

## III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



## IV Fórum do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

### RESUMOS

## POTENCIAL DE CRESCIMENTO DE BACTÉRIAS ISOLADAS DA RIZOSFERA DO GURIRI (ALLAGOPTERA ARENÁRIA) NA PRESENÇA DE HIDROCARBONETO DO PETRÓLEO

Gisely de Paula Mendes  
Marianne da Silva Nunes  
Janaina Silvano Marino Teixeira  
Victor Barbosa Saraiva

### INTRODUÇÃO

É notável o crescimento da população mundial em um curto espaço de tempo, e com isso houve o aumento do consumo que gerou a necessidade da ampliação da atividade produtiva, que conseqüentemente necessita da exploração de recursos naturais que muitas vezes não são renováveis.

“O consumo desenfreado dos recursos do planeta compromete a qualidade de vida e a sobrevivência das futuras gerações. Isto porque as técnicas hoje empregadas na exploração destes recursos, não estão adequadas à manutenção do meio ambiente” (KOBİYAMA; MINELLA; FABRIS, 2001, p. 10).

Entre os recursos naturais com grande destaque no cenário econômico está o petróleo, um recurso não-renovável, uma das principais fontes energéticas mundial, porém altamente poluidora.

Na costa brasileira, a maior parte da exploração de petróleo acontece no ambiente marinho e com isso essa região torna-se vulnerável à contaminação por óleo, podendo atingir praias e afetar os ecossistemas sensíveis da região (MITCHELL et al., 1993 apud ROSA; TRIGUIS, 2005, p. 5), como as restingas.

Uma alternativa ecologicamente mais adequada para a descontaminação de ambientes poluídos é a biorremediação, uma técnica na qual organismos vivos autóctones (do próprio ambiente) ou introduzidos, normalmente plantas e micro-organismos, são utilizados para remover ou reduzir poluentes. Os poluentes



### III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



### IV Fórum do Observatório Ambiental

Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

**RESUMOS**

orgânicos de difícil degradação são denominados recalcitrantes, que podem ser de origem natural ou sintética, neste caso são conhecidos por xenobióticos (*xenos*, do grego = estrangeiro). As bactérias são apontadas como sendo os organismos mais aptos a degradarem moléculas recalcitrantes xenobióticas (GAYLARDE; BELLINASSO; MANFIO, 2005).

A utilização de sistemas vegetais com a finalidade de remover, capturar ou degradar substâncias tóxicas do ambiente impactado é denominada fitorremediação (DINARDI, 2003). Porém, sua potencialidade é acentuada com a contribuição de micro-organismos simbiotes presentes na rizosfera desses vegetais, para esse processo dá-se o nome de rizorremediação (ANDERSON; GUTHRIE; WALTON, 1993; CHAUDHRY et al., 2005; KUIPER et al., 2004; MA et al., 2011).

A fitorremediação realizada com os vegetais que compõem o ecossistema de restinga destaca-se como campo de pesquisa inovador na área da biorremediação e consequentemente biotecnologia. São raros os programas de monitoramento das restingas e consequente controle da degradação desse ecossistema pela atividade antropogênica. Existe assim, uma carência de estudos relativos à associação de microorganismos e vegetais da restinga.

O vegetal escolhido para esta pesquisa é a *Allagoptera arenaria*, vulgarmente chamado de guriri, uma palmeira pertencente à família Arecaceae, resistente ao fogo e bem adaptado a ambientes impactados (BRAGA, 2008). Esta palmeira é encontrada em todas as restingas do Estado do Rio de Janeiro e dá nome a estrada onde está localizado o IFF Cabo Frio. A área escolhida para o estudo é a restinga de Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, que se localiza no Centro de Diversidade Vegetal de Cabo Frio. Este, que por sua vez, contempla os municípios de Saquarema, Araruama e Arraial do Cabo (aproximadamente 22°56'S), possuindo uma área total de 76,3 Km<sup>2</sup> (ARAUJO, 1997).

As restingas fluminenses apresentam um total de trinta e seis espécies vegetais endêmicas, onde vinte e seis destas são encontradas no Centro de Diversidade Vegetal



### III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



### IV Fórum do Observatório Ambiental

Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

#### RESUMOS

de Cabo Frio, que influenciado pelo clima seco, pela extensa variedade de habitats e pela história geomorfológica, faz deste o mais rico em diversidade de espécies (ARAUJO, et al., 2009; ARAUJO, 1997).

#### METODOLOGIA

Foram coletadas em triplicata amostras de raízes de *Allagoptera arenaria* em uma profundidade de aproximadamente 30 cm utilizando ferramentas e frascos para acondicionamento estéreis. Com o auxílio de um termômetro, em campo verificou-se que a temperatura do solo era de 25°C. Para obtenção das bactérias da rizosfera, as amostras de raízes foram centrifugadas com o meio de cultura LB por 15 minutos a uma rotação de 2000 rpm e logo após, foram agitadas por 1 minuto no vortex com o objetivo de se obter as bactérias fortemente aderidas à raiz. Um inoculo de 200 µl da suspensão foi incubado com 8 ml meio LB a uma temperatura de 25°C. Para aquisição das bactérias endofíticas, as raízes centrifugadas foram submetidas a um banho de hipoclorito 1% por 20 minutos e logo após, lavadas com solução salina 0,9% com o intuito de esterilizar a parte externa da raiz. Após esterilização, as raízes foram maceradas com LB e o caldo transferido para tubos de 15ml que foram centrifugados por 15 minutos a uma rotação de 2000 rpm. Um inoculo de 200 µl da suspensão foi incubado com 8 ml de meio LB a uma temperatura de 25°C. Após 24 horas de crescimento, foram feitas lâminas para coloração de Gram a partir das culturas em meio líquido e logo após as culturas foram transferidas para meio semi-sólido (LB + Ágar 2%), onde após crescimento, foram feitas lâminas para coloração de Gram. A partir das culturas líquidas, as bactérias da rizosfera foram submetidas a um novo crescimento com tolueno diluído em meio de cultura nas seguintes concentrações: 125µl/ml, 62,5 µl/ml, 31,2 µl/ml, 25 µl/ml, 2,5 µl/ml, 0,25 µl/ml. Um inóculo de 2,05 x 10<sup>3</sup> bactérias por ml, obtido através do método do número mais provável, foi incubado em cada diluição. A leitura do crescimento bacteriano foi obtida através de densidade ótica, com o objetivo de se traçar uma curva de crescimento.



## III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



## IV Fórum do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

### RESUMOS

### RESULTADOS

Em se tratando da morfologia e coloração, foi constatado que há pelo menos dois tipos de bactérias colonizando o interior das raízes e a rizosfera da *Allagoptera arenaria*. Até o presente momento, foi observado que as bactérias da rizosfera são capazes de crescer na presença de tolueno. Como perspectiva futura, o mesmo teste será realizado com as bactérias endofíticas da *Allagoptera arenaria*.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma vez que a maior parte da exploração do petróleo no Brasil é feita em ambiente marinho, os ambientes costeiros estão diretamente expostos a contaminação por este poluente. Hoje a biorremediação vem se tornando uma técnica muito utilizada para descontaminação de ambientes, e estudos já provaram a eficiência de micro-organismos associados a vegetais na transformação de poluentes em produtos menos nocivos ou até mesmo total degradação destes. Uma vez que há pouco estudo nesse âmbito com os vegetais de restinga, com resultados previamente obtidos neste trabalho, podemos observar que os micro-organismos associados a vegetais de restinga são capazes de crescer na presença de um hidrocarboneto do petróleo e possivelmente pode utilizar o carbono orgânico do petróleo como fonte de energia, auxiliando na descontaminação do ambiente.

### REFERENCIAS

ANDERSON, T. A.; GUTHRIE, E. A.; WALTON, B.T. Environmental Science & Technology, v. 27, p. 2630-2636, 1993.

ARAUJO, D.S.D et al. Área de Proteção Ambiental de Massambaba, Rio de Janeiro: caracterização fitofisionômica e florística. Rodriguésia. v. 60, n. 1, p. 67-96, 2009.

\_\_\_\_\_. Cabo Frio Region, south-eastern Brazil. In: Davis, S.D.; Heywood, V.H.; Herrera-MacBryde, O.; Villa-Lobos, J. & Hamilton, A.C. (eds.). Centres of plant diversity: a guide and strategy for their conservation: The Americas, vol. 3. WWF/IUCN, Oxford. p. 373-375, 1997.



## III Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos água, vida e tecnologias



## IV Fórum do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego

POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

22 a 25 de outubro de 2012

Armação dos Búzios, RJ

**RESUMOS**

BRAGA, T. V. S. Associações com fungos micorrízicos e bactérias fixadoras de nitrogênio em *Allagoptera arenaria* (GOMES) O. Kuntze na restinga de Marambaia, RJ. 2008. 33f. Monografia (graduação em engenharia florestal). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008.

CHAUDHRY, Q. et al. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 12, p. 34-48, 2005.

DINARDI, A. L. et al. *Fitorremediação. III fórum de estudos contábeis 2003*. Rio Claro (SP), 2003.

GAYLARDE, C. C., BELLINASSO, M. L. e MANFIO, G. P. Biorremediação: aspectos biológicos e técnicos da biorremediação de xenobióticos. *Biotecnologia, ciência & desenvolvimento*. s/v. n. 34, p. 36-43, 2005.

KOBIYAMA, M., MINELLA, J. P. G. e FABRIS R. Áreas degradadas e sua recuperação. *Informe agropecuário*. Belo horizonte, v. 22, n. 210, p. 10-17, 2001.

KUIPER, I. , LAGENDIJK E. L, BLOEMBERG, G. V & LUGTENBERG, B. J. J. *Mol Plant Microbe Interact* v.17, p. 6-15, 2004.

MA, Y et al. Plant growth promoting rhizobacteria and endophytes accelerate phytoremediation of metalliferous soils. *Biotechnology Advances*. v. 29, p. 248-258, 2011.

ROSA, A. P.; TRIGUIS, J. A. – Estudos experimentais da análise dos processos de biorremediação na mitigação do impacto ambiental. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), 2005.

