



Nº 18, dez./97, p.1-3

UTILIZAÇÃO DE LODO DE ESGOTO AERÓBICO E CALADO EM FLORESTAS

Rivail Salvador Lourenço*

O lodo de esgoto, resultante do tratamento de águas residuárias, é um dos grandes problemas ambientais urbanos da atualidade. Das formas de disposição final existentes para este resíduo, a reciclagem agrícola tem se mostrado, em nível mundial, como uma solução adequada do ponto de vista técnico, econômico e ambiental por viabilizar a reciclagem de nutrientes, promover melhorias físicas no ambiente e por apresentar uma solução definitiva para a disposição do lodo (Andreoli, 1997).

O lodo de esgoto, pode receber tratamento aeróbico ou anaeróbico, sendo rico em matéria orgânica e nutrientes essenciais para as plantas. Entretanto, sua utilização tem riscos associados pela ocorrência de metais pesados, de microrganismos patogênicos, bem como pela produção ininterrupta e em grande quantidade deste material.

Em relação aos metais pesados, o lodo de esgoto do Paraná apresenta comumente baixos teores, embora possam ocorrer variações pontuais (Fernandes, 1997). Quanto à presença de organismos patogênicos, o lodo de esgoto urbano pode conter bactérias, vírus, fungos, protozoários e helmintos, que devem ter sua patogenicidade eliminada nos processos de tratamento deste material.

As condições de estabilização, desidratação e desinfecção do lodo para fins agrícolas, adotadas pelo programa de reciclagem do lodo, pela Companhia de Saneamento do Paraná-Sanepar, são atingidas por compostagem ou pela calagem.

A calagem é um método pelo qual, através da adição de cal, se eleva o pH do lodo a níveis ligeiramente superiores a 12, o que provoca também aumentos de temperatura ao redor de 60 °C durante o choque alcalino, inativando e destruindo a maioria dos patógenos (Andreoli, 1997).

* Eng.-Agrônomo, Doutor, CREA nº 3.636/D, Pesquisador da *Embrapa* – Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

Por medida de precaução, não se recomenda a aplicação de lodo às culturas cujos produtos sejam consumidos crus ou que tenham contato direto com o lodo. Assim, algumas culturas são mais indicadas do que outras e, dentre elas, as florestais que podem reduzir quase a zero o risco de qualquer tipo de contaminação.

Por isso, a *Embrapa Florestas*, em parceria com a Sanepar num estudo preliminar para definição de parâmetros sanitários, agronômicos e ambientais para o uso agrícola do lodo de esgoto, Lourenço et al, (1994), instalaram um experimento de campo, na região produtora de bracatinga, no município de Colombo (PR). Aplicando doses crescentes de lodo de esgoto no sistema de produção da bracatinga, avaliaram possíveis contaminações com metais pesados no solo, na bracatinga e nas culturas do feijão e do milho, componentes daquele sistema de produção. Foram testados cinco tratamentos com a aplicação equivalente a: 0,0; 17,5; 35,0; 52,5 e 70,0 t/ha de lodo, em base úmida e em 4 repetições. Foram determinados os teores de nutrientes essenciais e de metais pesados nos grãos de milho e feijão, na solução do solo e no próprio solo, coletados nas profundidades de 15, 30, 45 e 60 cm, durante e após a colheita das culturas anuais, bem como, foram estudados: o movimento da água no solo até 120 cm de profundidade; durante o período de cultivo: a qualidade das sementes e os níveis de produtividade. Não foram constatadas contaminações de qualquer tipo. Não houve movimentação significativa de água no solo além dos 70 cm de profundidade. Não houve prejuízo à qualidade das sementes, no que se refere a germinação. Concluíram que a adição do lodo favoreceu positivamente a produtividade do feijão, duplicando-a e a do milho triplicando-a, assim como, o desenvolvimento inicial da bracatinga.

Biscaia e Miranda (1996), estudando o uso de lodo de esgoto calado na produção de milho, nas doses de 2, 4, 6 e 60 t/ha, base seca, comparadas à utilização de adubo mineral, concluíram que não houve toxicidade alguma ao desenvolvimento do milho e que, uma análise econômica da aplicação dos dois tipos de fertilizantes mostrou um retorno por real gasto em lodo, até quatro vezes maior do que a unidade de real gasta em fertilizante químico. Para espécies arbóreas, segundo Andreoli (1997), bons resultados tem sido obtidos com macieiras e pessegueiros na Região Metropolitana de Curitiba e, citando Santos (1979), relata notáveis resultados na produtividade de cítricos pela aplicação do lodo.

Estes e outros estudos, serviram de base para a Sanepar publicar o "Manual técnico para a utilização agrícola do lodo de esgoto no Paraná", coordenado por Fernandes e Andreoli (1997), segundo o qual, o reflorestamento é uma excelente opção de uso para o lodo de esgoto, permitindo a utilização de doses elevadas, com alto grau de segurança, devido ao ciclo longo e por não se tratar de produção alimentar. Especificamente, no sistema de produção da bracatinga, pode-se utilizar doses equivalentes a 30 t/ha (base úmida), quando se cultiva feijão e, até 100 t/ha, nos outros casos, desde que sejam consideradas as recomendações do manual acima referido.

RECOMENDAÇÕES

- **Proximidade de residências:** distância mínima de 200m, considerando a direção dos ventos predominantes;
- **Declividade:** a área ideal deve ter de até 3% de declividade e, no máximo, 15%;
- **Profundidade do solo:** deve haver uma distância mínima de 1,5m entre a superfície e a rocha intemperizada;
- **Lençol freático:** mínimo de 1,5m de profundidade;
- **Textura do solo:** ideal entre 35 e 60% de argila;
- **Acidez do solo:** preferencialmente entre pH 6,0 e 6,5;
- **Capacidade de troca (CTC):** preferência para os solos de maiores CTC; e
- **Proximidade de corpos d'água:** distância mínima de 100m dos corpos d'água, procurando aumentá-la em função de maiores declives.

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

- É recomendável a solicitação das análises da partida de lodo a ser utilizada;
- Procedimentos conservacionistas de controle da erosão deverão resultar em redução de riscos eventuais.
- Procurar observar os critérios para a escolha das áreas aptas a receberem lodo de esgoto, constantes do "Manual para utilização agrícola do lodo de esgoto no Paraná", publicado pela Sanepar.

LITERATURA CITADA

- ANDREOLI, C. V.; FERNANDES, F.; LARA, A. I.; BONET, B.; DOMAZAK, S. C. A reciclagem agrícola de lodo de esgoto no estado do Paraná. In: WORKSHOP SUL-AMERICANO SOBRE USOS ALTERNATIVOS DE RESÍDUOS DE ORIGEM FLORESTAL E URBANA, 1997, Curitiba. Anais...Curitiba: EMBRAPA-CNPQ/IBAMA/Universidade Federal do Paraná, 1997. p.83-104.
- BISCAIA, R. C. M.; MIRANDA, G. M. Uso de lodo de esgoto calado na produção de milho. Sanare, Curitiba, v.5, n.4, jan/jun., p.86-89, 1996.
- FERNANDES, F.; ANDREOLI, C. V. Manual técnico para utilização agrícola do lodo de esgoto no Paraná. Curitiba: SANEPAR, 1997. 96p.
- LOURENÇO, R. S.; ANJOS, A. R. M. DOS; LIBARDI, P. L.; MEDRADO, J. S. Efeito do lodo de esgoto na produtividade de milho e feijão, no sistema de produção da bracinga. Sanare, Curitiba, v.5, n.5, jan./jun., p.90-92, 1996.