Fertilidade do solo e Nutrição de plantas

ÍNDICE DE HUMIFICAÇÃO DE AMOSTRAS DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

Davi Lopes do Carmo[1]; Carlos Alberto Silva[2]

[1] Doutorando do Departamento de Ciência do solo - UFLA, CP 3037, Lavras, MG. CEP 37200-000, e-mail: davigoldan@yahoo.com.br[2] Doutor - Professor do Departamento de Ciência do solo - UFLA, CP 3037, Lavras, MG. CEP 37200-000, email: csilva@ufla.br

INTRODUÇÃO

Os resíduos orgânicos, de forma geral, apresentam uma grande variação em termos de grau de humificação, o que exige cuidados na hora de sua utilização, e isso implica também em respostas diferenciadas após a utilização. O grau de humificação depende do estádio de decomposição das substâncias orgânicas presentes no resíduo, sendo representado pelas proporções de carbono da fração ácido húmico em relação ao carbono total. Este parâmetro está relacionado com o grau de maturação dos materiais. As substâncias húmicas constituem a maior parcela do compartimento de carbono estável da matéria orgânica dos resíduos orgânicos. As substâncias húmicas são formadas por compostos mais estáveis, de maior complexidade química e massas molares variáveis, desde 500 até mais de 1 milhão de daltons; um esquema simplificado separa as substânicas húmicas em fração ácidos húmicos (AH) e fração ácidos fúlvicos (AF) (STEVENSON 1994), sendo que a avaliação do C nessas frações permite inferir sobre o grau de estabilidade e maturação da matéria orgânica dos resíduos e em seus produtos finais. O objetivo deste estudo foi avaliar o índice de humificação de amostras de resíduos orgânicos diversificados.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de resíduos orgânicos são provenientes de municípios do Sul de Minas Gerais e de Jundiaí-SP. As análises dos resíduos foram realizadas no Laboratório de Estudo da Matéria Orgânica do Solo (LEMOS) do Departamento de Ciência do solo da Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG, de julho de 2010 a abril de 2011. As amostras foram

maceradas, passadas em peneiras com malha 0,250 mm de abertura e secadas em estufa de circulação de ar forçada a 65 ºC, por 48 horas. Em seguida, foi realizado o fracionamento das substâncias húmicas e a determinação do carbono total. O fracionamento químico quantitativo das substâncias húmicas (SHs) dos resíduos orgânicos foi baseado na solubilidade diferenciada das substâncias húmicas em meios alcalino e ácido, mediante a adaptação da metodologia descrita por Benites et al. (2003). Após a separação das frações, foram determinados os teores de carbono das frações ácido húmico e ácido fúlvico (C-AH e C-AF) dos resíduos. A determinação do teor de carbono total dos resíduos foi realizada em analisador marca Elementar, pertencente ao Lemos, sendo as analisadas de 2 a 5 mg de cada amostra de resíduo. O índice de humificação foi calculado através da seguinte expressão: IH= carbono da fração ácido húmico/carbono total*100.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de carbono das frações (ácido húmico e ácido fúlvico) variaram de 0,4 a 3,0 e de 0,6 a 3,5 %, respectivamente, sendo que a turfa apresentou o maior teor de C-fração ácido húmico e o menor teor de C-fração ácido fúlvico, enquanto que as camas de frango (1 e 2) e esterco seco se destacaram com teores de C-fração ácido fúlvico acima de 3% (Figura 1).

Os valores mais baixos para o índice de humificação foram verificados para os resíduos cama de frango 1 e 2; esterco seco; cama de suíno; esterco úmido e lodo de esgoto e o alto valor para o índice de húmificação, para a turfa, com IH de 35%. O elevado índice de húmificação da turfa pode ser explicado pela decomposição ocorrida ao longo do tempo, que implica na síntese de ácidos húmico, fúlvico e humina, a partir da degradação de diversos compostos presentes na matéria orgânica do solo, por meio de reações de síntese e ressíntese mediada pelos microrganismos (HSU & LO, 1999). A turfa apresentou um baixo teor de carbono total (4,86%) e elevado teor de C-fração ácido húmico (2,98%); estes valores são refletidos no alto valor do índice de humificação. Este resultado concorda com dados de diversos estudos sobre decomposição de resíduos orgânicos, que, com o avanço do processo, tende a reduzir os teores totais de carbono e os teores de C-fração ácido fúlvico, com aumento concomitante do teor de C-fração ácido húmico, o que reflete um aumento no grau de maturação (CASTILHOS et al. 2008). Isso significa que a turfa aqui analisada apresentou um elevado grau de decomposição, constituindo-se, assim, em material com moléculas orgânicas de maior estabilidade química. É interessante ressaltar que as turfas podem apresentar uma composição química variada, devido às influências de diversos fatores como: fração mineral, natureza do material orgânico, grau de decomposição da matéria orgânica, drenagem e composição química da água de formação, o que contribui para que ocorra ampla variação na sua composição (GALVÃO & VAHL, 1996).

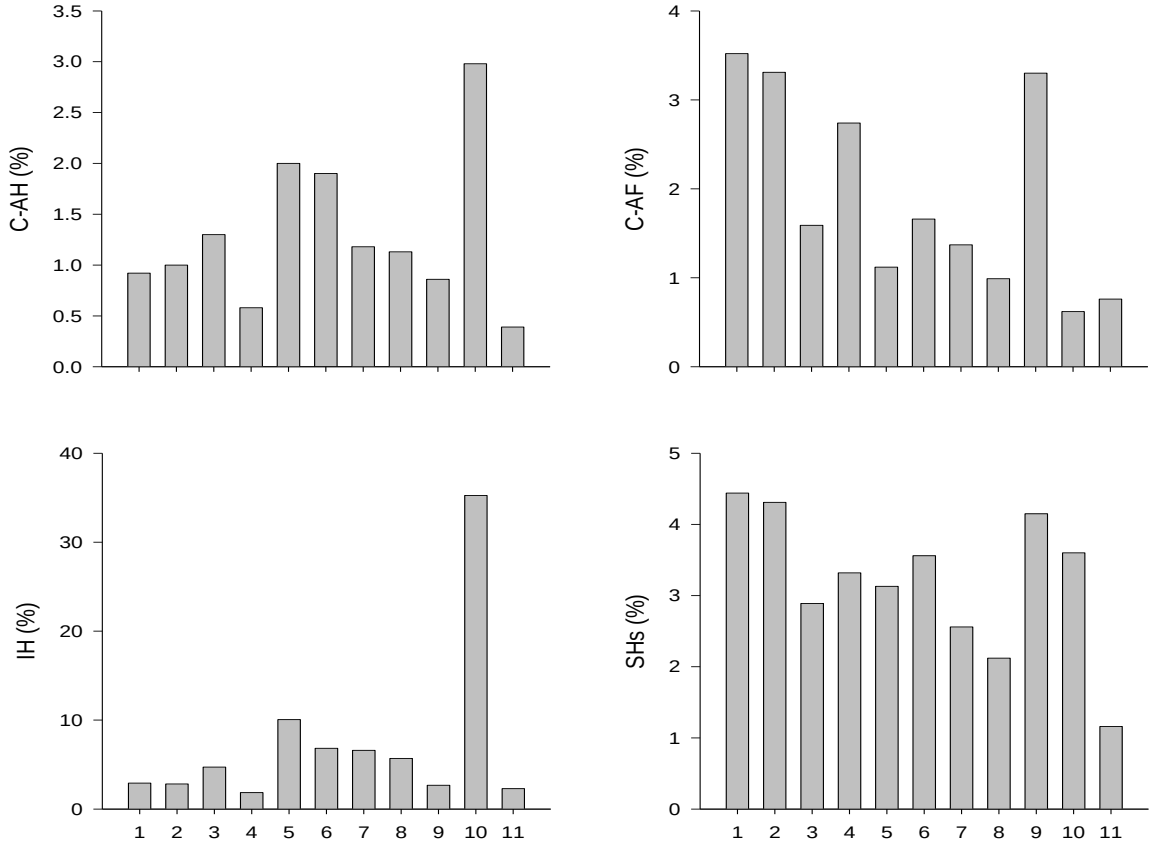


Figura 1. Valores de carbono da fração ácido húmico (C-AH), fração ácido fúlvico (C-AF), índice de húmificação (IH) e substâncias húmicas (SHs) em amostras de resíduos orgânicos. 1- Cama de frango (1); 2- Esterco seco; 3- Cama de suíno; 4- Esterco úmido; 5- Composto (1); 6- Esterco bovino; 7- Composto (2); 8- Composto (3); 9- Cama de frango (2); 10- Turfa e 11- Lodo de esgoto.

Estes resultados sinalizam para os efeitos da aplicação de resíduos em solo; os materiais menos humificados, que são boas fontes de nutrientes, mineralizam mais rapidamente, por outro lado, os materiais mais humificados atuam como condicionadores de solo, por afetarem a CTC, agregação do solo, retenção de água etc., de modo que o balanço das funções de fonte de nutrientes e de condicionador do solo determina os efeitos dos resíduos no solo e, assim, se dependem da qualidade e quantidade dos materiais adicionados ao solo.

Os teores de substâncias húmicas apresentaram uma grande variação, sendo que o lodo de esgoto foi o resíduo que apresentou o menor teor de substâncias húmicas (1,2%), enquanto que as cama de frango (1 e 2) e o esterco seco apresentaram os maiores valores de 4,4, 4,2 e 4,3, respectivamente. Este resultado, possivelmente, se explica devido à baixa

decomposição do lodo de esgoto, tendo em vista que as substâncias húmicas são consideradas a parte final da evolução da matéria orgânica.

CONCLUSÃO

O grau de maturidade, estimado pelo índice de humificação apresentou uma diferença marcante para a turfa com valor superior em relação aos demais resíduos, indicando a estabilidade desse material.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG (processo CAG - PPM-00424-09), pelo financiamento de ações de pesquisa deste estudo. Ao Dr. Fernando Carvalho Oliveira e Dr. Jonas Jacob Chiaradia (Biossolo Agricultura e Ambiente Ltda.) e à Opersan Serviços Ambientais, por fornecerem a amostra de lodo de esgoto.

REFERÊNCIAS

BENITES, V.M.; MÁDARI, 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, 7p. (Comunicado Técnico, 16), 2003.

CASTILHOS, R.M.V.; DICK, D.P.; CASTILHOS, D.D.; MORSELLI, T.B.A.G.; COSTA, P.F.P.; CASAGRANDE, W.B.; ROSA, C.M. Distribuição e caracterização de substâncias húmicas em vermicompostos de origem animal e vegetal. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.32, p.2669-2675, 2008.

GALVÃO, F.A.D.; VAHL, L.C. Propriedades químicas dos solos orgânicos do litoral do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.2, p.131-135, 1996.

HSU, J.H.; LO, S.L. Chemical and spectroscopic analysis of organic matter transformations during composting of pig manure. **Environmental Pollution**, v.104 p.189-196, 1999.

STEVENSON, F.J. **Humus chemistry: Genesis, composition, reactions**. New York, John Wiley & Sons, 496p. 1994.