

BIODIVERSIDADE

E SUA IMPORTÂNCIA PARA AMBIENTES DE ALTA PRODUTIVIDADE

FERNANDO DINI ANDREOTE

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”


Universidade de São Paulo

Departamento de Ciência do Solo









As associações entre plantas e micro-organismos tamponam o sistema produtivo, tornando este menos suscetível aos estresses e menos dependente do suprimento artificial das necessidades das plantas.

Bactérias



Fungos



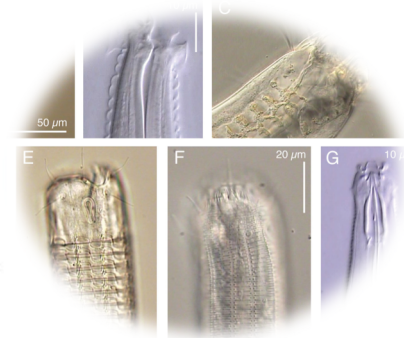
Protozoários



Insetos



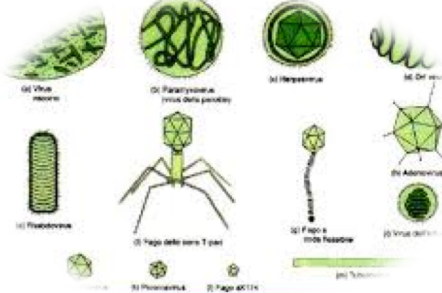
Nematóides



Minhocas



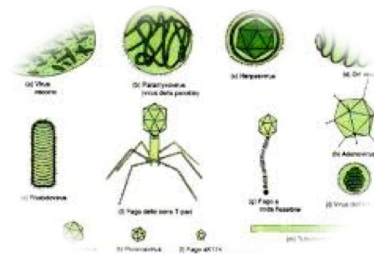
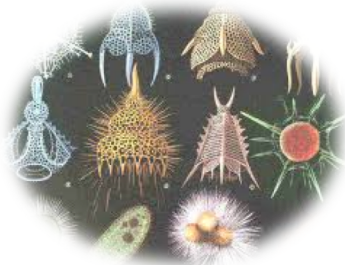
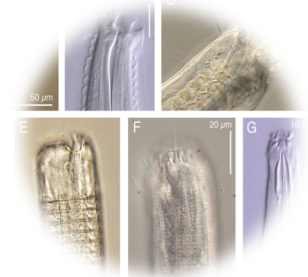
Vírus



BIOLOGIA DO SOLO – BIODIVERSIDADE E ABUNDÂNCIA



- ✓ 10^7 a 10^9 células/grama
- ✓ Mais de 10 mil espécies
- ✓ 100-500 kg/ha (0-10 cm)



FUNÇÕES DO MICROBIOMA DO SOLO

Degradação da matéria orgânica

Estruturação de Solo

Proteção de plantas

Retenção de água

Promoção do crescimento vegetal

A IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE PARA O SOLO

- Conceito de redundância funcional

Degradação da matéria orgânica

Estruturação de Solo

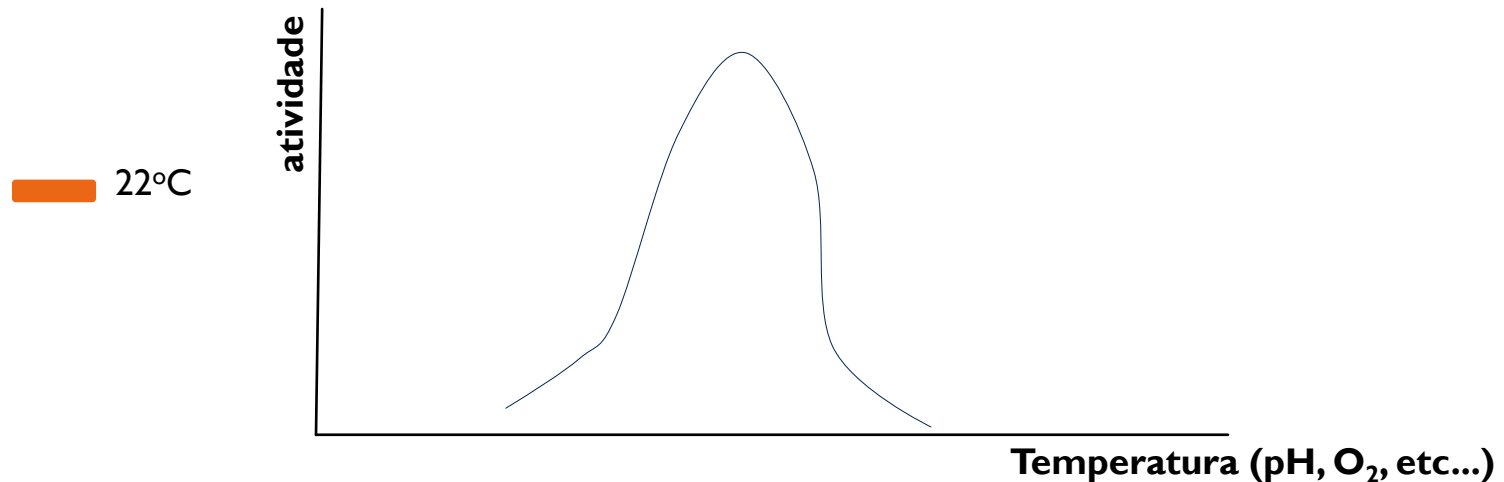
Proteção de plantas

Promoção do crescimento vegetal

Retenção de água

A IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE PARA O SOLO

■ Conceito de redundância funcional



Degradação da matéria orgânica

Estruturação de Solo

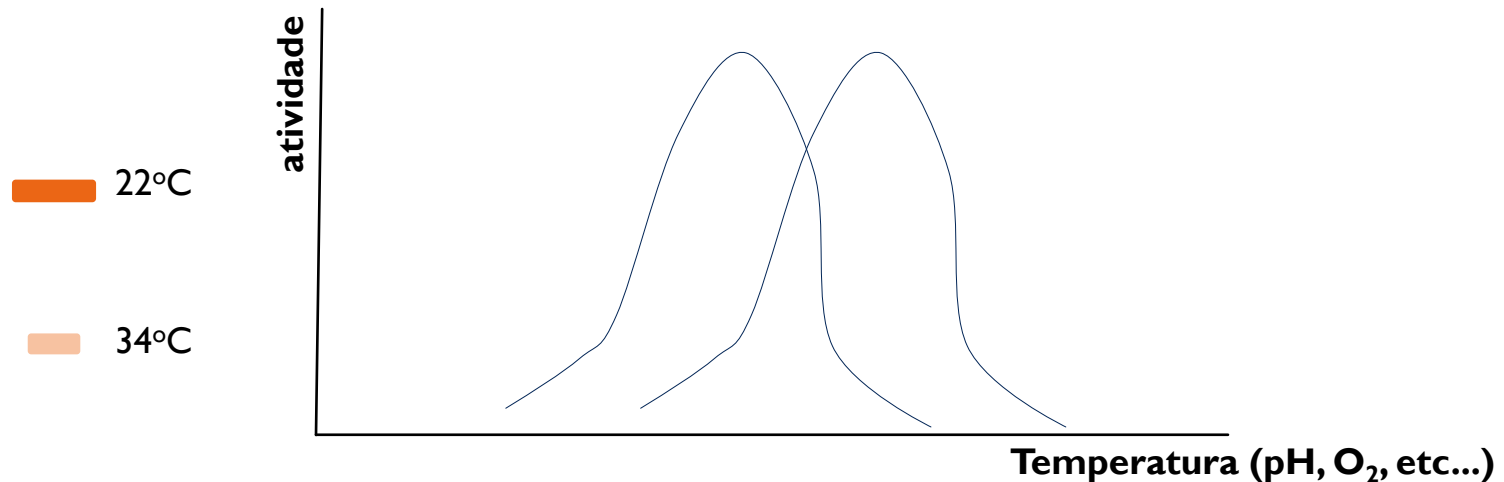
Proteção de plantas

Promoção do crescimento vegetal

Retenção de água

A IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE PARA O SOLO

■ Conceito de redundância funcional



Degradação da matéria orgânica

Estruturação de Solo

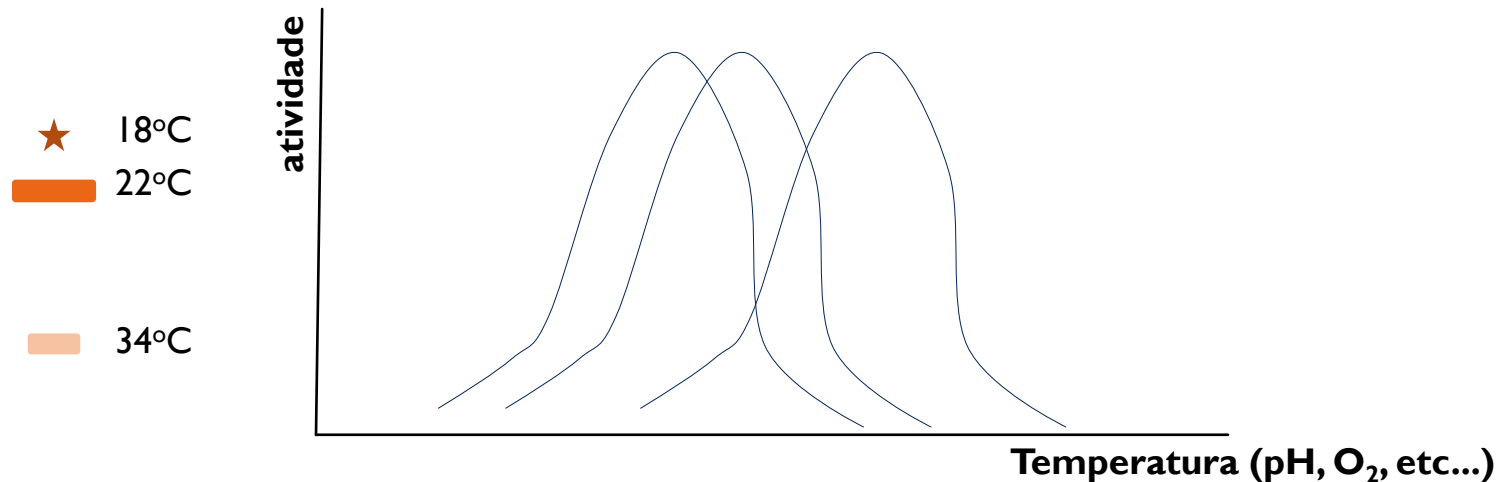
Proteção de plantas

Promoção do crescimento vegetal

Retenção de água

A IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE PARA O SOLO

■ Conceito de redundância funcional



Degradação da matéria orgânica

Estruturação de Solo

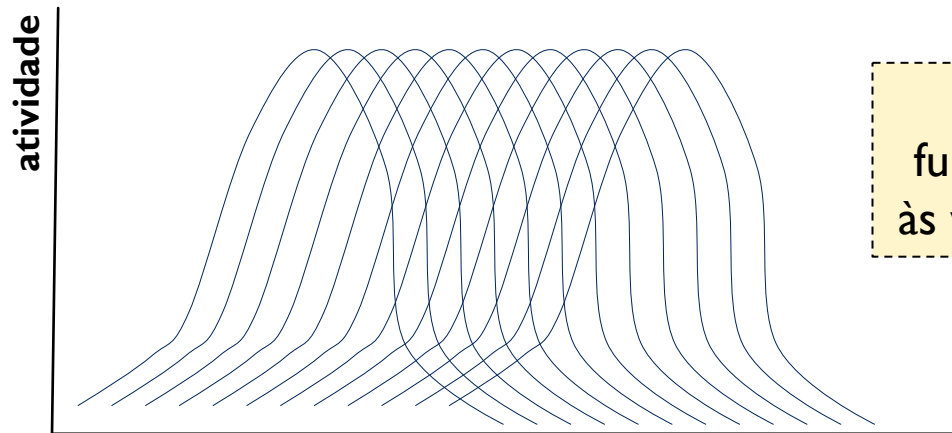
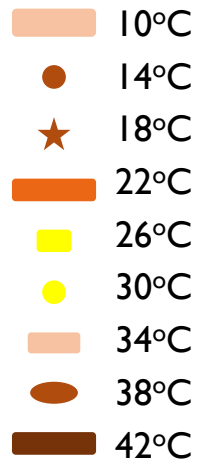
Proteção de plantas

Promoção do crescimento vegetal

Retenção de água

A IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE PARA O SOLO

■ Conceito de redundância funcional



Estabilidade de funcionamento frente às variações ambientais

Degradação da matéria orgânica

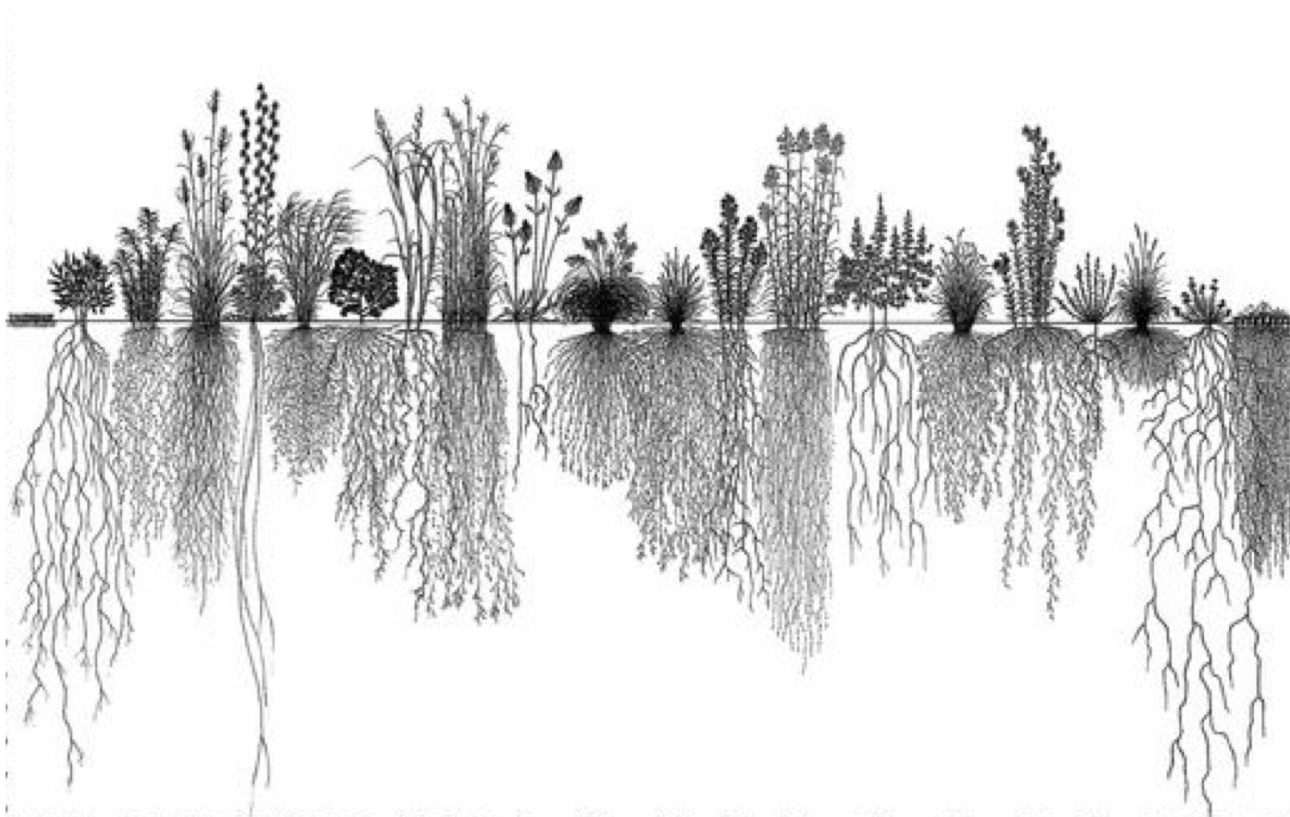
Estruturação de Solo

Proteção de plantas

Promoção do crescimento vegetal

Retenção de água

BIODIVERSIDADE DE PLANTAS VS BIODIVERSIDADE MICROBIANA



BIODIVERSIDADE DE PLANTAS VS BIODIVERSIDADE MICROBIANA



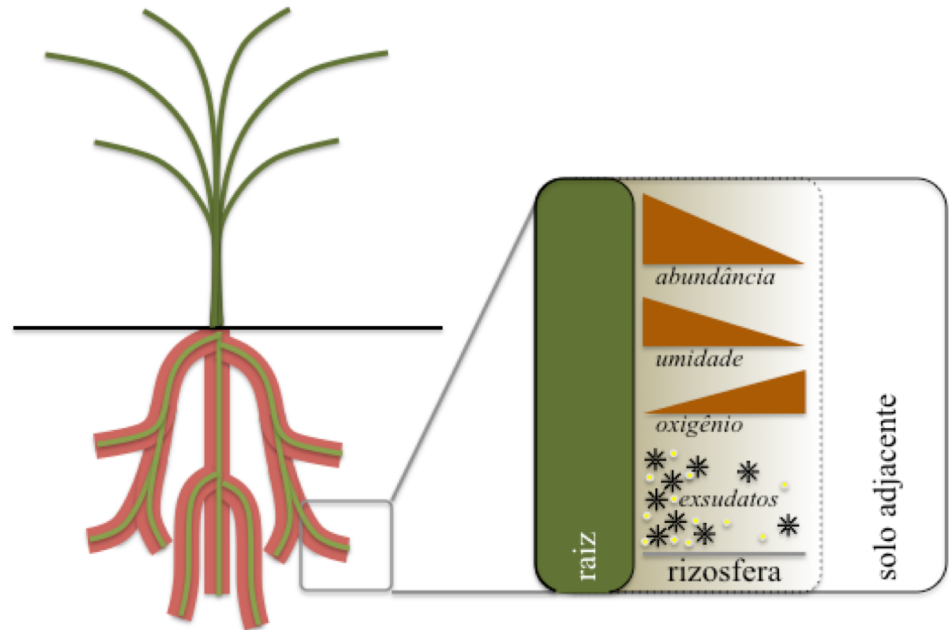
EFEITO DA AGRICULTURA SOBRE A BIODIVERSIDADE DO SOLO

- Alteração na regra básica do sistema solo
 - **SISTEMA HOMGÊNEO – REDUÇÃO DE BIODIVERSIDADE!**
- Diminuição na diversidade taxonômica e metabólica do solo - grupos e/ou funções
- Importância das práticas conservacionistas – promotoras de diversificação ambiental

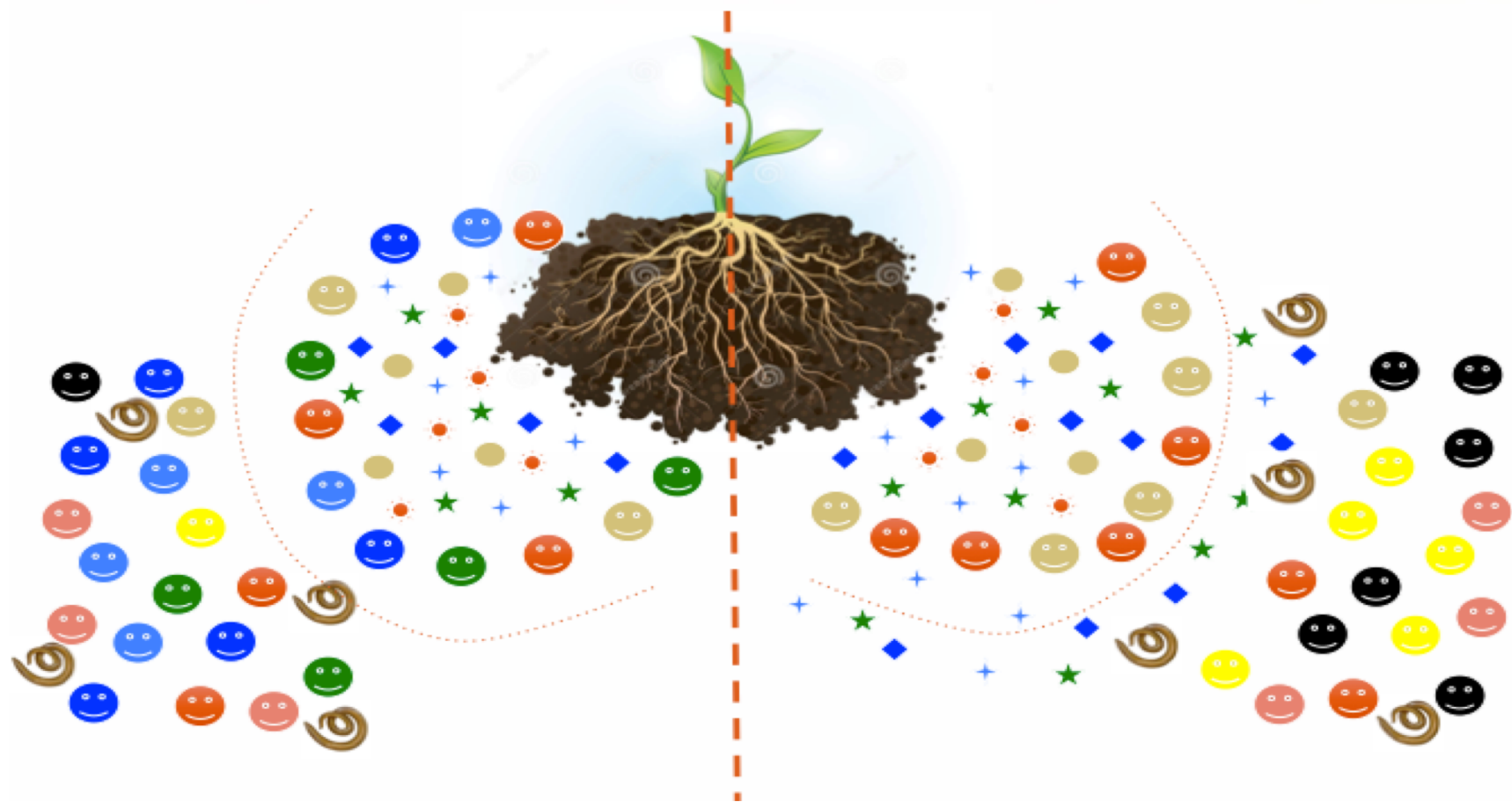
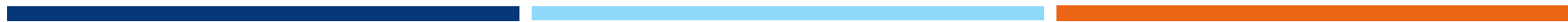


A CONEXÃO ENTRE AS PLANTAS E OS ORGANISMOS DO SOLO

- Seleção das plantas por organismos benéficos
 - *Rizosfera*



- Dependência da biodiversidade



MANEJO DA VIDA NO SOLO NA PRÁTICA

Rotação de culturas

Sistemas de integração

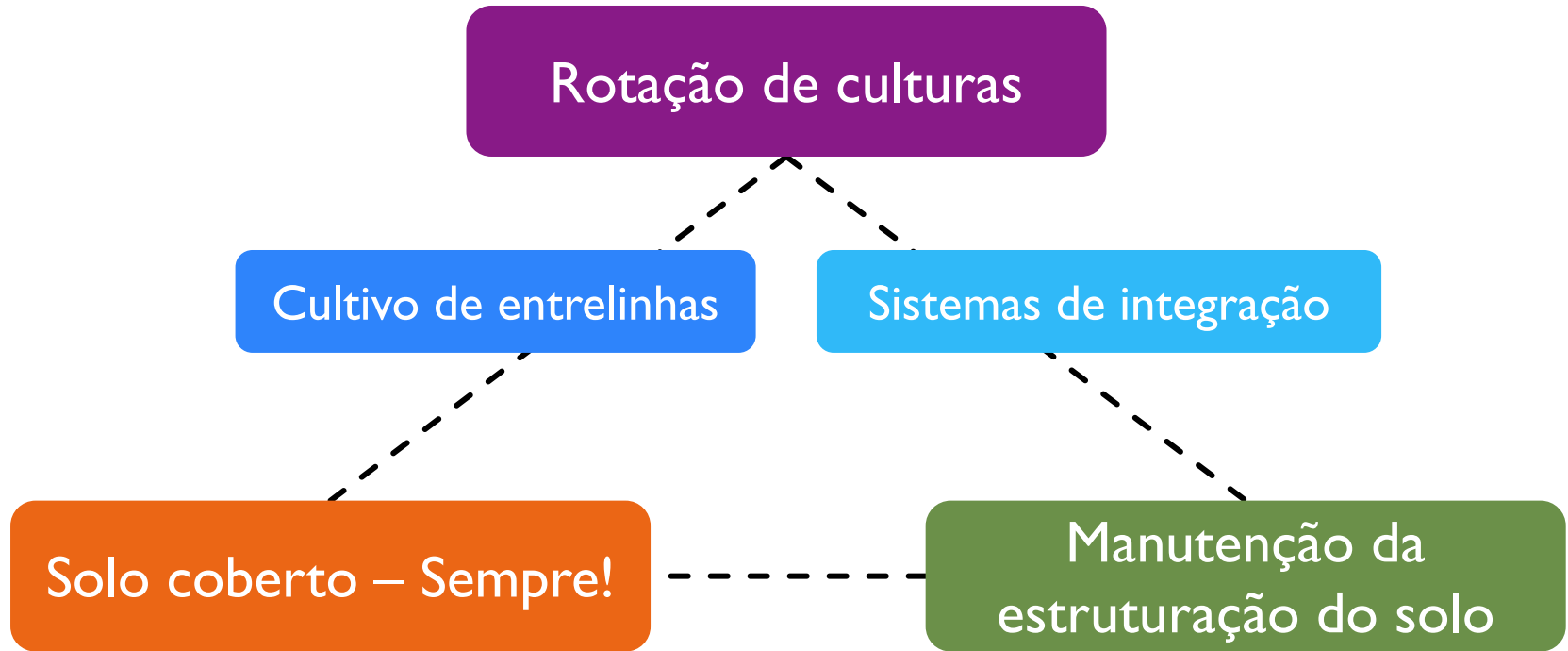
Cultivo de entrelinhas

Produtos

Resíduos orgânicos

Organominerais

MANEJO DA VIDA NO SOLO NA PRÁTICA – PLANTIO DIRETO



MANEJO DA VIDA NO SOLO NA PRÁTICA – PLANTIO DIRETO

Rotação de culturas

**Biodiversidade e atividade
microbiana do solo: o *fundamento*
*desconhecido do plantio direto***

Solo coberto – Sempre!

Manutenção da
estruturação do solo

INDICADORES DE MELHORIA DA BIOLOGIA DO SOLO

- **MENOR INCIDÊNCIA DE DOENÇAS/PRAGAS EM SOLOS**
- **MELHOR ENRAIZAMENTO DA PLANTA**
- **MELHOR ESTRUTURAÇÃO FÍSICA DO SOLO**
- **MELHOR EFICIÊNCIA NA ABSORÇÃO DE NUTRIENTES – CICLAGEM**
- **MELHOR DEGRADABILIDADE DE DEFENSIVOS**

- *MAIOR FIXAÇÃO BIOLÓGICA DO NITROGÊNIO*
- *MELHOR MICORRIZAÇÃO DAS PLANTAS*
- ***ETC.... MUITA COISA ESTÁ PARA SER DESCRITA!***

COMO AVALIAR A QUALIDADE BIOLÓGICA DO SOLO?

- **Análise biológica do solo**
 - *Cultivo de microrganismos*
 - *Respiração basal*
 - *Determinação da atividade de grupos funcionais*
 - *Análise de biomassa*
- **Análise de enzimas**
- **Análises moleculares** - *baseadas no DNA do solo*

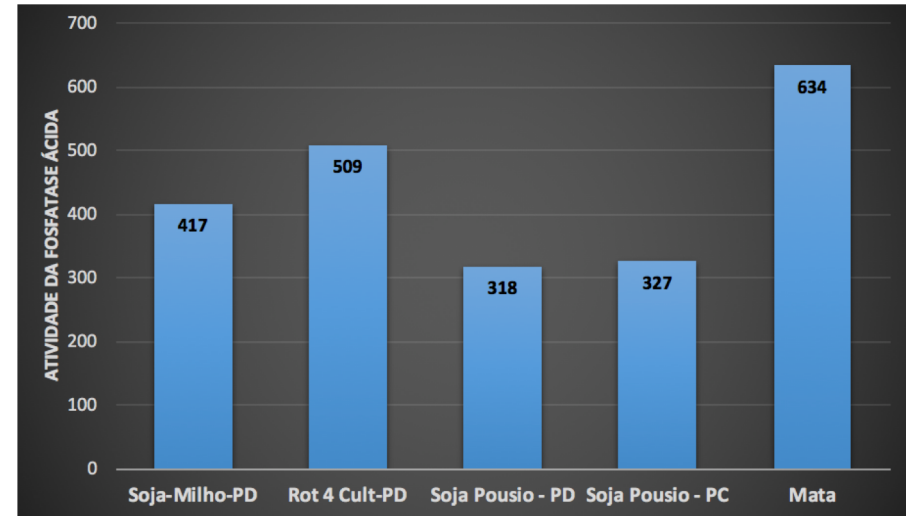
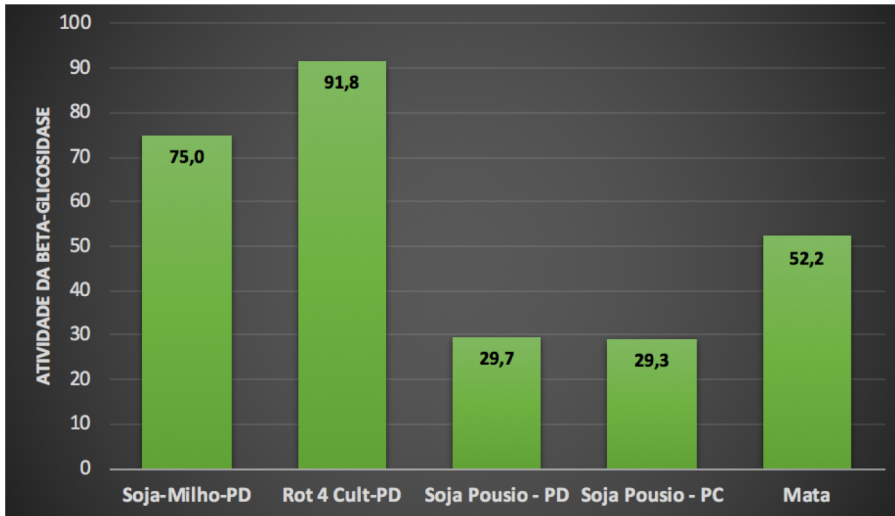


EXEMPLO DE ESTUDO – DISSERTAÇÃO MESTRADO CAIO V C DINIZ

- Estação Experimental Cachoeira - Fundação MT.
- Parceria com o International Plant Nutrition Institute – IPNI e LSO/ESALQ/USP
- Latossolo Vermelho distrófico, textura muito argilosa.



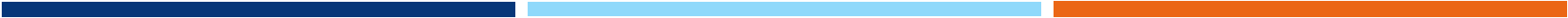
EXEMPLO DE ESTUDO – DISSERTAÇÃO MESTRADO CAIO V C DINIZ



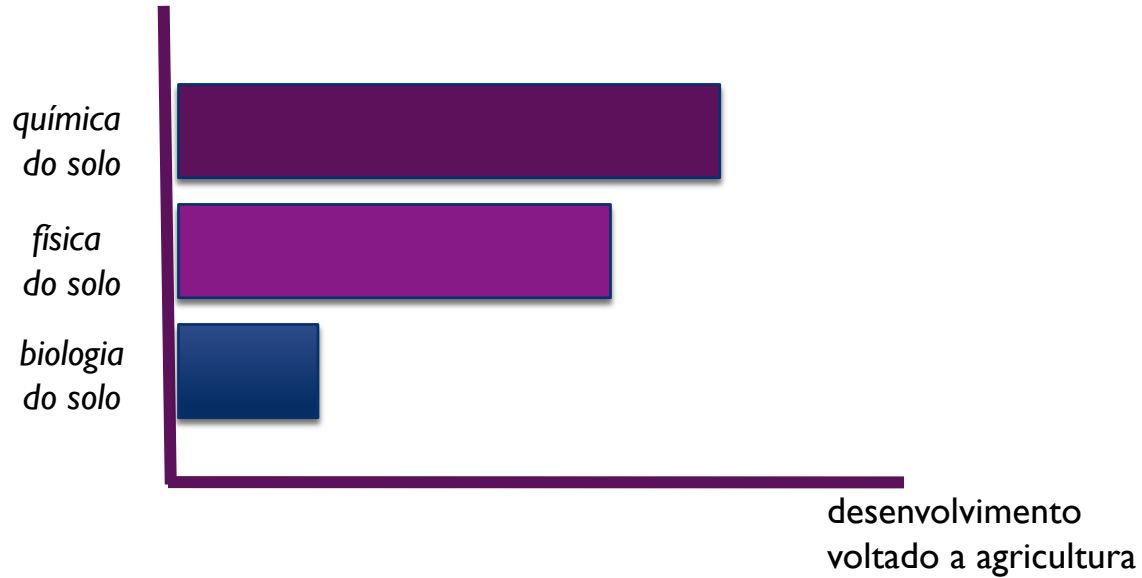
COMO AVALIAR A QUALIDADE BIOLÓGICA DO SOLO?

- ***Análises moleculares - baseadas no DNA do solo***
 - ***Quantificação de microrganismos***
 - ***Comparação entre comunidades de amostras distintas***
 - ***Identificação dos organismos presentes nas amostras - taxonomia***





As associações entre plantas e micro-organismos tamponam o sistema produtivo, tornando este menos suscetível aos estresses e menos dependente do suprimento artificial das necessidades das plantas.



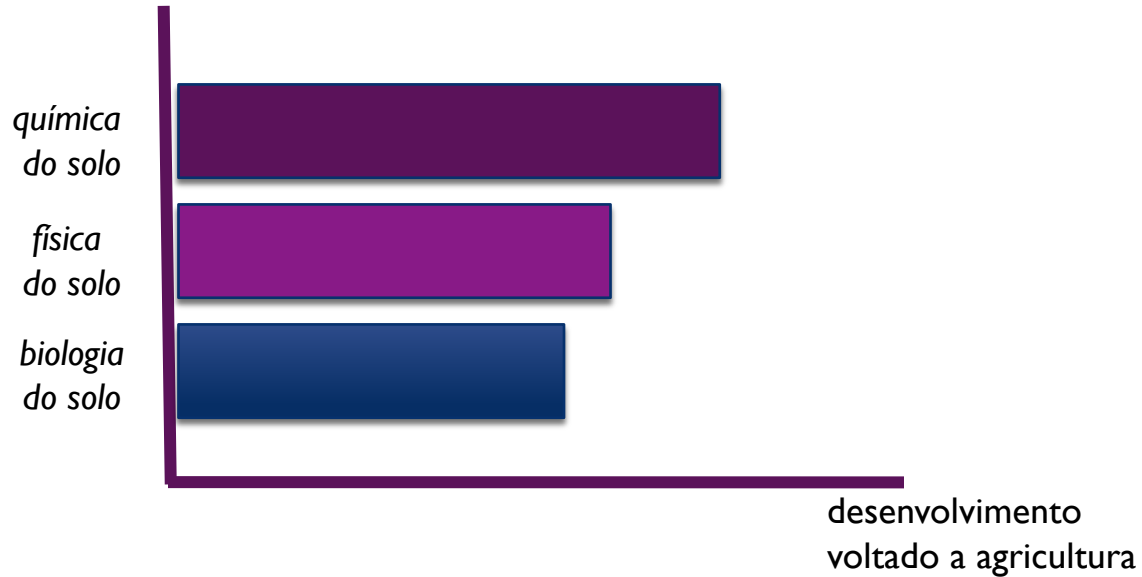
POTENCIAL DA EXPLORAÇÃO DA BIOLOGIA DO SOLO

- ✓ SIMILAR AO POTENCIAL DO USO DA FÍSICA E DA QUÍMICA DO SOLO
- ✓ AINDA POUCO DESENVOLVIDO
- ✓ CAPAZ DE LEVAR AS CULTURAS A NOVOS PATAMARES DE PRODUTIVIDADE



POTENCIAL DA EXPLORAÇÃO DA BIOLOGIA DO SOLO

- ✓ SIMILAR AO POTENCIAL DO USO DA FÍSICA E DA QUÍMICA DO SOLO
- ✓ AINDA POUCO DESENVOLVIDO
- ✓ CAPAZ DE LEVAR AS CULTURAS A NOVOS PATAMARES DE PRODUTIVIDADE



POTENCIAL DA EXPLORAÇÃO DA BIOLOGIA DO SOLO

- ✓ SIMILAR AO POTENCIAL DO USO DA FÍSICA E DA QUÍMICA DO SOLO
- ✓ AINDA POUCO DESENVOLVIDO
- ✓ CAPAZ DE LEVAR AS CULTURAS A NOVOS PATAMARES DE PRODUTIVIDADE

Pós-doutorando

Rodrigo G. Taketani
Simone R. Cotta

Doutorandos

Ana Luisa Vasconcelos
Bruna Arruda
Kelly Alves
Cátia Simon
Danielle G. dos Santos
Felipe

Mestrandos

Caio V C Diniz
Caio
Felipe M. R. Bozza

ICs

Luana Bresciani
Julia C. Franke
Tobias

Suporte técnico

Denise L. C. Mescolotti
Luis Fernando Baldesin

Colaboradores



rijksuniversiteit
groningen

UNIVERSITY
OF OREGON



Fundação MT



Brazilian Bioethanol Science
and Technology Laboratory

Suporte financeiro



AGRADECIMENTOS

fdandreo@gmail.com

fdandreo@usp.br



microBRsoil

where Brazil grows

[Quem somos?](#)

[O que fazemos?](#)

[Como fazer parte?](#)

["Soil sampling day"](#)

[microBRsoil DB](#)

[Contato](#)



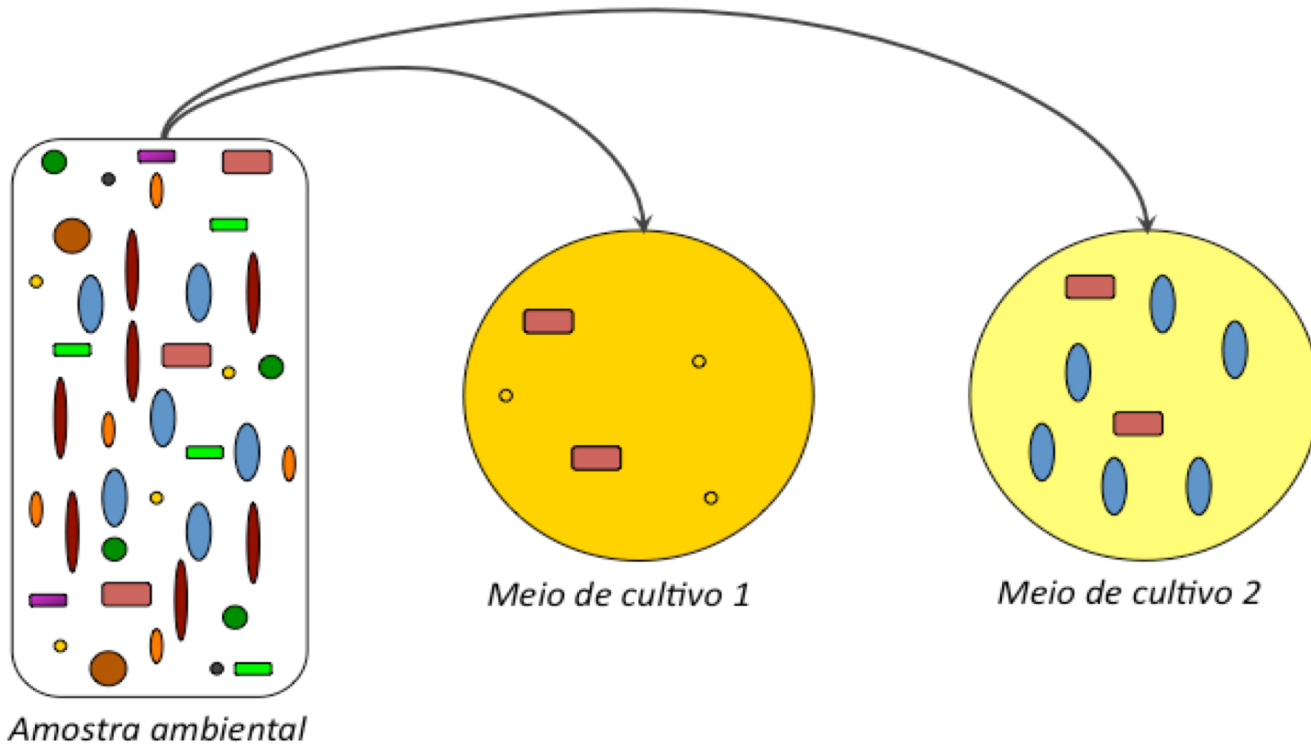
Inoculantes

Biodefensivos

Biológicos na Agricultura

Ativadores

Repositores



FORMAS DE ESTUDO DA BIOLOGIA DO SOLO

- ✓ Métodos independentes de cultivo
- ✓ Permitem acesso a diversidade microbiana de forma mais acurada
- ✓ A grande maioria (>99%) dos organismos do solo não são cultivados

A SUPRESSIVIDADE NA RIZOSFERA

