

RELAÇÃO ENTRE COR DO SOLO E TEORES DE CARBONO ORGÂNICO EM SOLOS ORIGINADOS DE SEDIMENTOS

ALUVIONARES. Helga Restum Hissa¹, José Ronaldo de Macedo², Enio Fraga da Silva², Claudio Lucas Capeche². 1-PESAGRO-RIO/EEC, Av. Francisco Lamego, 134, CEP 28080-000; 2- CNPS/EMBRAPA, Rua Jardim Botânico, 1024; CEP 22460-000, Rio de Janeiro, RJ, enio@cnps.embrapa.br; jrmacedo@omega.lncc.br; capeche@cnps.embrapa.br.

Palavras chaves: cor do solo, matéria orgânica, textura e solos aluviais

As pesquisas desenvolvidas sobre matéria orgânica do solo abrangem diversos campos da ciência do solo com diferentes fins, incluindo mapeamento de solos, recomendações de fertilidade, manejo e conservação, grau de estabilidade de agregados e dosagem de agroquímicos (Fernandez et al., 1988; Post et al., 1993; Schulze et al., 1993 e Steinhardt and Franzmeier, 1979). A influência da matéria orgânica na definição da cor dos solos é há muito conhecida, havendo usualmente uma associação entre cores mais escuras e maior acúmulo de matéria orgânica.

Entretanto, as relações quantitativas entre cor e matéria orgânica do solo são ainda pouco estudadas. Uma das principais limitações na utilização de medidas visuais de cor no desenvolvimento de correlações é que a faixa de cor produzida pelas diferenças na matéria orgânica é muito pequena (Schulze et al., 1993). Além disso, na determinação da cor do solo com base na Carta de Munsell pode incorrer em variações da ordem de 30% para croma, valor ou matiz, e até 50% se considerarmos os três componentes conjuntamente (Hute et al., 1993). Analisando as variações de cores de 1268 amostras de horizontes Ap dos solos de Indiana, Franzmaier (1992) concluiu que tanto valor quanto croma são importantes para estimar o conteúdo de matéria orgânica a partir da Carta de Munsell.

O teor de umidade do solo em geral não tem efeito sobre o matiz e o croma, embora os valores sofram decréscimos da ordem de 1 a 2 unidades, dependendo da classe de solo (Shields et al., 1968; citado por Schulze et al., 1993). Fernandez et al. (1988) encontraram alta correlação linear tanto para solos úmidos, quanto para solos secos, sugerindo que as melhores relações cor-matéria orgânica devem ser obtidas entre solos de uma mesma paisagem do que em áreas geográficas mais extensas, com diversidade de textura, material de origem, vegetação e clima.

Considerando diferentes classes de solos numa mesma paisagem, desenvolvidos do mesmo material de origem, as diferentes relações entre o valor da Carta de Munsell e a matéria orgânica foram explicadas pela natureza distinta da matéria orgânica (Shields et al., 1968 citado por Schulze et al., 1993).

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar o nível de correlação entre a cor e os teores de matéria orgânica e textura do solo, associando essas variáveis às condições topográficas da área de estudo.

Os estudos foram realizados na Estação Experimental de Campos da PESAGRO-RIO, localizada no município de Campos dos Goitacazes, RJ, abrangendo uma área de 64 ha situada entre as coordenadas 21°44'56"S e 41°17'25"WGr. Os solos que ocorrem na área são de origem aluvionar, basicamente solos aluviais, cambissolos e gleis, desenvolvidos de sedimentos transportados pelo transbordamento do rio Paraíba do Sul. A profundidade dos solos varia de alguns centímetros até dois metros. Esta variação de profundidade é limitada pela altura do lençol freático, o qual chega a aflorar à superfície nas áreas mais baixas do terreno. A amostragem dos solos foi feita seguindo uma metodologia geoestatística, onde espacializou-se a coleta numa malha de 50 por 50 metros. As amostras foram retiradas com trado holandês, descrevendo-se a

cor úmida do solo utilizando-se a Carta de Cores de Munsell. Posteriormente, as amostras foram ensacadas e enviadas aos laboratórios do Centro Nacional de Pesquisa de Solos da EMBRAPA para análise de carbono orgânico e textura.

Originalmente foram gerados 750 dados referentes a 250 pontos de amostragem, coletados às profundidades 0-20, 20-40 e 40-80 cm, dos quais descartaram-se aqueles que apresentavam cores mosqueadas, em virtude da mistura do solo promovida pelo trado impossibilitar a definição precisa da cor dominante. Foram realizadas correlações de Pearson e curvas de regressão entre as variáveis valor, croma, carbono orgânico, textura e altitude de 591 dados gerados a partir de 197 pontos de amostragem nas profundidades estudadas.

A correlação múltipla das variáveis não apresentou valores significativos ($P < 0,0500$). Apesar de os solos estudados pertencerem a uma mesma paisagem, há que se considerar a variabilidade do material de origem em solos formados de sedimentos aluvionares, reduzindo as relações cor-matéria orgânica do solo (Fernandez et al., 1988). Por outro lado, agrupando-se as amostras por classe de textura (<15%, 15-40% e >40% de argila, segundo EMBRAPA, 1989) resultou em melhores coeficientes de correlação, permitindo relacionar a cor do solo com algumas características edáficas nas profundidades estudadas. Este procedimento foi sugerido por Beume e Helsper (1987) que estudando as relações entre cor e matéria orgânica de solos do nordeste da Alemanha, observaram que o agrupamento de solos em diferentes classes de textura melhorava bastante as regressões.

No horizonte Ap (0-20cm) foram obtidas correlações significativas apenas para solos com <15% e >40% de argila (Quadros 1 e 2). Para os solos argilosos, as correlações significativas ocorreram entre valor e carbono orgânico, valor e altitude, carbono orgânico e altitude e teor de argila e altitude, enquanto nos solos arenosos a significância ocorreu entre teor de argila e carbono orgânico. A relação valor x carbono orgânico negativa indica que para resultados de menor valor, associam-se maiores teores de carbono orgânico, condizentes com as cores mais escuras dos horizontes superficiais. Alexander (1969) observou que a baixa correlação cor-matéria orgânica para solos arenosos deveu-se à menor concentração de minerais coloidais nesses solos, reduzindo a possibilidade de ocorrência de ligações organo-minerais para fixação dos compostos orgânicos. Este fato é consubstanciado na correlação positiva e altamente significativa entre carbono orgânico e teor de argila das amostras com menos de 15% de argila (Quadro 2).

Observa-se ainda no Quadro 1 que a variável valor correlacionou-se negativamente com a altitude. A altitude, por sua vez correlacionou-se positivamente com carbono orgânico e argila, indicando o fator topografia como decisivo na deposição dos sedimentos aluvionares no terreno e, conseqüentemente na acumulação de matéria orgânica através das ligações organo-minerais.

Nas profundidades 20-40 e 40-80cm, as correlações não foram significativas para amostras com menos de 40% de argila. Para solos argilosos, as correlações positiva entre valor e teor de argila e negativa entre croma e teor de argila foram significativas ($P < 0,05$) na profundidade 20-40cm, enquanto na camada 40-80cm a correlação significativa ocorreu entre as variáveis valor e carbono orgânico (Quadros 3 e 4). Tais relações sugerem que em profundidade a variação nos teores de argila (na faixa de 40 a 80%) influencia as variações de cor do solo, provavelmente devido ao problema de drenagem, promovendo uma maior retenção de umidade nessas condições. As cores mais claras e cinzenta (de valores mais altos), são provenientes dos baixos teores de carbono em profundidade.

Quadro 1- Correlações para solos com mais de 40% de argila na profundidade 0-20cm.

Variável	Altitude	Carbono	Valor	Croma	Argila
----------	----------	---------	-------	-------	--------

Altitude	1,00	0,17*	-0,39*	-0,12	0,18*
Carbono	0,17*	1,00	-0,17*	-0,09	0,10
Valor	-0,39*	-0,17*	1,00	0,31*	0,03
Croma	-0,12	-0,09	0,31*	1,00	-0,14
Argila	0,18*	0,10	0,03	-0,14	1,00

(*)significativo a $p < 0,0500$

Quadro2-Correlações para solos com menosde 15% de argila na profundidade 0-20cm.

Variável	Altitude	Carbono	Valor	Croma	Argila
Altitude	1,00	-0,59	-0,11	---	-0,34
Carbono	-0,59	1,00	-0,17	---	0,77*
Valor	-0,11	-0,17	1,00	---	0,25
Croma	---	---	---	1,00	---
Argila	-0,34	0,77*	0,25	---	1,00

(*)significativo a $p < 0,0500$

Quadro3- Correlações para solos com mais de 40% de argila na profundidade 20-40cm.

Variável	Altitude	Carbono	Valor	Croma	Argila
Altitude	1,00	0,23*	-0,21*	-0,23*	0,17*
Carbono	0,23*	1,00	-0,04	0,09	-0,06
Valor	-0,21*	-0,04*	1,00	0,22*	0,19*
Croma	-0,23*	0,09	0,22*	1,00	-0,16*
Argila	0,17*	-0,05	0,19*	-0,16*4	1,00

(*)significativo a $p < 0,0500$

Quadro4 Correlações para solos com mais de 40% de argila na profundidade 40-80cm.

Variável	Altitude	Carbono	Valor	Croma	Argila
Altitude	1,00	0,22*	-0,22*	-0,13	0,06
Carbono	0,22*	1,00	-0,21*	-0,08	-0,01
Valor	-0,22*	-0,21*	1,00	-0,35*	0,10
Croma	-0,13	-0,08	-0,35*	1,00	-0,15
Argila	0,06	-0,01	0,10*	-0,15	1,00

(*)significativo a $p < 0,0500$

Do exposto podemos concluir que:

1 - A componente valor da cor do solo apresentou melhores correlações com as características edáficas;

2- Os solos aluvionares de baixada se comportam diferentemente dos solos de altitude ou desenvolvidos da decomposição de rocha matriz nas relações cor-matéria orgânica do solo em virtude da variabilidade espacial do material de origem;

3- A cor dos solos aluvionares de baixada estudados é influenciada pelo acúmulo de umidade imposto pela condição de má drenagem, pela maior concentração de argila e pela condição topográfica do terreno.