

The logo of the University of São Paulo (USP), consisting of the letters 'USP' in a stylized, bold font.

Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz"

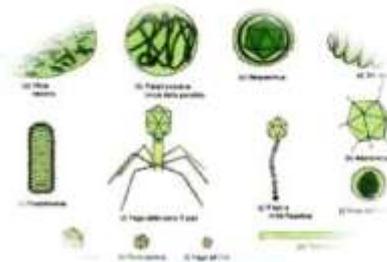
Fundada em 1901

*Departamento de
Ciência do Solo*

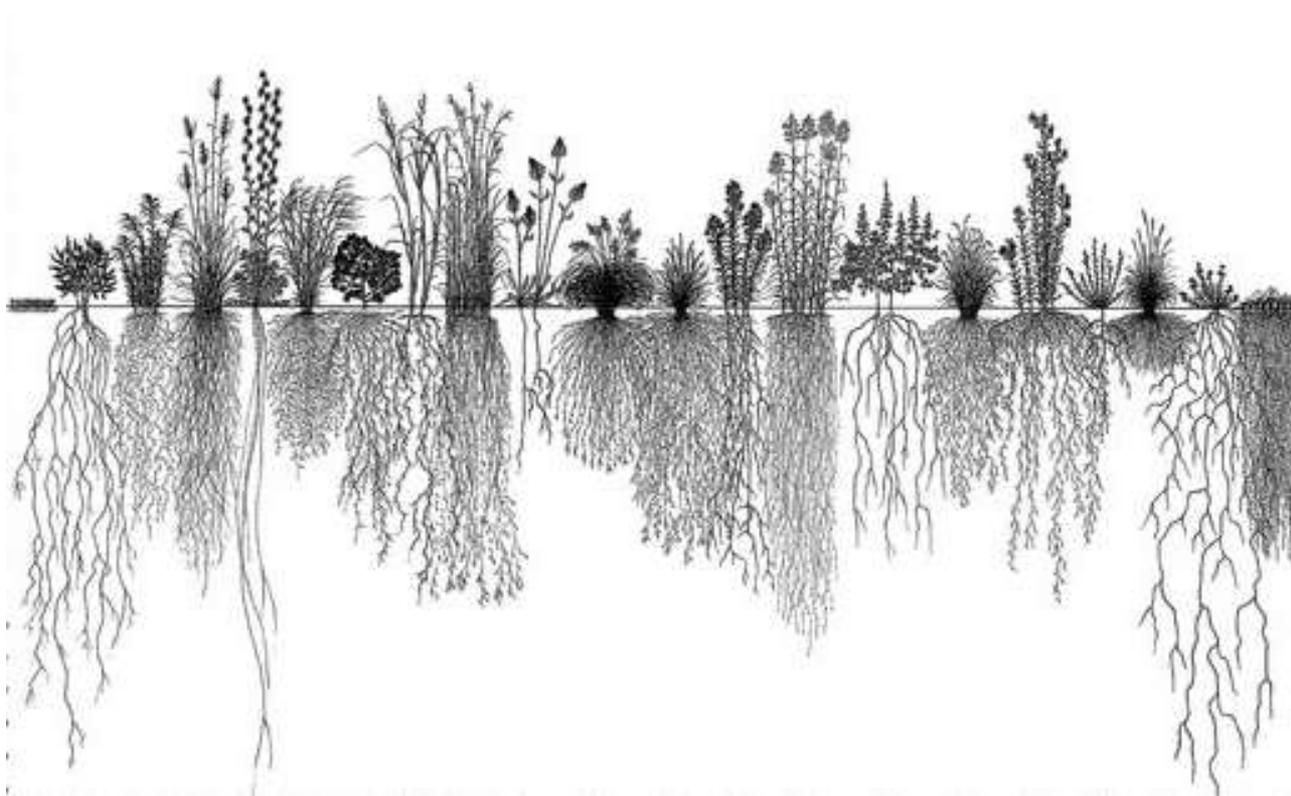
LSO 400 - Ecologia e Metabolismo Microbiano

Fernando D. Andreote

Microbioma do solo



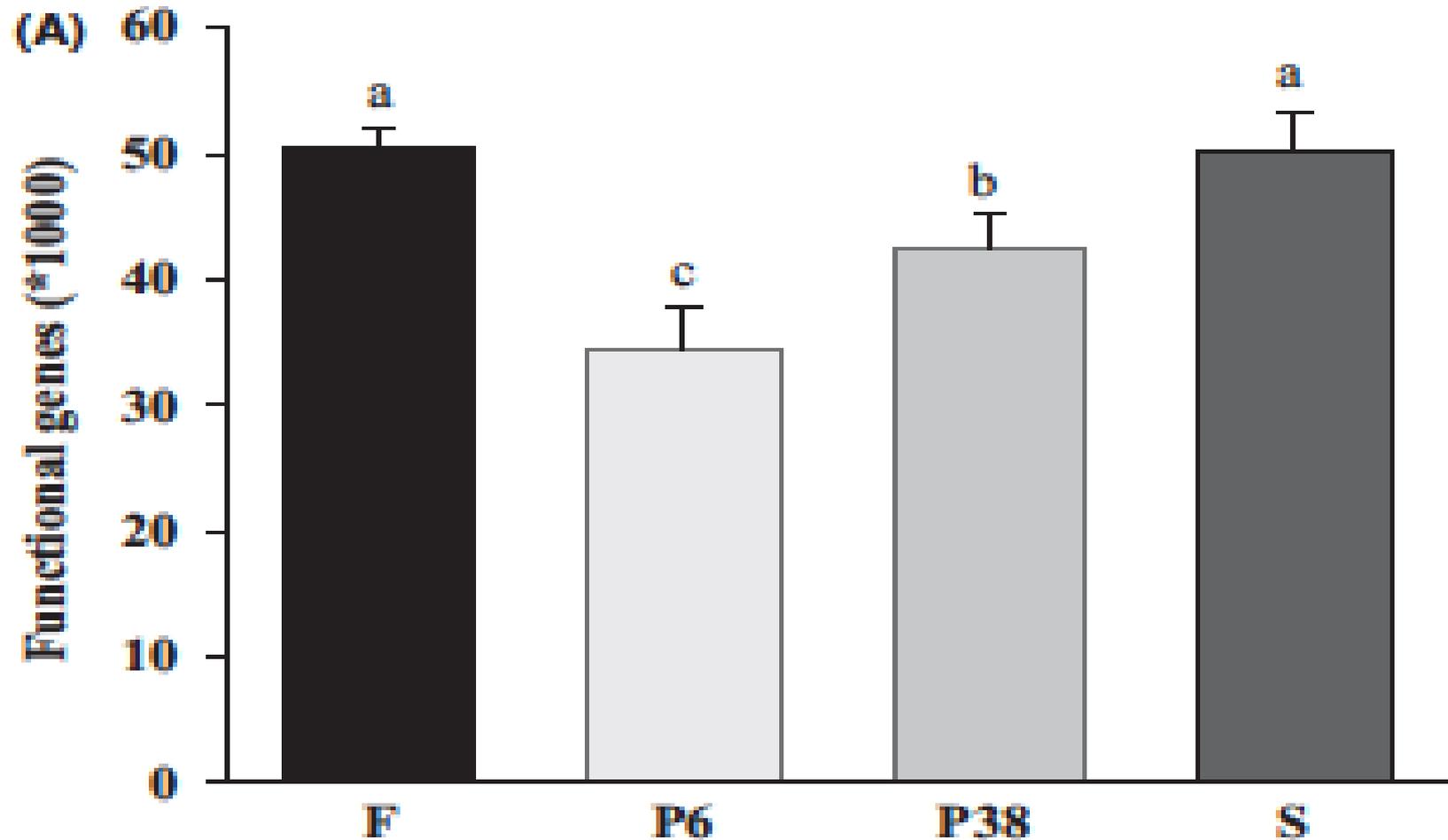
Microbioma do solo



Microbioma do solo



Microbioma do solo

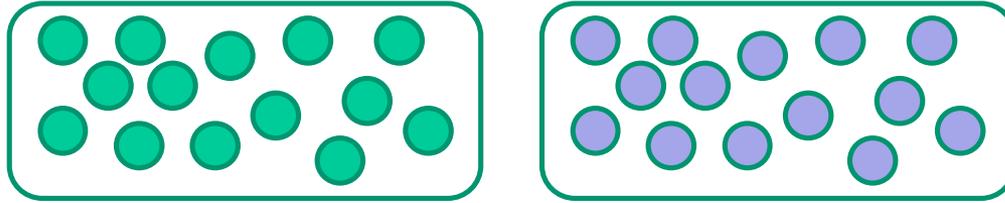


Microbioma do solo

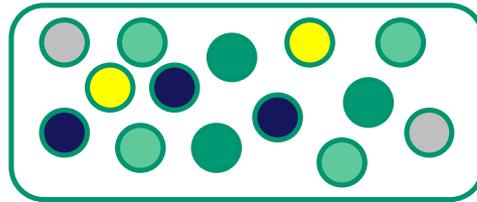


Conceitos

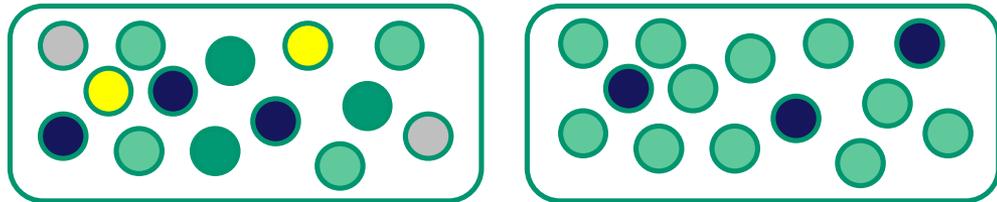
○ **População**



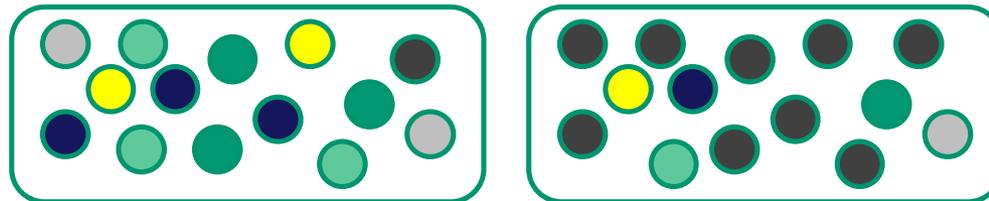
○ **Comunidade**



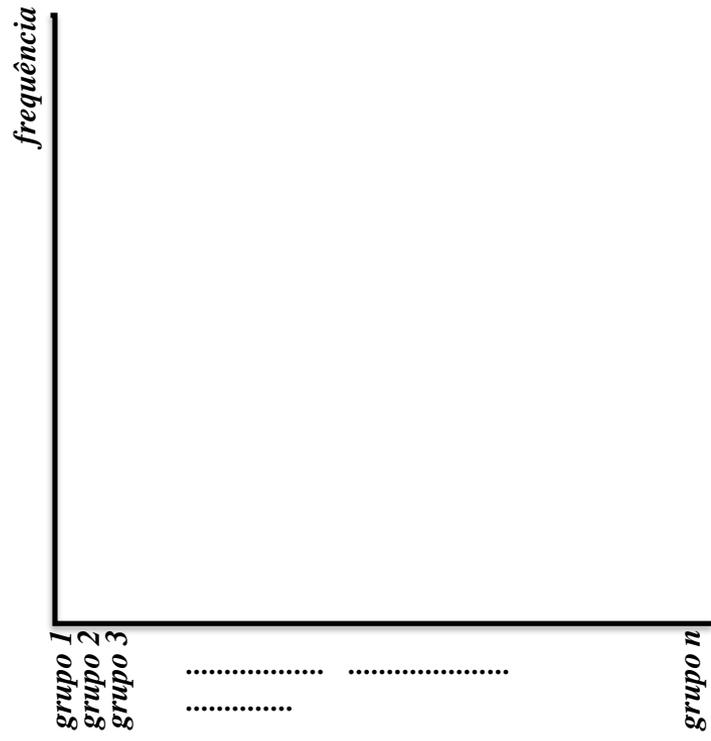
○ **Riqueza de 'espécies'**

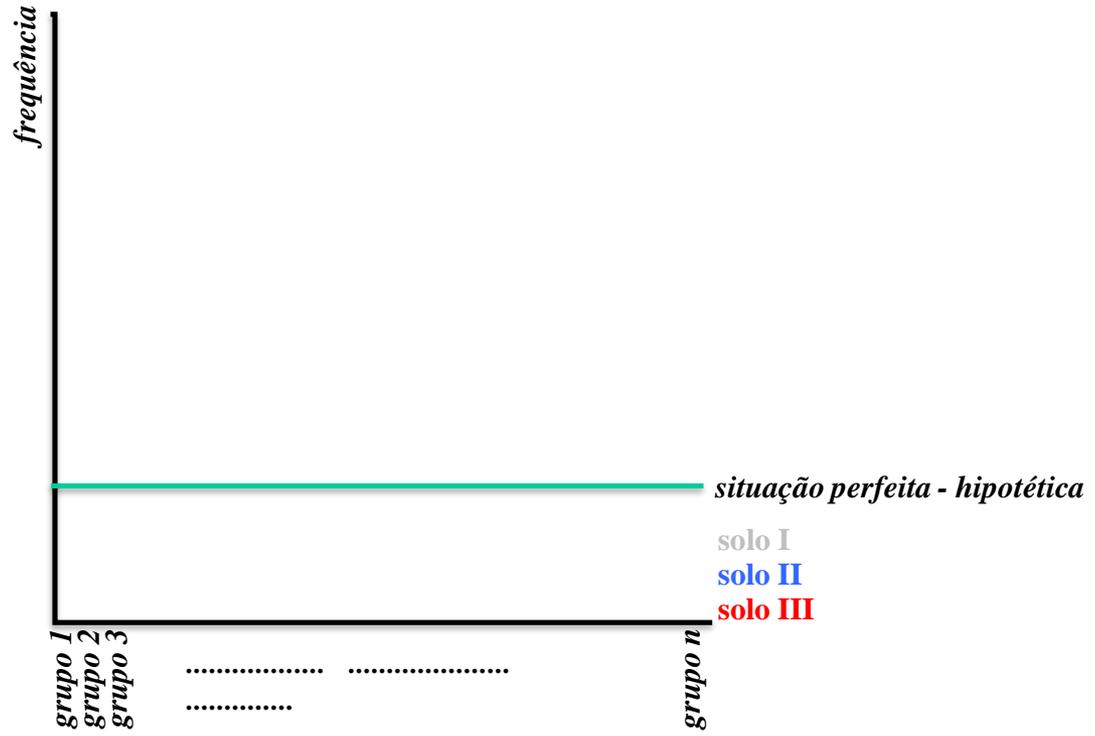


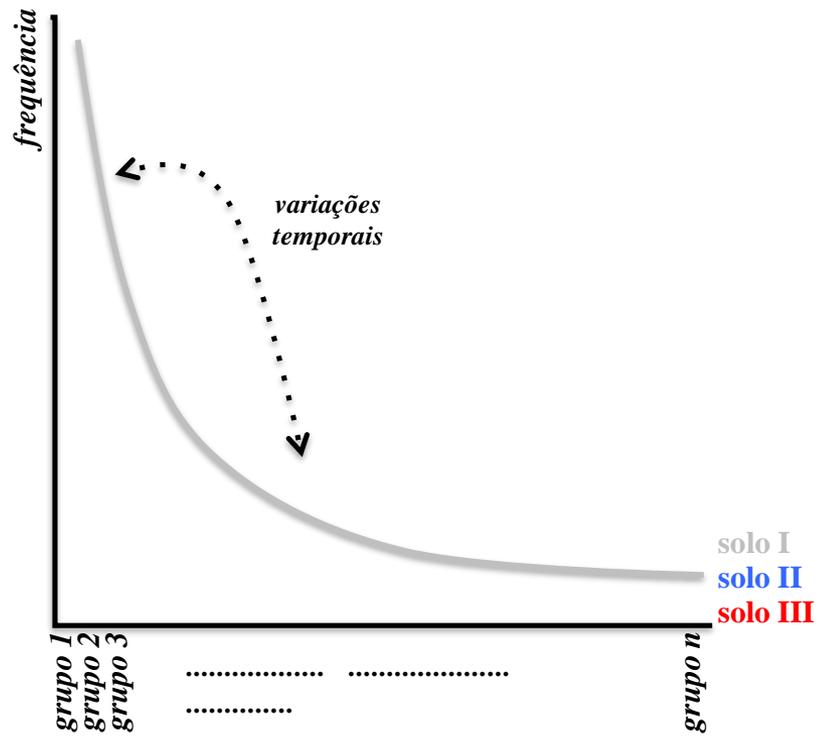
○ **Diversidade**

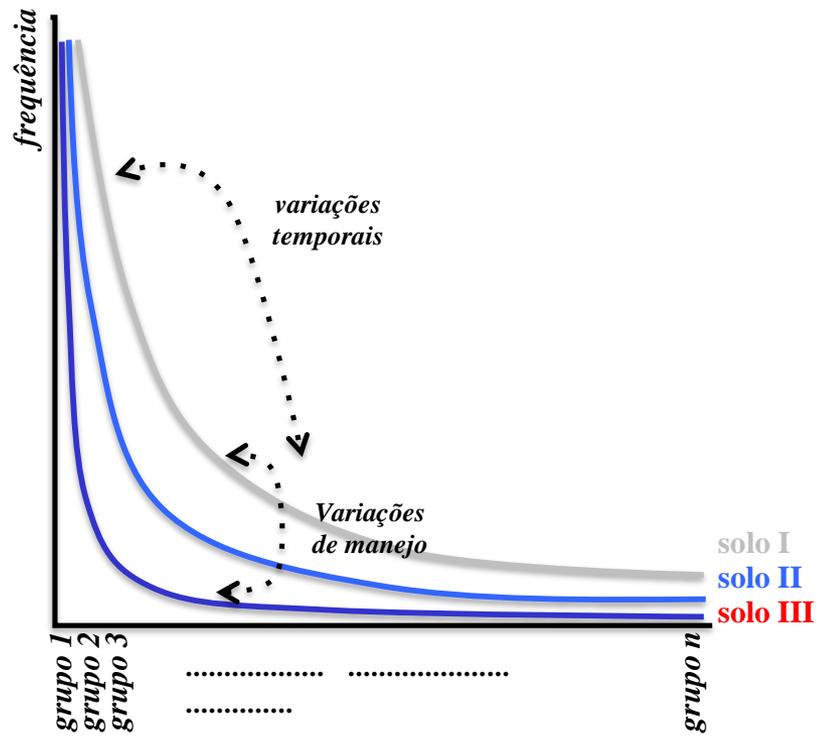


$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$









Diversidade microbiana e qualidade do solo

**Alta Diversidade
Microbiana**

```
graph TD; A[Alta Diversidade Microbiana] --> B[Maior Resiliência]; A --> C[Alta Redundância Metabólica]; A --> D[Alta Diversidade Metabólica];
```

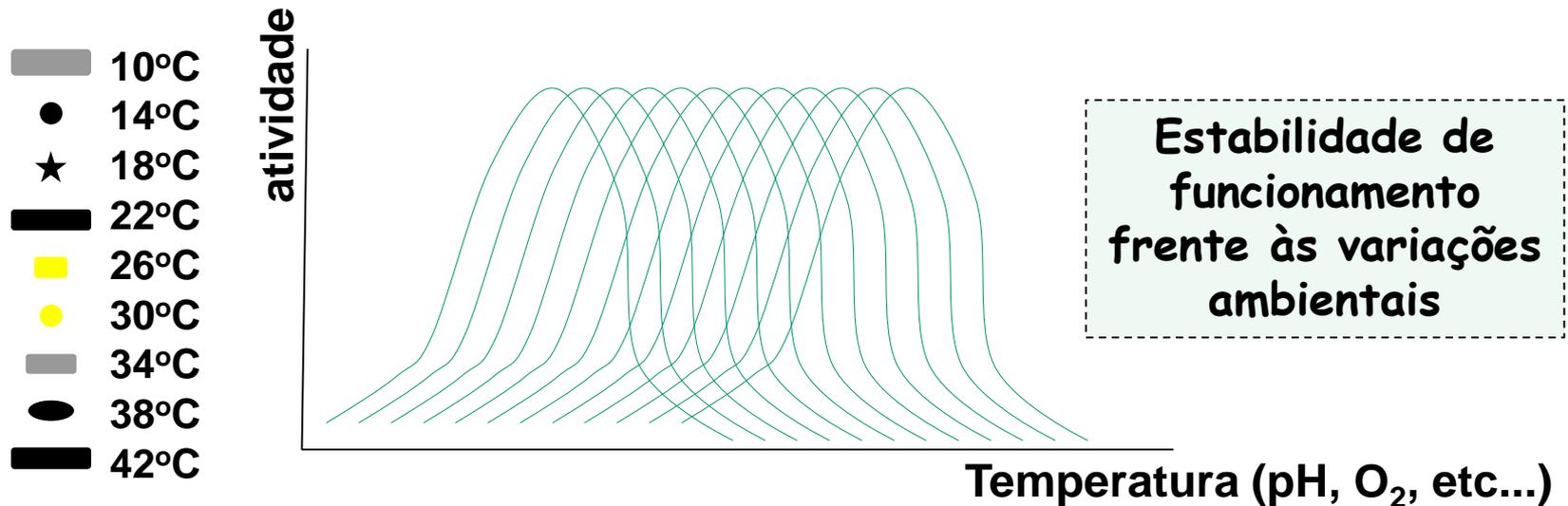
**Maior
Resiliência**

**Alta
Redundância
Metabólica**

**Alta
Diversidade
Metabólica**

Diversidade microbiana e qualidade do solo

- Conceito de redundância funcional



Degradação da matéria orgânica

Estruturação de Solo

Proteção de plantas

Promoção do crescimento vegetal

Retenção de água

Princípio Básico - Sobrevivência

✓ Sobrevivência - seleção do mais apto

- *O mais apto é aquele que tolera mais as variações dos atributos ambientais e que possui maior capacidade reprodutiva em um determinado ambiente;*
- *O mais apto pode ser bastante variável quando o ambiente é altamente competitivo;*
- *Adaptação vs competição – colonização de nichos*



Adaptação vs competição

✓ Adaptação

- *Capacidade a utilizar recursos do ambiente*

nutrição, respiração, aceptores de elétrons, etc...

✓ Competição

- *Habilidade em diminuir o desenvolvimento de concorrentes*

antibióticos, agentes quelantes, etc...

Metabolismo

Metabolismo é o conjunto de transformações que as substâncias químicas sofrem no interior dos organismos vivos



Metabolismo

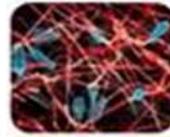
O metabolismo é normalmente dividido em:

- **Anabolismo**(*síntese*) - **IMOBILIZAÇÃO**

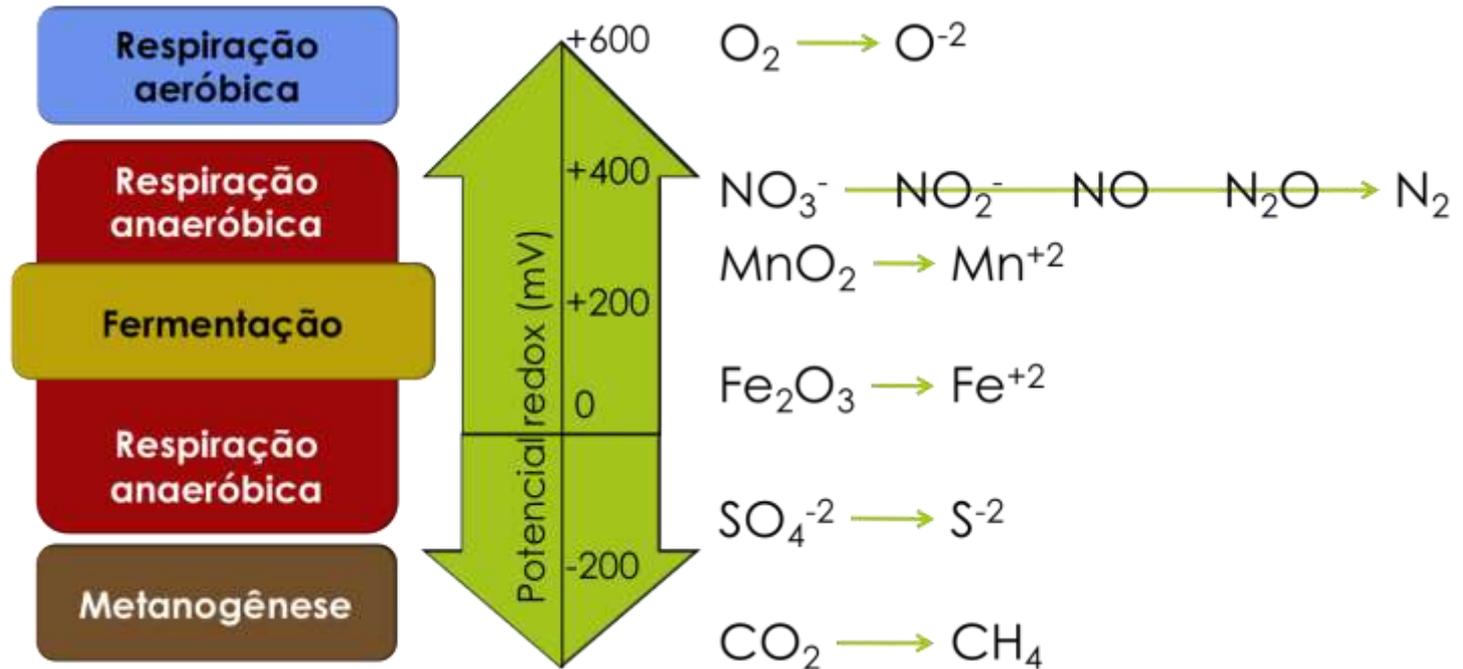
- ✓ Produz nova matéria orgânica nos seres vivos.

- **Catabolismo**(*decomposição/degradação*) - **MINERALIZAÇÃO**

- ✓ Produz grandes quantidades de energia livre.



Potencial REDOX nos solos



Potencial REDOX nos solos

Metabolismo	Eh	Principais transformações
Aeróbio	Eh > 300 mV	Decomposição da MOS gerando grande quantidade de energia, biomassa microbiana e CO₂
Anaeróbio Facultativo	300 > Eh > -100	Decomposição da MOS produz ácidos orgânicos, ácidos graxos de cadeia longa Redução do nitrato, Redução do Fe e Mn
Anaeróbio	Eh < -100	Decomposição de ácidos orgânicos, ácidos graxos de cadeia longa, gerando CO₂, H₂ e CH₄ Redução do sulfato

Metabolismos microbianos

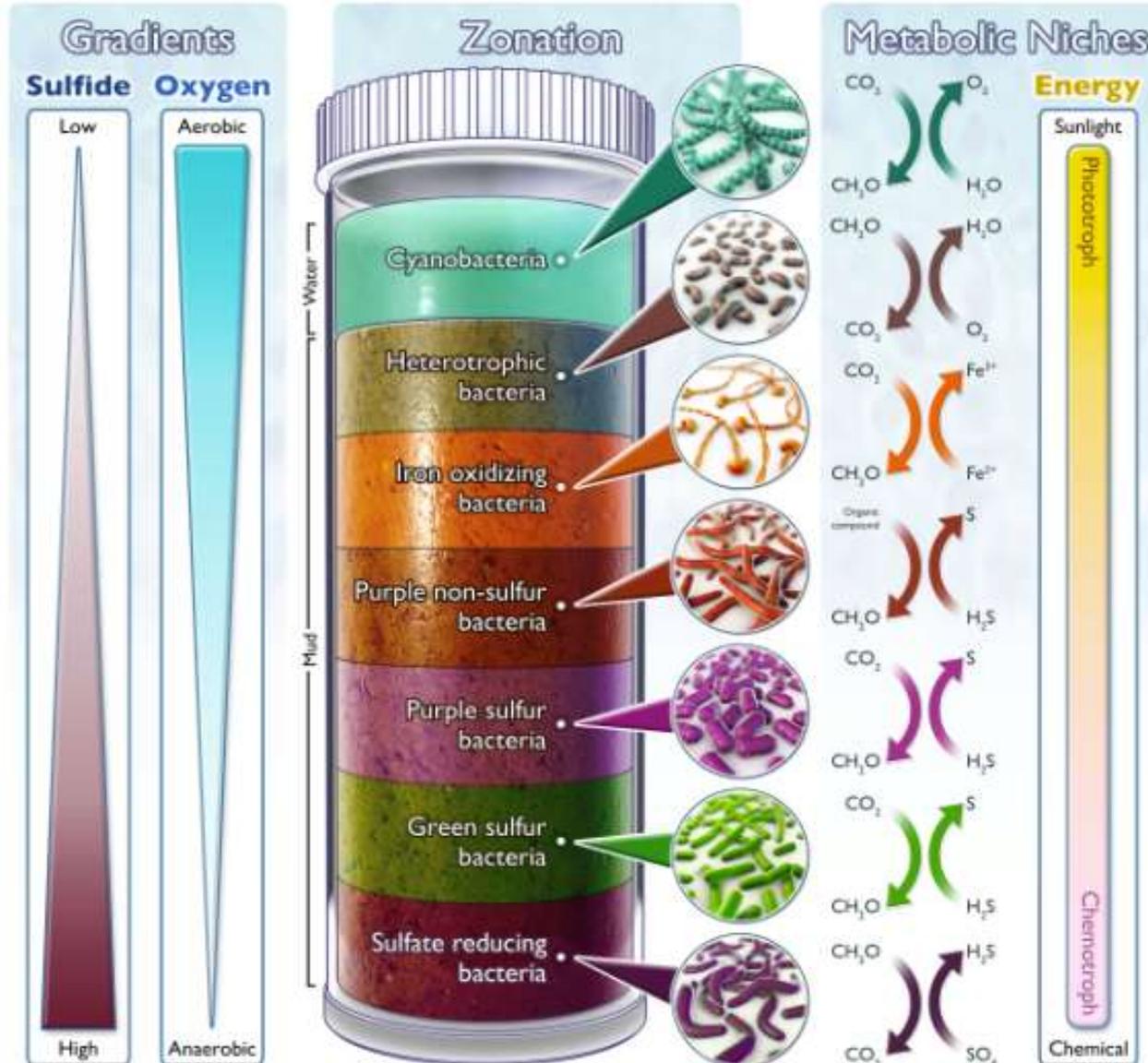
Classificação	Fonte de energia	Fonte de carbono	Fonte de elétrons
Quimiotrófico	<i>Sub. química</i>		
Fototrófico	<i>Luz</i>		
Autotrófico		CO_2	
Heterotrófico		<i>C orgânico</i>	
Organotrófico			<i>Comp. Org.</i>
Litotrófico			<i>Comp. Inorg.</i>

FotoAutotrófico → **Organismos fotossintetizantes**

QuimioHeterotrófico → **Animais, fungos, etc...**

QuimioLitotrófico Autotrófico → **Bactérias e arqueias que oxidam N, S e Fe**

Complementação metabólica



Bibliografia recomendada

