

PROSPECÇÃO DE PLANTAS PARA FITORREMEDIAÇÃO DE ÁREAS DE MINERAÇÃO CONTAMINADAS COM METAIS PESADOS NA REGIÃO DE CAÇAPAVA DO SUL (RS)

THAYS FRANÇA AFONSO¹; CAROLINA FACCIO DEMARCO²; JOSIANE PINHEIRO FARIAS³; LARISSA LOEBENS⁴; ELIANE FREITAS MEDEIROS⁵; ROBSON ANDREAZZA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – thaysafonso@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – carol_demarco@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – jo.anets@yahoo.com.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – laryloebens2012@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – elimmdd@bol.com.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – robsonandreaZZa@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A atividade de mineração é de fundamental importância para o crescimento econômico do Brasil. Mais especificamente, no Estado do Rio Grande do Sul existem diversas mineradoras, dentre elas, algumas com o foco na exploração de minerais metálicos, que são matérias-primas utilizadas nos processos metalúrgicos. Nesse caso, a importância desses minérios vai além do caráter econômico, pois são eles imprescindíveis à manutenção da qualidade de vida e aos avanços tecnológicos da sociedade moderna (CÉSAR, 2017; BOECHAT, 2014).

A mineração de cobre em Caçapava do Sul-RS durou cerca de 100 anos e trouxe destaque nacional por suprir o mercado com esse metal. Contudo, este tipo de atividade antrópica torna-se um problema para a sociedade ao expor metais pesados no solo e nas águas, sem uma intervenção adequada causando contaminação ambiental (AMADO; CHAVES FILHO, 2015).

O rejeito da mineração contém materiais sólidos e água que, devido às altas concentrações de determinados elementos químicos, podem ser considerados contaminantes. De modo geral, polui o meio ambiente por meio de drenagem ácida, infiltração dos contaminantes no solo, nos corpos hídricos superficiais e subterrâneos, alterando o equilíbrio ambiental e afetando a biota (DUARTE, 2008). Assim, o processo de beneficiamento mineral gera rejeitos com alto grau de toxicidade, partículas dissolvidas e em suspensão, metais pesados e reagentes (LOZANO, 2006).

Diante de tantos problemas ambientais ocasionados pelos processos de mineração, tornou-se necessário o desenvolvimento de procedimentos de descontaminação de solos e águas. Uma das tecnologias utilizadas para mitigar o desequilíbrio que ocorre em áreas contaminadas por metais pesados é a Fitorremediação, definida como um processo que usa plantas para transferir, estabilizar, ou degradar os poluentes do solo, sedimentos, águas superficiais e lençóis freáticos. Estas plantas Fitorremediadoras tem a capacidade de Fitoextrair, Fitoestabilizar, Fitoacumular, Rizofiltrar, Rizodegradar metais pesados em solos ou águas contaminados (BOECHAT et al., 2016; MARQUES et. al., 2000).

Assim o presente trabalho está sendo desenvolvido no Programa de Pós-Graduação, Mestrado em Ciências Ambientais do Centro das Engenharias da Universidade Federal de Pelotas, com o O objetivo geral deste projeto é identificar plantas capazes de fitorremediar áreas de mineração contaminadas por metais

pesados nas Minas do Camaquã, região de Caçapava do Sul-RS, bem como propor caracterizar o uso destas plantas na recuperação de áreas degradadas e contaminadas por metais pesados dependendo de suas características e potenciais usos, mitigando assim o impacto ambiental do processo de mineração.

2. METODOLOGIA

Serão coletadas amostras de plantas e solos na região de Caçapava de Sul-RS. As espécies de plantas serão identificadas pelo Departamento de Botânica do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas. As amostras de plantas e solos serão digeridas de acordo com a metodologia de Tedesco et al. (1995), onde será possível digerir toda a amostra dissolvida e o conteúdo global dos elementos serem determinados. Após, esse material será quantificado pelo método ICP- OES (Plasma indutivamente acoplado - espectrometria de emissão óptica), no Laboratório de Solos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, gerando como resultados as concentrações de metais nas amostras. Posteriormente será calculado os índices de fitorremediação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A problemática gerada em torno dos metais pesados se deve principalmente ao fato de eles não serem biodegradáveis, além de, apresentarem mais de um estado de oxidação, implicando na sua mobilidade no solos/planta, biodisponibilidade e consequentemente na toxicidade para o meio em que se encontram.

De acordo com Bridges (1991) o tempo de residência dos metais em solos é de 75 e 380 anos para o cádmio, de 500 a 1000 anos para o mercúrio e para os elementos cobre, chumbo, selênio, arsênio, zinco este tempo varia entre 1000-3000 anos.

Devido aos problemas que os metais pesados causam no meio ambiente e em função do seu tempo de residência, surge a necessidade de aplicação das técnicas de remediação, como a fitorremediação, esta utiliza espécies vegetais para mitigar os impactos causados por esses poluentes em áreas contaminadas. É uma técnica com um custo de investimento muito baixo, pode ser aplicada in loco e em grandes áreas, tendo a capacidade de melhorar e recuperar as propriedades físicas e químicas dos solos, além de ser reconhecida pela sociedade por devolver uma melhora significativa na qualidade ambiental de áreas contaminadas.

Espera-se que com os estudos da aplicação da fitorremediação de áreas contaminadas pela mineração, identificar e determinar as espécies de plantas mais adaptadas em condições de toxicidade na região de Caçapava do Sul-RS, bem como quantificar a taxa, o tipo e a capacidade que as plantas in loco tenham de fitorremediar áreas contaminadas com metais pesados, classificando-as quanto ao tipo de fitorremediação que cada espécie de planta estará desenvolvendo na área contaminada.

4. CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento deste projeto pretende-se contribuir na recuperação e remediação de ambientes contaminados com metais pesados. A disseminação

dos metais pesados no ecossistema vem tomando uma repercussão mundial em função da grande problemática, estes metais em determinadas concentrações provocam o comprometimento da qualidade do meio ambiente, pois poluem o meio e afetando diversas funções no ecossistema.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADO, S.; CHAVES FILHO, J. T.; 2015. Fitorremediação de solos contaminados por metais pesados. **Natureza on line** 13 (4): 158-164. v. 13, p. 158–164, 2015.

BOECHAT, C. L. **Biorremediação de solos contaminados por metais pesados em áreas de beneficiamento de minério de ouro**. 2014. 120 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BOECHAT, C. L. et al. Accumulation and translocation of heavy metal by spontaneous plants growing on multi-metal-contaminated site in the Southeast of Rio Grande do Sul state, Brazil. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 23, n. 3, p. 2371–2380, 2016.

BRIDGES, E. M. 1991. **Waste materials in urban soils**. In **Soils in the Urban Environment** (ed. P. Bullock and P. J. Gregory), Chap. 3, pp. 2846. Blackwell.

CÉSAR, P. S. M. A tutela estadual do meio ambiente referente á mineração: axiomas, dilemas, possibilidades e perspectivas normativas. **Revista de Direito da Administração Pública**. Niterói – RJ, v.1, n. 2, p 133-169, 2017.

DUARTE, A.P. **Contenção de Rejeitos de Mineração e de Resíduos Industriais no Estado de Minas Gerais em Relação ao Potencial de Risco**. UFMG, Programa de pós - graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Belo Horizonte -MG, 130 p, 2008.

LOZANO A. E. **Seleção de locais para barragens de rejeitos usando o método de análise hierárquica**. 2006. 142 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

MARQUES, T. et al. 2000. **Crescimento e teores de metais em mudas de espécies arbóreas tropicais em solo contaminado com metais pesados**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, vol. 35, no. 1, pp. 121-132. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2000000100015>.

TEDESCO, M. J; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. **Análises de solo, plantas e outros materiais**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia 1995, 174p.