

COMPOSTOS DE LIXO DO ESTADO DE SÃO PAULO E PARÂMETROS DE QUALIDADE EXIGIDOS PELO MAPA

PIRES, A. M. M.⁽¹⁾, COSCIONE, A. R.⁽²⁾, ANDRADE, L.F.D.B.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Embrapa Meio Ambiente, Rod. SP340, km 127, 5, Jaguariúna/SP, adriana@cnpma.embrapa.br

⁽²⁾ Instituto Agronômico de Campinas, Av. Barão de Itapura, 1481, Campinas/SP

Resíduos urbanos, contaminação, metais pesados

Introdução

O documento Cidades Sustentáveis da Agenda 21 Brasileira cita que em 1989, o serviço de coleta de lixo estava disponível para 78,4% da população urbana, sendo que o uso agrícola representava 3% do volume de lixo coletado no país; as usinas municipais de reciclagem faziam a triagem de 2,2% do coletado; a incineração era de apenas 0,2% do total, ocorrendo apenas em alguns estados. Do total dos resíduos sólidos coletados, apenas 28% tinham destinação adequada. Os 72% restantes eram dispostos em lixões a céu aberto ou jogados em vales e rios. Uma das soluções apontadas pela Agenda é o incentivo às políticas de gerenciamento de resíduos sólidos, com ênfase em coleta seletiva e na compostagem, que é o processo de obtenção do Composto de Lixo Urbano - CLU. A utilização agrícola do CLU representa uma alternativa de disposição muito interessante, pois utiliza o solo como um meio favorável ao consumo da carga orgânica potencialmente poluidora, apresenta os menores custos, pode trazer os benefícios inerentes à incorporação de matéria orgânica ao solo e promove a reciclagem de nutrientes. Por outro lado, o CLU pode apresentar em sua composição contaminantes, como metais pesados e patógenos humanos. Portanto, a regulamentação da aplicação de CLU ao solo, por meio do estabelecimento de padrões de qualidade do composto é fundamental para evitar danos ao ambiente. No Brasil, destacam-se as Instruções Normativas Nº15, de 24 de dezembro de 2004 e Nº27, de 05 de junho de 2006, que indicam normas para o registro de fertilizantes e definem os limites de contaminantes que podem ser adicionados via esses fertilizantes, inclusive composto de lixo, ambas em resposta ao Decreto nº 4954 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Visto o exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar se amostras de CLU coletadas em diferentes usinas de compostagem do Estado de São Paulo atendem a algumas garantias e limites de contaminantes estabelecidos pelo MAPA para registro do resíduo como fertilizante orgânico.

Material e Métodos

Foram selecionadas 7 usinas de compostagem de lixo do Estado de São Paulo (Bocaina, Uru, Adamantina, Oswaldo Cruz, Martinópolis, Presidente Bernardes e Itatinga),

com características variadas (tipo de coleta, tamanho do município, renda *per capita* da população, sistemas de separação, de moagem ou picagem e de compostagem). Para cada usina, foram retiradas amostras compostas do composto de lixo (frações retiradas em diferentes pontos da leira ou pilha, reunidas, homogeneizadas e quarteadas até restar por volta de 1 kg de amostra) em diferentes pontos das leiras de compostagem indicadas como já prontas para serem destinadas para a agricultura. As amostras foram secas a 60°C e moídas em peneira com 2 mm de malha. Foram determinados os teores de C orgânico, N total, relação C/N, pH e teores totais de Cd, Cr, Hg, Ni, Pb e Se (Tedesco et al., 1995). Os resultados obtidos foram comparados com os estabelecidos pelo MAPA para registro do CLU como fertilizante orgânico.

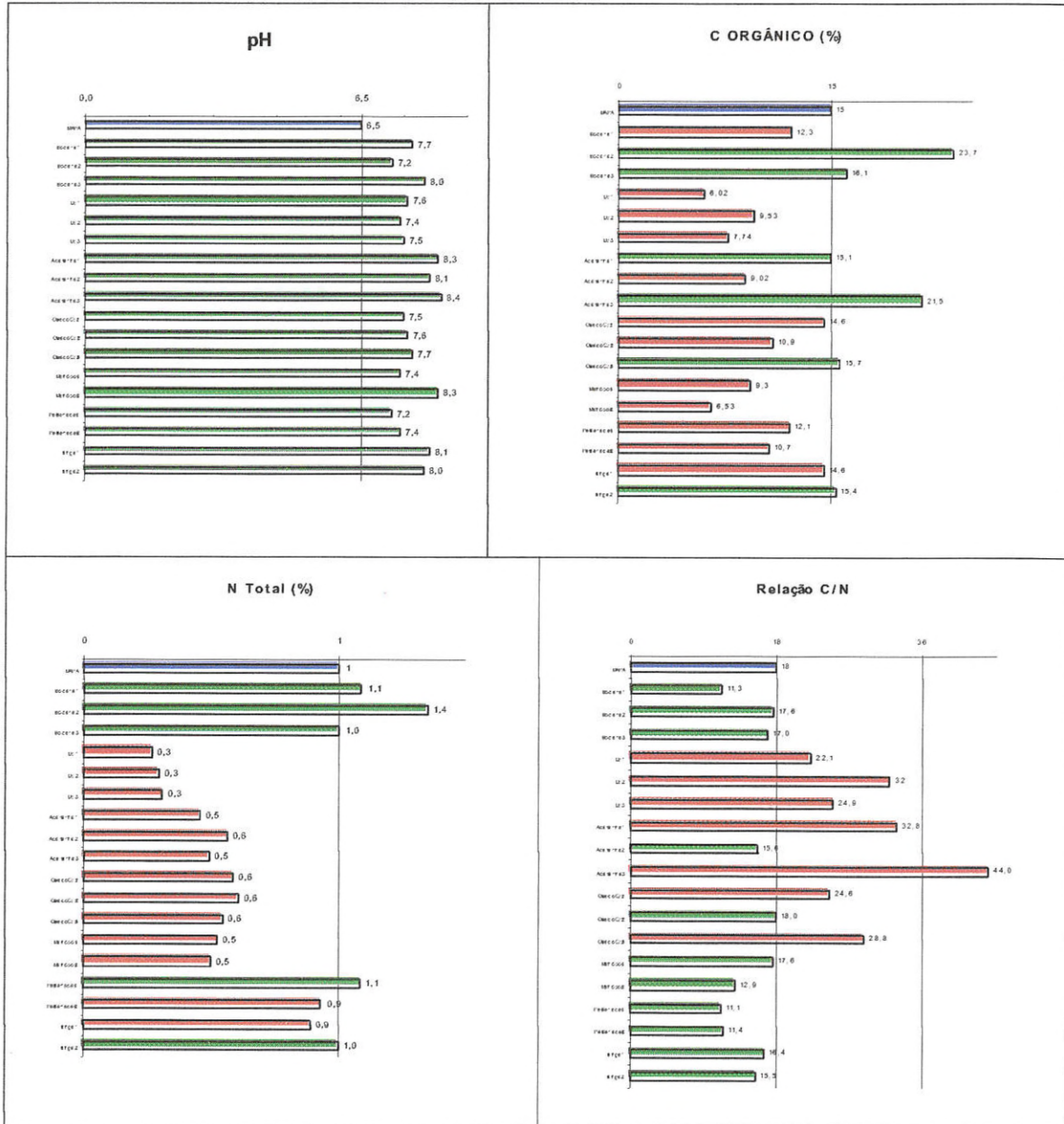
Resultados e Discussão

Todas as amostras coletadas apresentavam pH maior que o estabelecido pelo MAPA. Quanto ao C orgânico, nenhuma amostra coletada nas usinas de Uru, Martinópolis e Presidente Bernardes apresentam o teor mínimo exigido. Para as demais usinas, pelo menos uma amostra também apresentou teor de C orgânico abaixo do limite mínimo estabelecido (Figura 1), provavelmente devido à presença de inertes no CLU, como resultado de uma separação ineficiente da fração orgânica. As usinas de Uru, Adamantina, Oswaldo Cruz e Martinópolis apresentaram menos de 1% de N total em sua composição, não atendendo ao estabelecido pelo MAPA. O CLU de Bocaina apresentou teores adequados e pelo menos uma amostra das usinas de Presidente Bernardes e Itatinga apresentaram mais de 1% de N. Esses resultados refletiram o obtido para a relação C/N, em que apenas a usina de Bocaina apresentou todas as amostras dentro do exigido (Figura 2). Kiehl (2004) considera que um composto com relação C/N igual a 18 já está semicurado ou bioestabilizado, podendo ser utilizado como fertilizante. É importante destacar a variabilidade encontrada entre amostras da mesma usina, considerando que todos os CLUs amostrados foram indicados como “prontos” para o uso agrícola. Isso demonstra a falta de controle do processo de compostagem observada nas usinas, assim como a variabilidade no material de origem devido à separação ineficiente do lixo.

Os teores de Hg e Se estavam abaixo do limite de detecção do instrumento analítico utilizado (2 mg kg⁻¹). Os demais metais pesados estavam com seus teores abaixo do limite estabelecido, com exceção do Cromo que estava acima nas amostras provenientes da usina de Bocaina e Oswaldo Cruz (Figura 2). Esses resultados não estão de acordo com o encontrado por Grossi (1993), que avaliou o teor de metais pesados de várias usinas brasileiras e

constatou que esses estavam acima do permitido na Alemanha, cujos limites são semelhantes ao estabelecido pelo MAPA. Pode-se inferir, portanto, que possa ter ocorrido alguma melhoria no processo de separação do lixo ou na própria usina ou por meio de coleta seletiva.

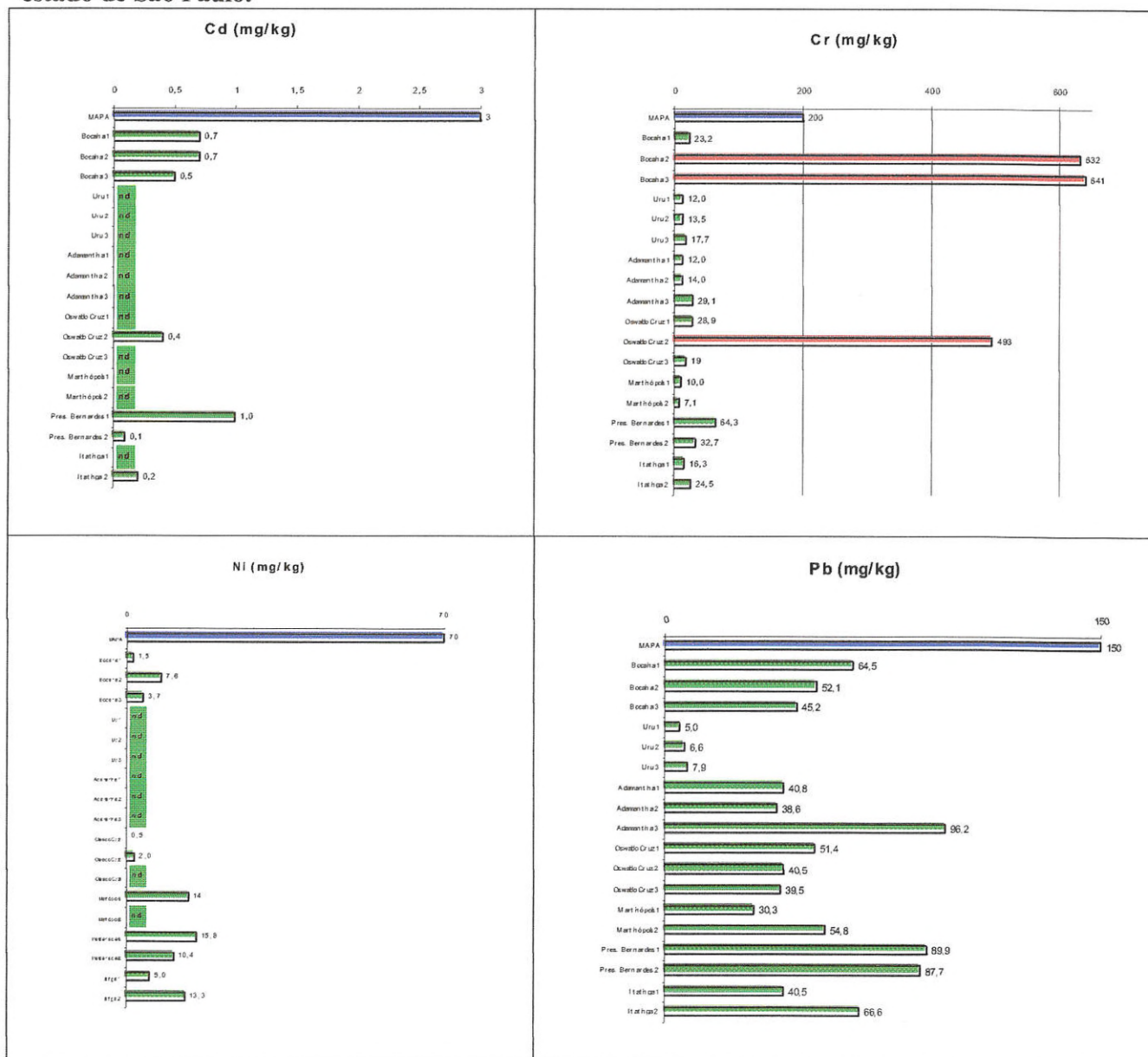
Figura 1. Valores de pH, teores totais de N e C orgânico e relação C/N de amostras de CLU de diferentes usinas do estado de São Paulo.



As maiores limitações para o uso agrícola do CLU estão relacionadas aos parâmetros de eficiência agrônômica. Em relação aos contaminantes, com exceção de Cr, os resíduos apresentaram-se dentro do adequado não indicando riscos ambientais e/ou à saúde humana e animal. Visto à precariedade observada em várias das usinas visitadas, considera-se que a qualidade do CLU observada é satisfatória e que a adequação dos parâmetros poderá ser

conseguida por meio de melhorias nos processos de separação e de compostagem ou, até mesmo, adicionando-se outros tipos de matérias-primas ao lixo orgânico.

Figura 2. Teores totais de metais pesados em amostras de CLU de diferentes usinas do estado de São Paulo.



Referências Bibliográficas

GROSSI, M.G.L. Avaliação da qualidade dos produtos obtidos de usinas de compostagem brasileiras de lixo doméstico através de determinação de metais pesados e substâncias orgânicas tóxicas. 1993. 223p.. Tese (Doutorado) – Instituto de Química/Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

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, 174 p.

KIEHL, E.J. **Manual de Compostagem**. 4 ed. Piracicaba: Editora Ceres, 2004, 173 p.