

Importância do Humus em solos tropicais? Dramaticamente grande!

Parecendo até um “Pelé”, carrega todo time e decide o jogo.

Crise climática (enxurradas, estiagens) triplica seu valor!

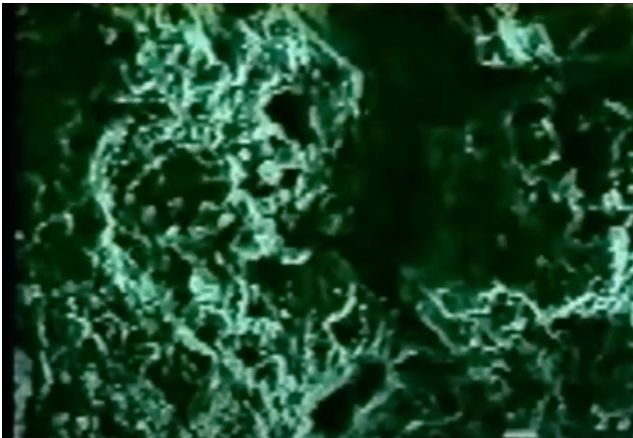
1 - Questões iniciais

Teor de M.O. do solo é = HUMUS? (M.O. = matéria orgânica do solo).

Matéria orgânica se transforma, são muitos estágios intermediários.

Vários deles aparecem na análise de solos, o humus se revela pela CTC.

Durável no solo é somente o Humus. Mas não é eterno.



Película de humus cobrindo todas partículas do solo: um veludo

2 – Clima tropical x Humus

Como saber se nosso manejo de solos enriquece o solo em Humus?

Alias, qual é o papel do Humus em solos tropicais? Não é pouco o que ele faz.

Sabemos que sua importância cresce ainda mais com a crise climática!

Solos tropicais podem ser descritos como solos ultra-desenvolvidos, (frequentemente) profundos, sujeitos à erosão. A M.O. do solo é fundamental para reduzir os danos da erosão. São solos dotados de argilominerais pouco reativos. O que quer dizer isso? Vejamos passo a passo:

3 - Solos nascem, vivem muito ... e vão envelhecendo (clima tropical)

Desde sua gênese, solos tropicais passam por muitos estágios de transformação ‘acelerada’, devido ao clima tropical, que favorece um intenso intemperismo (processos de transformação dos componentes minerais).

Evoluindo assim, solos tropicais se afastam da rocha mãe, apresentando profundidade de vários metros. Quando cultivados, solos tropicais se tornam vulneráveis assim que for removida a vegetação florestal espontânea que sempre os protegeu.

Como estão sujeitos ao clima tropical, com intensa precipitação, são bem vulneráveis à ação erosiva das chuvas (desmonte da estrutura pelo impacto das gotas, infiltração deficiente, intenso deflúvio/morro abaixo causando erosão laminar ou em sulcos). Ocorre então a decapitação do solo, com a remoção progressiva da camada escura e fértil do solo, aquela mais rica em humus. Caindo sua fertilidade natural, drasticamente. Vejamos o que acontece com sua composição em argilo-minerais:

4 - Desgaste das argilas

É a transformação progressiva dos argilominerais de solos tropicais, reduzindo o “pacote de camadas” e diminuindo sua reatividade físico-química:

Capacidade de troca catiônica, segundo Young (1976), adaptado por Müller-Sämann, Karl M (1986) e comentado por Osterroht, M. (2023)

Publicado por Müller-Sämann, Karl M. 1986		Comentado por Osterroht, M. 2023	
Argilominerais Comparados à M.O.	CTC capacidade troca catiônica	Frequente ocorrência Idade dos solos	Predomínio em Biomassas do Brasil
Caolinita	3 - 15 m.e./100g.	Solos ultra-tropicais	Cerrado, Amazonia
Halloysita	5 - 50 m.e./100g.	Solos tropicais evoluídos	Amazonia, Mata Atlântica
Ilita, Clorita	10 - 40 m.e./100g.	Solos tropicais pouco profundos	Mata Atlântica, Caatinga, Pampa
Montmorilonita	80 - 150 m.e./100g.	Solos tropicais em processo de maturação	Mata Atlântica de Planalto, subgrupo Mata de Araucária
Vermiculita	100 - 150 m.e./100g.	Solos jovens	Solos raros
M.O. do solo (humus)	100 - 350 m.e./100g.	Todos os solos	Todos os biomas
Alofana	10 - 50 m.e./100g.	Solos vulcânicos	Biomassas andinas

Percebe-se que as argilas acompanham o envelhecimento do solo, perdendo camadas, tornando-se cada vez menores e menos reativas e podendo sustentar cada vez menos as tão desejadas trocas catiônicas, para ser o sustentáculo da fertilidade físico-química de um solo.

Crise climática = solos degradados

Um solo que não tenha atingido seu teor de humus possível e adequado, precisa ser visto como (ainda) degradado! Pode até ser produtivo, à base de insumos, mas não produzirá toda gama de benefícios listados no item 7. Fertilidade química + física + biológica.



5 – Com argilas cada vez mais fracas, quem ... sustenta?

Isso mesmo! Quanto mais tropical-chuvoso (e quente o ano todo) for o clima, menor é a importância do solo mineral na fertilidade do solo! Como explicar, então, a exuberante floresta amazônica, assentada sobre solos ultra-tropicais? Quem sustenta a fertilidade necessária àquela imensa biomassa?

A resposta é simples: são as diversas etapas do ciclo da matéria orgânica, que depois de se depositarem no solo, passam por transformações que levam, ao final, à dissipação de CO² e água.

6 – Humus do solo assume protagonismo (.. um Messi, ou rei Pelé)

Resultando na seguinte equação:

“Quanto mais velho/tropicalizado um solo → maior a importância da M.O. (humus)”

= mesmo em solos de uso agrícola, “o humus resolve todas”, é um craque!



humus visto pelo ME = microscópio eletrônico

7 - Atuação multi-função

Minoritário, ocupando entre 1 e 5% de toda massa do solo, o Humus assume um protagonismo amplo e objetivo. Ele ao mesmo tempo é:

- (i) .. esponja, capaz de conter/resguardar nutrientes de forma equilibrada.
- (ii) .. proativo na solubilização/mobilização de nutrientes indisponíveis.
- (iii) .. provedor de água para transpiração, oferecendo boas reservas.
- (iv) .. um estruturador de poros/garantindo um bom arejamento do solo.
- (v) .. o único a trazer uma cadência apropriada à sanidade vegetal.
- (vi) .. destaque como fonte de lenta liberação, equilibrando a formação de tecidos.
- (vii) .. importante ainda para melhorar qualidade nutricional do alimento produzido.

8 - A contribuição de Agboola (humus é decisivo, como revela estatística)

O extraordinário pesquisador nigeriano, Agboola, fez amplo levantamento, analisando diversos índices de fertilidade, em centenas de solos na Nigéria Ocidental, em clima de savana úmida, semelhante ao clima do cerrado do Brasil Central.

A questão que o autor queria ver respondida, era saber, em números, quais elementos de uma análise de solos correspondiam com outros e quais não correspondiam. Analisou centenas de solos, extraindo uma avaliação estatística. Veja tabela abaixo.

Significa, na prática, responder a cada uma das interações, a seguinte pergunta: se por exemplo, o índice A for alto, necessariamente o índice B (C, D...) também será alto?

- a) Quando a matéria orgânica estiver alta, o cálcio estará alto também? R: 0,987
- b) Quando o teor de argilas for alto, o teor de fósforo será alto também? R: 0,504

Respostas:

- a) Correlação M.O. & Calcio é alta: **0,987** (tendendo a 1 = correlação alta)
- b) Correlação argilas & fósforo é baixa: **0,504** (tendendo a 0,5 = correlação baixa)

Números que retratam fielmente a correlação dos principais índices de fertilidade química de centenas de solos tropicais. Correlação alta tende a 1 e baixa tende a 0,5:

Coeficiente de correlação simples, retratando a relação de alguns índices de fertilidade, de vários solos da Nigéria ocidental (Agboola, 1975)						
Variável	P	K	Mg	Ca	M.O.	CTC.
K	0,632	-				
Mg	0,943**	0,524	-			
Ca	0,977**	0,562	0,965**	-		
M.O.	0,982** ¹⁾	0,824*	0,981**	0,987**	-	
CTC	0,642	0,624	0,976**	0,982**	0,988**	-
% argila	0,504	0,600	0,662	0,632	0,922**	0,574

- 1) significativo só c/ M.O.>2%
- 2) * = significativo
- 3) ** =alta// significativo.

Percebemos que apenas duas linhas “preenchem esta condição” as linhas da M. O.:

- Os valores estão todos acima de 0,9 querendo chegar ao índice 1,0.
- Exceto para o potássio, (0,824) sempre fugidio, único índice a cair abaixo de 0,9.
- O protagonista desta múltipla correlação é o Humus, o craque! “Resolve todas”.

Com dois detalhes muito importantes:

- O teor de Humus (maduro) altera a CTC de um solo. Outras formas de M.O. não!
- Um teor maior de argilas ajuda na formação e estabilização de Humus!

9 - O que mais é relevante, para formação de Humus, que esta tabela NÃO revela?

- A cobertura morta e a verde colaboram na formação e estabilização de humus.
- Seja por manter o solo protegido e fresco, seja por adicionar M.O. continuamente.
- Estes são méritos das adubações regenerativas: são fabricantes de humus.



Biomassa de adubos regenerativos: matéria prima para formação de humus

10 - Quais as vantagens praticas, para o agricultor?

Acumulando humus, o agricultor faz uma poupança no seu solo, da qual poderá sacar na hora do cultivo comercial. Reduzindo custos de aquisição de insumos e abafando o mato preventivamente. Além de proteger o solo contra erosão/enxurradas.

11 - Conclusão

Ao darmos tanta ênfase aos insumos para agricultura orgânica, sem falar dos processos e no solo como órgão vivo, estamos desviando o olhar daquilo que realmente importa. Neste texto quisemos reafirmar a confiança que precisamos ter nesta incrível ferramenta para alcançar fertilidade plena em solos tropicais: o humus.

Eng. Agr. Manfred v. Osterroht
Projeto ART
agricultura@regenerativa.art.br

#agriculturaregenerativa #humusdosolo