

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
DEPARTAMENTO DE SOLOS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO SOLO

Efeito das condições de oxi-redução nas propriedades físicas do solo

Tales Tiecher

Santa Maria, dezembro de 2011.

Short-time Reducing Conditions Decrease Soil Aggregation

Alfredo Borges de Campos
Amrakh I. Mamedov
Chi-hua Huang

Soil Sci. Soc. Am. J., vol. 73, p. 550-559.

Introdução

Mudanças no potencial redox ocorrem sob condições de baixa concentração de O_2 .

Quando solos são alagados, a respiração microbiana consome rapidamente o O_2 .

Ocorre então mudança da respiração aeróbica para anaeróbica.

Comopostos são reduzidos na ordem: $O_2 > NO_3 > Mn > Fe > S >$ substrato orgânico.

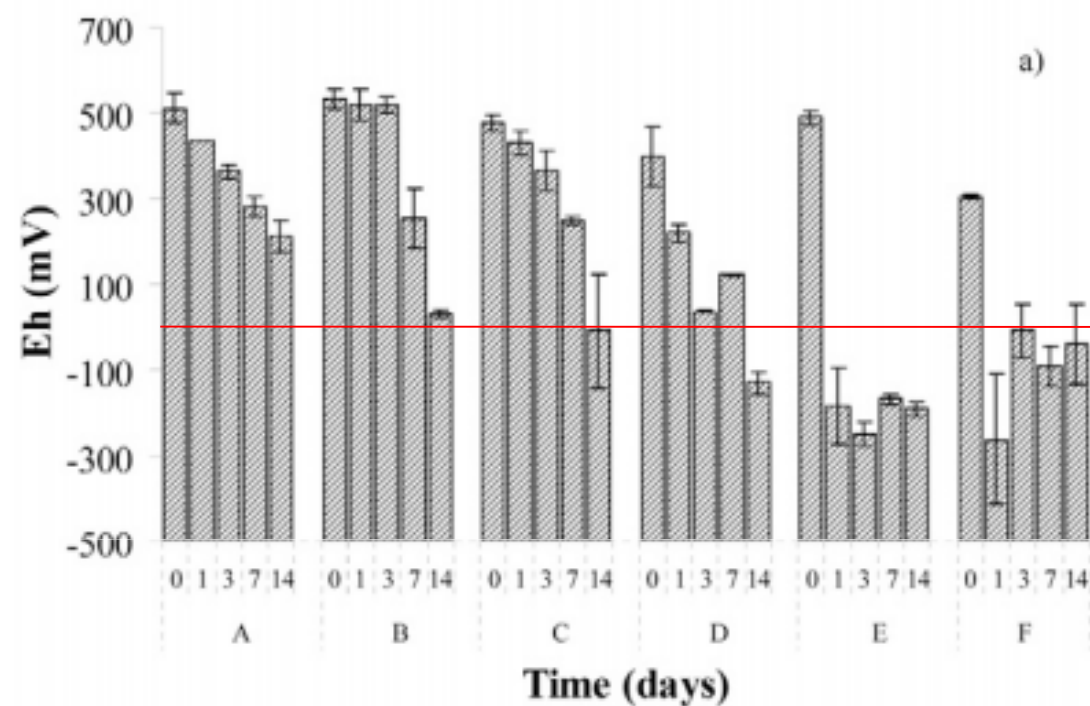
Condições de redução alteram CTC, pH, mecanismos de sorção e dessorção da matéria orgânica, distribuição de cátions e ânions na solução do solo e na mineralogia dos solos.

Mas como isso tudo pode alterar as propriedades físicas do solo???

Material e Métodos

Soil management	Soil series	C	Textural Class		
			Sand	Silt	Clay
———— % ————					
Cultivated	Peotone	5.2	10	42	48
	Drummer	1.9	16	52	32
	Miami	0.9	18	50	32
	Average	2.7	15	48	37
Uncultivated	Drummer	7.6	22	50	28
	Whitaker	4.7	30	58	12
	Miami	3.9	36	50	14
	Average	5.4	29	53	18





Incubation time	A		B		C		D		E		F	
	SR	RSR	SR	RSR	SR	RSR	SR	RSR	SR	RSR	SR	RSR
d												
0	0.771 (0.007)	1.00	0.713 (0.007)	1.00	0.675 (0.007)	1.00	0.928 (0.044)	1.00	0.832 (0.011)	1.00	0.831 (0.020)	1.00
1	0.715 (0.003)	0.93	0.657 (0.006)	0.92	0.610 (0.005)	0.90	0.878 (0.032)	0.95	0.804 (0.011)	0.97	0.797 (0.024)	0.96
3	0.716 (0.007)	0.93	0.622 (0.006)	0.87	0.574 (0.003)	0.85	0.856 (0.023)	0.92	0.792 (0.014)	0.95	0.763 (0.009)	0.92
7	0.712 (0.009)	0.92	0.590 (0.009)	0.83	0.557 (0.003)	0.82	0.819 (0.024)	0.88	0.788 (0.009)	0.95	0.778 (0.006)	0.94
14	0.703 (0.008)	0.91	0.582 (0.009)	0.82	0.534 (0.003)	0.79	0.819 (0.023)	0.88	0.778 (0.015)	0.94	0.723 (0.012)	0.87

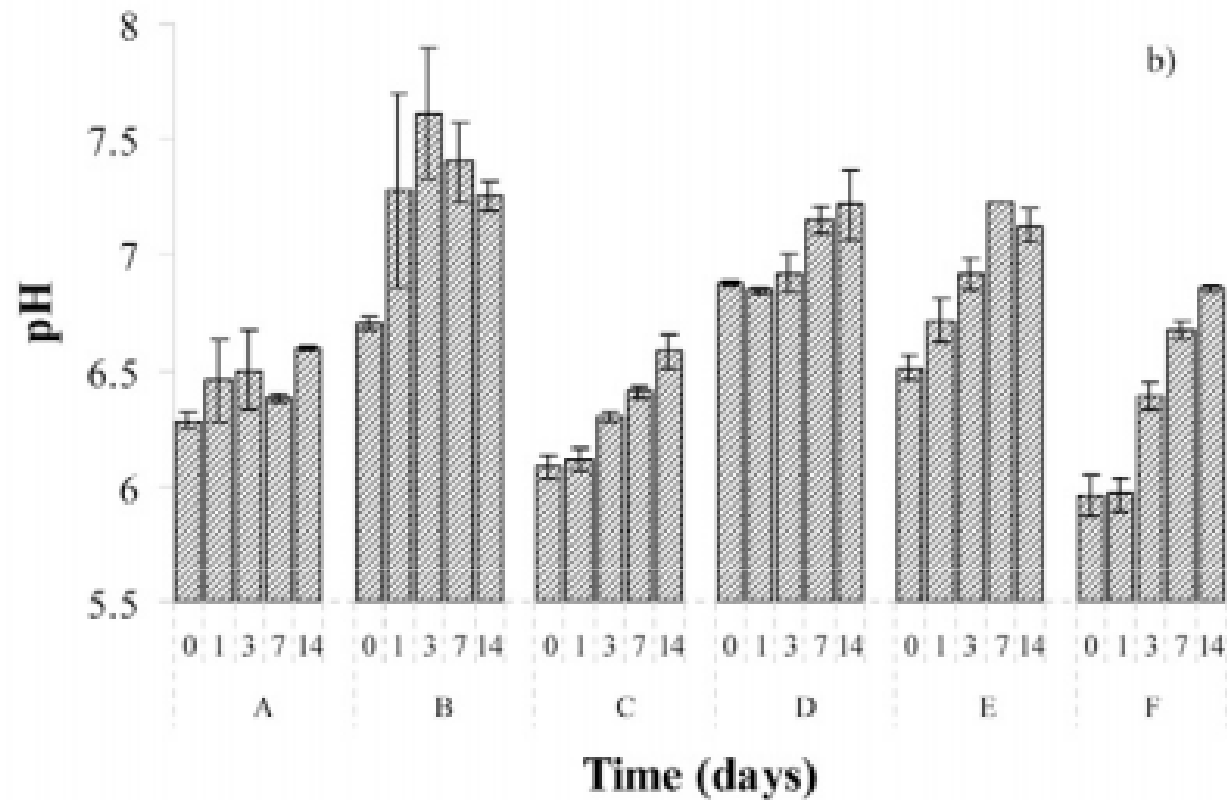


1º efeito: Hidratação

Ocorre no primeiro estágio de saturação, quando o solo é umedecido e o ar aprisionado no interior dos agregados força-os a romperem.

2º efeito: Expansão

Quando o solo possui grande quantidade de minerais 2:1 e MO, esses tendem a expandir-se/inchar, colaborando também com o rompimento dos agregados.

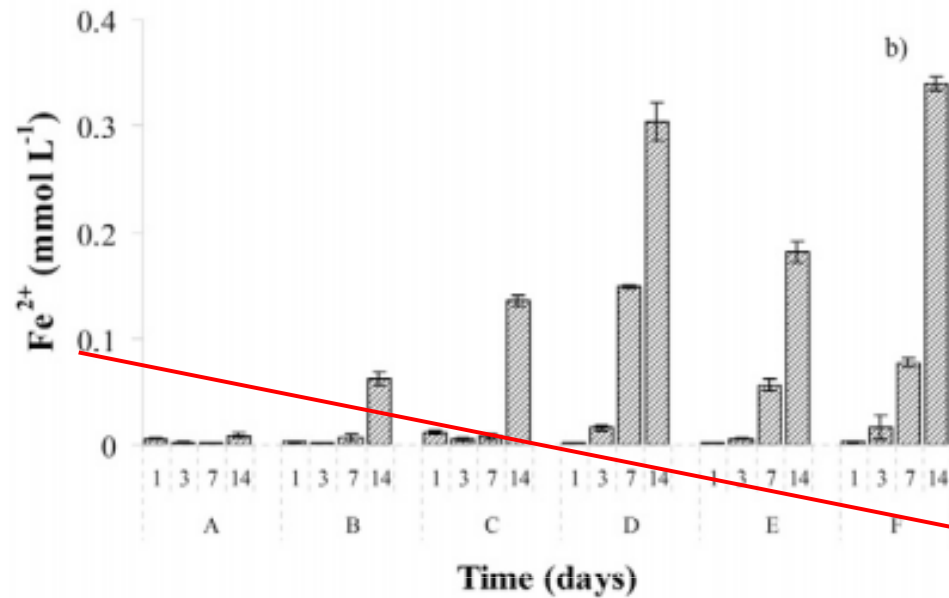


Argilominerais 2:1 = cargas negativas permanentes

Óxidos abaixo do seu PCZ = cargas positivas dependentes do pH

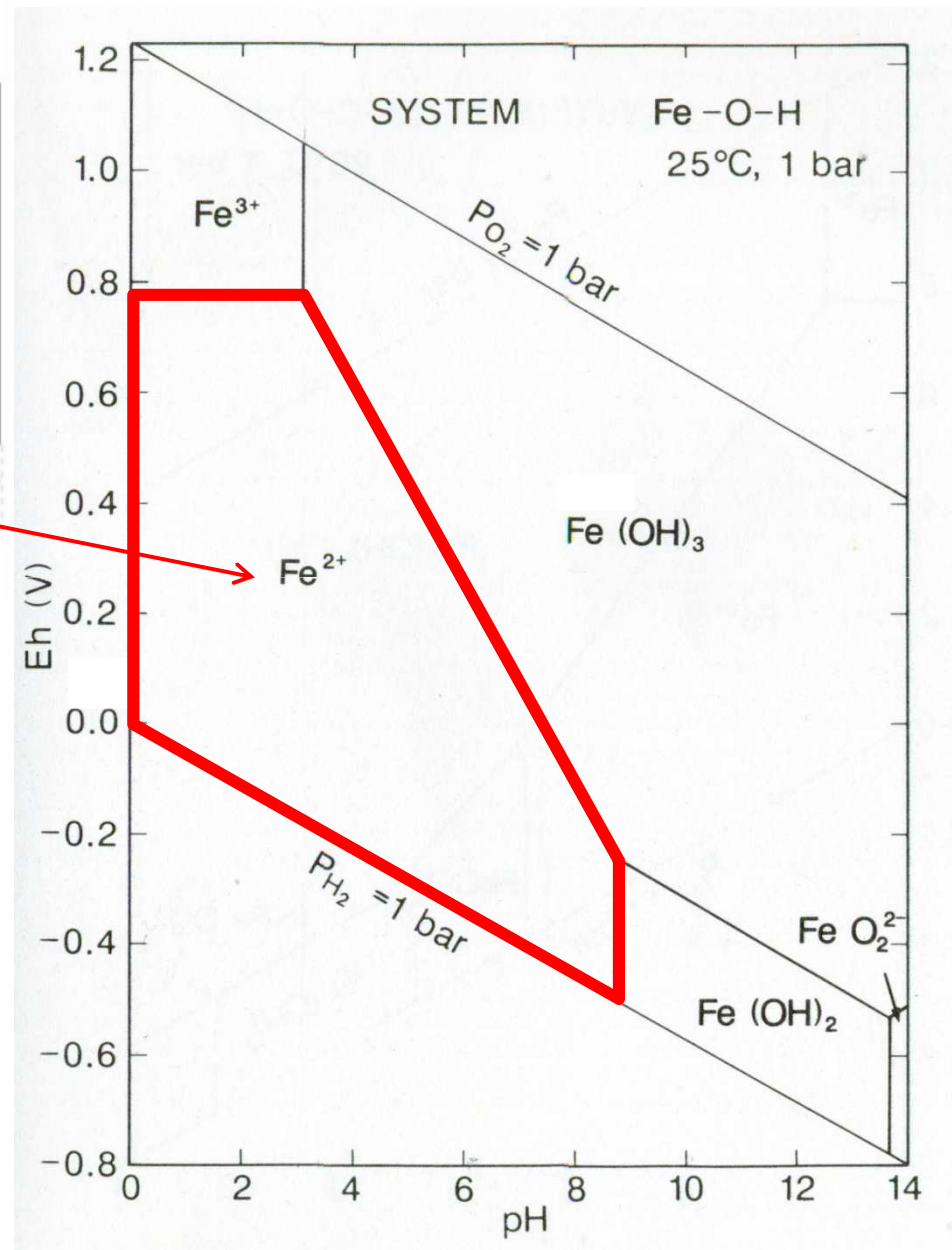
Óxidos acima do seu PCZ = cargas negativas

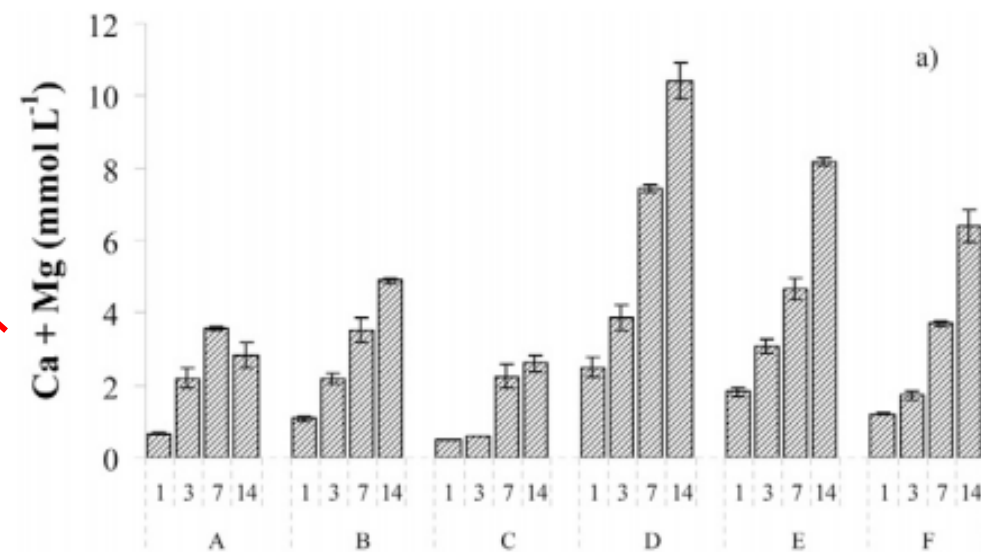
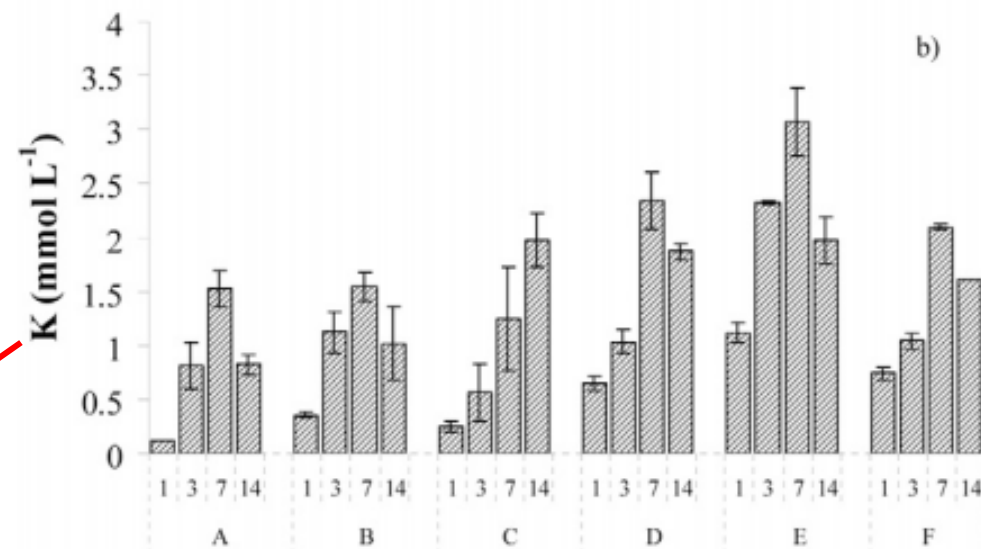
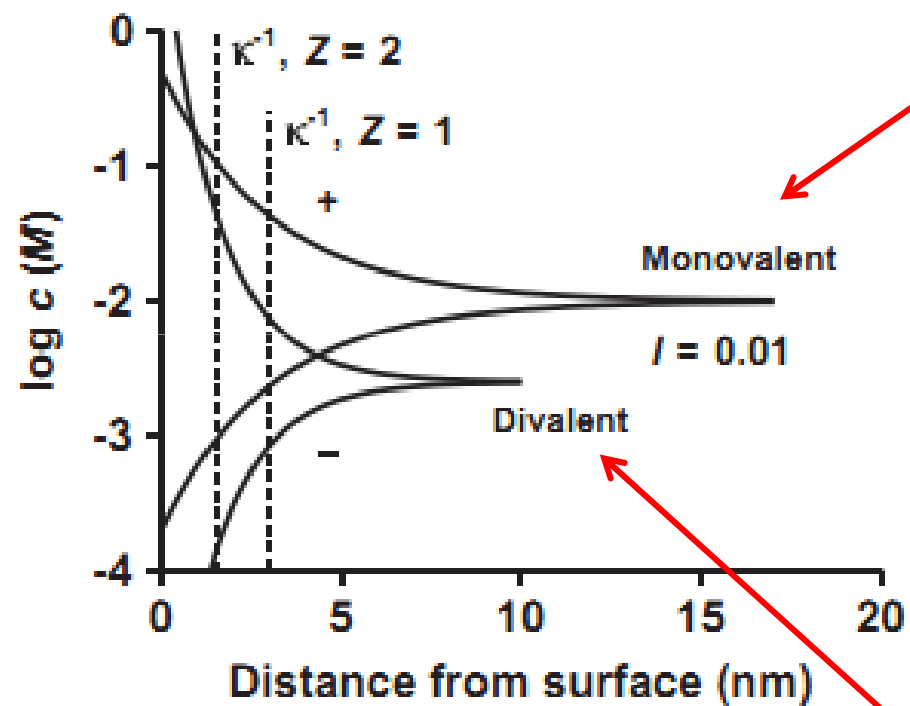
pH > PCZ óxidos = repulsão das partículas sólidas, gerando dispersão e redução na estabilidade de agregados



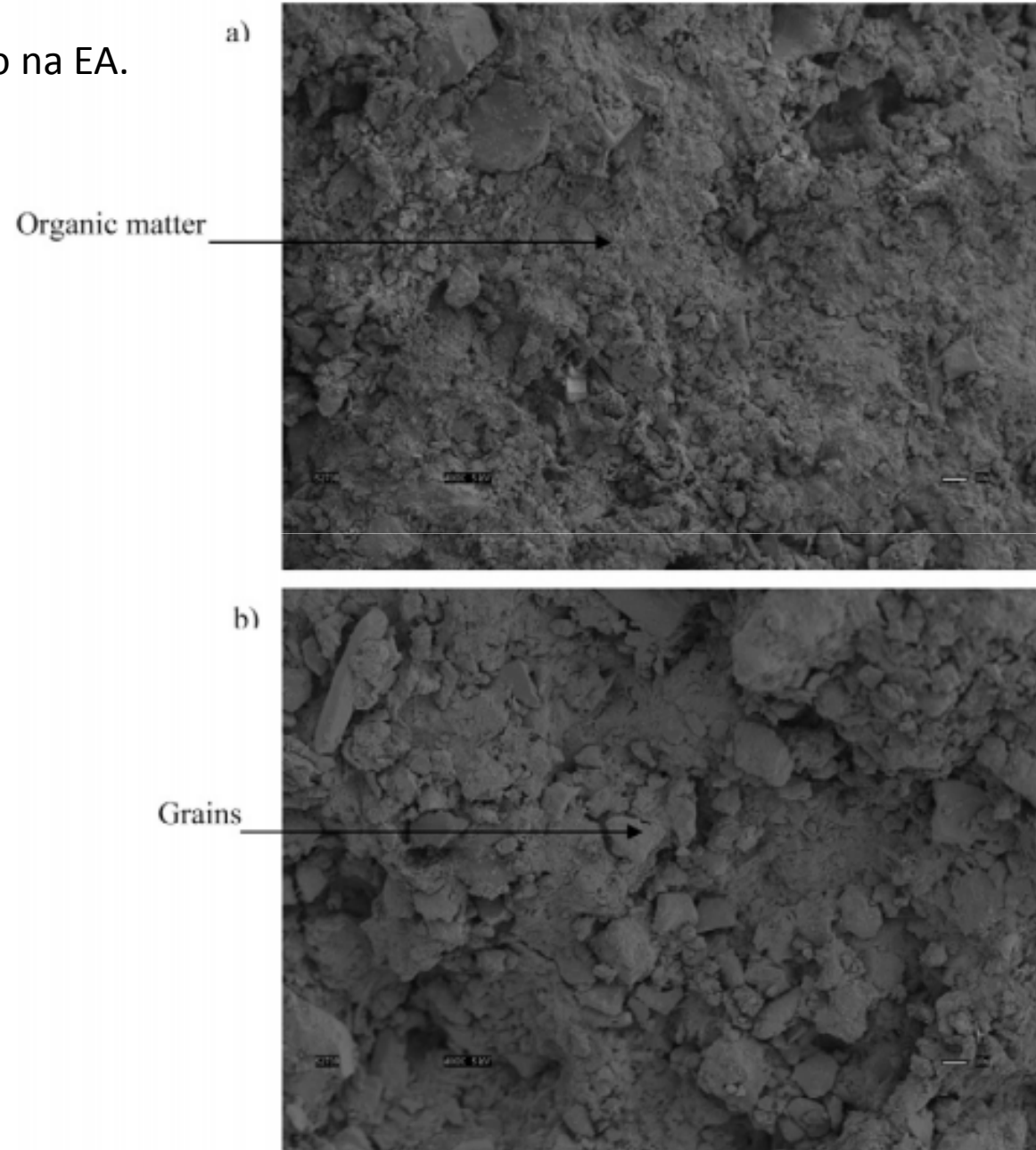
Óxidos de Fe amorfos e ferridrita são importantes agregadores do solo.

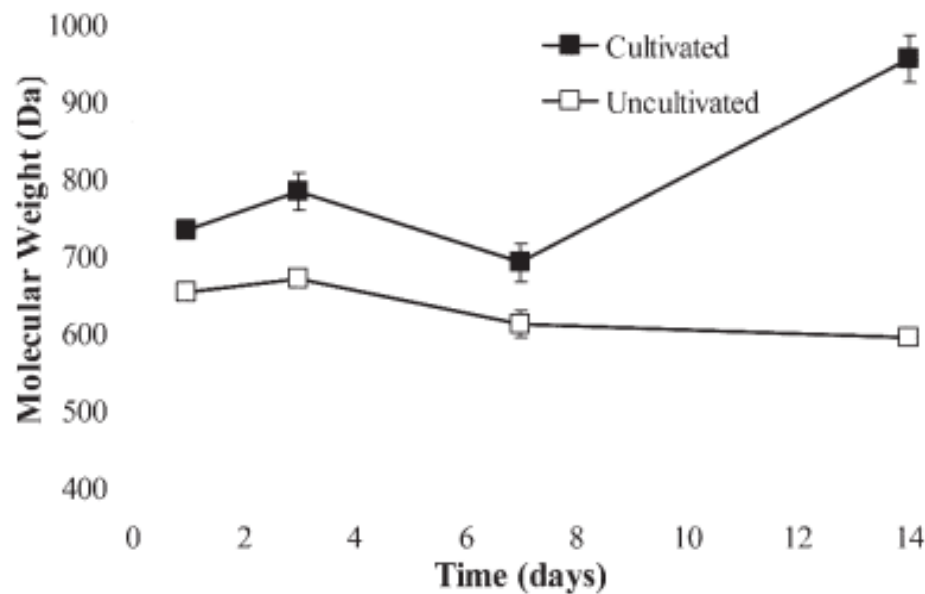
Sua dissolução em ambientes reduzidos diminui então a EA.





Degradação da MO leva a redução na EA.





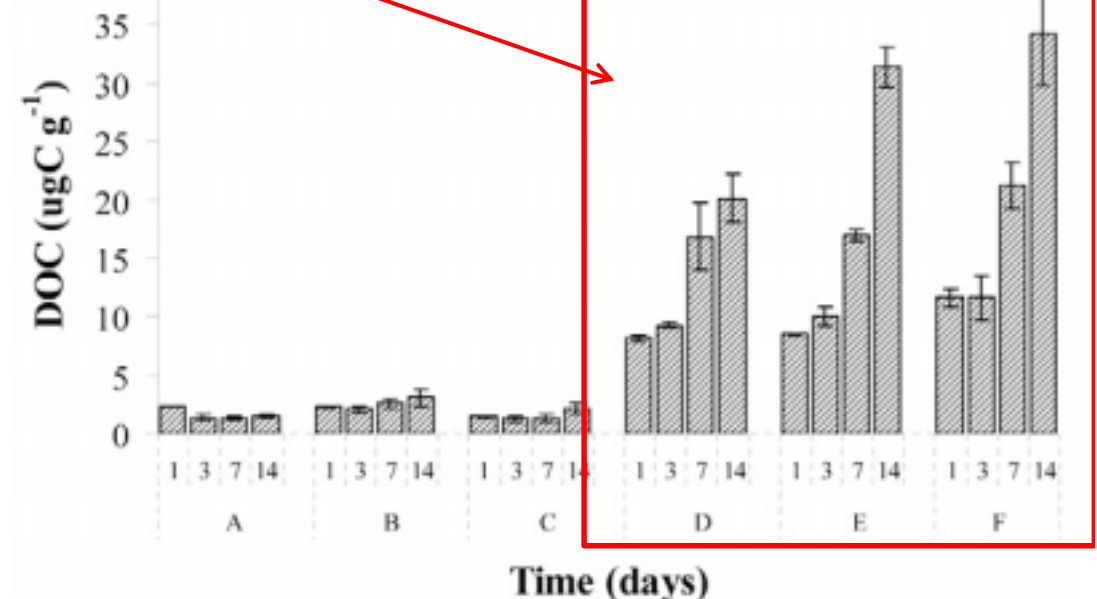
MO de alto peso molecular cobre as partículas minerais, diminuindo a efetividade das atrações inter-partículas das forças de van der Waals.

DOC composta principalmente por ácidos húmicos

Alta hidrofobicidade, baixa solubilidade, anéis aromáticos e ácidos carboxílicos = adsorção preferencial

DOC composta principalmente por ácidos fúlvicos

Menor adsorção = maior conteúdo na solução



Considerações finais

As condições de redução diminuem a agregação do solo.

Os solos do Centro-Oeste dos EUA ficam alagados apenas durante semanas ou meses durante a primavera.

Assim, os processos de agregação do solo, quando esse não está alagado, são predominantes, pois ocorrem na maior parte do ano.

Mas qual é o grau de irreversibilidade da desagregação do solo causado pelo curto período de alagamento???

Qual a importância de tais processos nos solos de várzea cultivados com arroz irrigado no RS???

Obrigado!