

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARGO, O.A.; MONIZ, A.C.; JORGE, J.A.; VALADARES, J.M.A.S. Métodos de análise química, mineralógica e física de solos do Instituto Agronômico de Campinas. Campinas, Instituto Agronômico, 2009. 77 p. (Boletim técnico, 106, Edição revista e atualizada)
- DONAGEMMA, G.K.; RUIZ, H.A.; FONTES, M.P.F.; KER, J.C.; SCHAEFER, C.E.G.R. Dispersão de Latossolos em resposta a pré-tratamentos na análise textural. R. Bras. Ci. Solo, v. 27, n.1, p. 762-765, 2003.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solos. 2ª ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- KLUTE, A. Methods of soil analysis. Part 1 – Physical and mineralogical methods. 2nd ed. American Society of Agronomy, Soil Science Society of America, Madison, 1986. 1188 p.
- RUIZ, H.A. Incremento da exatidão na análise granulométrica do solo por meio da coleta da suspensão silte + argila. R. Bras. Ci. Solo, v. 29, n.1, p. 297-300, 2005.
- VETTORI, L. Métodos de análise do solo. Rio de Janeiro, EPFS, 1969. 34p. (Boletim Técnico, 7).

FRACIONAMENTO QUÍMICO DA MATÉRIA ORGÂNICA DE SOLOS DA FORMAÇÃO SOLIMÕES, ACRE, SUDOESTE DA AMAZÔNIA

Falberni de Souza Costa⁽¹⁾; Lucielio Manoel da Silva⁽²⁾; Dayanne Cristyne de Souza Moura⁽³⁾; Ana Áurea Almeida de Melo⁽⁴⁾; Gleiciane A.D. Vincula Almeida⁽⁴⁾

(1) Pesquisador da Embrapa Acre, falberni@cpafac.embrapa.br; (2) Analista da Embrapa Acre, lucielio@cpafac.embrapa.br; (3) Bolsista DTI/CNPq, projeto 575508/2008-6, dayflorestal@yahoo.com.br; (4) Estagiária da Embrapa Acre. Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Acre (UFAC) aurea_aninha_ok@hotmail.com; (5) Estagiária da Embrapa Acre. Graduanda Ciências Biológicas, União Educacional do Norte, gleicianead@r7.com

INTRODUÇÃO

A matéria orgânica do solo (MOS) e o carbono orgânico (CO), um de seus principais componentes, estão em evidência há décadas, tanto do ponto de vista agropecuário quanto em sentido mais ambiental-ecológico, envolvendo inclusive a participação de carbono na forma de dióxido de carbono (CO₂) na composição da atmosfera terrestre e seus efeitos de transferência e armazenamento de energia na biosfera. Especial atenção é dada quando se trata da relação da rápida alteração da qualidade do solo pelo uso antrópico com a produção de alimentos em escala global, visto que a MOS e o CO são indicadores da qualidade do solo consolidados para avaliação e monitoramento. Aumentar o conhecimento e entendimento do papel do C-MOS nos solos tropicais é crítico para o manejo dos mesmos em condições de temperaturas acima de 25o C e precipitações pluviométricas elevadas (> 2.000 mm ano⁻¹) e bem distribuídas ao longo do ano.

As substâncias húmicas (SH), frações húmicas ou frações orgânicas podem ser obtidas mediante fracionamento físico ou químico da MOS e determinação do teor de CO em cada fração. No método químico, a solubilidade diferencial (Swift, 1996) é a técnica mais utilizada.

As frações obtidas, com denominação baseada no teor de CO em cada fração, são: fração ácidos fúlvicos (C-FAF), fração ácidos húmicos (C-FAH), e humina (C-HUM). O somatório das frações 1 e 2 é denominado como extrato alcalino (C-EA). São obtidas ainda as relações: C-FAH / C-FAF, que indica a mobilidade ou potencial de perda de C do solo, e C-EA / C-HUM, que indica o potencial de iluviação de MOS.

A influência da construção da BR 364 no trecho Rio Branco – Cruzeiro do Sul e do uso posterior de solos neste trecho sobre as alterações e a distribuição das substâncias húmicas na MOS não está devidamente esclarecida, em termos de quantidade e qualidade. O objetivo deste trabalho foi investigar a distribuição das substâncias húmicas nas diferentes frações da MOS e suas relações nas amostras coletadas para a IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos (IX RCC), realizada no Acre.

MATERIAL E MÉTODOS

Em viagem prospectiva realizada em outubro de 2009, no trecho entre Rio Branco e Cruzeiro do Sul foram selecionados onze perfis de solos para a realização da IX RCC. A partir da descrição a campo foram pré-definidas as possíveis classes de solos para amostragem e análises. Desta forma, as correspondências perfil-provável classe de solo foram: AC P01, Espodossolo; AC-P02, Latossolo; AC-P04, Argissolo; AC P05, Argissolo; AC-P06, Argissolo; AC-P07, Cambissolo; AC P08, Luvissolo/Cambissolo; AC P09, Argissolo; AC 10, Argissolo; AC-P11, Vertissolo e AC-P13, Plintossolo.

Amostras de solo foram coletadas em outubro de 2009, em cada horizonte dos perfis sem repetição, e enviadas para o laboratório de solos da Embrapa Acre, onde foram secas à sombra, tamisadas (2 mm) e analisadas quanto aos teores de carbono total (por combustão úmida), segundo método em Embrapa (1997). A extração e o fracionamento quantitativo das substâncias húmicas do solo, conforme Benites et al. (2003), foram realizadas apenas nos horizontes superficiais (A, Ap, A1 A2, AB e BA, este quando próximo a superfície), onde a influência da mudança no uso do solo sobre a MOS pode ser mais evidentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As frações da MOS dominantes em ambos os horizontes para os perfis de AC-P04 a AC-P11 e AC-P13 foram a humina e os ácidos fúlvicos, com percentuais de carbono variando de 5 a 45 g kg⁻¹, no horizonte A, e de 5 a 38 g kg⁻¹, na transição deste para o horizonte B. O C-HUM variou de 29 a 354 g kg⁻¹, no horizonte A, e de 34 a 89 g kg⁻¹, na transição deste para o horizonte B. Na mesma lógica de variação, o carbono nos ácidos húmicos variou de 0,02 a 3,91 g kg⁻¹, no horizonte A, e de 0,07 a 4,63 g kg⁻¹, na transição deste para o horizonte B (Tabela 1).

Tabela 1 - Valores de carbono nas frações das substâncias húmicas (SH), carbono total, teores relativos das SH em relação ao carbono total, e as relações entre frações, agrupados por perfil de solo e horizonte.

Perfil	Horizonte	C total	C-FAF	C-FAH	C-HUM	C-FAF	C-FAH	C-HUM	C-AH/ C-AF	EA/C-HUM
----- g kg ⁻¹ -----										
01	Ap	35	5	1,33	29	14	3,8	83	0,27	0,21
02	Ap	68	15	3,91	50	22	5,7	73	0,26	0,37
04	Ap	110	17	1,04	92	16	0,9	83	0,06	0,20
05	A1	370	15	0,99	354	4	0,3	96	0,07	0,04
06	Ap	185	45	1,12	138	25	0,6	75	0,02	0,34
07	Ap	149	11	0,05	138	8	0,03	92	0,004	0,08
08	Ap	173	26	0,75	147	15	0,4	85	0,03	0,18
09	Ap	80	15	0,76	64	19	0,9	80	0,05	0,25
10	Ap	158	16	1,71	140	10	1,1	89	0,11	0,13
11	Ap	188	19	0,02	169	10	0,01	90	0,001	0,11
13	Ap	127	15	0,73	111	12	0,6	87	0,05	0,14
04	BA	40	5	2,41	34	13	6,0	85	0,48	0,22
05	A2	99	38	0,53	60	38	0,5	61	0,01	0,64
06	BA	81	29	4,63	47	36	5,7	59	0,16	0,70
07	AB	49	9	0,12	40	18	0,2	82	0,01	0,22
08	AB	100	10	0,40	89	10	0,4	89	0,04	0,12
09	BA	47	8	0,07	39	16	0,1	84	0,01	0,20
10	AB	69	4	1,68	63	6	2,4	91	0,39	0,09
11	BA	99	25	3,01	65	25	3,0	66	0,12	0,43
13	AB	60	15	2,51	43	25	4,2	72	0,17	0,40

Os valores anteriores, conseqüentemente, resultaram na variação percentual média entre todos os perfis de 85 % para o C-HUM no horizonte A e de 77 % na transição deste para o horizonte B. Na mesma seqüência, essa variação para o carbono dos ácidos fúlvicos foi de 14 e 21 %.

Os resultados demonstram, portanto, que esses solos em seus horizontes superficiais são compostos por uma associação de substâncias húmicas mais estáveis (humina) e menos estáveis (ácidos fúlvicos), com predomínio da primeira.

A relação C-FAH/C-FAF representa a relação entre os teores de carbono na forma de ácidos húmicos e ácidos fúlvicos e indica o grau de conversão do carbono orgânico insolúvel presente no solo em frações solúveis ou a mobilidade ou potencial de perda de C do solo. Nessa perspectiva, solos mais arenosos apresentam valores superiores para a relação C-FAH/C-FAF, o que significa a perda seletiva da fração mais solúvel (FAF). Os maiores valores dessa relação para o AC-P01 e AC-P02 corroboram essa afirmação, visto que são solos com alto percentual de areia total (> 80 % e > 70 %, respectivamente) nos horizontes superficiais (Costa et al., 2010; Coelho et al., 2010).

A relação EA/C-HUM, quociente entre o extrato alcalino (EA = ácidos fúlvicos + ácidos húmicos) e a humina, indica a iluviação de MOS ou do CO no solo. Desta forma, quanto à iluviação do C no solo, os perfis apresentaram a seguinte ordem: AC-P02>AC-P06>AC-P09>AC-P01>>AC-P05 no horizonte A. Na transição deste para o B a ordem foi: AC-P06>AC-P05>AC-P11>AC-P13>>AC-P10. Devido a natureza solúvel das substâncias que compõem o EA e a relativamente insolúvel da humina, a matéria orgânica tende a ser mais solúvel nos solos mais arenosos, além de este parâmetro indicar maior recalcitrância da MOS nos perfis de textura mais argilosa (Stevenson, 1994).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A correspondência perfil-provável classe de solo estabelecida a campo em 2009 e dos dados sobre a avaliação das substâncias húmicas será revista a partir da interpretação dos demais resultados de análise, associados a outros estudos coligados e também os relacionados a pedogênese/classificação dos perfis da IX RCC.

Os resultados obtidos, embora sem repetição de amostras, são indicativos de que, nos solos da IX RCC, onde foi alterada sua cobertura primária de mata, há significativa presença de ácidos fúlvicos, compostos menos recalcitrantes, embora a fração húmica ainda predomine entre as substâncias húmicas da MOS.

É importante salientar que devem ser avaliados outros solos, de outras áreas do Estado do Acre, abrangendo maior número de perfis e amostras, que possam ser utilizadas como referência para estudos futuros relacionados à quantidade e qualidade da MOS.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq (processo 575795/2008-5), FDCT (TO 001/2009) e FAPESP (2008/04490-4) pelo apoio financeiro parcial para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENITES, V.M.; MADARI, B.; MACHADO, P.L.O. A. Extração e fracionamento quantitativo de substâncias húmicas do solo: um procedimento simplificado e de baixo custo. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 7 p. (Embrapa Solos. Comunicado Técnico, 16).
- BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SB/SC.18 Javari/Contamana; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro. (Levantamento de recursos naturais, v.13). 1977.
- COELHO, M.R.; LUMBRERAS, J.F.; SANTOS, H.G.; DART, R.O.; LIMA, J.A.S. Atributos químicos e granulometria dos solos da IX Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos do estado do Acre: um enfoque pedológico. In: Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos, 9., 2010.
- COSTA, F.S.; WADT, P.G.S.; SILVA, L.M. et al. Características físicas e estoques de carbono de solos da formação solimões, Acre, sudoeste da Amazônia. In: Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos, 9., 2010.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p. (Embrapa-CNPS. Documentos, 1).
- STEVENSON, F.J. 1994. Humus chemistry: genesis, composition, reactions. 2. ed. John Wiley, New York, USA. 496pp.
- SWIFT, R. S. Organic matter characterization. In: SPARKS, D. L.; PAGE, A. L.; HELMKE, P. A.; LOEPPERT, R. H.; SOLTANPOUR, P. N.; TABATABAI, M. A.; JOHNSTON, C. T.; SUMNER, M. E. (Ed.) Methods of soil analysis. Madison: Soil Science Society of America/ American Society of Agronomy, 1996. p.1011 1020., Pt. 3.