



RELAÇÃO ENTRE MATÉRIA ORGÂNICA E TEXTURA DE SOLOS SOB CULTIVO DE ALGODÃO E CANA-DE-AÇÚCAR, NO ESTADO DE SÃO PAULO (1)

IGO FERNANDO LEPSCH, *Seção de Pedologia*, NELSON MACHADO DA SILVA, *Seção de Algodão*, e ADEMAR ESPIRONELO, *Seção de Cana-de-Açúcar*, Instituto Agronômico.

No solo, o teor de carbono em equilíbrio com determinado tipo de vegetação é função das adições e da taxa de decomposição da matéria orgânica. Essa relação pode ser expressa pela fórmula: $c = bm/k$, onde c é a quantidade de carbono orgânico em equilíbrio no solo (t/ha); b , a quantidade anual de matéria orgânica (%) adicionada ao solo; m , a taxa de conversão, do material orgânico fresco em carbono orgânico do solo (t/ha), e k , a taxa de decomposição anual da matéria orgânica (%) (5).

A taxa de decomposição da matéria orgânica varia em função das condições de temperatura e umidade. Para idênticas adições, quanto mais frio e úmido for o local, menor é essa taxa e, portanto, maiores teores de matéria

orgânica deverão ser encontrados no solo. Contudo, mesmo em condições semelhantes de clima, drenagem e manejo, é comum observar considerável variação nos teores de húmus, isto porque os solos têm diferentes capacidades de retenção e proteção à decomposição da matéria orgânica, em função de suas superfícies específicas, ou seja, quanto maior for esta superfície, mais húmus poderão adsorver e proteger(1). Como GROHMANN (3) encontrou, para solos de São Paulo, positiva relação entre superfície específica e quantidades de argila, é de esperar que os teores de matéria orgânica estejam relacionados com a textura do solo, desde que sejam semelhantes clima, tipo (ou atividade) de argila, vegetação, manejo e drenagem. De fato, LEPSCH (4) encontrou

(1) Recebido para publicação a 26 de agosto de 1981.

elevada correlação entre os teores de carbono e os de argila do horizonte superficial de certos solos de São Paulo, cultivados com eucaliptos, pinheiros e sob vegetação original de cerrado. Assim, se essa relação for verdadeira também para outros tipos de cultivos, seria prudente considerar a textura do solo, para efeito de classificar seus teores de matéria orgânica, tal como se faz em Trindade para a cultura de cana-de-açúcar (7). A presente nota trata da relação entre teor de matéria orgânica e textura de solos de São Paulo, sob dois tipos de cultivos.

Material e método: Em 87 locais paulistas foram coletadas amostras compostas da camada arável (0-20cm) do solo em áreas aproximadas de 0,5 ha, sendo que em 42 dessas glebas cultivava-se o algodoeiro e, em 45, a cana-de-açúcar, de forma contínua por mais de cinco anos. As citadas áreas não receberam incorporação de adubos orgânicos e situavam-se em declives suaves, sendo pouco sujeitas à erosão. Os solos estudados pertenciam aos grupos Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho-Escuro (textura média ou argilosa), Latossolo Roxo (distrófico e eutrófico), Podzólico Vermelho-Amarelo (textura argilosa e média) e Podzolizado de Lins e Marília, todos com argila de baixa atividade e situando-se em locais com clima "Cwa", dominante no Estado.

No laboratório, as amostras foram secas ao ar e passadas por

peneiras de 2mm de abertura de malha (TFSA). A análise granulométrica foi efetuada pelo método do densímetro, sem pré-tratamento para eliminação da matéria orgânica, usando-se dispersão por agitação lenta de doze horas, com 20g em 100ml de solução de NaOH misturada com hexametáfosfato de sódio. Foram determinadas as frações argila (menor que 2μ) e silte ($2-20\mu$). O carbono foi determinado pela oxidação da matéria orgânica de 1g de TFSA utilizando-se 10ml de dicromato, 20ml de ácido sulfúrico e calor da própria reação e, titulando-se, por fim, com solução de sulfato ferroso. A matéria orgânica (%) foi calculada, multiplicando-se a porcentagem de carbono assim obtida por 1,724.

Resultados e discussão: No quadro 1 estão registrados os melhores valores dos coeficientes de correlação linear encontrados no estudo de regressão entre resultados de matéria orgânica e de diversas características de solo, bem como as equações respectivas. No caso da relação matéria orgânica x argila, foi observada alta significância para o coeficiente correspondente. Considerando-se os teores de argila e de silte, em conjunto, o valor do coeficiente cresceu de forma similar, quer para solos cultivados com o algodoeiro, quer com a cana-de-açúcar. Por essa razão, as relações entre matéria orgânica e argila + silte foram expressas em um estudo conjunto para valores obtidos nos solos cultivados com ambas as culturas,

QUADRO 1 — Coeficientes de correlação (r) e equações de regressão simples entre matéria orgânica (y) e outras características (x) de solos cultivados com algodoeiro ou cana-de-açúcar

Características do solo (x)	Algodoeiro (1)		Cana-de-açúcar (2)	
	r	equação	r	equação
Argila %	0,849 **	$y = 0,715 + 0,0382x$	0,746 **	$y = 0,835 + 0,0345x$
Argila % + silte %	0,871 **	$y = 0,677 + 0,0348x$	0,761 **	$y = 0,841 + 0,0310x$
$\sqrt{\text{Argila \%}}$	0,857 **	$y = -0,520 + 0,4528x$	0,766 **	$y = -0,332 + 0,4200x$
$\sqrt{\text{Argila \%} + \text{silte \%}}$	0,873 **	$y = -0,577 + 0,4359x$	0,778 **	$y = -0,321 + 0,3972x$

(1) 42 locais. (2) 45 locais.

cujos resultados são expostos na figura 1.

Nota-se grande semelhança da relação carbono-argila entre solos cultivados com cana e algodão (quadro 1), e também com os dados descritos por LEPSCH (4), para solos sob cerrado ou cultivados com pinheiro e eucalipto,

a despeito da possibilidade de culturas, como a da cana-de-açúcar e das essências florestais, poderem fornecer ao solo quantidade maiores de material orgânico fresco do que o algodoeiro, que exige cultivos intensivos e tem parte de seus restos culturais queimados após a colheita.

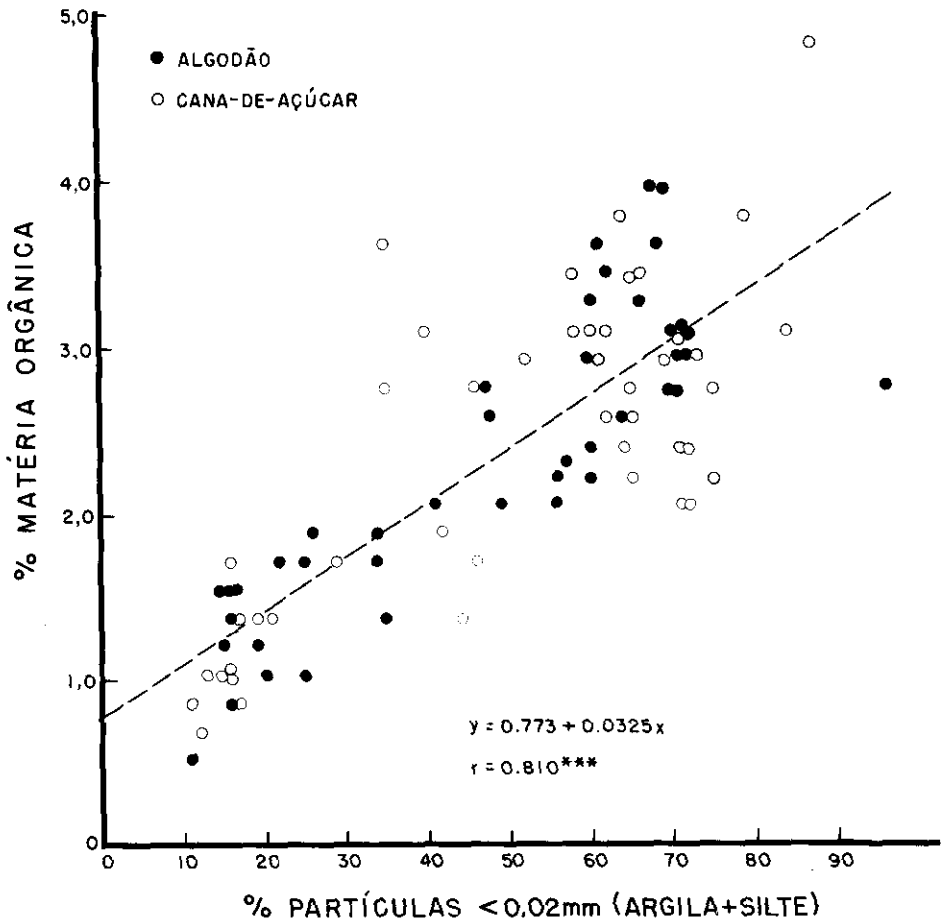


Figura 1. — Relação entre o conteúdo de matéria orgânica e as quantidades de argila mais silte, em amostras da camada arável de solos longamente cultivados com cana-de-açúcar e algodão.

Esses resultados indicam que, para condições dos solos estudados (argila de atividade baixa, profundos, bem drenados, sob clima tropical "Cwa"), a matéria orgânica em equilíbrio com o solo (c) provavelmente pouco dependa da quantidade adicionada (b), por ser elevada a sua taxa de decomposição (k). Nessas condições, é conveniente considerar, na classificação do teor de matéria orgânica de um solo, além dos fatores clima e drenagem, também a sua textura, a exemplo do que é feito em *Trinidade* (7). Para isso, é sugerida, tentativamente, uma classificação dos solos paulistas bem drenados, quanto a teores de matéria orgânica (baixo, médio e alto), tendo como base as suas texturas, conforme quadro 2, que podem diferir bastante de pos-

tas anteriores (2), principalmente no caso de solos arenosos ou muito argilosos.

Para essa classificação, supõe-se que a maior parte dos solos estudados tenham teores médios de carbono, uma vez que estavam sendo cultivados, por muitos anos, em locais pouco sujeitos à erosão. Os limites expostos (Quadro 2) foram assim determinados: por tentativa, traçou-se uma faixa de probabilidade em torno de reta englobando cerca de 80% dos pontos em estudo (Figura 1), projetando-se, sobre a referida faixa, uma reta oriunda do ponto médio de cada classe textural do solo, classe essa estabelecida segundo a classificação do SOIL SURVEY STAFF adaptada pela SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO (6).

QUADRO 2 — Limites de teores médios de matéria orgânica para solos de São Paulo, cultivados, bem drenados, profundos e argila de atividade baixa, em locais de clima "Cwa"

Textura (1)	M.O. (%)
Arenosa (areia e areia franca)	0,6—1,2
Média (franco-arenosa e franco-argilo-arenosa)	1,0—1,8
Argilosa (argilosa e argilo-arenosa)	1,5—2,8
Muito argilosa	2,4—3,8

(1) Classificação do "SOIL SURVEY STAFF", adaptada pela SBCS.

ORGANIC MATTER AS RELATED TO TEXTURE IN SOILS CROPPED WITH COTTON AND SUGARCANE IN SÃO PAULO STATE, BRAZIL

SUMMARY

In the plow layer (0-20cm) of well drained low activity clay soils (mostly Oxisols and Ultisols) under "Cwa" tropical climate and long term cropped with cotton (42 sites)

or sugarcane (45 sites), organic matter (y) was found to be similarly and highly related to soil texture. Best relations were found with clay ($<2\mu$) plus silt ($2-20\mu$) contents (x): ($y = 0.773 + 0.0325x$; $r = 0.810^{***}$). A classification of soil organic matter contents, into low, medium and high levels, with different values for four major textural classes is suggested. Ranges of medium levels of organic matter suggested were: 0.6 to 1.2% for sand and sandy loam; 1.0 to 1.8% for sandy loam and sandy clay loam; 1.5 to 2.8% for sandy clay and clay; 2.4 to 3.8% for heavy clay.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALLISON, F. E.; SHERMAN, M. S.; PINK, L. Maintenance of soil organic matter. I. Inorganic soil colloid as a factor in retention of carbon during formation of humus. *Soil Science*, 68:463-478, 1949.
2. CATANI, R. A.; GALLO, J. R.; GARGANTINI, H. Amostragem de solo, métodos de análise, interpretação e indicações gerais para fins de fertilidades. Campinas, Instituto Agronômico, 1955. 29p. (Boletim, 69)
3. GROHMANN, F. Correlação entre superfície específica e outras propriedades de solos de São Paulo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, 1:9-12, 1977.
4. LEPSCH, I. F. Influência do cultivo de *Eucalyptus* e *Pinus* em propriedades de solo sob cerrado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, 4:103-107, 1980.
5. SANCHEZ, P. A. Soil organic matter. In: *PROPERTIES and management of soils in the tropics*. New York, John Wiley, 1976. p.618.
6. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Comissão Permanente de Métodos de Trabalho de Campo. Manual de método de trabalho de Campo: 2.ª aproximação. Rio de Janeiro, Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1967. 33p.
7. WATSON, R. G. T. Organic matter and sugar cane agronomy. Improving the level under field conditions. *The South African Sugar Journal*, 38:319-327, 1954.