ALTERAÇÕES QUÍMICAS DO SOLO EM FUNÇÃO DA INCORPORAÇÃO DE MATERIAL ORGÂNICO PROVENIENTE DA ETE DE UMA FÁBRICA DE LATICÍNIOS E DA CINZA DE CALDEIRA

Amando de Pinho Aguiar[1]; Daniela da Silva Coelho Braga[1]; Alexandre Sylvio Vieira da Costa[2]

[1]Graduando da universidade vale do rio doce/ UNIVALE, apaagro@yahoo.com.br; [2]Professor Faculdade de Ciências Agrárias/UNIVALE, Governador Valadares, MG, Brasil. asylvio@univale.br

INTRODUÇÃO

O sucesso de um sistema de tratamento de resíduo sólido baseia-se em uma forma não agressiva ambientalmente e sua adequada utilização na natureza. As características físico-químicas dos lodos os tornam excelentes condicionadores de solo, auxiliando na melhoria das práticas agrícolas.

A reciclagem na agricultura exige a produção de um insumo de qualidade, que garanta a adequação do produto ao uso agrícola, definindo manejos e restrições de uso nos solos visando à maior produtividade do produtor e garantindo a produção de um alimento saudável.

Os esgotos industriais são extremamente diversos, provem de qualquer utilização da água para fins industriais e adquirem características próprias em função do tipo de indústria, do sistema de tratamento utilizado, do processo industrial, dentre outros fatores. Desta forma as indústrias devem ser avaliadas separadamente, pois os seus efluentes diferem até mesmo em processos industriais similares.

A reciclagem agrícola dos resíduos orgânicos oriundos das estações de tratamento associa baixo custo e impacto ambiental favorável quando realizado considerando-se todos os critérios de segurança (Prosab, 1999). Ambientalmente é a solução mais correta, promovendo o retorno dos nutrientes no solo, atuando positivamente nos ciclos biogeoquímicos dos elementos.

As reciclagens destes materiais orgânicos devem estar associadas a regras que definam as exigências de qualidade do material que será reciclado e aos cuidados exigidos na estabilização e desinfecção e restrições de uso. *Evans* (1998) cita que mais de 50.000 artigos científicos sobre reciclagem agrícolas de lodos já foram publicados e praticamente nenhum efeito adverso do uso controlado do insumo foi encontrado.

Em alguns casos, dependendo da forma em que os nutrientes se encontram no material orgânico, principalmente o nitrogênio, o lodo pode ser tão eficiente quanto diversas formas de nutrientes minerais. O uso dos lodos na recuperação de solos degradados tem também apresentado resultados promissores devido principalmente aos seguintes fatores: correção do pH, proporcionando uma rápida reação de neutralização no solo; fornecimento de diversos nutrientes minerais, principalmente o nitrogênio e o fósforo nas formas orgânicas com prolongado efeito residual, condicionando os solos, melhorando a sua estrutura e influenciando positivamente na sua estruturação facilitando a drenagem, retenção de água e penetração das raízes.

MATERIAL E MÉTODOS

Este ensaio teve como objetivo verificar o potencial do resíduo orgânico e da cinza originárias da indústria de laticínios e incorporadas no solo em diferentes granulometrias e quantidades na alteração das características químicas do solo.

O material orgânico foi coletado na indústria, secado e moído em moinho de martelos em diferentes granulometrias. As cinzas foram coletadas nas caldeiras que utilizam madeira como fonte de energia.

Os tratamentos utilizados corresponderam à incorporação do material orgânico no solo em três granulometrias (pó, agregado e grânulos). Foi utilizado o solo B textural, secado e peneirado. Os materiais orgânicos e as cinzas foram incorporados no solo nas seguintes proporções: 2, 4, 6, 8, 10 e 12 ton/ha, além do tratamento testemunha, sem incorporação.

Após a incorporação, os solos foram acondicionados em vasos com capacidade de 200 ml, umidecidos e mantidos na BOD durante seis dias a 30º C . Após este período o solo foi coletado, secado a sombra, peneirado e preparado para a realização das análises químicas. Foram avaliadas as seguintes variáveis: pH, saturação de alumínio e acidez potencial.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições.

RESULTADO E DISCUSSÃO

No Gráfico 1, verificamos o desempenho do pH dos solos submetidos aos diferentes materiais. Verificamos que o material orgânico na forma de pó alterou o pH do solo de forma intensa até a dose de 8,0 ton/ha onde o pH atingiu valores próximos a 8,0. A partir deste ponto, o acréscimo do resíduo orgânico praticamente não promoveu mais interferências nesta variável, até a dose máxima testada (12,0 ton/ha).

A incorporação da cinza promoveu o desenvolvimento de uma curva semelhante a do tratamento com pó, mas de menor intensidade. A estabilidade da curva foi atingida com a incorporação de aproximadamente 9,0 ton/ha de cinza e o pH em torno de 7,4. Apesar do menor acréscimo quando comparado ao tratamento anterior, os valores atingiram uma elevação de praticamente uma unidade de pH. No tratamento com os agregados (partículas orgânicas de tamanho intermediário), as menores quantidades praticamente não promoveram alterações no pH do solo até a dose de 4,0 ton/ha.

A partir desta dose as respostas foram crescentes até atingirem pH máximo de 7,4 com a dose mais elevada (12,0 ton/ha). Em relação à utilização dos grânulos, praticamente não foram obtidas respostas de pH até a dose máxima testada.

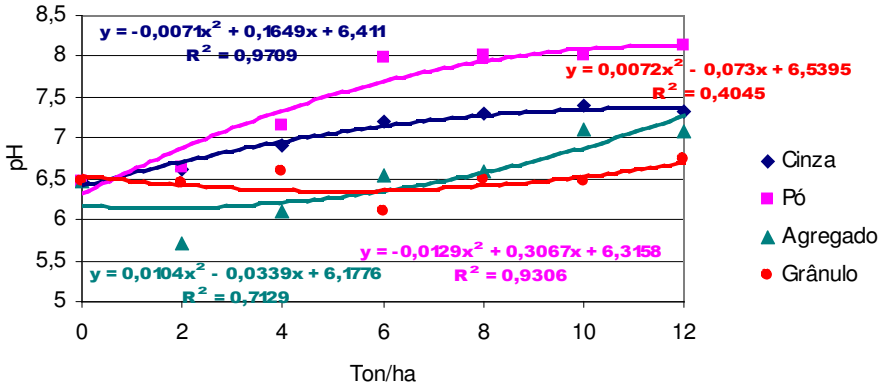


Gráfico 1. Incorporação de diferentes quantidades no solo de resíduo orgânico da fábrica de laticínios e cinzas e seus efeitos na alteração do pH do solo

Em relação à saturação de alumínio (Gráfico 2), o comportamento dos materiais foi semelhante ao previsto. O tratamento com material orgânico na forma de pó reduziu a porcentagem de alumínio de forma intensa nas primeiras doses, até a utilização de 8,0 ton/ha.

A partir deste ponto ocorreu uma estabilização até a maior dose testada, onde o valor permaneceu em 4%. Esta redução gradual também foi observada com a utilização de cinza incorporada, apesar de atingir valores de saturação de alumínio superiores ao tratamento com pó (7%).

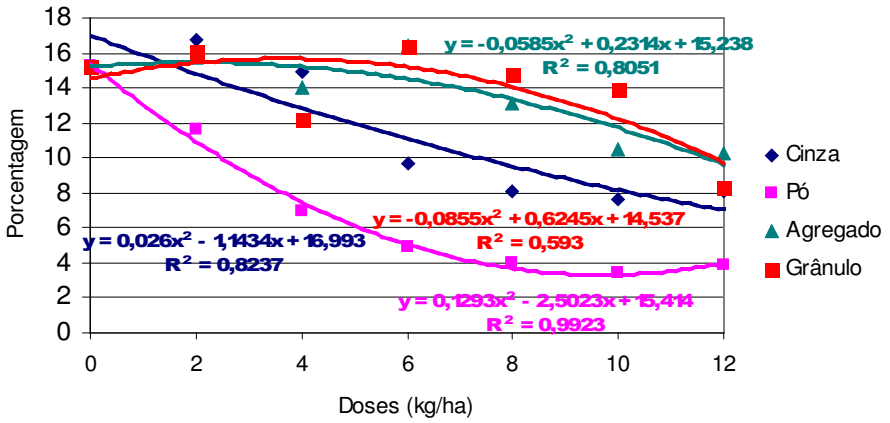


Gráfico 2. incorporação de diferentes quantidades no solo de resíduo orgânico da fábrica de laticínios e cinzas e seus efeitos na alteração da saturação de alumínio

O Gráfico 3 mostra a reatividade química dos materiais no solo na redução da acidez potencial. Verifica-se que todos os tratamentos testados reduziram a acidez potencial dos solos, mas com intensidades diferentes.

A redução inicial foi mais intensa no tratamento com material orgânico na forma de pó com redução de 35% até a quantidade aplicada de 8,0 ton/ha. A partir deste ponto ocorreu uma estabilidade no processo químico.

O tratamento com cinza também apresentou esta reatividade o solo reduzindo a sua acidez potencial, mas de forma gradual, mas menos intensa. Na dose de 12,0 ton/ha esta redução foi de 22%, atingindo valor de 0,9 $cmol_c/dm^3$. O tratamento com grânulo apresentou a mesma tendência da curva com cinza, mas de menor intensidade.

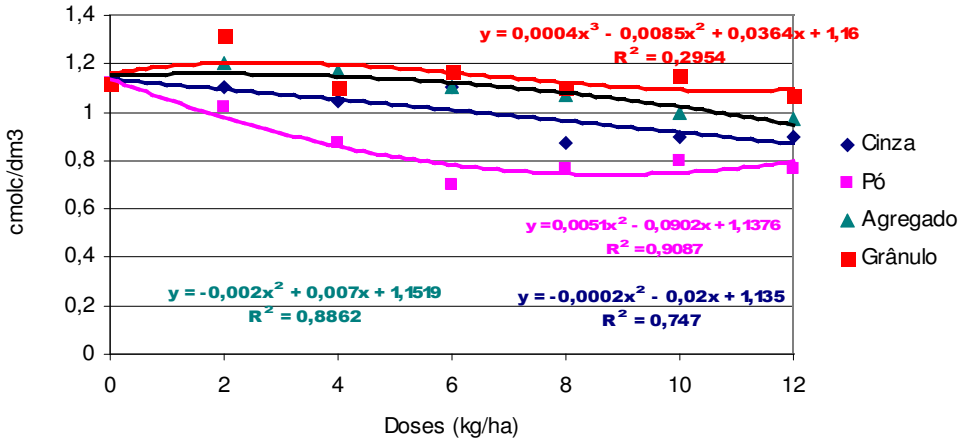


Gráfico 3. Incorporação de diferentes quantidades no solo de resíduo orgânico da fábrica de laticínios e cinzas e seus efeitos na alteração da acidez potencial

CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos neste ensaio podemos verificar que a maior reatividade do material orgânico no solo ocorreu quando o material foi incorporado na forma de pó. Em relação a cinza, apesar da maior quantidade de elementos minerais em sua composição, a disponibilidade também não foi processada de forma rápida e intensa nos seis dias de incubação.

REFERÊNCIAS

EVANS, Acessing the risks of recycling. **Water & Environmental International**, 27-30. England, 1998.

PROSAB, Programa de pesqisa em Saneamento Básico. Uso e manejo do lodo de esgoto na agricultura. **Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, 1999, 97p.