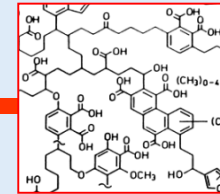


Matéria orgânica do solo

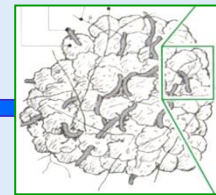
propriedades químicas, físicas e biológicas

MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO

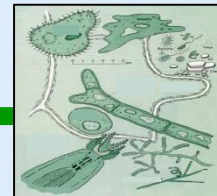
Propriedades químicas



Propriedades físicas

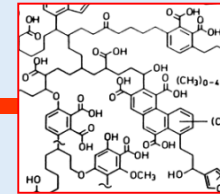


Propriedades biológicas

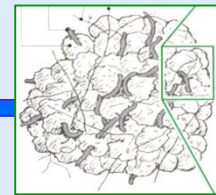


MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO

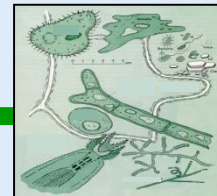
Propriedades químicas



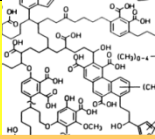
Propriedades físicas



Propriedades biológicas



Propriedades químicas

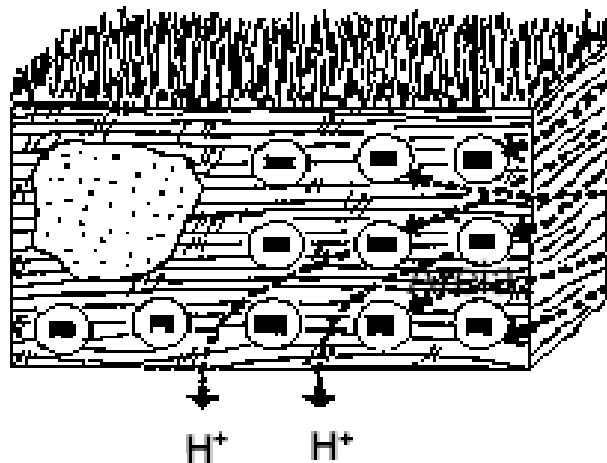


Capacidade de troca de cátions (CTC)

Indica a quantidade de cátions que o solo é capaz de reter e permutar por quantidades estequiométricas equivalentes de outros cátions, ou seja, é função da intensidade de cargas (-) que se manifesta nos colóides.

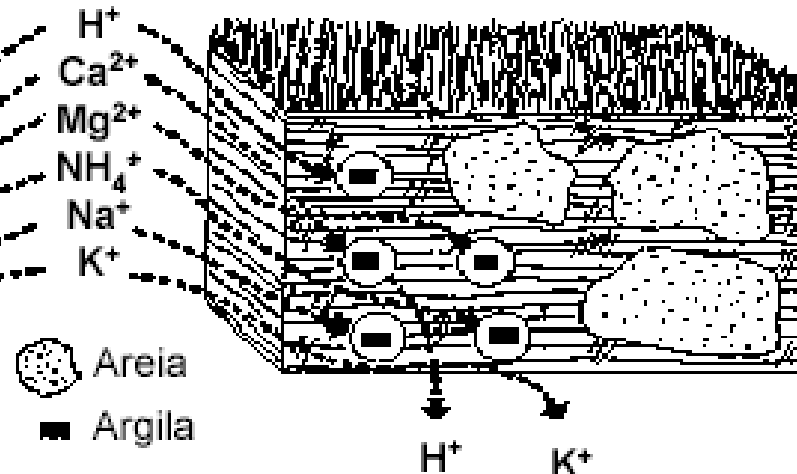
CTC 25

Maior teor de argila e MO,
mais posições para reter cátions



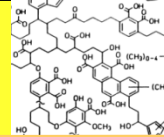
CTC 5

Menor teor de argila e MO,
poucas posições para reter cátions

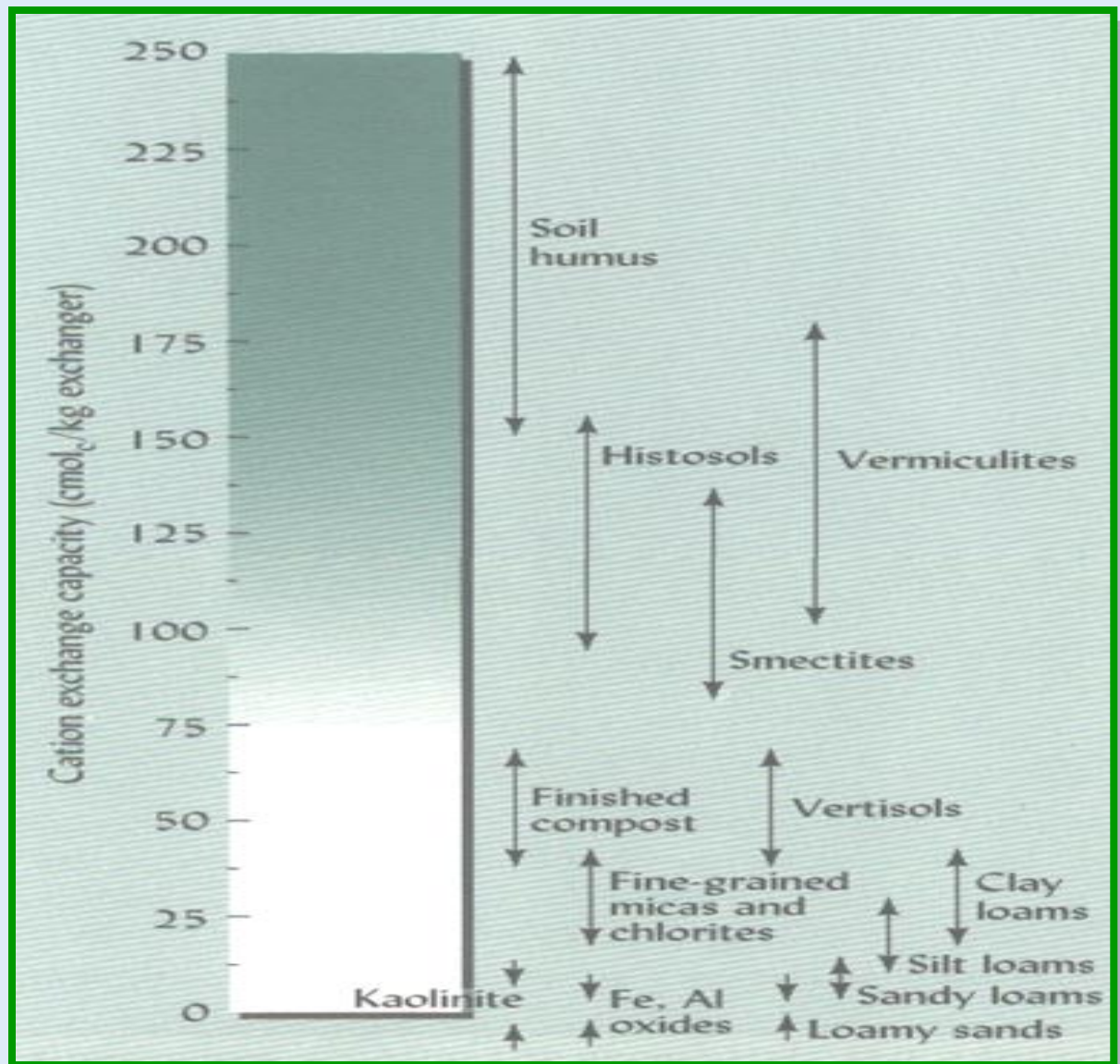


● Areia
■ Argila

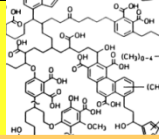
Propriedades químicas



Elevada capacidade de troca de cátions da MOS



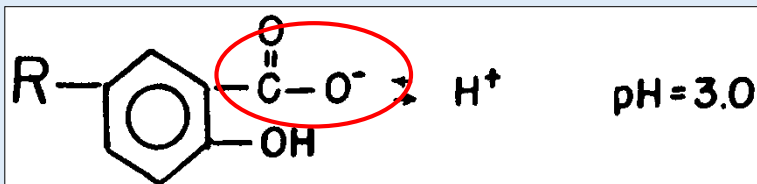
Propriedades químicas



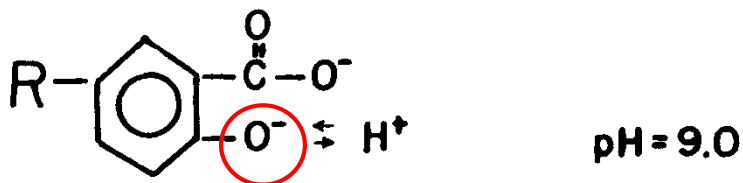
Cargas elétricas

As cargas negativas das substâncias húmicas surgem da dissociação de prótons dos grupos funcionais:

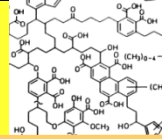
Carboxílicos



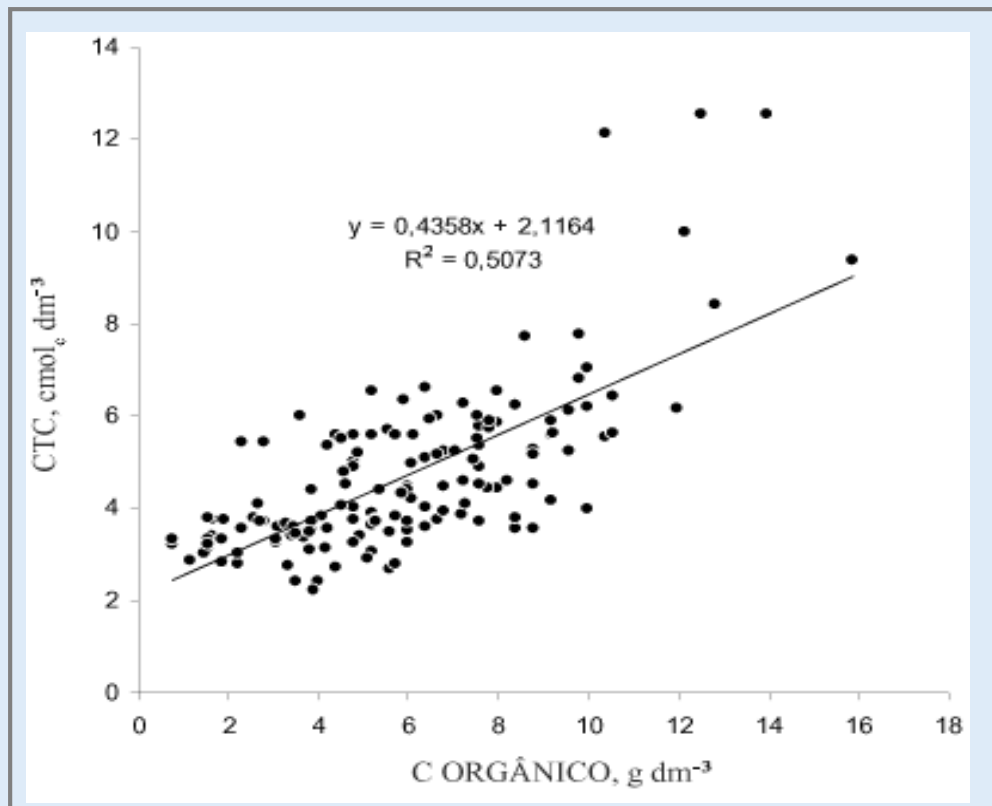
Fenólicos - OH



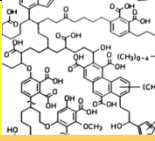
O desenvolvimento de cargas negativas das substâncias húmicas é dependente do pH do meio → cargas variáveis ou dependentes do pH



MOS aumenta a CTC do solo



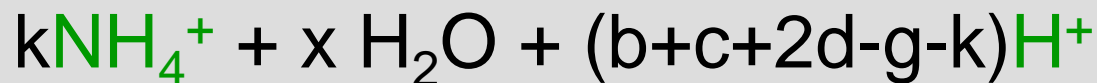
De 20 a 70% da CTC de muitos solos é devido a MOS



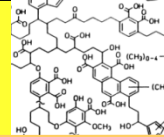
MOS no fornecimento de nutrientes para as plantas superiores

Decomposição da MOS

Processo de transformação das formas orgânicas dos elementos em formas iônicas através da ação das enzimas dos microrganismos



Propriedades químicas

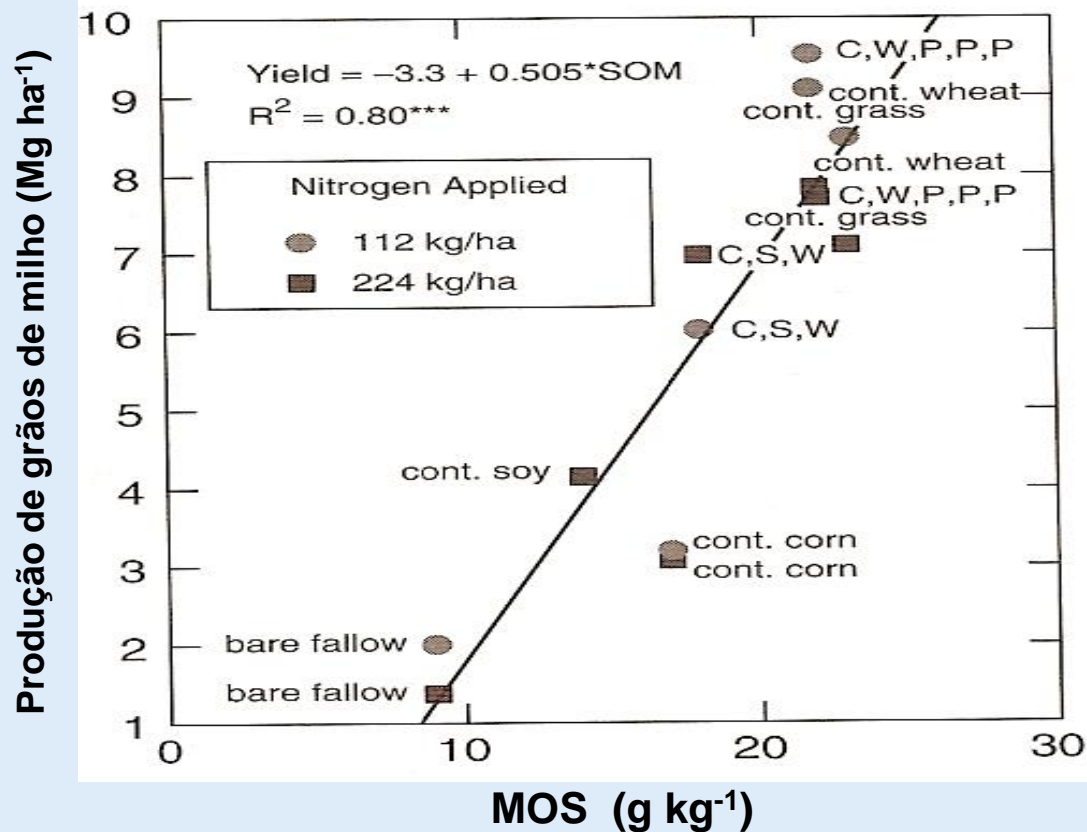


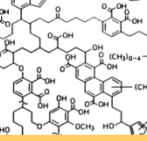
Propriedades Observações

Efeito sobre o solo

Mineralização Decomposição do humus produz CO_2 , NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-} e SO_4^{2-}

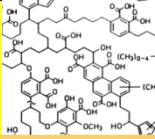
Fonte de nutrientes para o crescimento das plantas





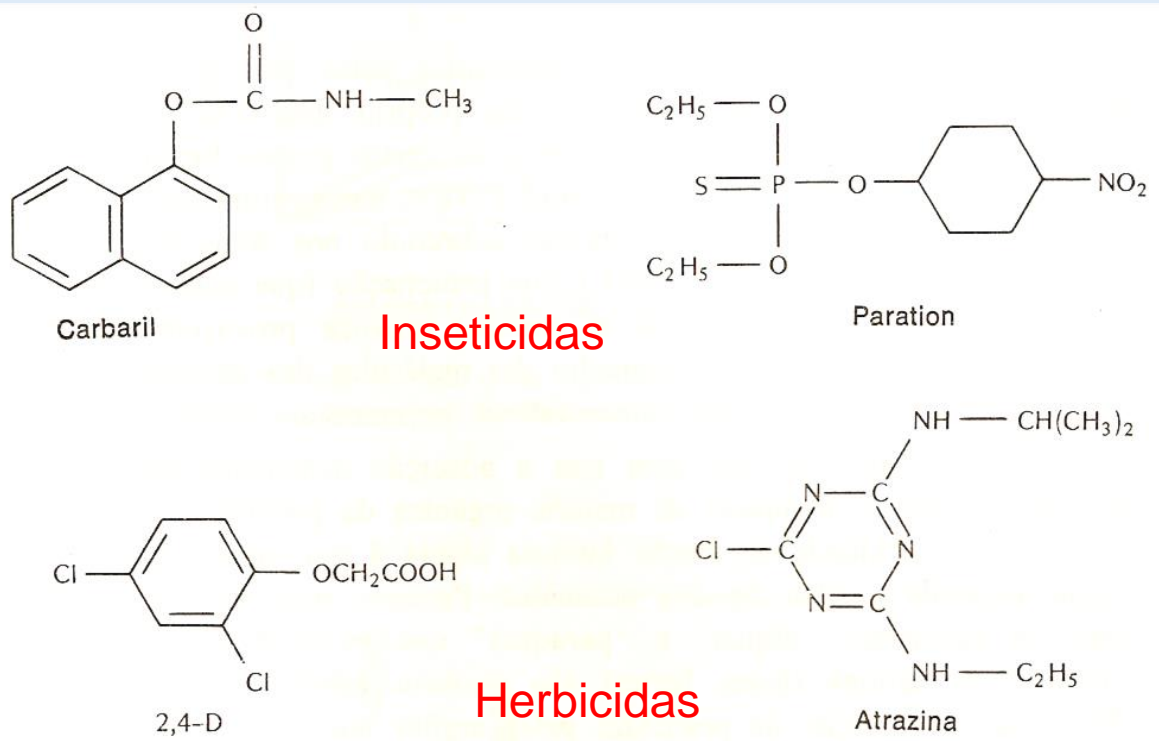
Efeito das SHs no crescimento de plantas superiores

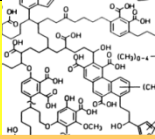
- Aumento na absorção de íons
- Aumento do número e crescimento de raízes finas
- Aumento na velocidade das reações enzimáticas do ciclo de Krebs
- Aumento no conteúdo de clorofila
- Efeitos sobre síntese proteica



Xenobióticos

Definição: Compostos estranhos ao sistema biológico. Frequentemente são referidos a compostos resistentes à decomposição





Xenobióticos

Definição: Compostos estranhos ao sistema biológico. Frequentemente são referidos a compostos resistentes à decomposição

**Associação MOS com
xenobióticos**

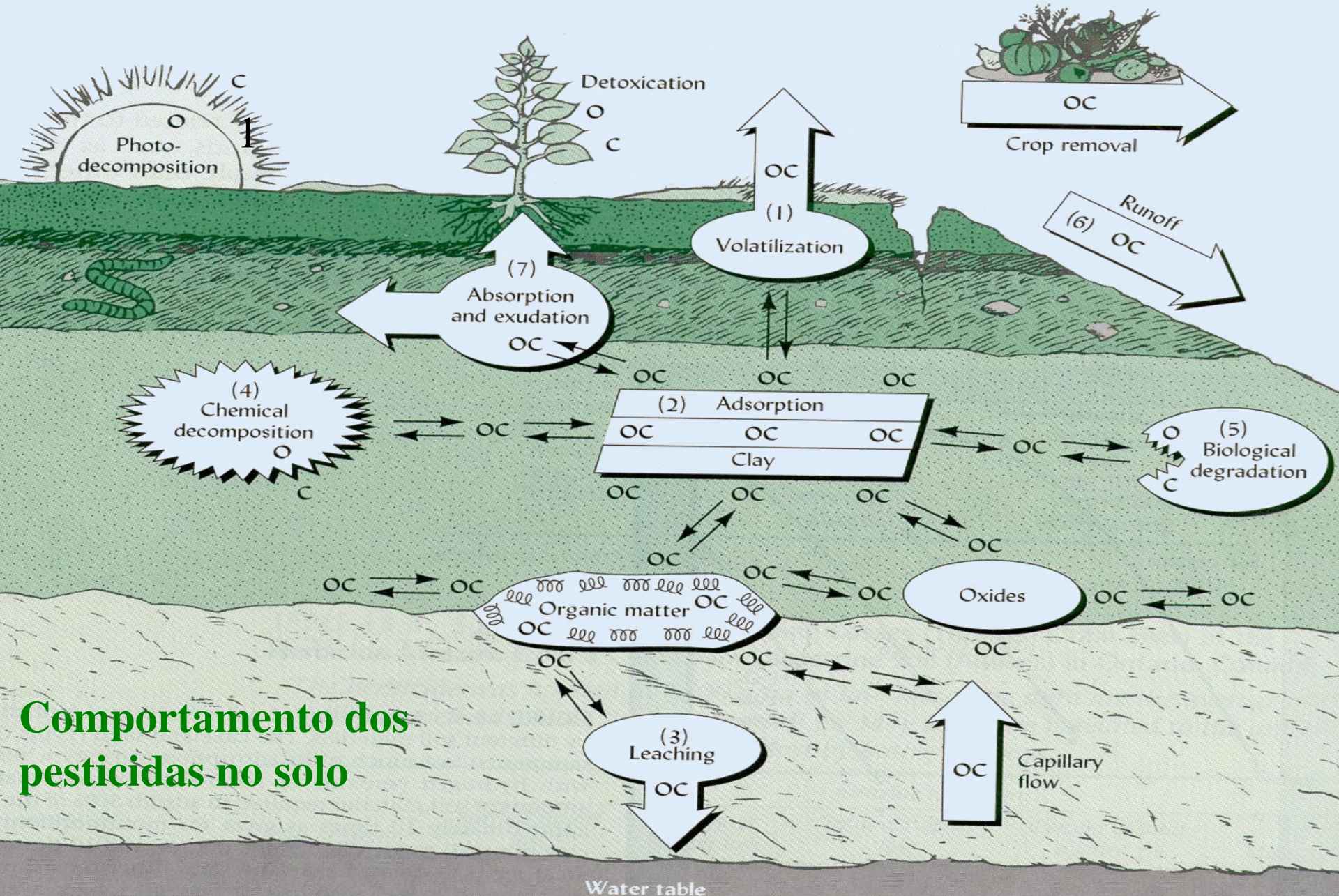
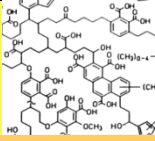


**Afeta bioatividade, persistência e
biodegradabilidade dos pesticidas**



**Modifica a taxa de aplicação dos
pesticidas para um controle efetivo**

Propriedades químicas

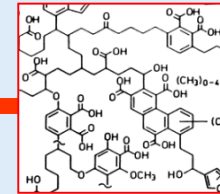


Comportamento dos pesticidas no solo

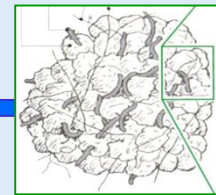
Water table

MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO

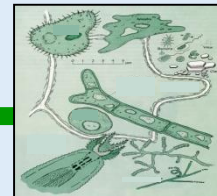
Propriedades químicas



Propriedades físicas



Propriedades biológicas





Alguns atributos físicos relativos aos solos condicionados pela **MOS**

- ↑ **Agregação**
- ↑ **Cor do solo**
- ↓ **Densidade global**
- ↑ **Grau de aeração**
- ↑ **Conteúdo de água no solo (umidade)**
- ↑ **Taxa de infiltração da água**
- ↓ **Escoamento superficial**

...



Propriedades	Observações	Efeito sobre o solo
Cor	A cor escura típica de muitos solos é causada por ação do húmus	Pode facilitar o aumento da temperatura



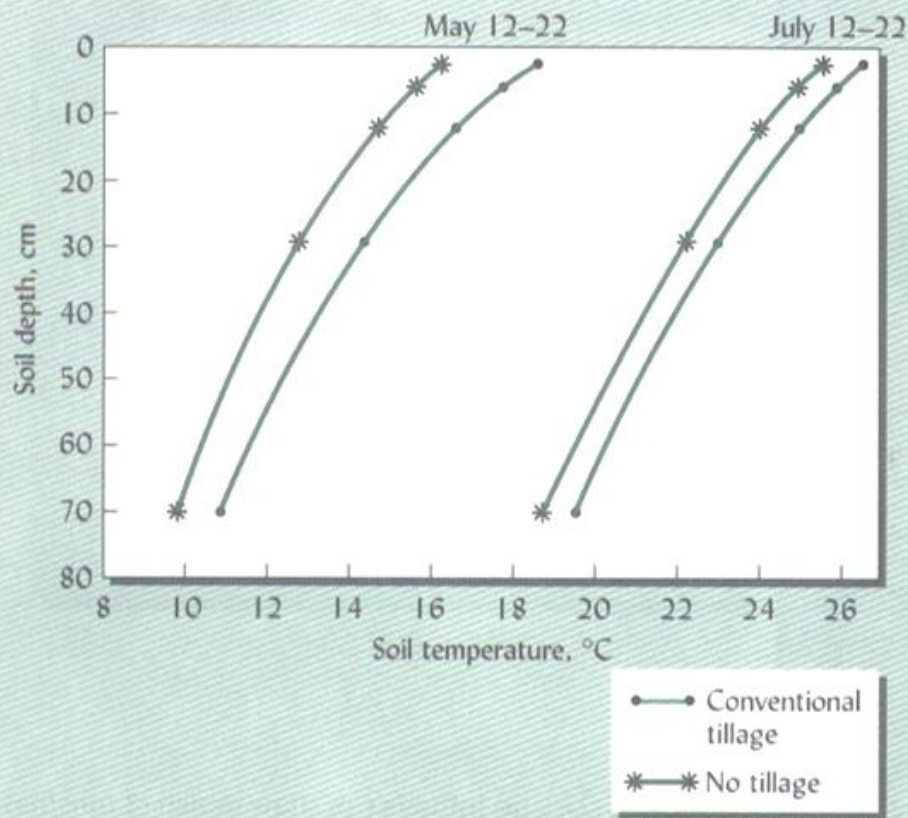
Perfil de região sub-tropical

Propriedades físicas

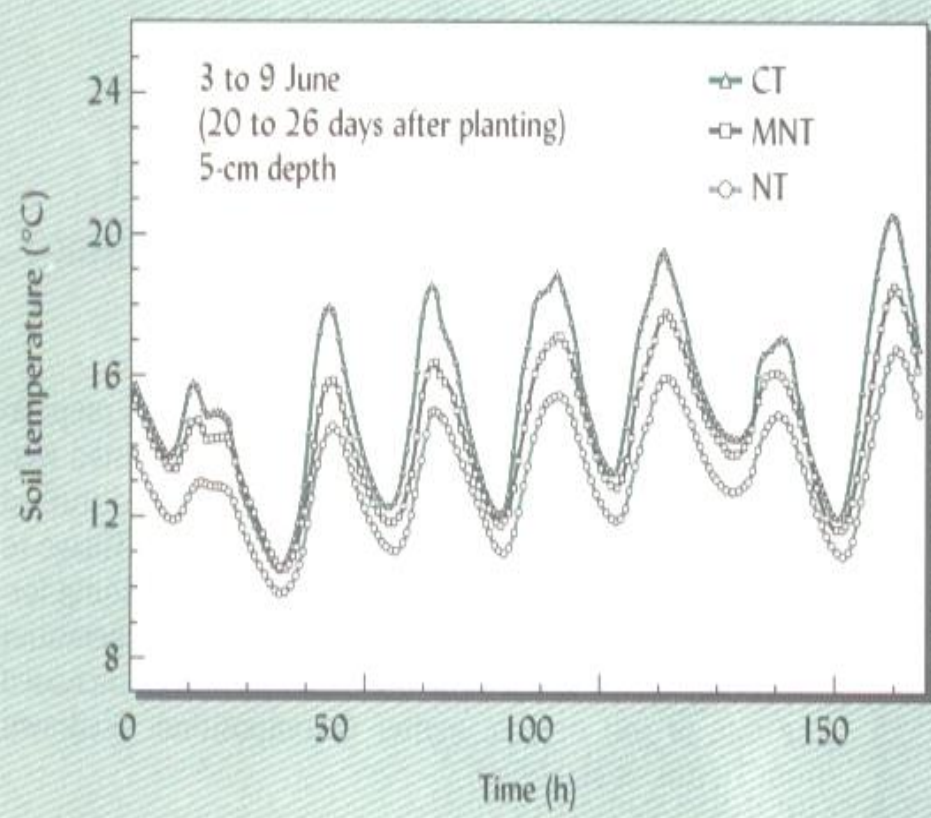


MO incorporada ao solo \Rightarrow cor do solo \Rightarrow aumento da temperatura

MO na superfície do solo (forma de restos culturais/liteira)



Reduzir temperatura do solo



Temperatura mais constante do solo



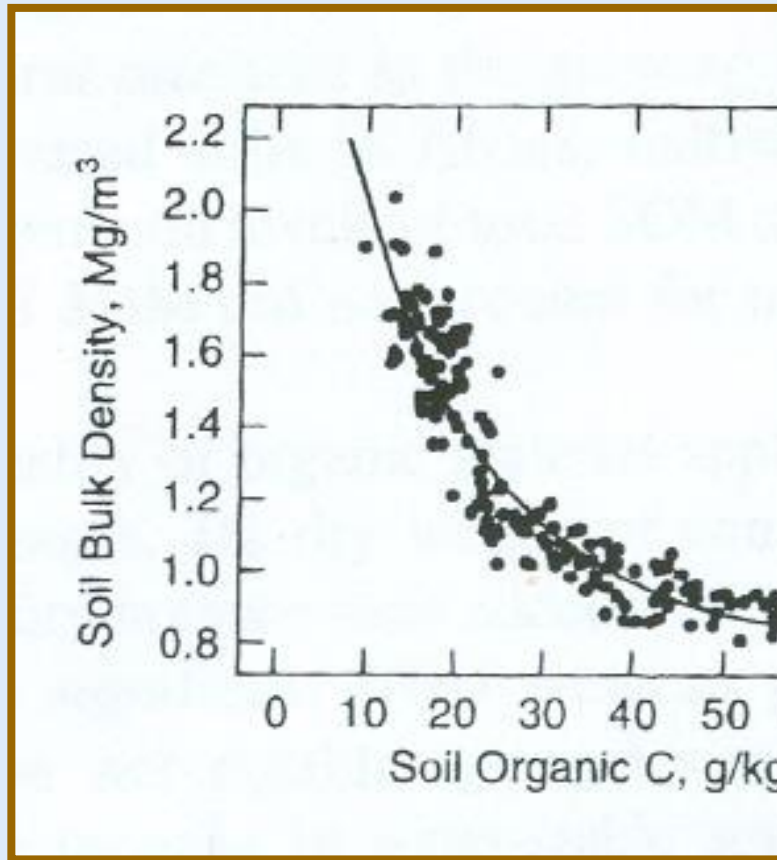
Alguns atributos físicos relativos aos solos condicionados pela **MOS**

- ↑** Agregação
- ↑** Cor do solo
- ↓** **Densidade global**
- ↑** **Grau de aeração**
- ↑** Conteúdo de água no solo (umidade)
- ↑** Taxa de infiltração da água
- ↓** Escoamento superficial

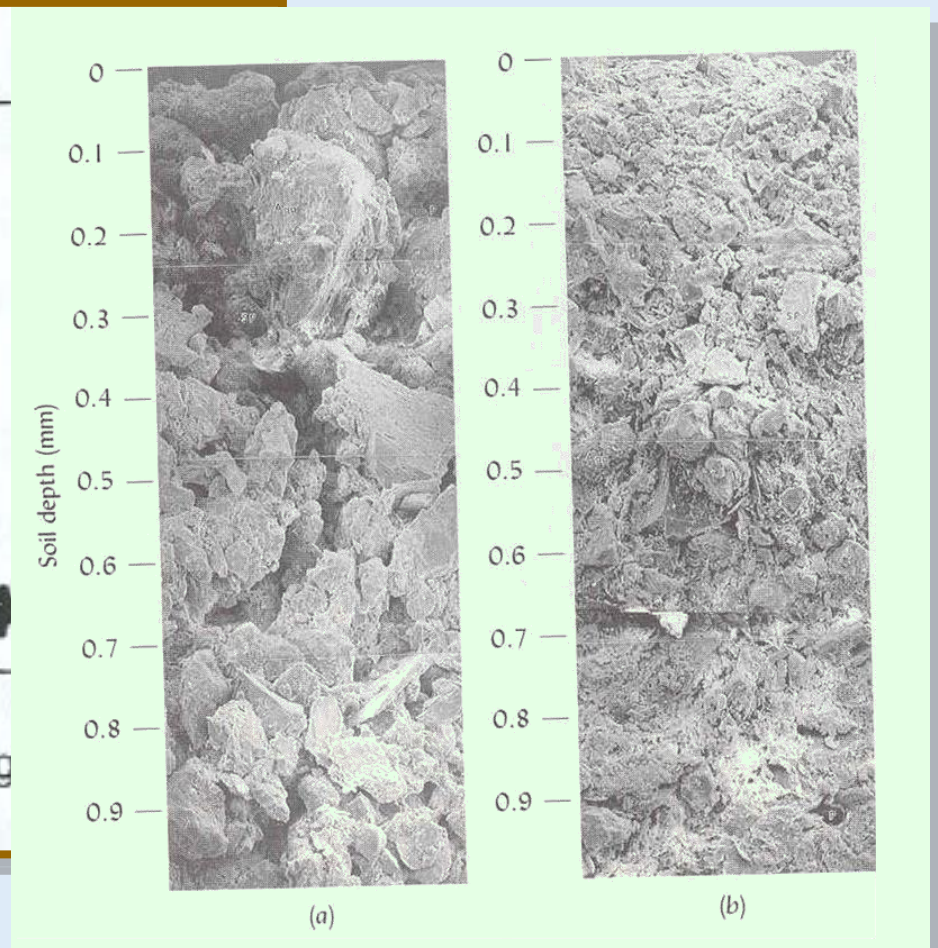
...



Densidade do solo → grau de aeração



Franzluebbbers et al., 2001



Brady & Weil, 1999



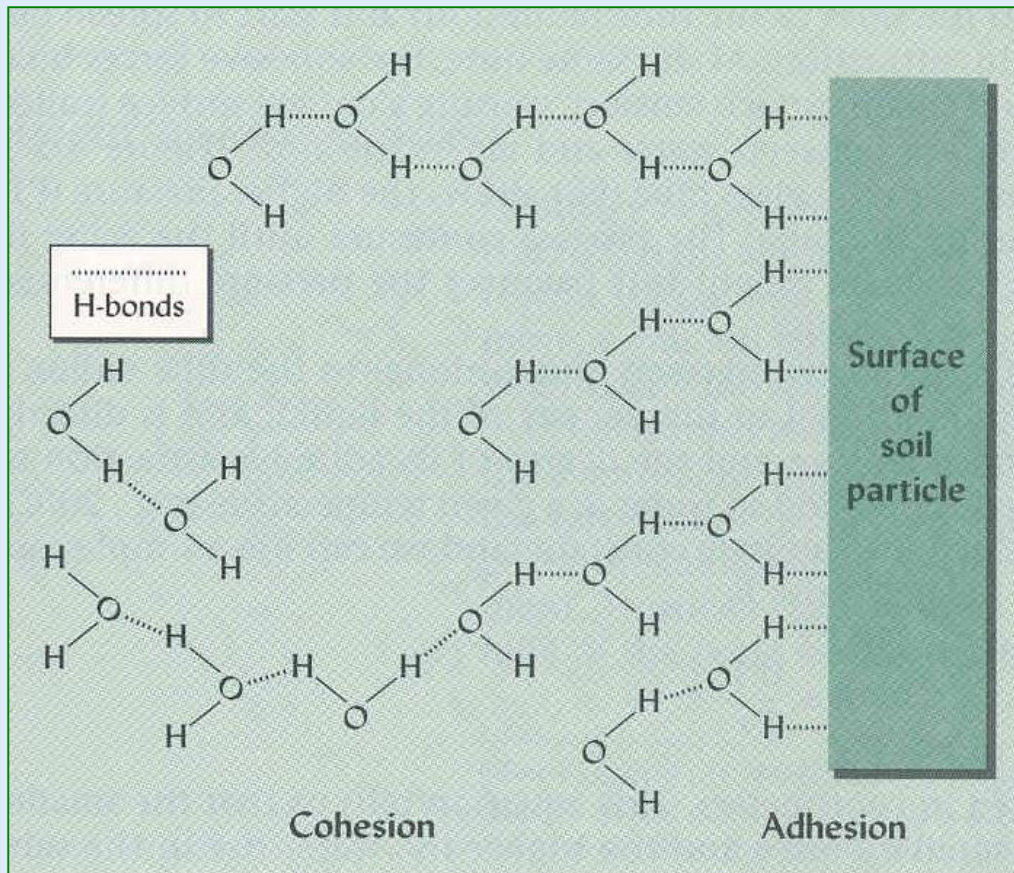
Alguns atributos físicos relativos aos solos condicionados pela **MOS**

- ↑** Agregação
- ↑** Cor do solo
- ↓** Densidade global
- ↑** Grau de aeração
- ↑** **Conteúdo de água no solo (umidade)**
- ↑** Taxa de infiltração da água
- ↓** Escoamento superficial

...

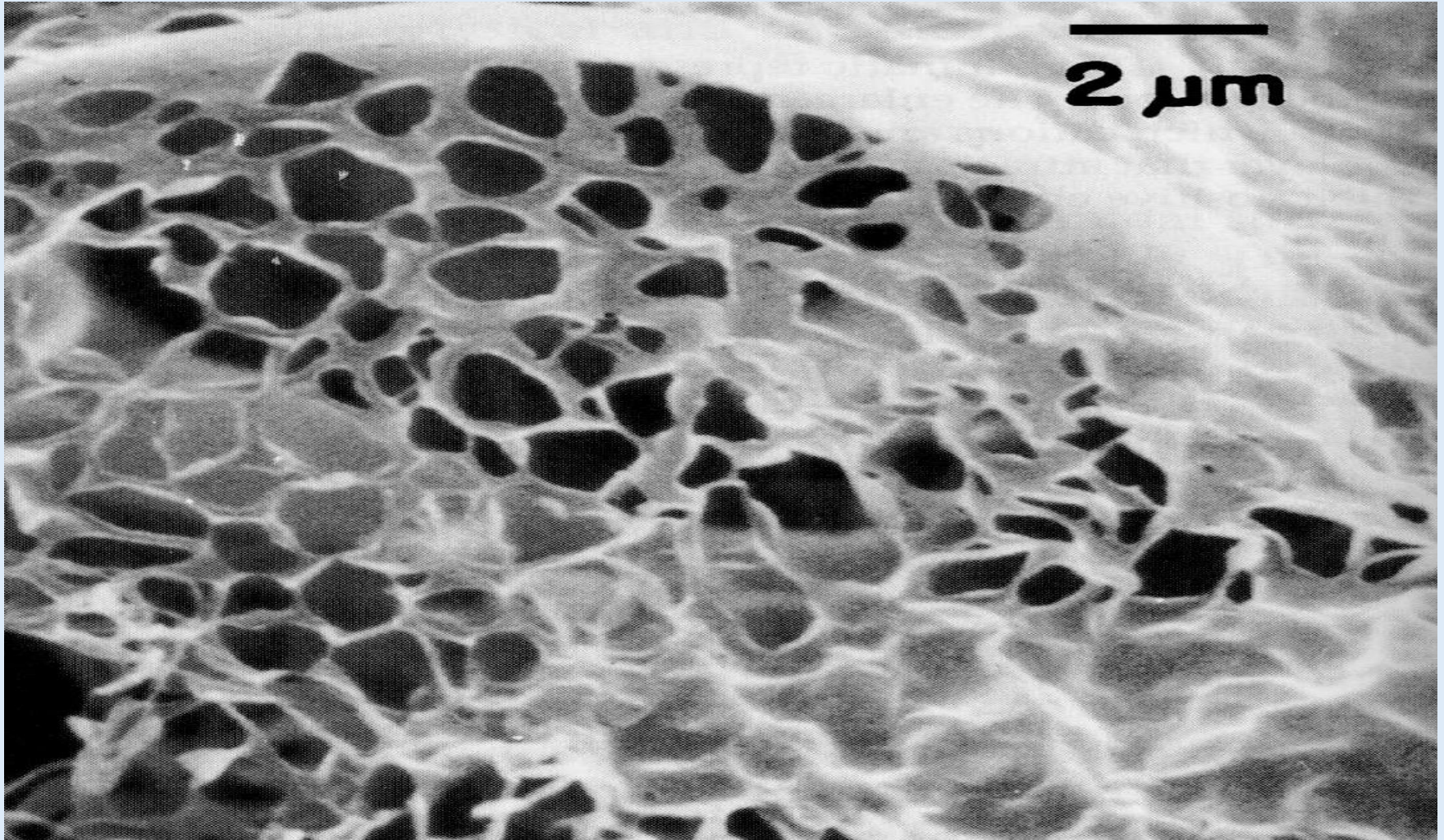


MOS pode reter 20 vezes seu peso em água





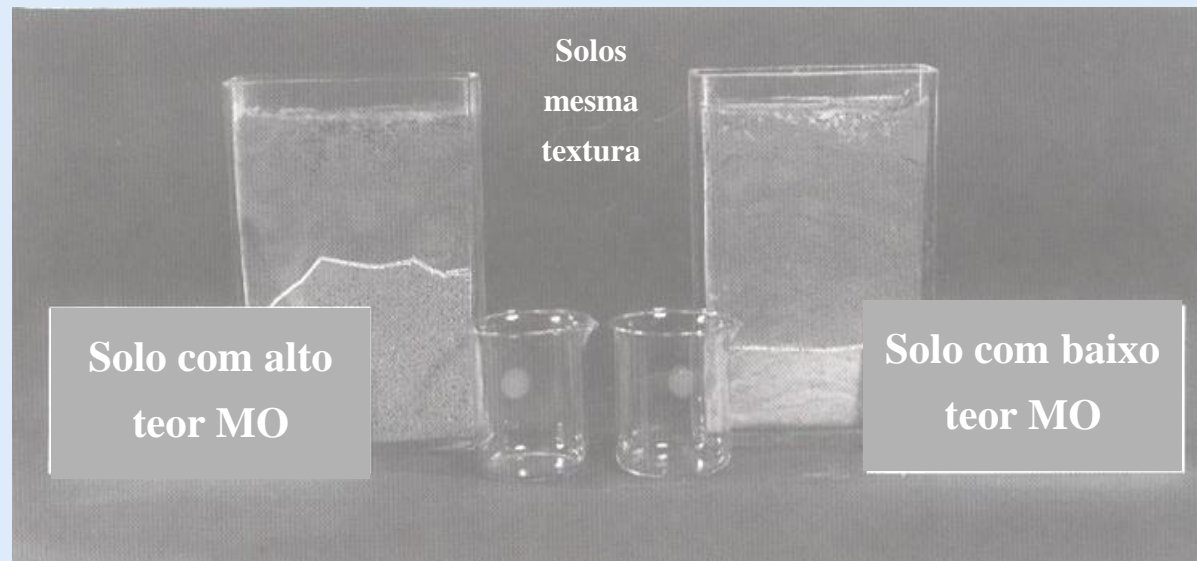
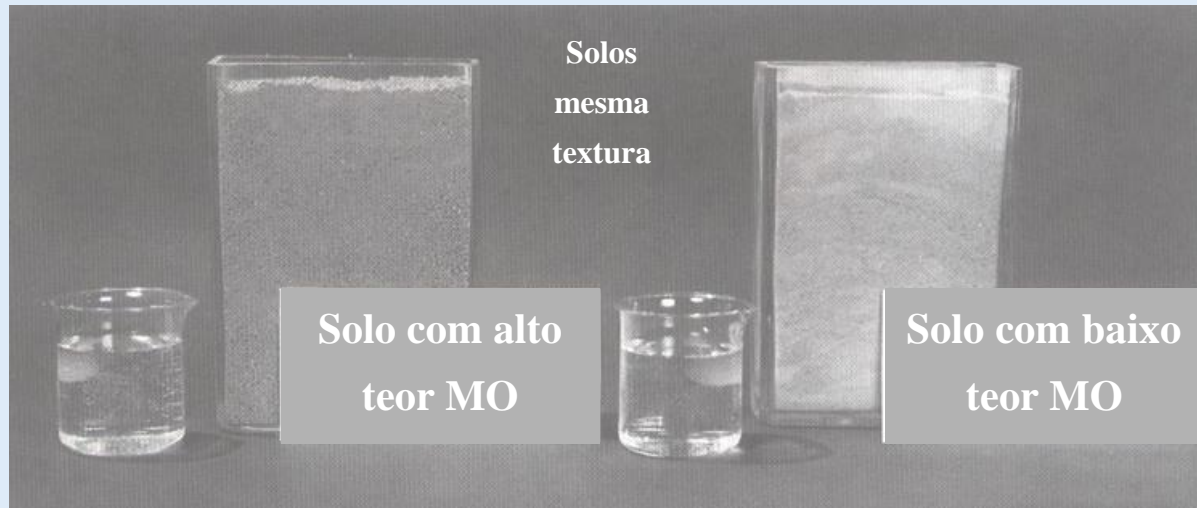
Ácido fúlvico



Microscopia Eletrônica de Varredura (aumento de 23.000 vezes)



MOS pode reter 20 vezes seu peso em água



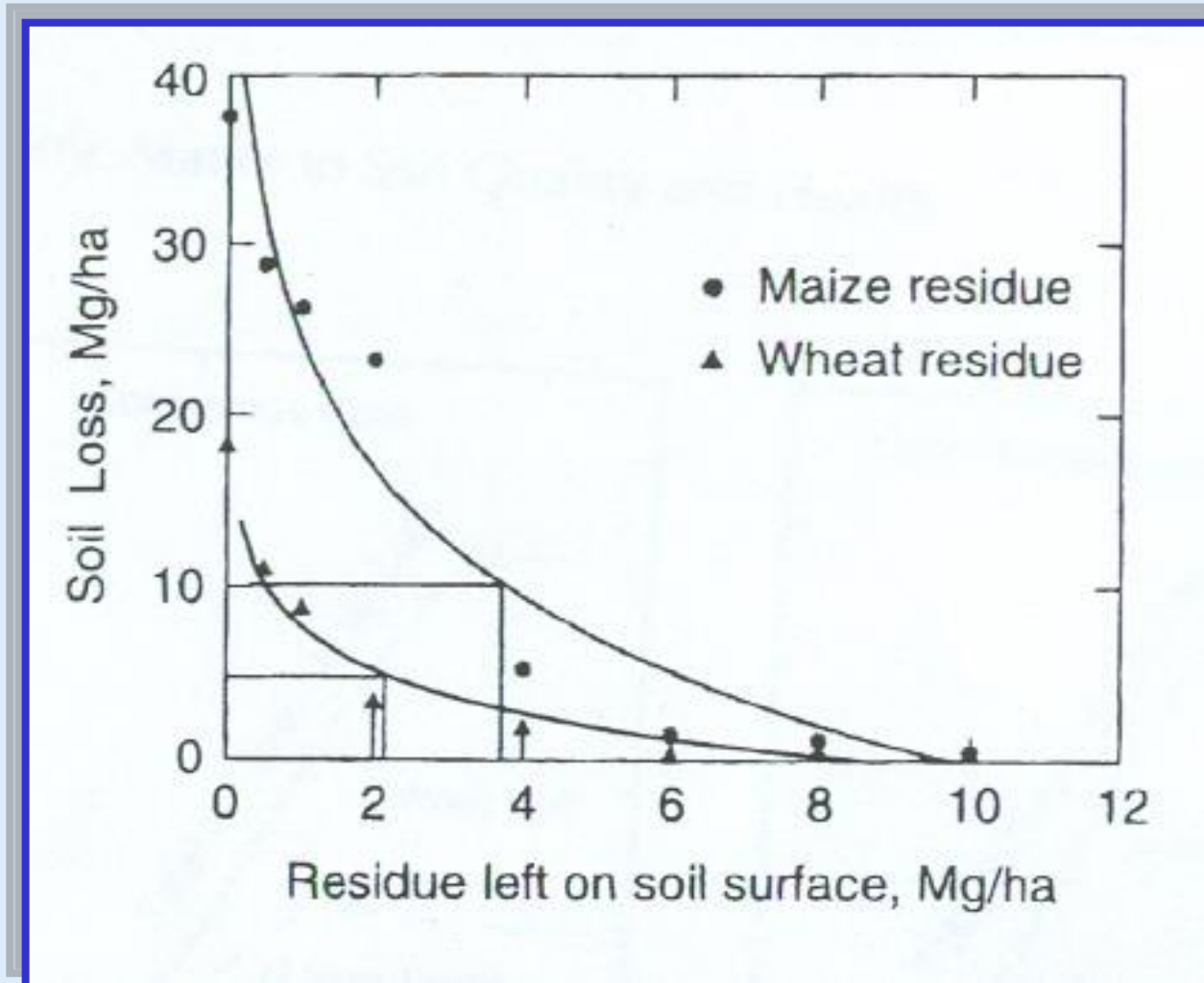


Alguns atributos físicos relativos aos solos condicionados pela **MOS**

- ↑ **Agregação**
 - ↑ **Cor do solo**
 - ↓ **Densidade global**
 - ↑ **Grau de aeração**
 - ↑ **Conteúdo de água no solo (umidade)**
 - ↑ **Taxa de infiltração da água**
 - ↓ **Escoamento superficial**
- ... } ↓ **Erosão**



Restos vegetais sob a superfície do solo: impacto da gota de chuva





Alguns atributos físicos relativos aos solos condicionados pela **MOS**

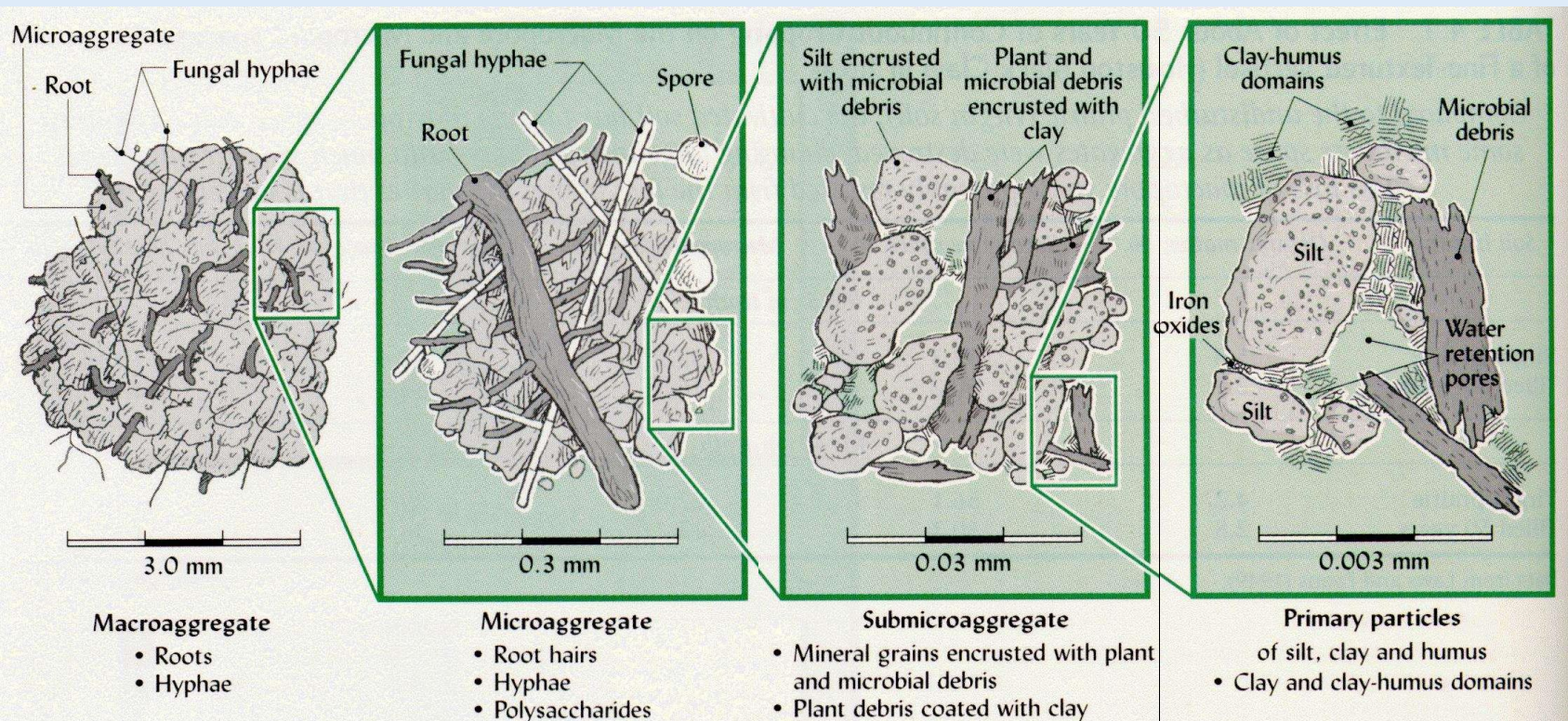
- ↑ Agregação**
- ↑ Cor do solo**
- ↓ Densidade global**
- ↑ Grau de aeração**
- ↑ Conteúdo de água no solo (umidade)**
- ↑ Taxa de infiltração da água**
- ↓ Escoamento superficial**

...



Agregados

Definição: são conglomerados de minerais do solo (partículas de argila, areia fina e silte), resíduos vegetais e microbiano, matéria orgânica amorfa fortemente ligada a argila

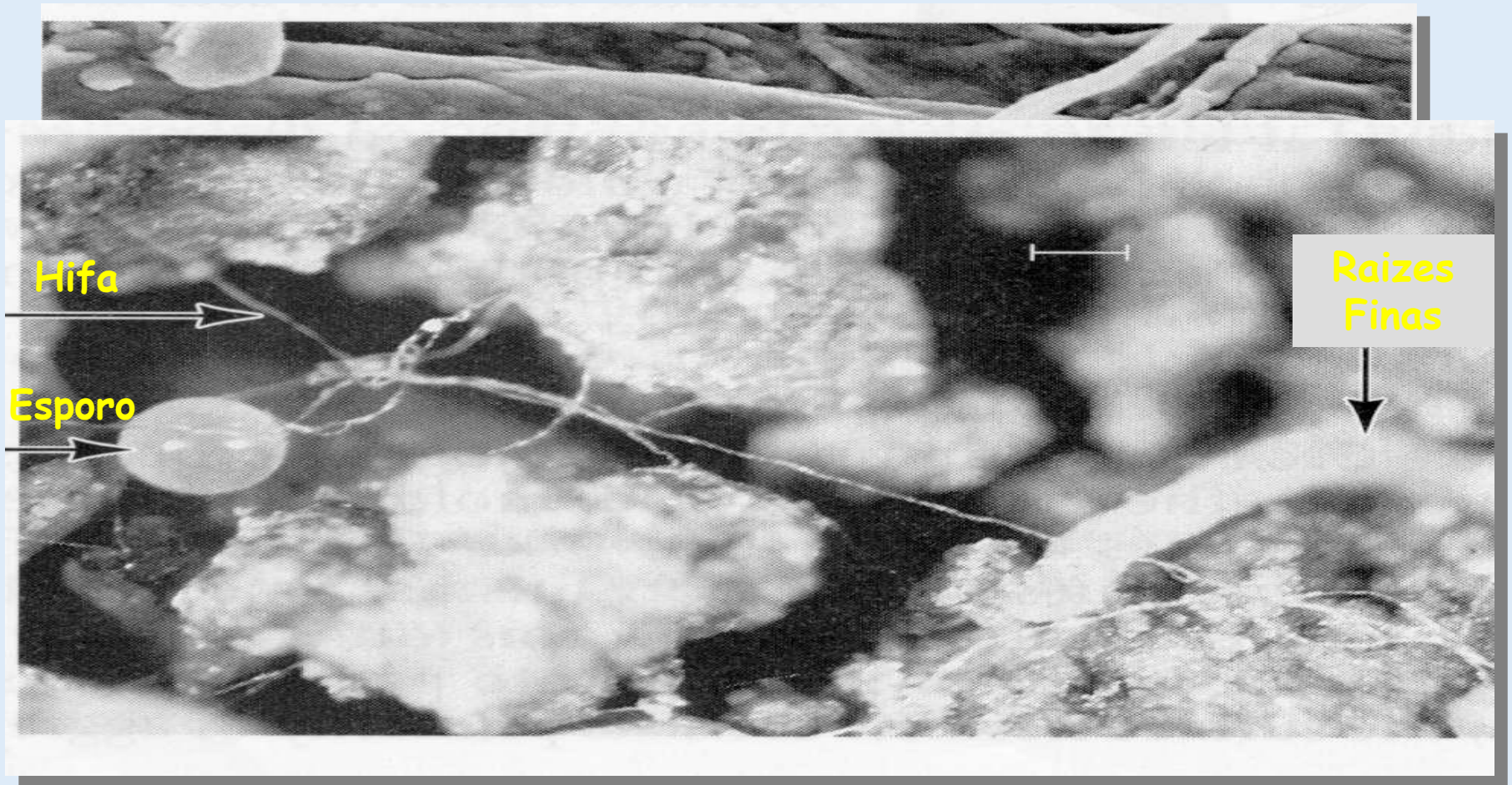


Propriedades físicas



Hifas fúngicas podem dar início a formação de agregados

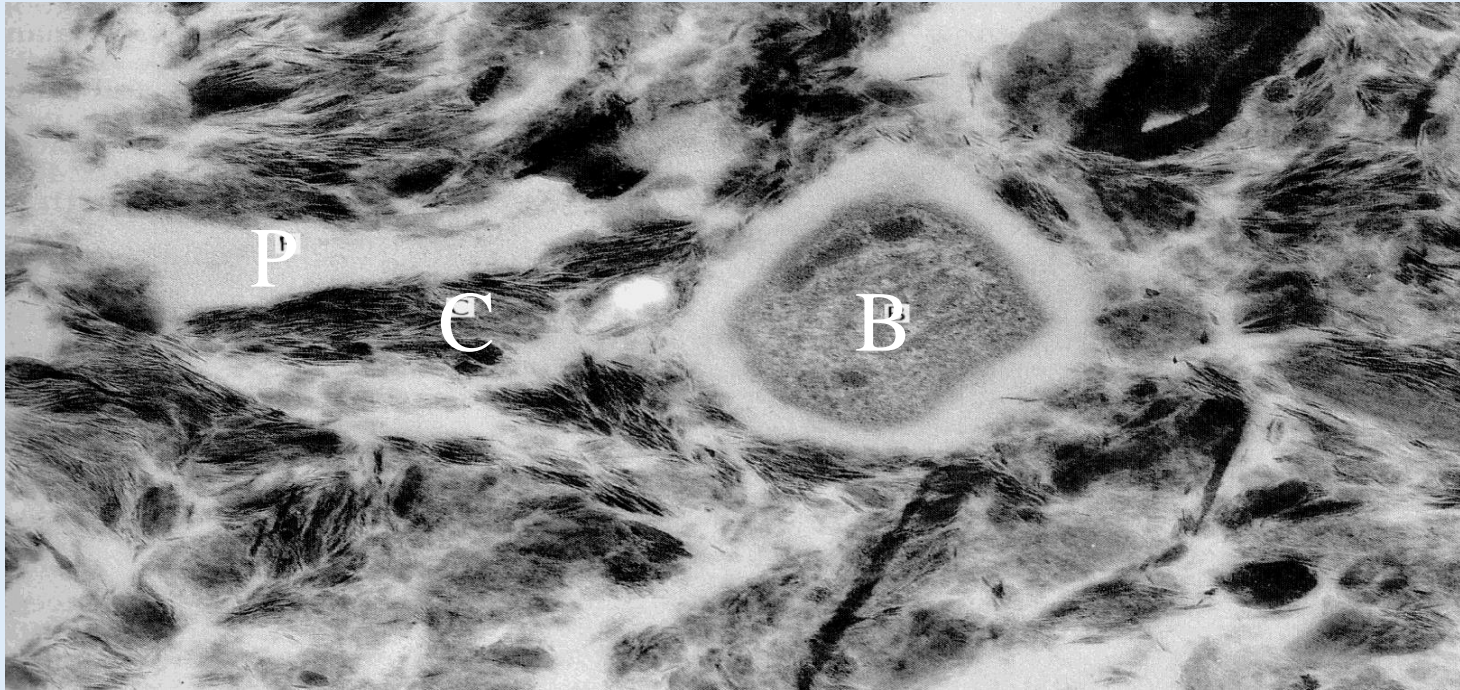
Processo efêmero





Processos bioquímicos por meio de adesão de polissacarídeos

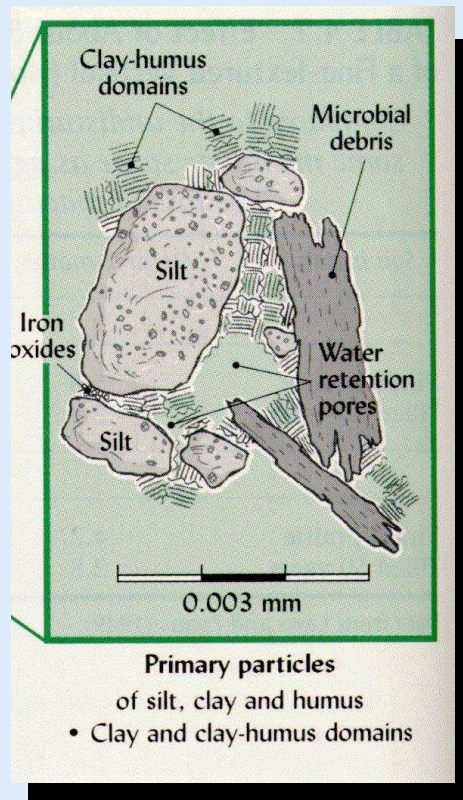
(Exsudatos de raízes e hifas)



Interação entre os materiais orgânicos e as argilas silicatadas em um agregado estável em água. Os materiais escuros (C) são grupos de partículas de argila que estão interagindo com polissacarídeos orgânicos (P), uma célula de bactéria (B) é também cercada por polissacarídeos.



Rompimento dos agregados



Prática de manejo (revolvimento excessivo)

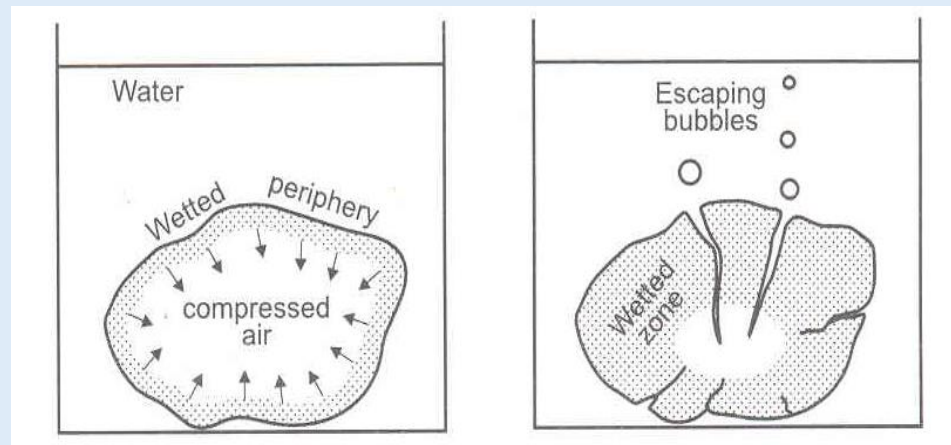
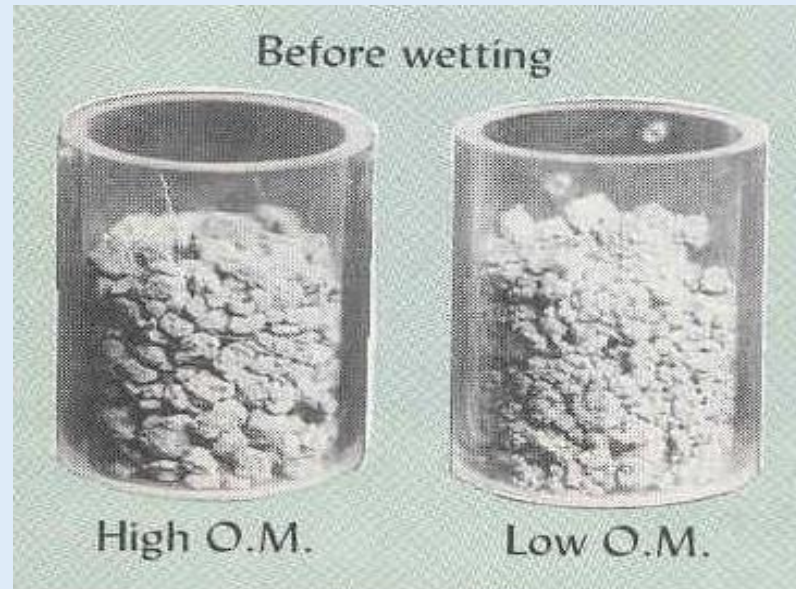
Expansão diferenciada da argila

Dispersão mecânica pela energia cinética das gotas de chuva

...

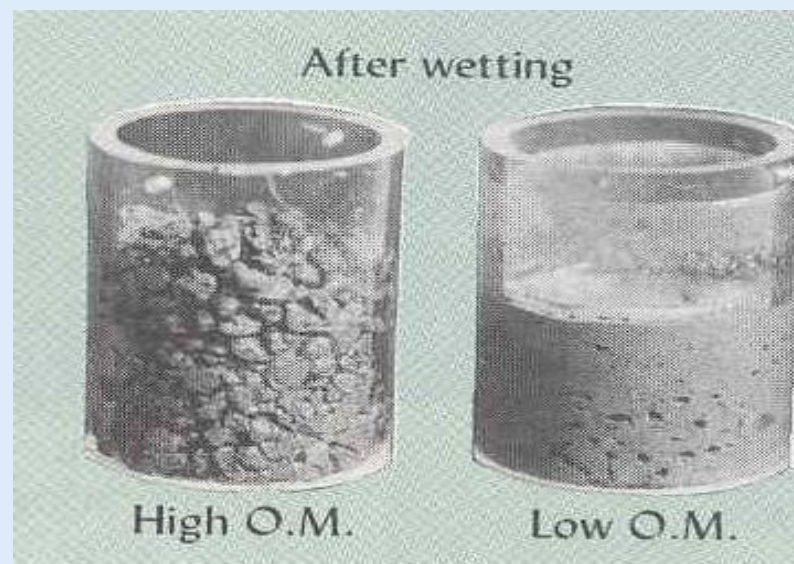
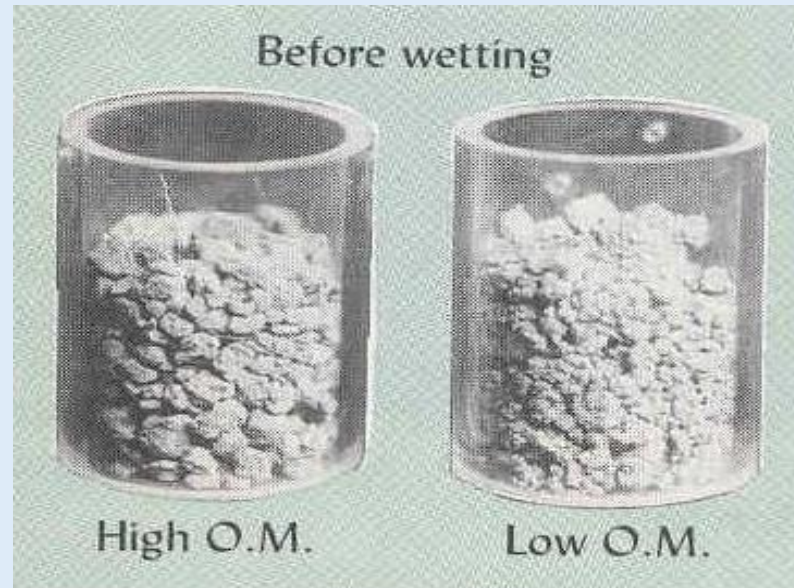


Rompimento dos agregados



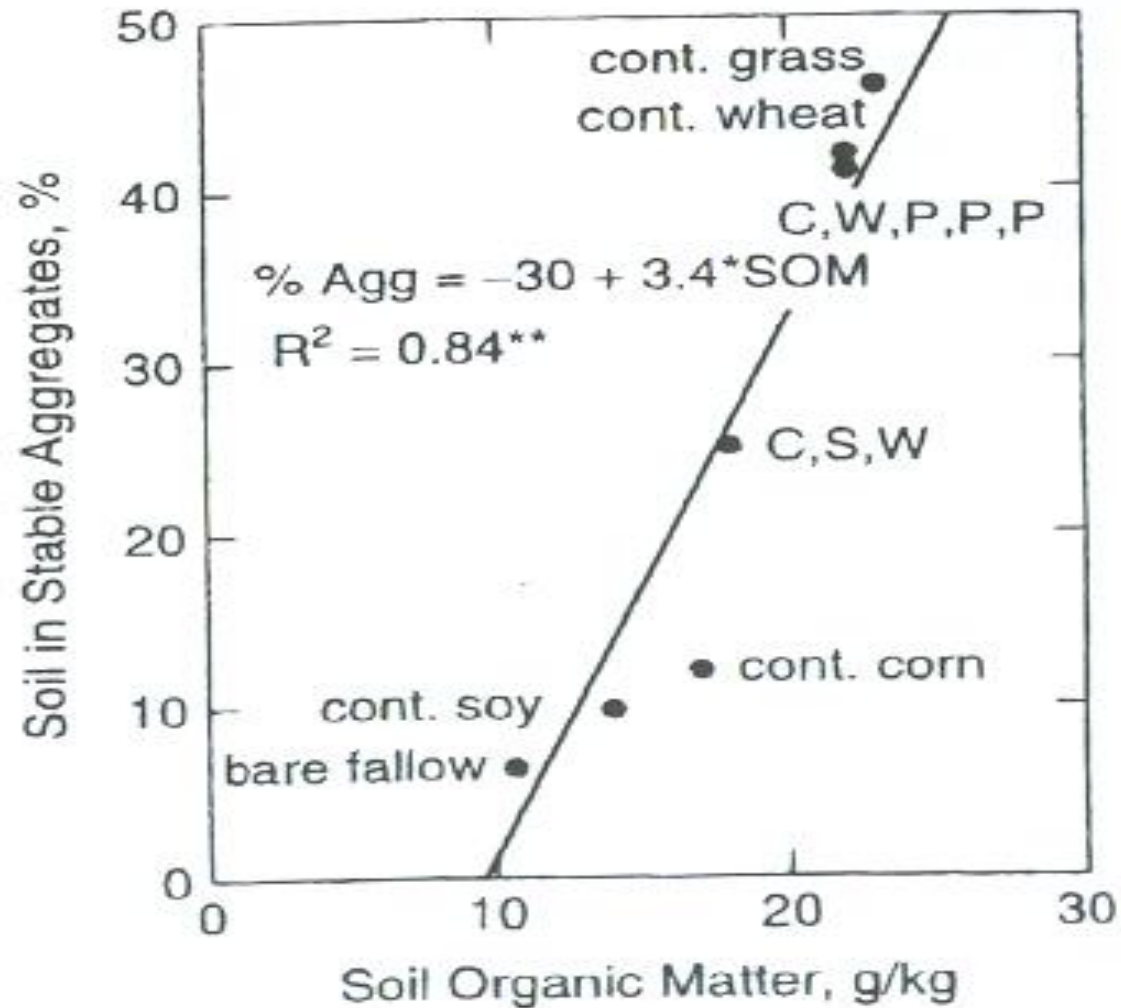


Rompimento dos agregados



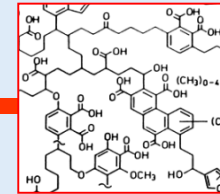


Estabilidade dos agregados

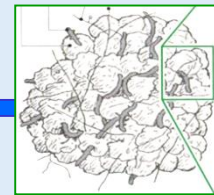


MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO

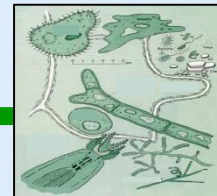
Propriedades químicas



Propriedades físicas

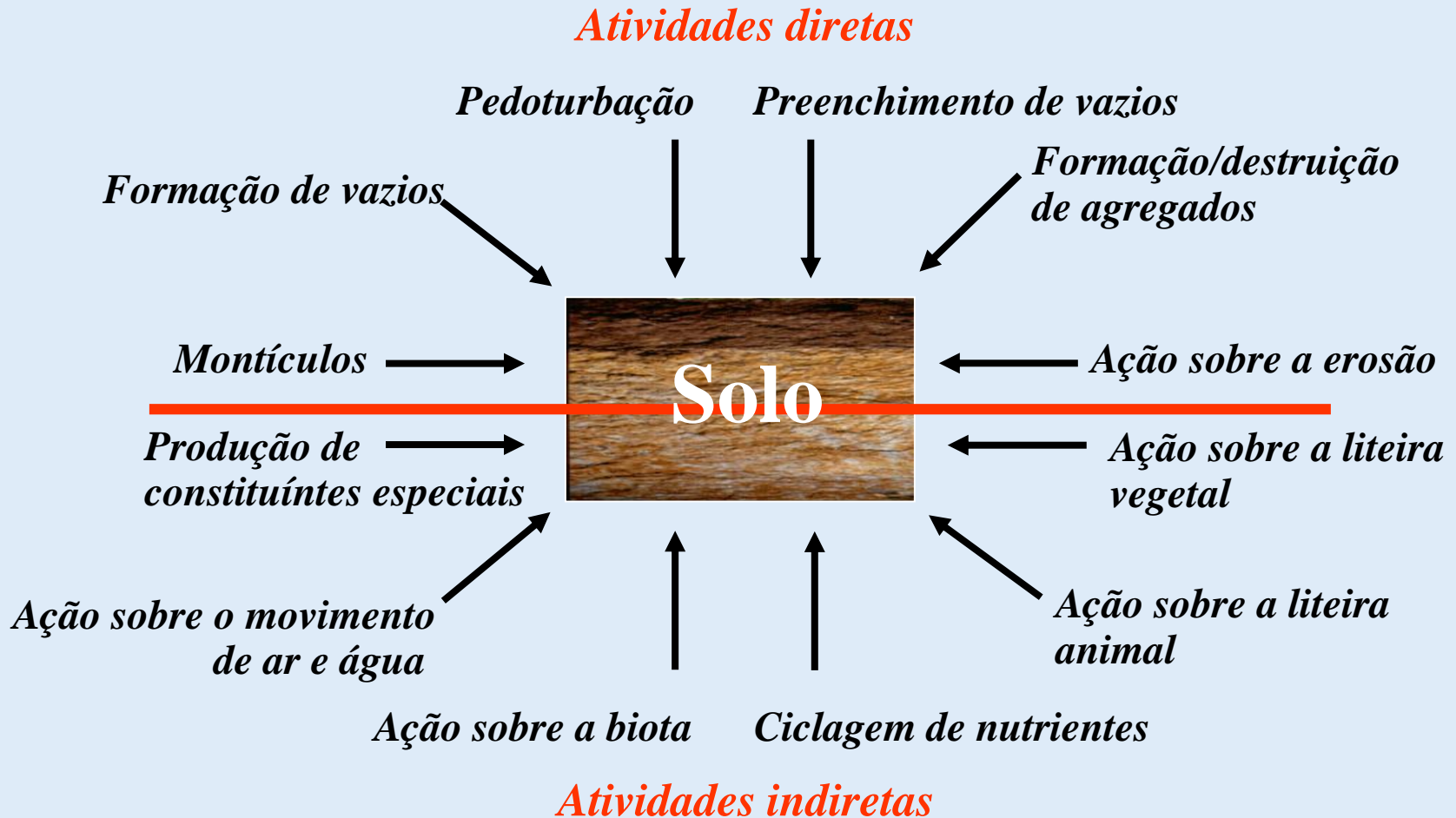


Propriedades biológicas





Funções dos organismos no solo





**Fragmentos vegetais
dentro do tubo digestivo**

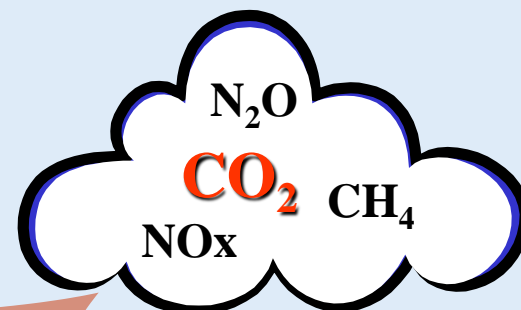


Dejeção de minhocas

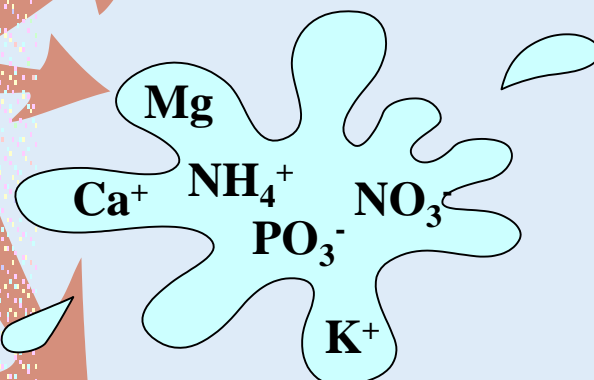
Propriedades biológicas



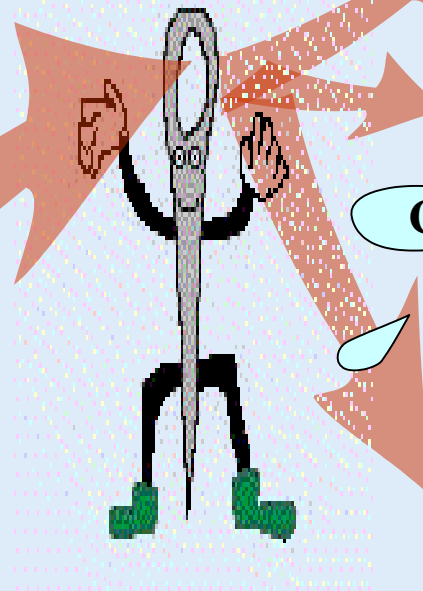
**Biomassa
microbiana**



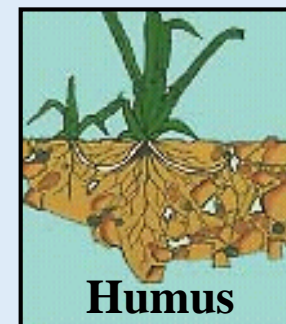
Na atmosfera



Em solução



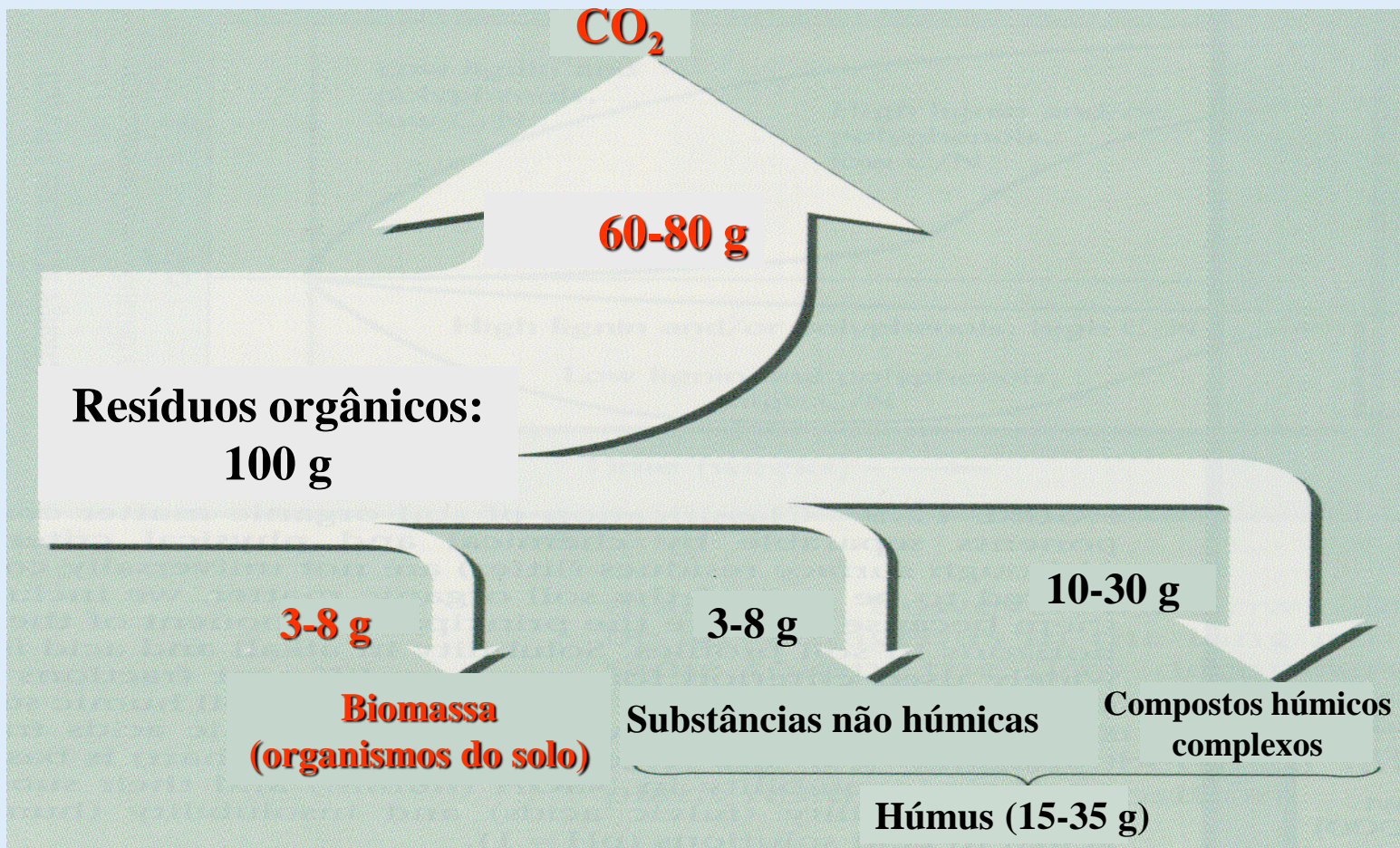
No solo





Balanço do carbono nos agrossistemas

Distribuição relativa dos produtos de decomposição de resíduos vegetais incorporados ao solo





Decomposição de resíduos orgânicos

Condições aeróbicas \neq Condições anaeróbicas

Condições aeróbicas Condições ideais aos processos de oxidação





Decomposição de resíduos orgânicos

Condições anaeróbicas

Oxidação parcial dos compostos orgânicos

