

CARACTERIZAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO AGRÍCOLA E COBERTURA VEGETAL EM SOLOS DE TABULEIRO, NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

ARCÂNGELO LOSS¹; MARCOS GERVASIO PEREIRA²; ROBERTO JOSINO DE BRITO³, GIULIANO PINHEIRO DE ARINELLI⁴

1. Estudante de Agronomia da UFRRJ, Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/UFRRJ, BR 465 km 7, Seropédica (RJ). CEP: 23890-000; 2. Professor Adjunto IV, Departamento de Solos, UFRRJ; 3. Engenheiro Agrônomo, Mestre em Ciências Ambientais e Florestais, UFRRJ. 4. Estudante de Agronomia da UFRRJ.

RESUMO

Este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o conteúdo de carbono orgânico, nitrogênio e as substâncias húmicas (ácido húmico, ácido fúlvico e humina) em solos dos Tabuleiros, Argissolo Amarelo (PA) e Latossolo Amarelo (LA) sob diferentes coberturas vegetais e formas de uso (floresta secundária, pastagem e cana-de-açúcar). Em cada área foram coletadas amostras de terra nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm. O maior conteúdo de nitrogênio foi observado na área de floresta na profundidade de 0-5 cm. Quanto ao conteúdo de carbono orgânico e as substâncias húmicas, não foram verificadas diferenças entre as áreas.

Palavras-chave: Carbono orgânico, nitrogênio, substâncias húmicas.

ABSTRACT

ORGANIC MATTER CHARACTERIZATION OF DIFFERENT TILLAGE SYSTEMS AND VEGETAL COVERAGE IN TABLE AND SOIL, OF RIO DE JANEIRO STATE

This study was carried out to evaluate organic carbon, nitrogen and humic substances (humic acid, fulvic acid and humine) contents in Tableland soils, YELLOW ARGISSOL (PA) and YELLOW LATOSSOL (LA) under different types of coverage and land usage (secondary forest, pasture and sugarcane). In each area were taken soil samples at 0-5, 5-10, 10-20 and 20-40 cm depth. The highest nitrogen content was observed at forest area in 0-5 cm depth. In relation to organic carbon and humic fractions there were no differences among areas.

Key words: Organic matter, nitrogen, humic substances.

INTRODUÇÃO

“Tabuleiros Costeiros” é o termo utilizado para designar a feição geomorfológica ou forma de superfície do tipo tabular que pode ser observada ao longo de praticamente toda a faixa costeira do Brasil, desde o Rio de Janeiro até o Amapá. Os solos de tabuleiros costeiros ocupam uma importante área sócio-econômica no País e apesar de apresentarem características favoráveis a mecanização e situarem-se em uma posição geográfica que favorece o escoamento da produção agrícola, estes vem sofrendo uma redução drástica na sua produtividade, principalmente devido ao manejo dos solos (Anjos *et al*, 1995). No estado do Rio de Janeiro os solos de tabuleiro têm sua maior expressão na região Norte Fluminense, compreendidos

principalmente nos municípios de São Francisco de Itabapoana e parte de Campos dos Goytacazes.

Os principais solos do ecossistema dos tabuleiros (Latosolos Amarelos e Argissolos Amarelos) caracterizam-se como profundos, ácidos, álicos, com baixa capacidade de troca catiônica e presença de horizontes coesos (Jacomine, 1996; Ribeiro, 1998). A presença de horizontes coesos (duros) afeta as relações entre drenagem, teor de água disponível, aeração, temperatura, penetração radicular, com reflexos negativos na produção agrícola (Resende, 1997).

Devido a todas estas características a matéria orgânica possui uma grande importância neste sistema. Embora vários estudos demonstrem a importância da matéria orgânica nos solos dos Tabuleiros Costeiros,

poucos são aqueles que tem como principal objetivo a caracterização desta, nas suas diferentes frações (ácidos fúlvicos, húmicos e humina), neste ambiente. Muitos estudos da matéria orgânica do solo (MOS) têm utilizado extratores químicos ou métodos físicos para o seu fracionamento (Stevenson, 1994). O fracionamento químico é um método de extração das substâncias húmicas de acordo com diferenças na solubilidade, em ácidos húmicos, fúlvicos e humina. As diferentes formas de fracionamento utilizados em estudos da MOS procuram separar frações homogêneas quanto à natureza, dinâmica e função (Christensen, 2000).

O objetivo geral desse trabalho é a caracterização da matéria orgânica em diferentes sistemas de manejo e cobertura vegetal em solos dos tabuleiros do Estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas áreas de Latossolo Amarelo (LA) e Argissolo Amarelo (PA) sob três coberturas vegetais distintas: remanescente de floresta secundária (mata), pastagem e cana-de-açúcar (sistema de manejo: cana queimada). As amostras foram coletadas em quatro profundidades 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm para cada cobertura vegetal e classe de solo, sendo feitas cinco repetições nas diferentes áreas. Após esta etapa as amostras foram transportadas para o laboratório e secadas ao ar, sendo posteriormente peneiradas, utilizando-se peneiras de 8 e 4 mm de diâmetro de malha. Nas amostras foram determinados os teores de carbono orgânico no solo (CO) segundo EMBRAPA (1997), o teor de nitrogênio (N) pelo método do TEDESCO (1995) e as substâncias húmicas (ácidos húmicos-AH, ácidos fúlvicos-AF e humina-HU) conforme Benites *et al.* (2003).

Os resultados obtidos (carbono orgânico, nitrogênio e substâncias húmicas), foram submetidos à análises de variância com aplicação do teste F e os valores médios comparados entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados de Nitrogênio (N), Humina (HU), Ácido Fúlvico (AF), Ácido Húmico (AH) e Carbono Orgânico (CO) em solos de tabuleiros sob diferentes coberturas vegetais. Verificou-se, para o nitrogênio, que houve diferenças significativas somente para a profundidade de 0-5 cm (Tabela 1) entre os tipos de cobertura, destacando-se a área de floresta secundária (mata) com o maior teor de nitrogênio para ambos os solos. Em relação ao carbono orgânico, não foram verificadas diferenças

significativas em nenhuma das profundidades, nem entre as coberturas ou entre solos. Este fato pode ser decorrente do elevado teor de areia verificado em ambas as classes de solo estudadas, que contribui para uma rápida decomposição da matéria orgânica.

Tabela 1 - Frações da matéria orgânica (g kg⁻¹), em solos de tabuleiro sob diferentes coberturas vegetais, na profundidade de 0-5 cm.

Propriedades Químicas	Solo	Mata	Pasto	Cana
N	LA	0,25 A	0,21 AB	0,19 B
	PA	0,25 A	0,21 AB	0,19 B
HU	LA	3,70 A	3,50 A	2,90 A
	PA	3,70 A	3,50 A	2,90 A
AF	LA	1,20 A	1,20 A	1,20 A
	PA	1,20 A	1,20 A	1,20 A
AH	LA	0,90 A	0,90 A	1,00 A
	PA	0,80 A	0,80 A	0,80 A
CO	LA	9,00 A	8,30 A	8,30 A
	PA	7,60 A	6,90 A	5,70 A

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si, estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5%.

Este comportamento difere do verificado por Fontana *et al.* (2000) trabalhando com Latossolos e Argissolos sob diferentes coberturas vegetais em Campos dos Goytacazes. O autor verificou diferenças significativas para as profundidades de 0-20 e 20-40 cm tanto entre coberturas quanto para solos, referentes ao carbono orgânico total do solo, ocorrendo os maiores valores de CO na Ordem dos Latossolos (LA) sob floresta secundária. Embora não tenham sido verificadas diferenças significativas, este comportamento também foi observado neste trabalho. Mendonza *et al.* (2000) estudando as propriedades químicas e biológicas de solo de tabuleiro (PA) cultivado com cana-de-açúcar com e sem queima da palhada encontrou diferenças significativas para o CO e o N nas diferentes profundidades analisadas, sendo os menores valores destes nutrientes verificados na área de colheita de cana de açúcar com queima. Neste trabalho verificaram-se valores de CO e N inferiores aos encontrados por Mendonza no sistema de colheita com queima da palhada.

Para as substâncias húmicas, também não foram encontradas diferenças significativas entre as coberturas. Entretanto, observa-se na Tabela 1, nas diferentes coberturas e, em profundidade, um predomínio de maiores valores médios de humina em relação ao ácido fúlvico e ácido húmico. Este

comportamento difere do observado por Fontana (2000) que encontrou diferenças significativas para humina, ácido húmico e ácido fúlvico, respectivamente, para as mesmas profundidades. Mendonza *et al.* (2000) verificaram que a humina decrescia em profundidade, sendo este comportamento também verificado neste trabalho.

A relação AH/AF (Tabela 2) indica a mobilidade do carbono no solo. Em geral os solos mais arenosos apresentam maiores relações AH/AF indicando a perda seletiva da fração mais solúvel (AF), segundo Benites *et al.* (2001). Os maiores valores dessa relação foram encontrados para o LA nas profundidades de 0-5 e 20-40 cm e para o PA, 5-10 e 10-20 cm. Fontana *et al.* (2000) encontrou, para LA, maiores valores nas primeiras profundidades (0-20 cm) e para PA, na profundidade de 20-40 cm.

Tabela 2 - Relação entre os teores de carbono na forma de ácidos húmicos e ácidos fúlvicos em diferentes profundidades sob solos de tabuleiros.

Solo	Mata	Pasto	Cana
0-5 cm			
LA	0,75	0,75	0,83
PA	0,67	0,67	0,67
5-10 cm			
LA	0,64	0,91	0,69
PA	0,69	1,00	0,75
10-20 cm			
LA	0,70	0,73	0,64
PA	0,80	0,82	0,73
20-40 cm			
LA	0,70	1,13	0,58
PA	0,55	0,89	0,50

Já a relação EA/HUM (Tabela 3), sendo EA o extrato alcalino representando a soma dos AF mais AH, é um índice que indica iluviação de matéria orgânica (Benites *et al.*, 2001). Nos horizontes superficiais este índice é em geral menor que 1. Na Tabela 3, observa-se que os menores índices foram encontrados para a profundidade de 0-5 cm, destacando-se LA com índices mais elevados que PA, indicando maior iluviação de matéria orgânica nesse solo. Para as outras profundidades, os valores encontrados foram todos superiores a 1, destacando-se a profundidade de 20-40 cm com os índices mais elevados para ambos os solos e coberturas vegetais, observando-se em LA maiores valores que em PA, não só nesta profundidade como também nas outras duas (5-10 e 10-20 cm).

Tabela 3 - Relação entre o extrato alcalino—EA (ácidos fúlvicos mais ácidos húmicos) e a humina em diferentes profundidades sob solos de tabuleiros.

Solo	Mata	Pasto	Cana
0-5 cm			
LA	0,57	0,60	0,76
PA	0,54	0,57	0,69
5-10 cm			
LA	1,35	1,11	1,47
PA	1,16	0,95	1,24
10-20 cm			
LA	1,21	1,19	1,50
PA	1,20	1,18	1,58
20-40 cm			
LA	1,55	1,55	2,11
PA	1,42	1,55	1,80

CONCLUSÃO

Em todas as áreas analisadas foram encontrados baixos conteúdos de matéria orgânica, sendo que a área de cana foi a que apresentou os menores valores, decorrente do manejo adotado. Não foram verificadas diferenças, entre as áreas, para as frações húmicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANJOS, L. H. C. dos; PEREIRA, M. G.; ANDRADE, G. A.; CEDDIA, M. B. Caracterização dos estágios de degradação dos solos dos tabuleiros costeiros na região Norte Fluminense-RJ (proposta de trabalho enviado EMBRAPA/CPATC para trabalho em conjunto). Seropédica RJ, 1995.
- BENITES, V. M.; MADARI, B.; MACHADO, P. L. O. A. Extração e fracionamento quantitativo de substâncias húmicas do solo: um procedimento simplificado de baixo custo. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 7p. (Embrapa solos. Comunicado Técnico, 16).
- BENITES, V. M.; SCHAEFER, C. E. R. G.; MENDONÇA, E. S.; MARTIN NETO, L. Caracterização da matéria orgânica e micromorfologia de solos sob Campos de Altitude no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 25, p. 661-674, 2001.

- CHRISTENSEN, B. T. *Organic matter in soil – structure, function and turnover*. DIAS Report no. 30 Plant production, Tjele. Pp. 95, 2000.
- EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solos. EMBRAPA CNPS, Rio de Janeiro, 1997, 212p.
- FONTANA, A.; NASCIMENTO, G. B.; ANJOS, L. H. C.; PEREIRA, M. G. & EBELING, A. G. Frações da matéria orgânica e fertilidade de solos de tabuleiro sob diferentes coberturas vegetais no norte fluminense (RJ). Anais da XI Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ, v. 11, n. 2, p. 03-06, 2001.
- JACOMINE, P. K. T. Distribuição geográfica, características e classificação dos solos coesos dos tabuleiros costeiros. In: Reunião técnica sobre solos coesos dos tabuleiros costeiros, 1996. Cruz das Almas, BA: Anais... Aracajú- SE: EMBRAPA-CPATC, EMBRAPA-CNPMF/EAUFBA/IGUFBA, 1996.
- MENDONZA, H. N. S.; LIMA, E.; ANJOS, L. H. C.; SILVA, L. A.; CEDDIA, M. B.; ANTUNES, M. V. M. Propriedades químicas e biológicas de solo de tabuleiro cultivado com cana-de-açúcar com e sem queima da palhada. *Revista Brasileira Ciência do Solo*, v. 24, p. 201-207, 2000.
- RESENDE, J. de O. Compactação e adensamento do solo: métodos para avaliação e práticas agrícolas recomendadas, CD-ROM, 1997.
- RIBEIRO, L. P. Os Latossolos Amarelos do Recôncavo Baiano: Gênese, Evolução e Degradação. Salvador-BA: SEPLANTEC, CADCT, 98p. 1998.
- STEVENSON, F. J. *Humus Chemistry, Genesis, Composition, Reactions*. John Wiley and Sons, Inc., New York, NY, 1982.
- TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. Análise de solo, plantas e outros materiais. 2 ed. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 174p. (Boletim Técnico, 5)