CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE RESÍDUOS ORGÂNICOS VISANDO A AVALIAÇÃO DE VALOR AGRONÔMICO

Carlos Alberto Silva[1]; Fábio Satoshi Higashikawa[2]; Wagner Bettiol[3]

[1]Doutor – Professor do DCS/UFLA. CP 3037. Lavras, MG. CEP 37200-00, email: csilva@ufla.br;
[2]Mestre, Estudante de doutorado do DCS/UFLA; CP 3037, Lavras, MG. 37200-000, e-mail: rioleste@gmail.com; [3] Pós-Doutor. Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna-SP. CEP13820-000, e-mail: bettiol@cnpma.embrapa.br

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos é crescente e tende a ser mais intensiva nos países de elevada densidade populacional, com grande produção industrial e intensiva atividade agrícola, como é o caso de diversas regiões do Brasil.

Com o aumento gradativo dos custos da adubação mineral, a adubação orgânica passou a ser uma opção para a promoção da melhoria das propriedades físicas e químicas do solo para elevação do nível de fertilidade com conseqüente elevação da produtividade (Souto et al. 2005).

Uma alternativa para disposição dos resíduos orgânicos no ambiente é a utilização desses materiais na agricultura, como fonte de nutrientes para as plantas e de matéria orgânica para outros processos naturais. Antes do aproveitamento nas lavouras, torna-se necessária a caracterização destes materiais, para avaliar o valor agronômico e a carga de poluentes em cada resíduo. Depois de caracterizados, os materiais orgânicos podem ser utilizados no campo, na produção de alimentos, como complemento à adubação mineral e como substrato para produção de mudas; nesse caso, é possível a substituição total ou parcial do solo ou de substratos comerciais pelo uso de combinações de resíduos ou de compostos produzidos a partir da combinação desses materiais.

Este estudo teve como objetivo caracterizar, sob o ponto de vista químico, resíduos orgânicos, com vistas à avaliação de valor agronômico e do potencial de uso na agricultura, para fins de adubação e de fabricação de substratos para crescimento de plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais analisados foram os seguintes: lodo de esgoto (Jundiaí, SP) esterco de galinha (Nepomuceno, MG), esterco de bovino (Lavras, MG), turfa (Machado, MG), serragem de corte de eucalipto (campus da UFLA), carvão vegetal obtido a partir da pirólise de eucalipto (Campus da UFLA), casca de café (Campus da UFLA), fibra de coco (Holambra-SP), casca de pinus (Holambra-SP) e vermiculita. Foram determinados os teores totais de macronutrientes (N, K, P, Ca, Mg e S) e de N-amônio e N-nitrato presentes nos materiais orgânicos citados, por meio de digestão nítricoperclórica. Após a etapa de digestão, os extratos foram retirados de bloco digestor, resfriados e tiveram o volume completado para 15 mL com água bidestilada. Em seqüência, os extratos digeridos foram filtrados em membrana celulósica e, depois, transferidos para frasco tipo Falcon de 55 mL. Após a etapa de digestão, os extratos foram submetidos à análise multielementar; foram determinados, assim, os teores de S e de P, por colorimetria, e os demais elementos químicos, à exceção do N, Na e K, foram quantificados em aparelho de absorção atômica. Para quantificação do K, foi utilizado o método de digestão da água-régia; O K e o Na foram quantificados em fotômetro de chama.

O nitrogênio total foi determinado pelo método *Kjeldahl*. Foram determinados também os teores de N inorgânico (amônio e nitrato), sendo essas formas de N extraídas com solução de KCl 2 mol L^{-1}, por meio da pesagem de 10 g da amostra e adição de 100 ml do extrator, agitando-se durante uma hora e deixando-se em repouso por meia hora. Os teores de N-amônio e de N-nitrato foram quantificados por titulometria, utilizando-se solução de HCl 0,07143 mol L^{-1} como solução titulante.

As análises estatísticas foram realizadas para triplicatas e os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as comparações múltiplas de médias foram realizadas pelo uso do teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas por meio do uso do programa SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O esterco de galinha é o componente mais rico em nutrientes, em comparação com os demais materiais, sendo também o resíduo, com os maiores teores de nitrogênio total, N-amônio e fósforo (Figura 1). O lodo de esgoto apresentou os maiores teores de N-nitrato e de enxofre. Dentre os componentes de origem vegetal, a casca de café se destacou em relação aos demais, sobretudo em relação ao teor de potássio, que foi superior ao de todos os resíduos orgânicos avaliados. O esterco de galinha também apresentou o maior teor de cálcio e, ainda, elevados teores de magnésio; o lodo se destacou-se por apresentar teores médios de P, em relação aos demais resíduos, sendo a vermiculita o resíduo mais concentrado em magnésio.

As diferenças em composição química notada para os resíduos orgânicos refletem as diferenças no processo de obtenção desses resíduos orgânicos, tipo de arraçoamento, como também podem se dar em função dos diferentes estádios de maturação que cada material se encontrava. Durante o processo de compostagem, ocorre um decréscimo do teor de N-amônio combinado com o aumento do teor de N-nitrato, muito embora não sejam somente essas as mudanças que indicam o grau avançado de maturação dos materiais compostados. Nesse sentido, o esterco bovino tinha um grau de decomposição superior ao do esterco de galinha e do lodo de esgoto, quando os componentes foram caracterizados antes do início do processo de compostagem.

CONCLUSÕES

A análise dos resíduos/insumos mostrou que a composição química desses materiais é muito variável e dependente do material, do elemento químico e do atributo analisados. O esterco de galinha é o resíduo com maiores concentrações de nutrientes, principalmente de Ca, N total, N-amônio, P e S. Os teores de N-nitrato são surpreendentemente altos na amostra de lodo de esgoto, e os de Mg, na amostra de vermiculita.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES, pela concessão de bolsa de pós-graduação ao estudante de doutorado Fábio Satoshi Higashikawa, e ao CNPq (Proc. 574921/2008-7) e à Fapemig (Proc. CAG APQ 5362-3.08/07), pela concessão de fomentos que custearam as ações de pesquisa deste estudo.

REFERÊNCIAS

SOUTO, P.C.; SOUTO, J.S.; SANTOS, R.V.; ARAÚJO, G.T.; SOUTO, L.S. Decomposição de estercos dispostos em diferentes profundidades em área degradada no semi-árido da Paraíba. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, p.125-130, 2005.

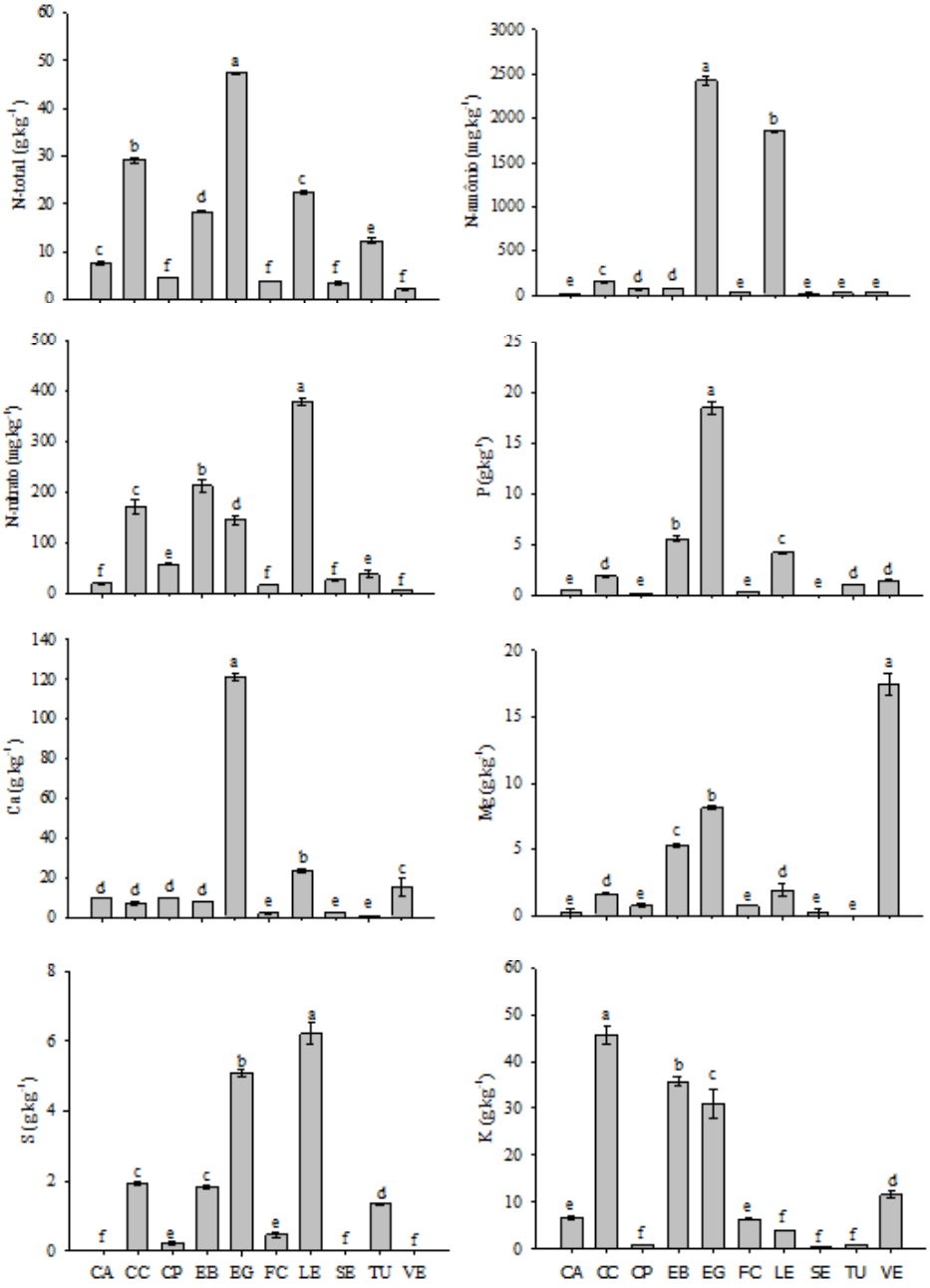


FIGURA 1 - Teores totais de N, N-amônio, N-nitrato, P, K, S, Ca e Mg de resíduos orgânicos/insumos diversificados. Legenda: CA = carvão; CC = casca de café; CP = casca de pinus; EB= esterco bovino; EG = esterco de galinha; FC = fibra de coco; LE = lodo de esgoto; SE = serragem; TU = turfa; VE = vermiculita. Médias seguidas de mesma letra, nas barras, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).