



DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS QUÍMICOS DO SOLO EM ÁREA DE LIXÃO NO MUNICÍPIO DE JERÔNIMO MONTEIRO - ES

D. L. Caiado

A. A. Amaral; L. H. L. Caiado; W. Alves

1 Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Alegre, Colegiado de Ciências Biológicas, Rua Belo Amorim n^o 100, Centro, 29500 - 000, Alegre, ES. damicaiado@yahoo.com.br 2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Rodovia Cachoeiro - Alegre km 48, Distrito de Rive, 29520 - 000, Alegre, ES.3 Prefeitura Municipal de Jerônimo Monteiro, Av. Dr. José Farah n^o 300, 29550 - 000, Jerônimo Monteiro, ES

INTRODUÇÃO

Um lixão é uma área de disposição final de resíduos sólidos sem nenhuma preparação anterior do solo. Não tem nenhum sistema de tratamento do chorume e o lixo fica exposto, sem nenhum procedimento que evite as conseqüências ambientais e sociais negativas.

Embora previsto como crime ambiental, a presença dos lixões urbanos em locais inadequados e sem qualquer tratamento é uma prática frequente nos municípios brasileiros, decorrente do desinteresse e do despreparo das administrações municipais e da ausência de fiscalização pelos órgãos competentes e pela própria sociedade (Figueiredo, 2005).

Geralmente os resíduos sólidos gerados pelos municípios são deixados a céu aberto e próximos a locais habitados, provocando a contaminação do solo e de lençóis freáticos, além de colocar em risco a vida e a saúde da população, visto que as áreas de lixão favorecem a proliferação de vírus, bactérias, protozoários, moscas, mosquitos, baratas e ratos, que são causadores ou vetores de doenças como amebíase, leptospirose, diarreia, dengue e outras. Os lixões podem causar a poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas, pelo escoamento superficial ou percolação de lixiviados, e também a da atmosfera, devido à emissão de gases como o metano e o gás sulfídrico (Beserra *et al.*, 2005).

Entretanto, a situação poderia ser diferente, se fosse obedecida a legislação ambiental vigente, que determina a localização dos lixões a dois quilômetros do núcleo urbano, a 200 metros de distância de regiões de água e três metros acima do lençol freático e em local isolado (Figueiredo, 2005).

O desenvolvimento de estudos relacionados aos aspectos poluidores, em lixões, vem despertando interesse desde os anos 70, pois a infiltração e percolação das águas pluviais através do lixão provoca a migração de uma série de compostos químicos orgânicos e inorgânicos, podendo alguns deles alcançar um lençol freático e causar a poluição dele (Boaventura *et al.*, 1995).

Os resíduos sólidos produzidos no Município de Jerônimo Monteiro, ES, na grande maioria, de origem domiciliar, eram depositados em um lixão localizado no topo de um morro. Esse lixão foi desativado há um ano, por determinação dos órgãos ambientais, e passou a ser considerado por Lei Federal como área de preservação permanente. Torna-se indispensável, portanto, a elaboração de um plano de recuperação dessa área.

OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho é diagnosticar a qualidade do solo na área do lixão desativado, no Município de Jerônimo Monteiro, visando à possibilidade de utilização dessa área como pasto para o gado.

MATERIAL E MÉTODOS

A área em estudo foi subdividida em glebas, coletando-se amostras simples em 06 pontos diferentes, que foram misturadas para compor a primeira amostra a ser analisada. Como testemunha foi coletada uma segunda amostra, em um ponto da pastagem próxima.

Foram determinados o pH, os teores de fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e alumínio (Al), a acidez potencial (H+Al), os teores de sódio (Na), carbono (C) e matéria orgânica (MO), a capacidade de troca catiônica (CTC), a soma de bases trocáveis (SB), o índice de saturação de bases (V), o índice de saturação de alumínio (m), o índice de saturação de sódio (ISNa) e os teores de ferro (Fe), cobre (Cu), zinco (Zn), manganês (Mn) e boro (B).

Utilizou-se a metodologia proposta pela EMBRAPA (Silva, 1999), conforme rotina do Laboratório de Análises de Fertilizantes, Águas, Minérios, Resíduos, Solos e Plantas (Lafarsol), do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Fed-

eral do Espírito Santo (CCA - UFES). O pH foi extraído em água e medido com potenciômetro; o teor de fósforo foi lido em fotocolorímetro; os teores de sódio e potássio foram determinados com o auxílio de fotômetro de chama; os teores de cálcio, magnésio, ferro, cobre, zinco e manganês, com o auxílio de espectrofotômetro de absorção atômica; os teores de carbono e alumínio e a acidez potencial foram determinados por titulometria; finalmente, o teor de matéria orgânica, a capacidade de troca catiônica, a soma de bases trocáveis, o índice de saturação de bases, o índice de saturação de alumínio e o índice de saturação de sódio foram calculados a partir dos outros parâmetros, por meio de fórmulas matemáticas.

RESULTADOS

a. Resultados das análises da amostra de solo coletada na área do lixão: pH: 6,2; fósforo (P): 2 mg/dm³; potássio (K): 120 mg/dm³; cálcio (Ca): 0,8 cmol/dm³; magnésio (Mg): 0,6 cmol/dm³; alumínio (Al): 0,0 cmol/dm³; acidez potencial (H+Al): 1,9 cmol/dm³; sódio (Na): 15 mg/dm³; carbono (C): 8,0 g/kg; matéria orgânica (MO): 13,8 g/kg; capacidade de troca catiônica (CTC): 3,66 cmol/dm³; soma de bases trocáveis (SB): 1,75 cmol/dm³; índice de saturação de bases (V): 47,7 %; índice de saturação de alumínio (m): 0,0 %; índice de saturação de sódio (ISNa): 1,8 %; ferro (Fe): 191 mg/dm³; cobre (Cu): 0,4 mg/dm³; zinco (Zn): 1,2 mg/dm³; manganês (Mn): 7 mg/dm³; boro (B): 0,13 mg/dm³.

b. Resultados das análises da amostra de solo coletada na área de pastagem: pH: 6,2; fósforo (P): 2 mg/dm³; potássio (K): 120 mg/dm³; cálcio (Ca): 0,8 cmol/dm³; magnésio (Mg): 0,15 cmol/dm³; alumínio (Al): 0,0 cmol/dm³; acidez potencial (H+Al): 1,9 cmol/dm³; sódio (Na): 15 mg/dm³; carbono (C): 8,0 g/kg; matéria orgânica (MO): 13,8 g/kg; capacidade de troca catiônica (CTC): 3,66 cmol/dm³; soma de bases trocáveis (SB): 1,75 cmol/dm³; índice de saturação de bases (V): 47,7 %; índice de saturação de alumínio (m): 0,0 %; índice de saturação de sódio (ISNa): 1,8 %; ferro (Fe): 191 mg/dm³; cobre (Cu): 0,4 mg/dm³; zinco (Zn): 1,2 mg/dm³; manganês (Mn): 10 mg/dm³; boro (B): 0,13 mg/dm³.

Os valores são iguais para as duas amostras, com exceção do magnésio e do manganês, que apresentaram valores mais altos no solo de pastagem. Comparando com a tabela de interpretação de resultados de análises de solo, proposta por Prezotti *et al.*, (2007), os valores de fósforo, cálcio, alumínio, cobre, boro, H + Al, CTC, SB, e V são baixos, os valores de K, Zn, Mn são médios e os valores de ferro e de matéria orgânica são altos, nas duas amostras. Quanto ao Mg, o valor é médio na área do lixão e alto na área de pastagem. Não foram constatadas alterações significativas no solo da área do lixão, indicando que as possíveis alterações devem estar ocorrendo na interface lixo - solo, situação não avaliada nesse trabalho. Segundo Boaventura *et al.*, (1995) os solos

argilosos apresentam boa eficiência na retenção de metais, devido à baixa permeabilidade, dificultando o fluxo do chorume e impedindo a contaminação do ambiente local.

As argilas têm grande importância para a química do solo, pois adsorvem cátions (H⁺, K⁺, Na⁺, Ca⁺², Mg⁺², Al⁺³) e ânions (Cl⁻, NO₃⁻, PO₄⁻², CO₃⁻², SO₄⁻²) devido à presença de cargas positivas e negativas em sua superfície. Como as cargas negativas predominam na maioria dos solos, a capacidade de troca catiônica é um fator importante a considerar. A matéria orgânica e os hidróxidos de ferro e de alumínio são responsáveis por mais de 50% das trocas catiônicas, em solos de regiões tropicais. Quando o pH está alto, as hidroxilas se dissociam da superfície desses hidróxidos e da matéria orgânica humidificada, liberando cargas negativas. Quando ele está baixo, o cátion H⁺ se liga à superfície dos óxidos e aos radicais carboxílicos e fenólicos da matéria orgânica, liberando cargas positivas (Prezotti *et al.*, 007). O ferro e o alumínio também devem ser considerados, pois influenciam o ciclo do fósforo, formando fosfatos pouco solúveis em condições aeróbias (Esteves, 1998).

CONCLUSÃO

Verifica-se a igualdade de condições entre o solo da área do lixão e o solo da área de pastagem, o que permite recomendar a transformação da área do lixão em pastagem para o gado. O problema da proliferação dos vetores fica resolvido automaticamente.

REFERÊNCIAS

- Beserra, L. B. S. *et al.*, Estudo da qualidade das águas subterrâneas na região próxima ao antigo Lixão do Roger em João Pessoa - PB. In: XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos e 8 Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Oficial Portuguesa, 2007, São Paulo. v. 1, p. 1 - 10.
- Boaventura, G. R. *et al.*, Geoquímica de solo e água no aterro sanitário (lixão) do Distrito Federal. V Congresso Brasileiro de Geoquímica e III Congresso de Geoquímica dos países de Língua Portuguesa, Niterói/RJ, 1995. Resumo expandido.
- Esteves, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
- Figueiredo, M. S. L. Lixões urbanos e gestão municipal. In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, 21, 31/05/2005 [Internet]. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br>. Acesso em: 14/06/2009.
- Prezotti, L. C. *et al.*, (Ed.) **Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo**. Vitória: SEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007. 305p.
- Silva, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 370p.