

Quantificação de metais pesados em plantas potencialmente fitorremediadoras no Depósito de Resíduos sólidos do Aura- Belém/Pa
Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Felipe Soares Bonatto¹; [Liliane Jucá Lemos da Silva Porto¹-ljpambiental@yahoo.com.br](mailto:Liliane Jucá Lemos da Silva Porto@ljpambiental@yahoo.com.br); Rafael Melo dos Reis¹; Gundisalvo Piratoba Morales²; Jéferson da Silva Barbosa³

¹ Alunos do Curso de Engenharia Ambiental

² Docente do Curso de Engenharia Ambiental

³ Técnico do Laboratório de Hidrocarbonetos - LABOHI

Introdução

Em Belém-PA, o Depósito de Resíduos Sólidos do Aurá, localizado na BR316, km 6, recebe aproximadamente 1.300 ton/dia de resíduos. O depósito funciona como lixão desde 1991 e gradativamente está sendo convertido em aterro sanitário, no entanto, o acúmulo de lixo irregular, provocou a contaminação do solo e a morte de várias espécies vegetais devido o escoamento de chorume, que como afirma SCARLATO E POTIN (1992) “é produto líquido resultante da decomposição do lixo”. Acrescenta-se a isso a exposição de catadores às substâncias tóxicas, principalmente por meio da ingestão, como os metais pesados que não tem função específica nos seres vivos sendo prejudiciais quando biodisponíveis em qualquer concentração. Contudo, algumas das espécies vegetais resistiram, desenvolvendo-se expressivamente em meio ao depósito de resíduos, consideradas, portanto, como potencialmente fitorremediadoras, ou seja, segundo RASKIN’S (2005), “plantas especialmente selecionadas para remover metais tóxicos e outros poluentes do solo e água, tornando-os solúveis para posterior assimilação e deposição nos tecidos vegetais”.

Objetivo

Portanto, o objetivo do presente estudo foi verificar a concentração de metais pesados, acumulados naturalmente nas plantas em desenvolvimento no lixão, comparando-os com a concentração das plantas existentes no Parque Ambiental de Belém-Pa (PAB), assim como fazer uma relação entre os níveis de metais pesados e os riscos de contaminação humana. Determinar a concentração de metais pesados como Cu, Cd, Pb, Ni, Co, Cr, Mn nas plantas do lixão e do PAB; Ratificar o potencial de fitorremediação das plantas coletadas no lixão; Analisar os possíveis riscos de contaminação humana.

Material e Métodos

O estudo foi dividido em quatro etapas: Levantamento bibliográfico; trabalho de campo; trabalho em laboratório; tratamento e discussão dos dados. O levantamento bibliográfico consistiu na primeira etapa da pesquisa, seguida do trabalho em campo, no qual foram selecionadas duas áreas de estudo: área sul do lixão, impactada por chorume e, o Parque Ambiental de Belém (PAB), não poluída por chorume, onde foram encontradas as mesmas plantas, na ocasião, as espécies *Capparis flexuosa*, *Carica papaya* L. *Solanum tuberosum* L., *Sagittaria gramínea*, *Ipomea acuminata purpur*, *Taraxacum*, e mais duas espécies desconhecidas uma de gramínea e outra de família desconhecida cujo desenvolvimento era considerado elevado em relação às demais encontradas no lixão. Foram coletadas 21 plantas (raiz, caule e folha) em vários pontos da região sul do lixão, e outras 8 no PAB. A terceira etapa compreendeu a pesagem das amostras seguida de secagem em estufa a (Cerca de 14 gr) 105°C por 12h. Em seguida o material seco foi levado para calcinação em forno mufla a 550°C por cerca de 12h para eliminar toda a matéria orgânica. As cinzas obtidas foram solubilizadas em meio de ácido clorídrico 2N, avolumadas e a determinação dos metais feita em espectrômetro de emissão atômica por plasma indutivamente acoplado (ICP-AES). Na quarta e última etapa realizou-se o tratamento estatístico dos dados e discussão dos níveis de metais pesados encontrados nos dois locais estudados, assim como os possíveis danos causados a saúde humana.

Resultados e Discussão

Os resultados indicam que na maioria dos casos as amostras coletadas do aterro apresentavam teores de metais superiores aos do parque. Cd e Co tiveram as diferenças, mais marcantes cujos maiores valores encontrados para ambos os elementos foram de 0,251 mg/Kg no PAB enquanto que no depósito de resíduos 0,326mg/Kg e 3,956mg/Kg respectivamente . O Ni manteve em média valores de concentração ligeiramente

superiores das amostras do aterro em relação às das amostras do parque, cerca de 0,14 mg/Kg . Pb, Cr, Cu e Zn apresentaram inesperadamente altos valores tanto para as amostras do parque quanto do depósito, chegando a 9,577 mg/Kg de Pb; 2,734 mg/Kg de Cr; 15,776 mg/Kg de Cu e 94,465 mg/Kg de Zn no PAB além de 8,384 mg/Kg de Pb; 7,445 mg/Kg de Cr; 13,108 mg/Kg de Cu e 39,741 mg/Kg na área do depósito de resíduos. Estas discrepâncias observadas podem ser explicadas em parte pelas características dos solos dos locais de coleta como pH, presença de óxidos de Fe e Mn, matéria orgânica (ácidos húmicos e fúlvicos), conteúdo de argilo-minerais, que podem influir na capacidade de liberar ou imobilizar os metais para o ambiente. Todas as plantas utilizadas na pesquisa foram classificadas com um potencial alto de fitorremediação, pois segundo YUNGMAN et al (1998) altas concentrações de metais na biomassa de raízes e folhas sugere que essa vegetação é suscetível à absorção desses metais e esta fitoextração e fitoestabilização podem ser significativos na remediação de locais poluídos. Destaca-se dentre os vegetais analisados a espécie *Ipomea aconinata purpurv* da família *Convolvulaceae*, a qual apresentou boa sanidade e grande desenvolvimento de suas raízes fasciculadas, no ponto de maior concentração de metais pesados (antiga saída de chorume). As elevadas concentrações de alguns dos elementos, oriundos atividades industriais, podem acarretar sérios danos a saúde, como as concentrações de Pb que afetam as células do sangue, dos rins, além de afetar o sistema nervoso central. Nesse sentido as concentrações de Cd ligadas ao despejo de ligas metálicas, entre outros compostos químicos, podem ser um fator de extrema relevância no que concerne à saúde humana, pois elevadas concentrações de Cd podem provocar segundo GUIMARÃES (2005), “danos renais, danos ósseos e danos ao sistema cardiovascular assim como a elevada concentração Cr (encontradas em ambos os locais estudados) produzem efeitos cutâneos, nasais, bronco-pulmonares, renais, gastrointestinais e carcinogênicos. Estes resultados são agravados pela presença constante de catadores no local com a extração desses vegetais para alimentação, já que segundo STEINBO`RN & BREEN (1999) o crescimento da vegetação em locais poluídos, favorece o transporte de metais através das raízes e ligando-os firmemente aos tecidos da planta.

Conclusão

Os resultados obtidos mostraram alta concentração de metais pesados nas plantas coletadas no lixão em relação àquelas encontradas no PAB, principalmente de Co e Cd.

Todas as plantas utilizadas na pesquisa foram consideradas altamente fitorremediadoras.

A espécie *Ipomea aconinata purpurv* foi classificada como aquela de maior potencial remediador

As elevadas concentrações de metais pesados apontam riscos de intoxicação humana.

BIBLIOGRAFIA

GUIMARÃES. G. A. Aspectos Ambientais e Toxicológicos dos Metais Pesados (on line) disponível no site: www.ambiente.brasil.com.br/composer.php3?base=resíduos/index.php3&conteúdo=/resíduos/ar

LABUNSKA, I.; STRINGER, R.; SANTILLO, D.; STEPHENSON, A. Identificação e significado ambiental de poluentes orgânicos e metais pesados encontrados as amostras relacionadas com a Rhodia S.A., Cubatão e São Vicente, Brasil. Pesquisas do Greenpeace, Universidade de Exeter, Reino Unido, 1999.

RASKIN`S, L. Phytoremediation: Using plants to remove pollutants from the environment (on line) disponível no site : www.aspb.org/publicaffairs/briefing. Site capturado dia 24/07/05.

SCARLATO, F. C. & PONTIN, J. A. Do Nicho ao Lixo: Ambiente, sociedade e educação. Atual ed. São Paulo, 4° ed , 56 p (1992).

STEINBO`RN, M.& BREEN, J. Heavy Metals In Soil And Vegetation At Shallee Mine, Silvermines, Co. Tipperary. Biology And Environment: Proceedings Of The Royal Irish Academy, Vol. 99b, No. 1, 37-42 (1999).

YOUNGMAN, A. L.; WILLIAMS, T. L; TIEN, L. S. Patterns Of Accumulation Of Heavy Metals In Non-Woody Vegetation Established On Zinc-Lead Smelter Contaminated Soils. Conference on Hazardous Waste Research, Wichita, 1998.