

**RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS MINERADAS DE CARVÃO ATRAVÉS DA
IRRIGAÇÃO CONTROLADA DE EFLUENTES (CHORUME) PROVENIENTES
DO ATERRO SANITÁRIO METADE SUL DE CANDIOTA/RS**
**MARIA BERTASO DE GARCIA FERNANDEZ¹; LUIZ FERNANDO SPINELLI
PINTO²**

¹Universidade Federal de Pelotas-UFPe – mariabgfernandez@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas-UFPe – lfspin@uol.com.br

1. INTRODUÇÃO

No município de Candiota, Rio Grande do Sul, está inserida a maior jazida de carvão mineral no Brasil. Este carvão é extraído pela Companhia Riograndense de Mineração (CRM) e utilizado pela Usina Termoeletrica Presidente Médici, cerca de 400Km da capital Porto Alegre. O processo de extração de carvão na mina ocorre na forma de lavra a céu aberto, ocorrendo de 10-25m da superfície do solo. Consiste na retirada dos horizontes do solo (A, B e/ou C), seguido da retirada de camadas geológicas e da extração dos bancos de carvão. Após finalizar todo o processo, o material retirado e não aproveitado anteriormente é depositado novamente na cava aberta, sendo nivelado à superfície e recebendo uma camada de solo (topsoil, “terra vegetal”).

Mesmo com a tentativa de reconstrução do solo, todo o processo de extração e recomposição do meio causam alterações na estrutura física, química e biológica do sistema. Além da desordenação dos horizontes e da grande compactação gerada, há também, em alguns casos, a exposição da pirita, que em contato com a água e oxigênio atmosférico oxida-se e forma a Drenagem Ácida de Mina (DAM), ocasionando uma condição de extrema acidez. Dessa forma, os atributos químicos desses solos construídos devem ser melhorados para garantir a sua plena revegetação, auxiliando, conseqüentemente, na recuperação dos atributos biológicos e físicos.

Instalado na área minerada já existente, aproveitando uma das cavas exauridas, o Aterro Sanitário Metade Sul recebe lixo de mais de 20 cidades da Região da Campanha e Sul do estado, gerando cerca de 100 m³.dia⁻¹ de chorume, e é de responsabilidade da empresa Meioeste Ambiental.

A aplicação de chorume ao solo como fonte de matéria orgânica já é uma alternativa utilizada em diversos países do mundo. Sua interação direta com a retenção de água no solo, formação de agregados, pH, capacidade de troca catiônica (CTC), aeração e atividade microbiana faz com que sua presença e participação no processo de recuperação de áreas degradadas por mineração torne-se essencial. Com os devidos tratamentos e a realização de uma caracterização do resíduo, para quantificar os nutrientes existentes e suas proporções, a reutilização deste para a recuperação de áreas degradadas é a opção mais interessante sob o ponto de vista econômico, ambiental e social (Pires & Mattiazzo, 2008).

Visto isso, o presente estudo busca investigar o impacto da utilização do chorume advindo do Aterro Sanitário Metade Sul sobre os atributos químicos e físicos dos solos construídos, buscando recuperar as áreas degradadas por mineração, bem como promover a fertirrigação do perfil de solos construídos e maximizar o crescimento de vegetação nas áreas degradadas pela mineração e atualmente em regeneração.

2. METODOLOGIA

O estudo será realizado na Mina de Candiota, localizada no Sul do Brasil, pertencente à Companhia Riograndense de Mineração. O chorume será aplicado em duas áreas, A e B, com 3,2 e 1,7 ha, respectivamente, próxima do Aterro Sanitário Metade Sul que está sob a coordenação da Meioeste Ambiental.

O efluente originário do Aterro Sanitário Metade Sul deverá passar por análises de caracterização. Os dados desta análise serão fornecidos pela empresa Meioeste Ambiental e deverão constar os seguintes parâmetros: DBO, DQO, sólidos dissolvidos totais, óleos e graxas, carbono orgânico total (COT), pH, série nitrogenada completa (N-Kjedahl, N-amoniaco, N-nitrato, N-nitrito), sulfatos, cloretos, dureza, condutividade elétrica, alumínio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, teores de enxofre, ferro, cobre, zinco, boro, ferro, manganês, sódio, cádmio, mercúrio, níquel, chumbo, arsênio, molibdênio, selênio, bário, e cromo (Cr+3 e Cr+6).

O efluente, para poder ser aplicado ao solo, deverá conter os parâmetros amostrados dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONSEMA nº 355/2017

, que dispõe sobre critérios e padrões de emissão de efluentes líquidos para as fontes geradoras que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul.

Serão realizadas amostras do solo construído antes e após aplicação do chorume para avaliação de atributos químicos e físicos. Para isso, serão coletadas amostras de solo com estrutura preservada e não preservada, e encaminhadas ao Laboratório de Física do Solo do Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPEL.

Os atributos químicos que serão avaliados são: pH, cátions trocáveis, acidez potencial, fósforo disponível, carbono orgânico, nitrogênio total e micronutrientes, conforme Embrapa (2011) e análise dos metais pelo método EPA 3050B (Fe, As, Ba, Cd, Pb, Cr, Hg, Mo, Ni e Se).

Para avaliação dos atributos físicos ligados a agregação irá ser utilizado o método descrito por Kemper & Rosenau (1986) e para o cálculo dos agregados nas diferentes classes de tamanho e do Diâmetro Médio Ponderado serão utilizadas as equações segundo Palmeira et al (1999).

A partir do método dos anéis concêntricos (Reynolds *et al*, 2002) será medida a taxa de infiltração da água no solo, bem como, segundo Embrapa (2011) irá ser realizada a determinação da macroporosidade, microporosidade e densidade do solo. A porosidade total será calculada pela soma da macroporosidade e microporosidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho encontra-se em fase de desenvolvimento, o qual sofreu modificações em seu cronograma. Devido à pandemia do Novo Corona Vírus as aplicações do efluente ao solo foram adiadas, bem como as coletas e análises do solo.

4. CONCLUSÕES

Essa pesquisa tem como objetivo geral avaliar o impacto do chorume sobre os atributos químicos e físicos de solos construídos da Mina de Candiota. Como

hipóteses acredita-se que a aplicação do chorume irá contribuir positivamente na melhoria dos atributos do solo, como tem terá reflexos econômicos e sociais.

O aproveitamento do efluente do Aterro Sanitário nas áreas degradadas de mineração auxilia na diminuição do custo, tanto no custo do tratamento do efluente quanto no custo de recuperação do solo. Quando efluentes de aterros sanitários tem como seu destino final cursos d'água eles devem receber tratamentos mais intensos para atingir níveis toleráveis de metais pesados. No presente estudo o chorume será aplicado ao solo, o qual tolera níveis mais elevados dos nutrientes e metais presentes no efluente do aterro sanitário.

Com o aumento da população e com a expansão das cidades e das indústrias, o lixo acabou se tornando um dos grandes problemas atuais. Um devido local para deposição desses resíduos já é de obrigação legal dos municípios e indústrias, portanto o Aterro Sanitário Metade Sul dispõe desse devido destino. Nesse sentido, a colaboração com um tratamento mais efetivo e prático do resíduo gerado no aterro, bem como sua aplicação no solo da jazida, acarreta na solução desse problema agravante.

Como atualmente o chorume está sendo recirculado na célula do aterro sanitário, o que, em longo prazo, pode levar a um aumento na concentração de elementos químicos dissolvidos, como também um aumento na liberação de gases no aterro. Com a diminuição do volume deste líquido, o efluente aplicado ao solo teria seu potencial de contaminação reduzido, solucionando o problema de dois passivos ambientais: aterro sanitário e áreas degradadas por mineração.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p.

KEMPER, W.D., ROSENAU, R.C. (1986) **Aggregate stability and size distribution**. in: Klute A. (ed.), *Methods of Soil Analysis, Agronomy*. American Society of Agronomy and Soil Science Society of America: Madison, pp. 425-442

PALMEIRA. P.R.T.; PAULETTO. E. A.. TEIXEIRA. C.F.A.. GOMES. A. da S.. SILVA. J.B. **Agregação de um Planossolo submetido a diferentes sistemas de cultivo**. Revista Brasileira de Ciência do Solo. v.23, p.189-195, 1999.

PIRES, A.M.M.; MATTIAZZO, M.E. **Avaliação da Viabilidade do Uso de Resíduos na Agricultura**. Circular Técnica 19. EMBRAPA: Jaguariúna, nov 2008. 9p. Rio de Janeiro, v. 14, n.4, 2009.

REYNOLDS W.D., ELRICK D.E., YOUNGS E.G., AMOOZEGAR A. 2002. **Ring or cylinder infiltrometers (vadose zone)**. In *Methods of Soil Analysis, Part 4—Physical Methods*, 818-826. Agronomy Monograph 5. Madison, WI: American Society of Agronomy and Soil Science Society of America.

RIO GRANDE DO SUL – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Resolução CONSEMA nº 355/2017**. “Dispõe sobre os critérios e padrões de emissão de efluentes líquidos para as fontes geradoras que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul.” - Publicação DOU Proc. Nº: 6889-0500/15-0, de 19/07/2017, 7p.