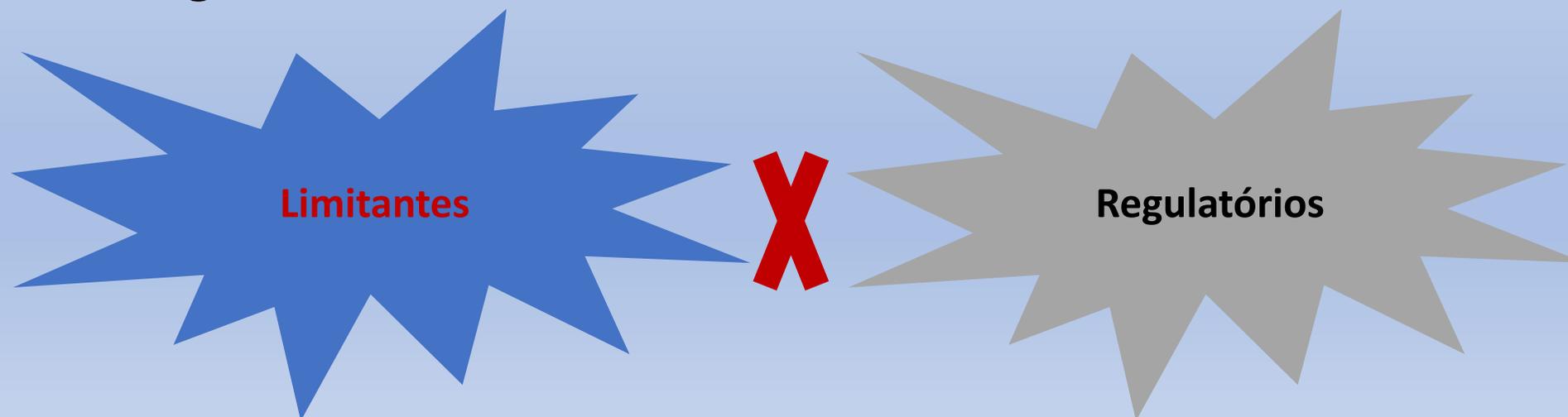
C				O				H				N				Construtores
Na		Mg		P		S		Cl		K		Ca		Macronutrientes		
F	Si	V	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	Zn	Se	Mo	Sn	I	Micronutrientes			

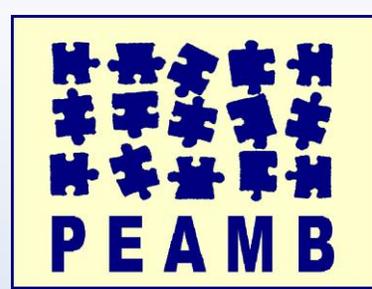


## FATORES LIMITANTES

Esses fatores do ambiente são chamados de **FATORES ECOLÓGICOS** = Qualquer elemento ou condição do ambiente capaz de interferir na forma ou função de seus componentes.

Dentre esses fatores ecológicos, em algumas ocasiões, alguns podem ser **limitantes** ou podem ser **regulatórios** ou de **tolerância**.





## FATORES LIMITANTES

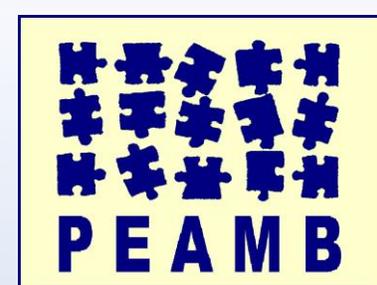
Qualquer condição que se aproxime ou exceda os limites de tolerância de um organismo é chamada de **condição limitante** ou **fator limitante**.

Um fator ecológico desempenha papel de **fator limitante** quando está ausente ou reduzido, abaixo de um mínimo crítico ou se excede o nível máximo tolerável.

### Exemplos:

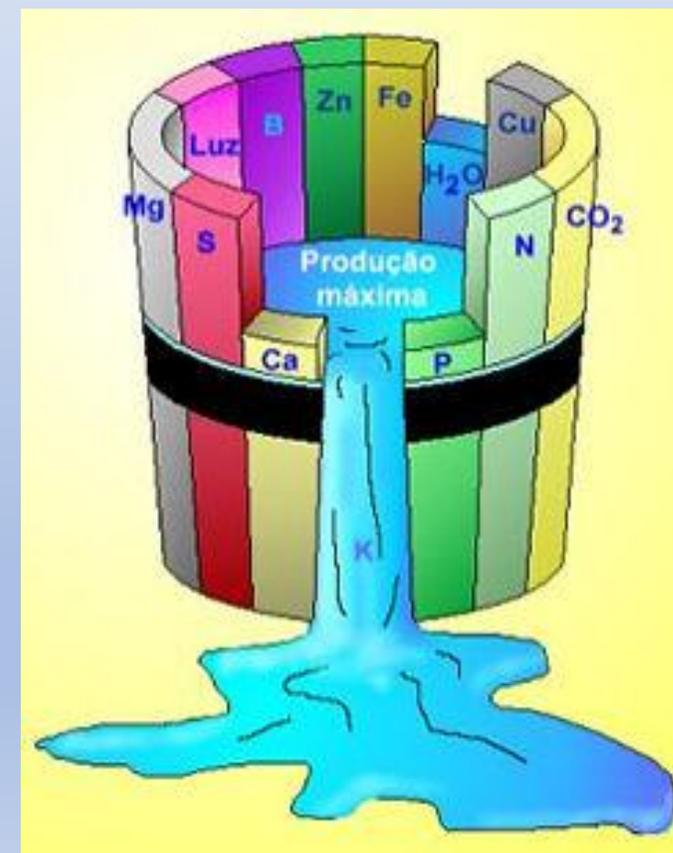
Lagos =  $Ca^{++}$  é um fator limitante

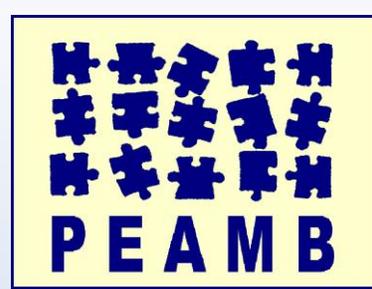
Mar =  $PO^4$  = fator limitante que regula a abundância do plâncton, e assim a produtividade do meio



Em 1840 o Barão Justus von Liebig, foi o pioneiro no estudo dos efeitos de vários fatores sobre o crescimento das plantas.

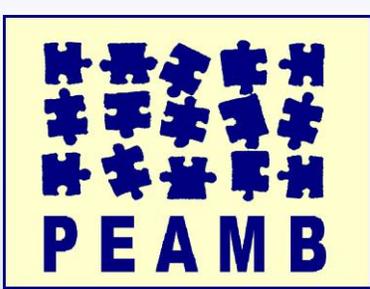
Ele propôs que, sob condições constantes “o crescimento de um organismo é limitado pelo elemento essencial que está presente na concentração inferior ao requerido por este organismo”, que ficou conhecido como  
**“Lei do mínimo de Liebig”**



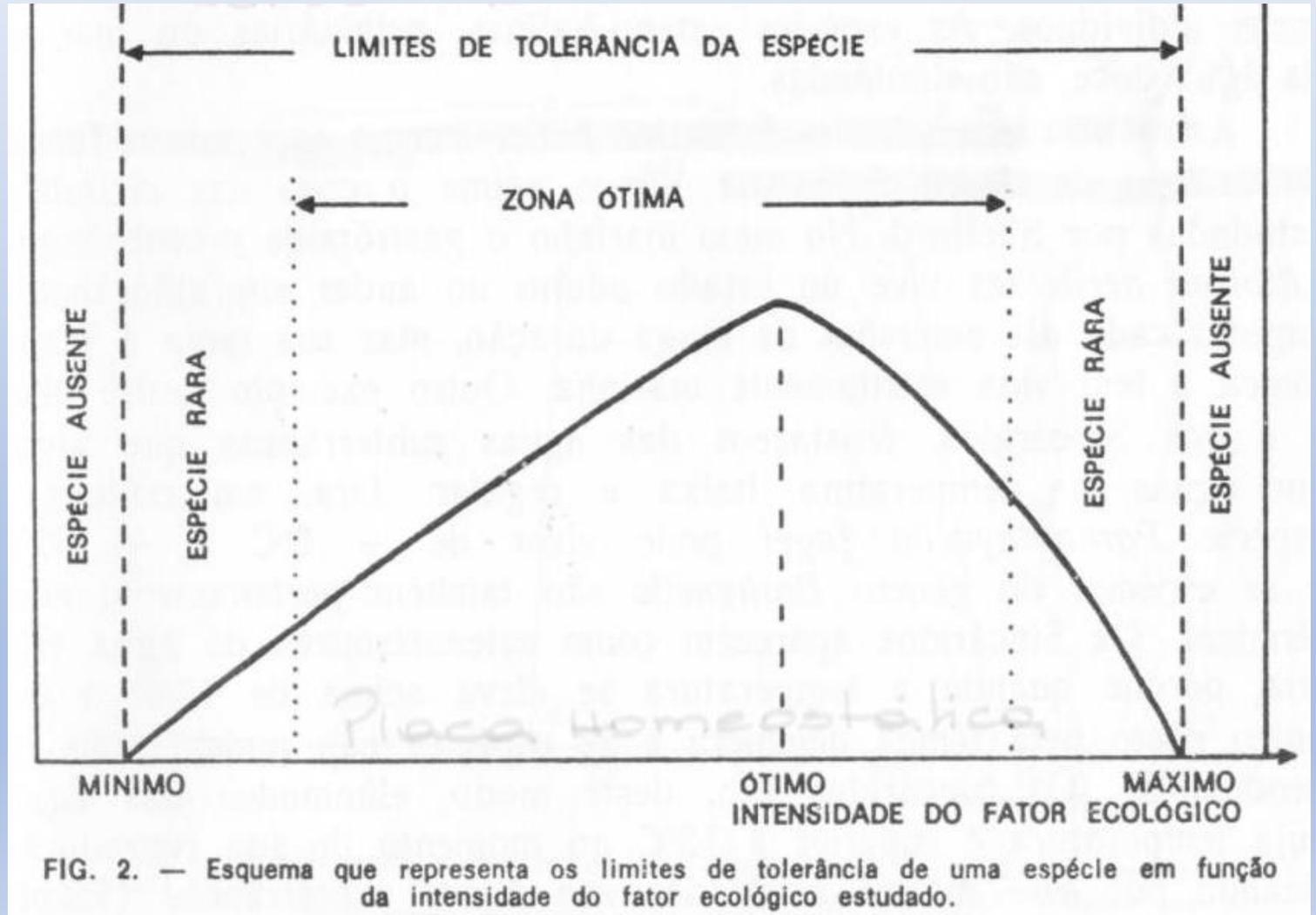


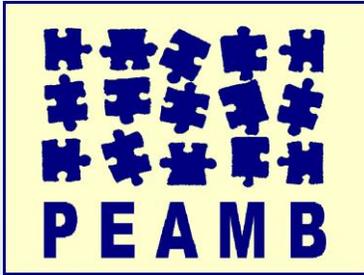
# LIMITE DE TOLERÂNCIA

- ❖ Não somente algo de **MENOS** pode ser um fator limitante, como proposto por Liebig, mas também algo **DEMAIS** (como por exemplo o nitrogênio, calor, luz e água).
- ❖ Os organismos têm um mínimo e um máximo ecológico, e a amplitude entre esses intervalos apresenta os limites de tolerância daquele organismo.
- ❖ O conceito de efeito limitante máximo e mínimo é chamado de **LEI DE TOLERÂNCIA DE SHELFORD**.
- ❖ Entre os limites de tolerância se encontra o **ÓTIMO ECOLÓGICO** = ponto no qual o desenvolvimento e a reprodução atingem intensidade máxima.

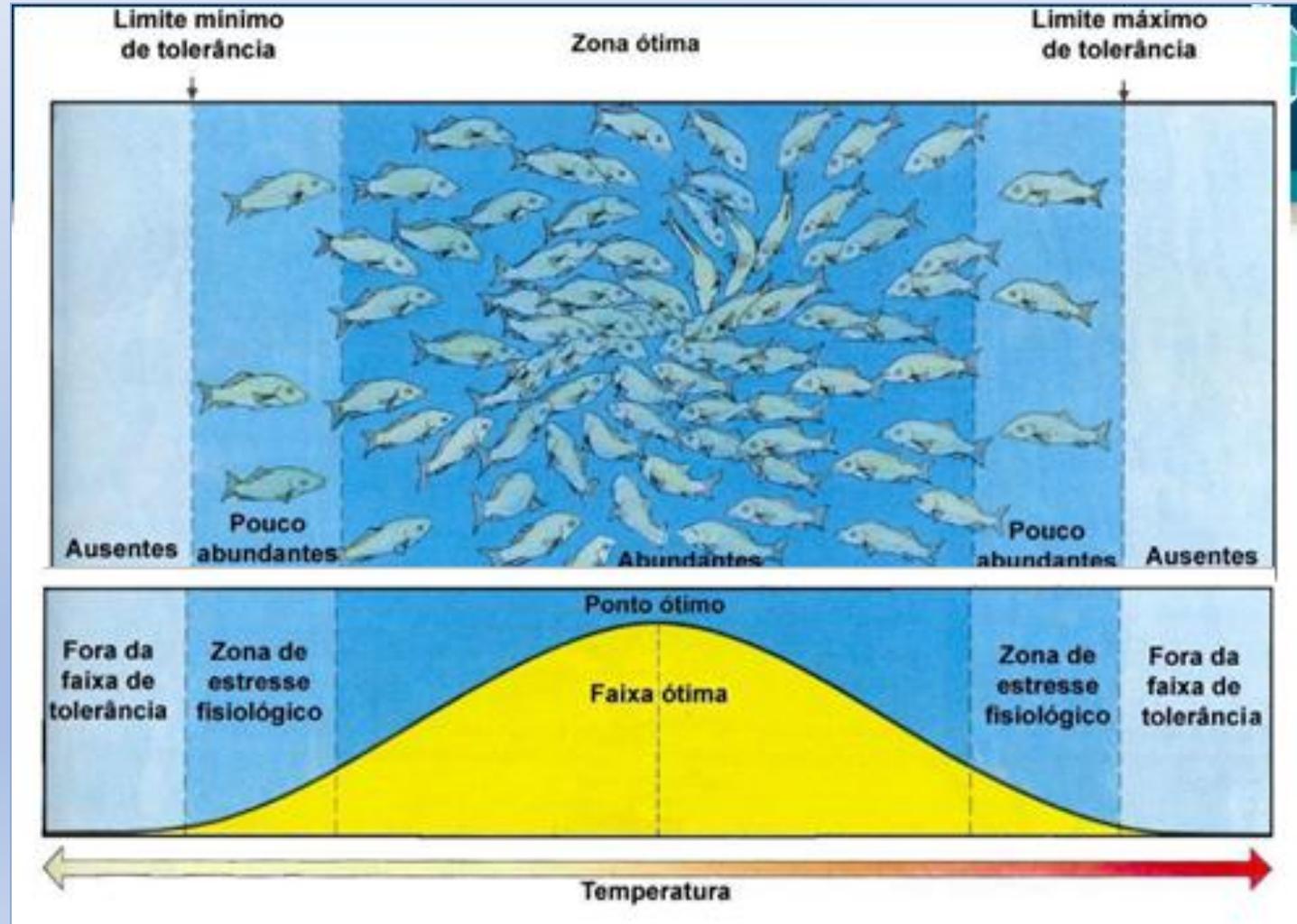


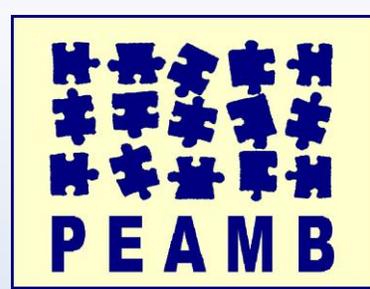
# LIMITE DE TOLERÂNCIA





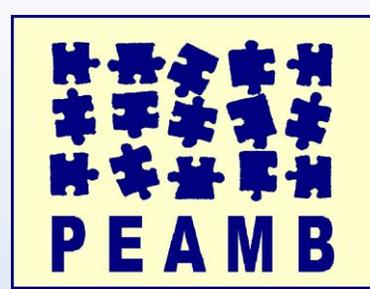
# LIMITE DE TOLERÂNCIA





## VALÊNCIA ECOLÓGICA

- ✓ É a capacidade que cada espécie tem de povoar/ocupar ambientes diferentes caracterizados por variações mais ou menos amplas dos fatores ecológicos.
- ✓ Regula diretamente as possibilidades de expansão dos organismos.
- ✓ Essas características são determinadas geneticamente e, assim, são específicas para cada espécie.

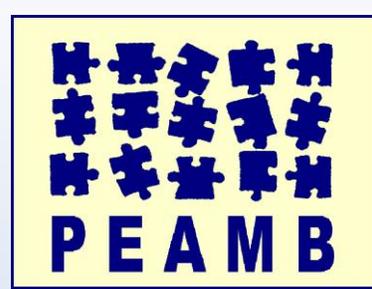


Para graus relativos de tolerância (valência ecológica), existem uma série de termos em ecologia que usam os prefixos *esteno* (estreito), e *euri* (amplo):

<b><i>Esteno</i></b> <b>(estreito)</b>	<b><i>Euri</i></b> <b>(amplo)</b>	<b><i>Fator Ecológico</i></b> <b>(tolerância)</b>
Estenotérmico	Euritérmico	Temperatura
Esteno- hídrico	Euri-hídrico	Água
Estenoalino	Eurialino	salinidade
Estenofágico	Eurifágico	Alimentação
Estenoécio	Euriécio	Seleção de habitat

Esteno = fraca valência ecológica

Euri = forte valência ecológica



Esses conceitos não se aplicam somente a indivíduos, mas também à comunidades e ecossistemas.

**EXEMPLO** - os recifes de coral são muito estenotérmicos, ou seja, prosperam somente em uma estreita margem de temperatura. Uma queda de 2°C prolongada é estressante, causa “branqueamento” ou perda de algas simbióticas que possibilita a sobrevivência dos corais em águas com níveis baixos de nutrientes.

