



REMOÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS POR BIOMASSAS SECAS DE PLANTAS

Akemi Teramoto de Camargo - Departamento de Biologia Geral- Universidade Estadual de Ponta Grossa- Ponta Grossa- PR - akcamargo@yahoo.com.br ;

Bruna Cruz Machado – Aluna do PIBIC Júnior -C. Padre Carlos Zelesny- Ponta Grossa-PR
Joslaine Caroline Baranek – Aluna do PIBIC Júnior- C. P. Zelesny- Ponta Grossa- PR

INTRODUÇÃO

A presença de óleos em efluentes e em correntes receptoras é extremamente prejudicial ao ambiente aquático, principalmente para os processos naturais de biodegradação aquática da matéria orgânica presente neste habitat. Além disso, segundo Castellaneli *et al.* (2007), os resíduos de óleo de cozinha gerados nas residências, indústrias e comércio do país, devido à desinformação, acabam sendo despejados diretamente nos rios, em pias e vasos sanitários, causando prejuízos como entupimento dos canos de esgotos, onerando os processos de tratamento das estações de tratamento de esgoto e causando poluição. Os ambientes aquáticos são os mais afetados na poluição por óleos, principalmente no tocante às suas qualidades físico-químicas, como falta de aeração e iluminação, devido à formação de um filme insolúvel de óleo superficial na água (Annunciado, 2005), causando efeitos tóxicos e morte da biota ali presente, inclusive dos microrganismos que participam dos processos naturais de biodegradação da matéria orgânica. A remoção de óleos e gorduras com uso de biomassas vegetais também chamada de fitorremediação tem despertado grande interesse de pesquisadores, devido à sua alta eficiência, abundância e baixo custo (Annunciado, 2005; Castellaneli *et al.*, 2007; Ribeiro *et al.*, 2000; Caldas, 2011). Segundo estes autores, o composto removido após a adsorção pode ser prensado para a recuperação do óleo ou usado em fornos para a produção de energia. O uso destes materiais como biosorventes também pode se constituir em outra possibilidade ecologicamente correta e alternativa para disposição final dos mesmos.

OBJETIVOS

Avaliar a capacidade de remoção de óleo de soja de uso comercial por processo de bioadsorção, biosorção ou também chamada de fitorremediação, utilizando biomassas de plantas e inflorescências secas de plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de plantas testadas foram: *Andropogon leucostachyus* Kunth (inflorescências), *Pterocaulon alopecuroides* Ell.(flores), *Panicum maximum* Jacq. (inflorescências), *Brachiaria decumbens* Stapf.(inflorescências), *Paspalum conspersum* Schrad (inflorescências), *Andropogon bicornis* L. (inflorescências), *Thuya sp* (ramos), *Vernonia sp* (flores) que interagiram com óleo de soja comercial. Todas as biomassas de plantas foram previamente secas naturalmente por 48 horas, para a completa retirada de umidade. O teste de capacidade de adsorção mede a afinidade que as biomassas secas tem com compostos orgânicos. Baseia-se na norma “Standard Methods of testing sorbent Performance of Absorbents” (ASTM F716-82 e ASTM F726-99). O procedimento para avaliar a capacidade de adsorção dos materiais foi realizado pela metodologia segundo Kumagai *et al.* (2007) modificada. Foram confeccionadas cestas de aço inox malha ABNT 20, com abertura 0,84 mm. Um grama (1,0 g) de amostra foi inserido nas cestas de tamanho 5 X 5 cm, que foi posteriormente submerso no óleo durante 20 minutos, sem agitação e na temperatura de 20°C. As cestas com amostras impregnadas de óleo foram suspensas por

10 minutos, para escorrer o excesso de óleo. A massa de óleo adsorvido pela cesta com e sem a amostra foi determinada. A diferença entre as duas massas indicou a capacidade de adsorção dos materiais estudados. Todos os ensaios foram realizados em triplicata.

RESULTADOS

Os testes mostraram que os melhores desempenhos de remoção de óleo de soja foram obtidos para: *A. leucostachyus* Kunth, *P. aropeculoides* Ell., *Vernonia* sp e *A. bicornis* L. com remoções de 23,65g/g, 19,27 g/g, 18,87 g/g e 14,10 g de óleo de soja/g de biomassa, respectivamente. O restante das plantas removeram entre 6,78 a 1,94g de óleo/g de biomassa utilizada, sendo pela ordem: *P. maximum* Jacq. > *B. decumbens* Stapf. > *P. conspersum* Schrad > *Thuya* sp.

DISCUSSÃO

A maior parte dos trabalhos similares relacionam-se a remoção de óleos do setor petrolífero como de Annunciado (2005) trabalhando com *Chorisia speciosa* St. Hill, conhecida como paina, obteve remoção eficiente de 85,00g de óleo cru/g de sorvente. Segundo Rubio e colaboradores (2003) tem realizado trabalhos com plantas aquáticas na remoção de óleos e observaram a eficiência de remoção em espécies de *Salvinia* sp, os valores de sorção variaram de 8,30g a 10,80g de óleo por grama de biomassa, dependendo do tipo de óleo, superando a capacidade da turfa canadense, material tradicionalmente usado para tal fim. Conforme este trabalho, este sucesso na remoção é devido à sua grande área superficial, sua hidrofobicidade, sua expandibilidade e sua superfície (tipo “cabelos”) onde o óleo pode ser retido no espaço entre os filamentos. Neste ponto, os resultados obtidos neste trabalho, corroboram com seus dados, já que os melhores desempenhos obtidos foram com as plantas na forma de inflorescências e flores plumosas: *A. leucostachyus* Kunth, *P. alopecuroides* Ell., *Vernonia* sp e *A. bicornis* L..

CONCLUSÃO

O uso de biomassas secas de plantas como sorventes pode representar um alternativa viável, em condições adequadas e otimizadas para o controle da poluição hídrica por óleos, representando uma alternativa rápida e barata e ecologicamente correta para esta remoção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Annunciado, T.R. Estudo da *Chorisia speciosa* e outras fibras vegetais como sorventes para o setor de petróleo. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, PR, UFPR, 2005, 91p.

Caldas, A.S. Aproveitamento do resíduo de coco verde (*Cocos nucifera* L.) como sorvente em derramamento de petróleo em ambiente marinho. Instituto de Geociências, Salvador, BA, UFBA, 2011, 95 p..

Castellanelli, C.; Mello, C. I.; Ruppenthal, J. E.; Hoffmann, R. Óleos comestíveis: o rótulo das embalagens como ferramenta informativa. Anais do I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí, Itajaí, SC, 2007.

Kumagai, S.; Noguchi, Y.; Kurimoto, Y.; Takeda, K. Oil adsorbent produced by the carbonization of rice husks, *Waste Management*, 27:554-561, 2007.

Ribeiro, T.M.; Smith, R.W.; Rubio, J. Sorption of oils by the nonliving biomass of *Salvinia* sp. *Environmental Science and Technology*, 34 :5201-5205, 2000.

Rubio, J. Pesquisa gaúcha desenvolve adsorvente natural de óleos. *Química e Derivados*, 2003. Disponível em: <http://www.quimica.com.br/quimica/revista/qd411/atualidades5.htm> Acesso em 20 de abril/2013.

Standard Methods of Testing Sorbent Performance of Absorbents. Designation: F716-82 (Reapproved 1993).
<http://www.miliarium.com/Paginas/Normas/ASTM/ASTM-F.asp> Acesso em 20 de abril/2013.

Agradecimento

(UEPG -Fundação Araucária e CNPq pelas bolsas consedidas)