

**MICROBIOLOGIA  
DO  
SOLO**

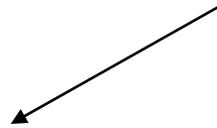
# SOLO → abundância e diversidade de microrganismos

Estimativa: 1ha (camada 15 cm)

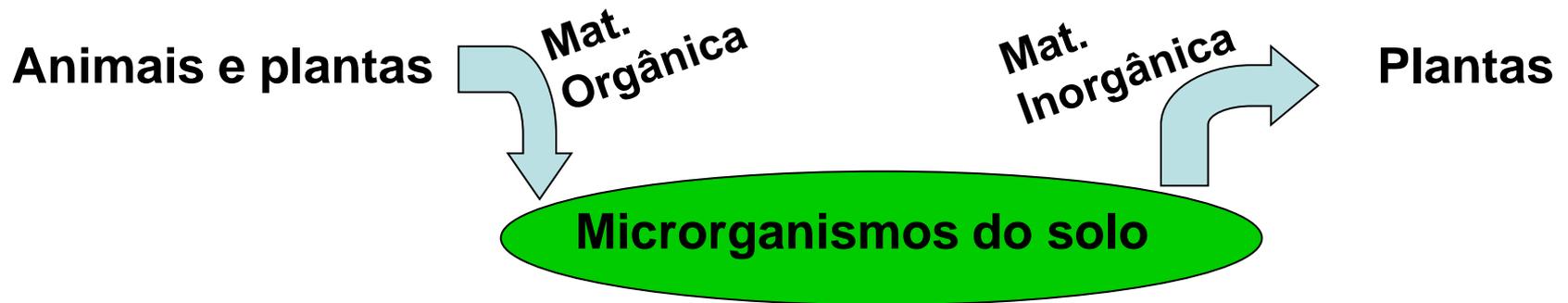


0,5 – 4 toneladas de microrganismos

60 a 80% da biomassa do solo é microbiana



Estreitamente relacionados com os ciclos dos elementos



# Formação do Solo

- Solo = f (material de origem, clima, organismos, relevo e tempo)

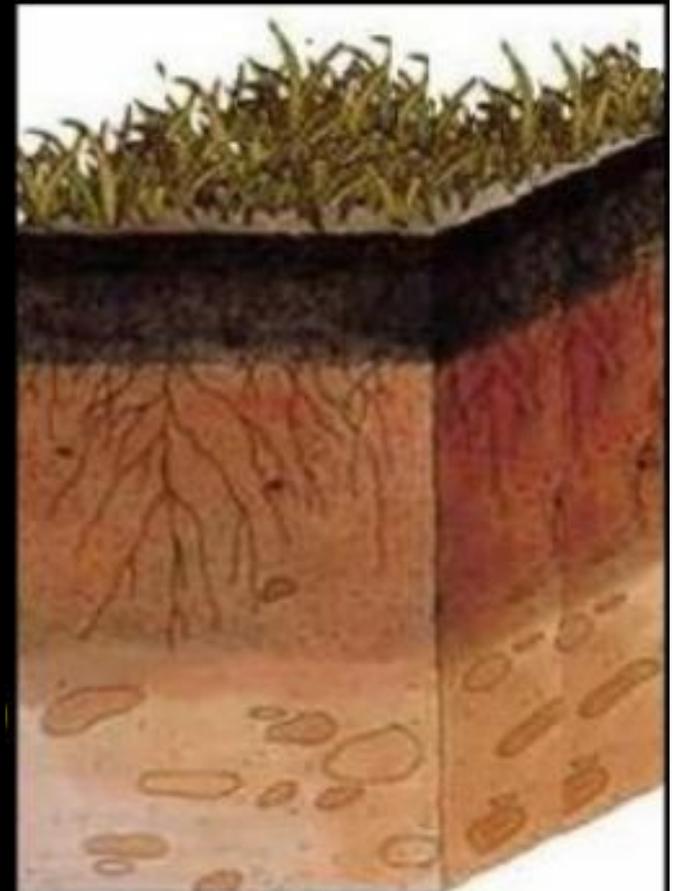
CLIMA E  
ORGANISMOS



Material de origem (rochas)



TEMPO



**População estimada para 2050: 8-10 bilhões de pessoas**



**Demanda por alimentos, fibras e combustíveis**



**Uso mais intensivo dos solos**



**Resíduos (agrícolas e urbanos)**



**Danos às funções dos solos**



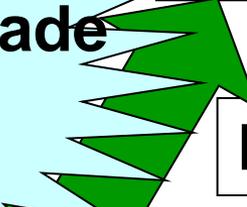
**Risco à sustentabilidade  
dos agroecossistemas**



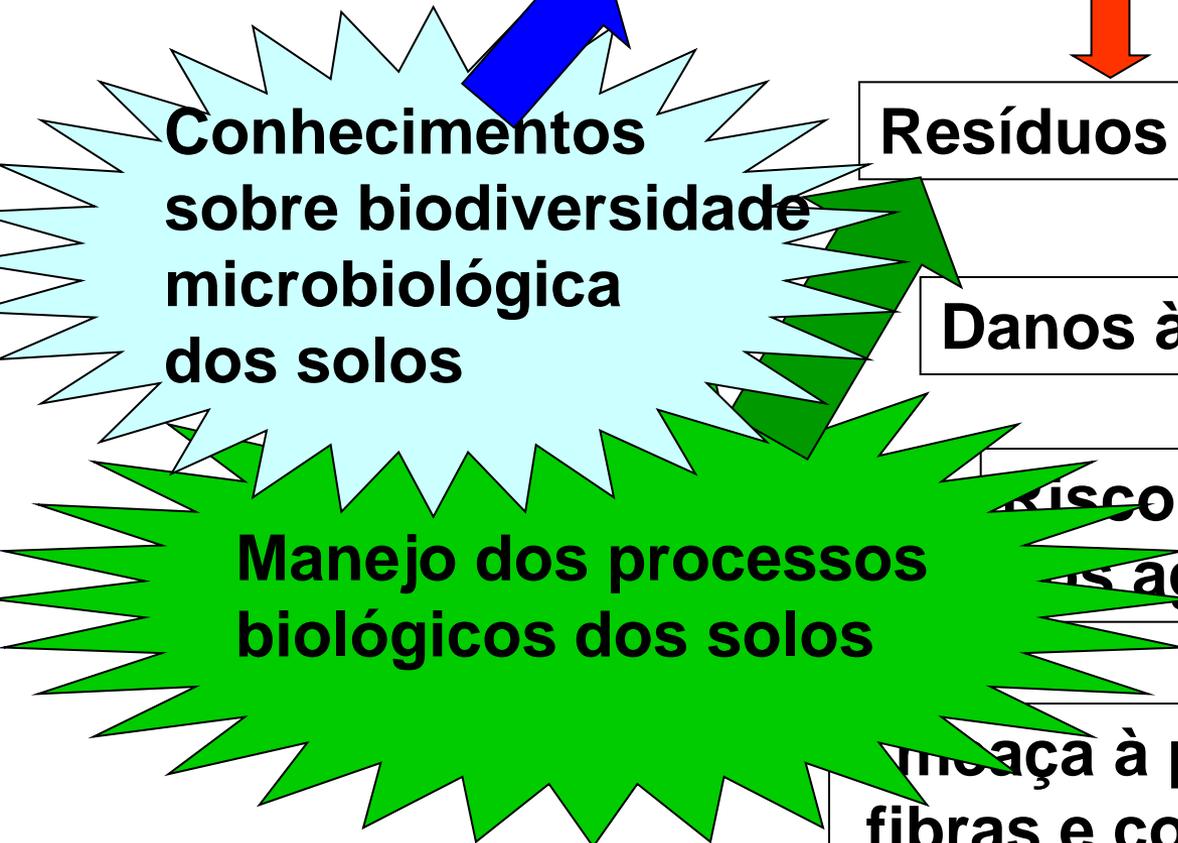
**Ameaça à produção de alimentos,  
fibras e combustíveis**



**Conhecimentos  
sobre biodiversidade  
microbiológica  
dos solos**



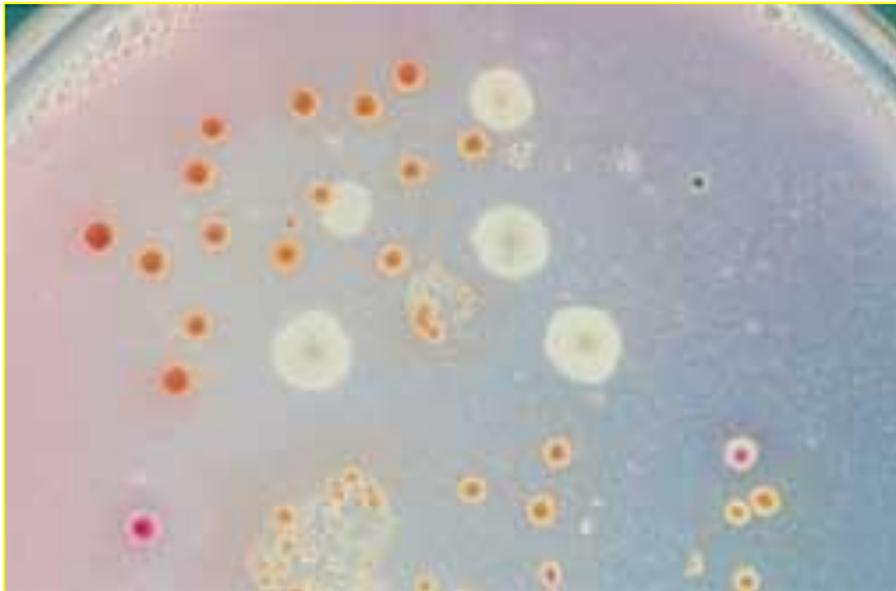
**Manejo dos processos  
biológicos dos solos**





**Solo X Resíduos**

# Biodegradação



# Quantificação dos microrganismos do solo

Conhecer a magnitude e a diversidade da biomassa microbiana é essencial para avaliar a qualidade do solo e planejar seu uso

<b>Organismo</b>	<b>Nº estimado/g de solo</b>	
Bactérias	3.000.000 a 500.000.000	
Actinomicetos	1.000.000 a 20.000.000	
Fungos	5.000 a	900.000
Leveduras	1.000 a	100.000
Algas	1.000 a	500.000
Protozoários	1.000 a	500.000
Nematóides	50 a	200

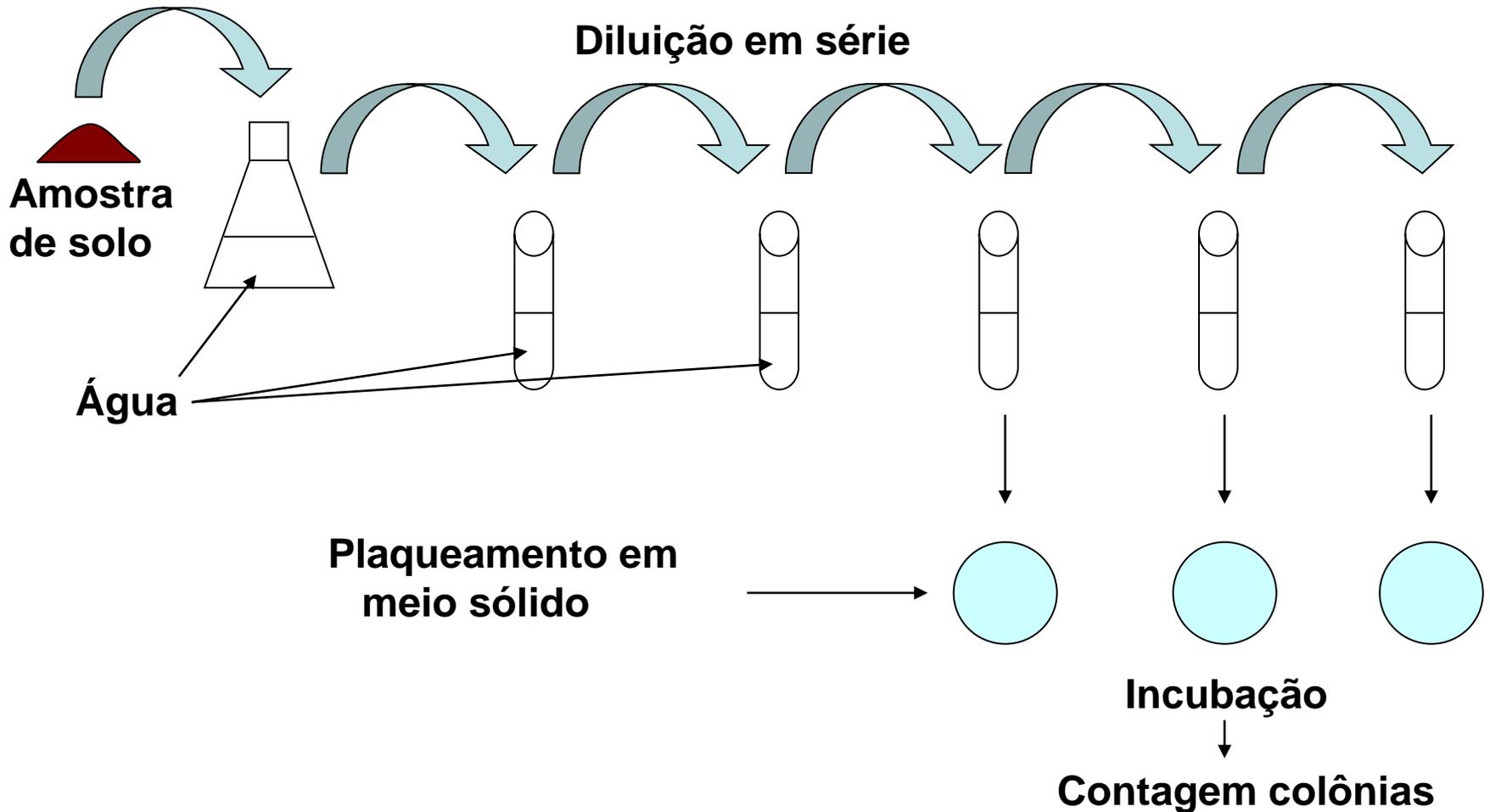
# AMOSTRAGEM



# Técnicas usadas para a quantificação

(Revelam número provável, nenhuma é muito precisa)

## 1. Cultura em placa





**Colônias**

**Bactérias  
X  
Fungos**

**?**

**Não revela:**

- Não cultiváveis (~98%)
- Anaeróbios e microaerófilos
- Termófilos e psicrófilos

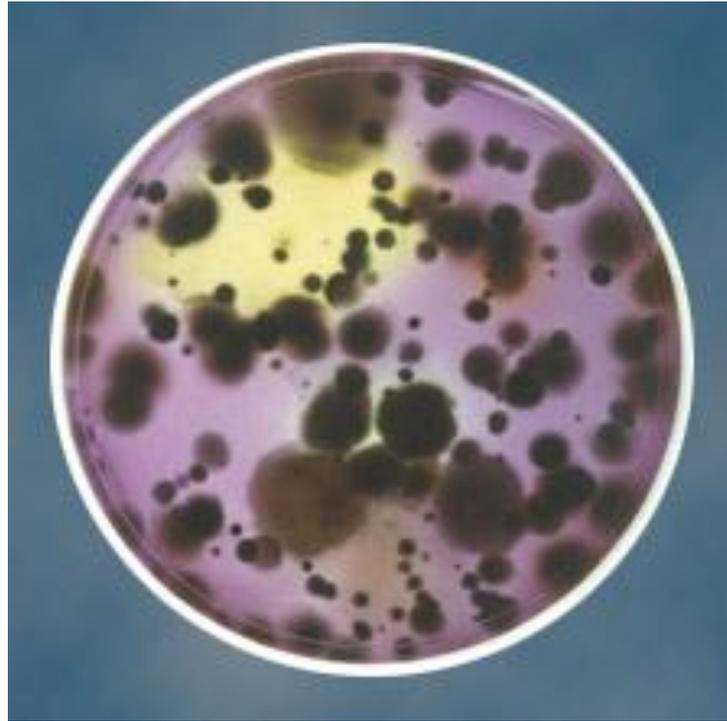
**Bactérias:**

**Meio com ciclohexamida (inibidor para fungos) ou pH elevado (~7 a 7,5)**

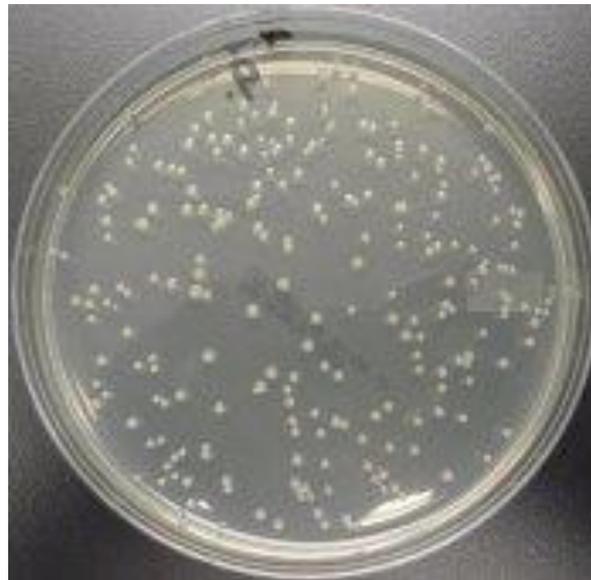
**Fungos:**

**Meio com antibióticos e/ou pH ácido**

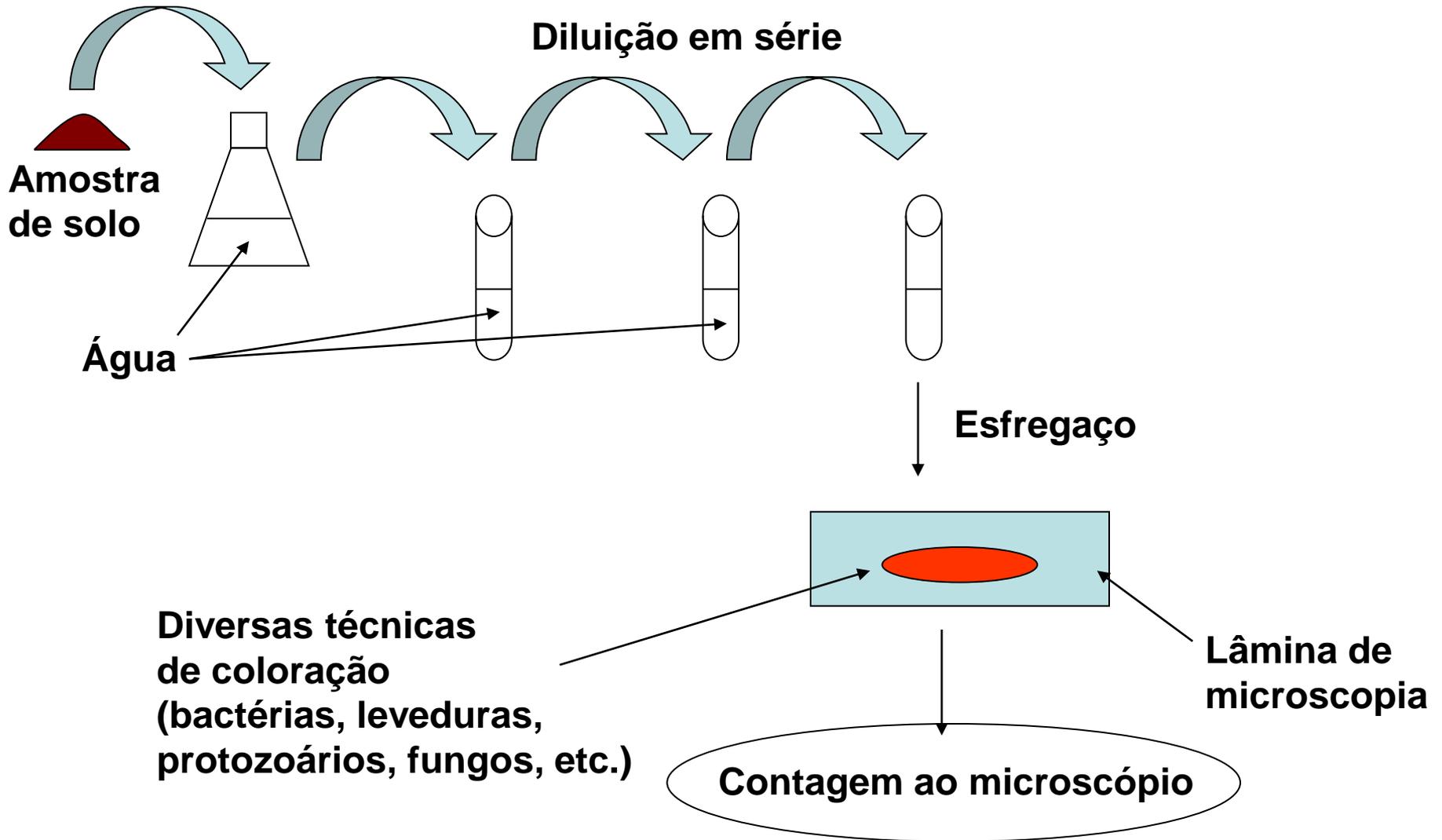
**FUNGOS**



**BACTÉRIAS**

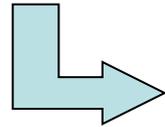


## 2. Exame microscópico direto

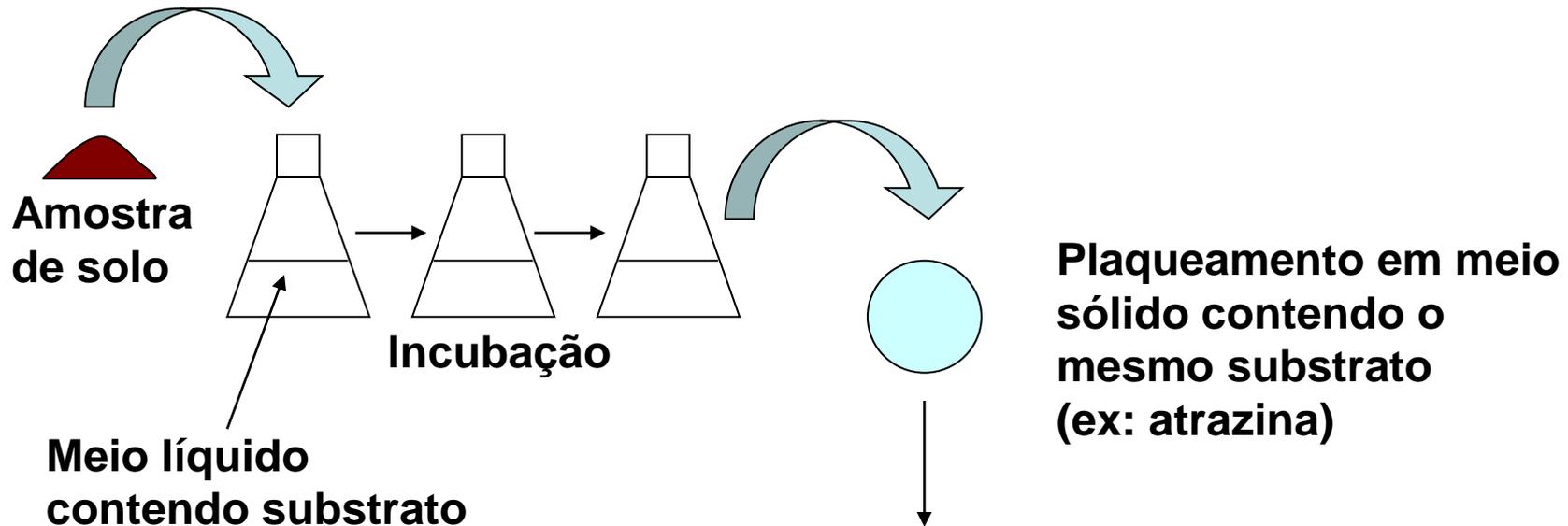


### 3. Técnica do enriquecimento

É mais qualitativa que quantitativa

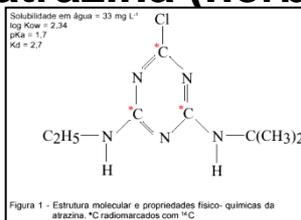


Revela microrganismos específicos



Meio líquido  
contendo substrato  
específico como  
única fonte de  
C ou N

Ex: atrazina (herbicida)



# Interações microrganismos X microrganismos microrganismos X plantas

## 1. Mutualismo: benefícios mútuos

Ex: Micorriza, *Rhizobium* x leguminosas, líquens

## 2. Comensalismo: benefício apenas para um, sem afetar o outro

Ex: Fungos degradam celulose até glicose e bactérias usam a glicose

## 3. Competição: prejuízos mútuos

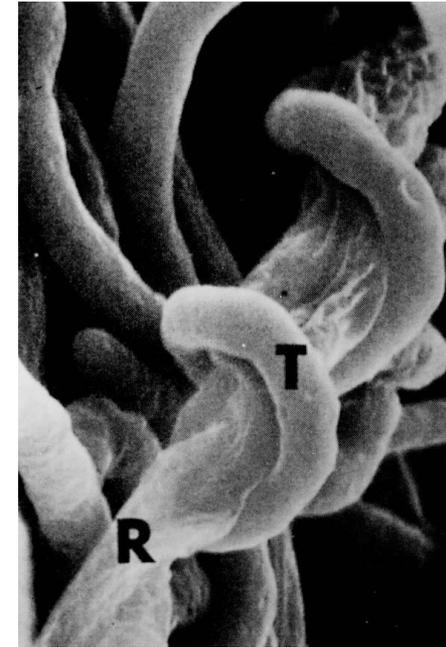
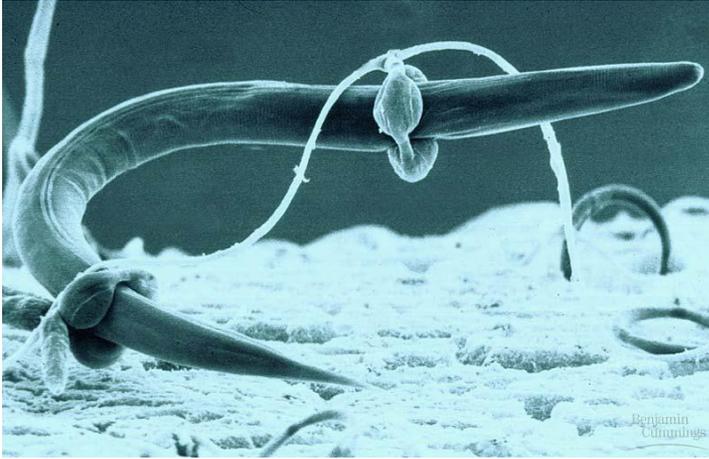
Por nutrientes principalmente

## 4. Predação: um se alimenta do outro(ingestão)

Ex: Protozoários x bactérias

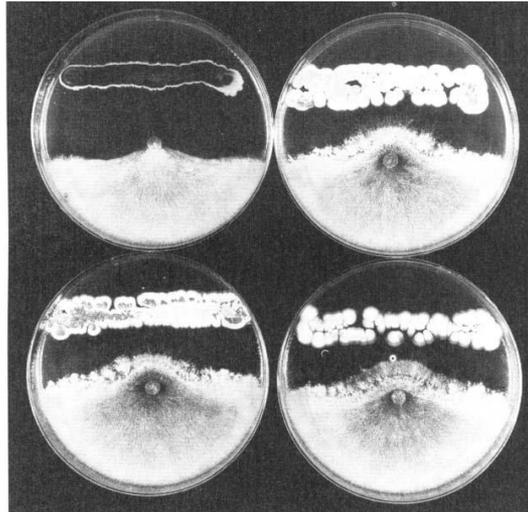
## 5. Parasitismo: um se alimenta do outro

Ex: *Trichoderma* x outros fungos  
*Arthrobotrys* x nematóides



## 6. Antagonismo: inibição de uma espécie por outra

Ex: *Bacillus* x fungos



Vídeo  
*Arthrobotrys*