

## **IDENTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS OBTIDAS DE EFLUENTE INDUSTRIAL**

**ISABEL DE ABREU ESTEVES<sup>1</sup>; GREICE HARTWIG SCHWANKE PEIL<sup>2</sup>;  
ANDRÉS FELIPE GIL RAVE<sup>2</sup>; ANELISE VICENTINI KUSS<sup>2</sup>; PATRÍCIA DA SILVA  
NASCENTE<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Graduanda da Faculdade de Enfermagem e Obstetrícia, UFPel - bel.esteves@live.com

<sup>2</sup>Mestranda em Bioquímica e Bioprospecção, UFPEL - schwanke.greice@gmail.com

<sup>2</sup>Mestrando em Bioquímica e Bioprospecção, UFPEL – pipe.biologia@gmail.com

<sup>2</sup>Professora Adjunta Microbiologia Ambiental, UFPEL - anelisevk@gmail.com

<sup>3</sup>Professora Adjunta Microbiologia, Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Instituto de Biologia, UFPEL – patsn@bol.com.br

### **1. INTRODUÇÃO**

Diferentes atividades desenvolvidas pela humanidade são responsáveis por diversas contaminações ambientais. Entre os resíduos gerados com alto potencial de poluição destacam-se: o lixo, o esgoto, a agricultura e as atividades industriais em geral. A poluição dos ambientes aquáticos está em crescimento constante, gerando grande preocupação, visto que a água é fundamental para a existência e manutenção da vida e, para isso, deve estar presente no ambiente em quantidade e qualidade apropriadas.

Os poluentes orgânicos podem ser originados a partir de diversas atividades, porém processos industriais recebem certo destaque, visto que muitas vezes são os maiores responsáveis pelos impactos ambientais gerados em ambientes aquáticos. Além da utilização de grandes volumes de água no setor industrial, há uma contribuição significativa para contaminação dos corpos d'água, principalmente devido a ausência de sistemas de tratamento para o elevado volume de efluente líquido produzido (FREIRE et al., 2000).

O metabolismo microbiano representa maior eficiência, quanto a processos que se utilizam de biodegradação em sistemas de biorremediação, visto que os micro-organismos realizam a reciclagem da maior parte das moléculas da biosfera participando dos principais ciclos biogeoquímicos e representando, assim, o suporte de manutenção da vida na Terra (GAYLARDE; BELLINASSO; MANFIO, 2005).

A partir do contexto acima, observa-se a necessidade de processos alternativos ou coadjuvantes para amenizar a poluição do meio ambiente e os problemas no tratamento de efluentes oleosos. Uma alternativa eficiente é o tratamento biológico das águas residuárias, que se utiliza de diferentes

metodologias nos sistemas de tratamento. Entre os processos alternativos de tratamento de efluentes, está a utilização de enzimas, especificamente lipases, que apresentam grande importância devido à capacidade biológica de hidrólise de óleos e gorduras, levando ao interesse de sua utilização em tratamento de efluentes com elevado teor de gordura (MENDES et al., 2005). A produção dessas enzimas se observa em diferentes grupos (plantas, animais e micro-organismos), contudo as de origem microbiana, principalmente bactérias e fungos, representam a classe mais utilizada de enzimas, em aplicações biotecnológicas (GUPTA; GUPTA; RATHI, 2004).

O objetivo desse trabalho foi identificar bactérias com potencial de degradação de óleos e gorduras, isolados de efluentes de indústrias de laticínios e abatedouros.

## **2. METODOLOGIA**

As amostras de material gorduroso flotado (escuma), foram coletadas em efluentes das lagoas de tratamento e reator UASB de uma indústria de laticínios (oito amostras) e um abatedouro (uma amostra) da região de Pelotas, RS.

As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia Ambiental do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas para processamento. Primeiramente cada amostra (10g) sofreu enriquecimento com 5mL de azeite de oliva e 50mL de meio de cultura mínimo líquido acrescido de óleo de oliva (SEMIONATO, 2006), por 120h a temperatura de 30°C, a 120 rotações por minuto (rpm), segundo metodologia adaptada de Burkert, Maugeri e Rodrigues (2004) e após este período 100µL do caldo de enriquecimento de cada amostra foi semeado em placas contendo meio mínimo sólido acrescido de 5% de azeite de oliva emulsionado com 1% de Tween 80. Das colônias crescidas em meio de cultivo sólido foram selecionadas as que apresentaram diferenças morfológicas, para serem isoladas pela técnica de esgotamento em estrias. Após este procedimento as amostras bacterianas previamente analisadas micromorfológicamente pela coloração de Gram, foram preparadas para serem testadas através do kit de identificação automatizado para o Sistema Vitek 2<sup>®</sup>. Para identificação as bactérias foram inoculadas em meio BHI, em estrias, e incubadas por 24h.

Para a caracterização bioquímica e identificação são realizados pelo Sistema Vitek 2<sup>®</sup> 64 testes bioquímicos que medem a utilização da fonte de carbono, de nitrogênio e a atividade enzimática e os resultados finais podem ser obtidos em aproximadamente (média) 18 horas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos nove frascos coletados e amostras processadas, houve crescimento em todas as placas com meio de cultivo mínimo. Todas colônias selecionadas apresentaram-se como Gram negativas, e a identificação pelo Sistema Vitek<sup>®</sup>, revelou as seguintes espécies bacterianas: *Serratia marcescens* (2), *Klebsiella pneumoniae* ssp. (12), *Raoultella ornithinolytica* (2), *Enterobacter aerogenes* (2), *Raoultella planticola* (1). Do total de 19 isolados obtidos, 2 (1 *Klebsiella pneumoniae* ssp e 1 *Raoultella ornithinolytica*) são provenientes do abatedouro e o restante ( 17 bactérias) são oriundos da indústria de laticínio.

Segundo Oliveira (2006), a presença de bactérias do gênero *Enterobacter*, observado também nesse estudo, pode ser atribuído a ampla distribuição deste na água, no esgoto, no solo e nos vegetais, pois apresenta uma fácil adaptação de sobrevivência nesses ambientes.

A técnica de biorremediação pode ser aplicada de diferentes formas: a partir da utilização de micro-organismos autóctones; adição de agentes estimulantes como, nutrientes, oxigênio e biossurfactantes; ou através da inoculação de consórcios microbianos enriquecidos (BENTO et al., 2003). Por isso é de extrema importância o conhecimento destes micro-organismos.

### 4. CONCLUSÕES

Pode se observar que em efluentes de indústrias de laticínios e abatedouros, diferentes espécies bacterianas com potencial de degradação de óleos e gorduras, podem estar presentes, o que justifica o estudo de suas capacidades lipolíticas para uso de micro-organismos autóctones como biorremediadores a fim de minimizar os impactos ambientais.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bioméuriex. Vitek 2™ Instrument user manual. 2008.

BENTO, F. M.; CAMARGO, F. A. O.; OKEKE, B.; FRANKENBERGER JR., W. T. Bioremediation of soil contaminated by diesel oil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.34, n.1, p.65-68, 2003.

FREIRE, R. S.; PELEGRINI, R.; KUBOTA, L. T.; DURÁN, N. Novas tendências para o tratamento de resíduos industriais contendo espécies organocloradas. **Química Nova**, v.23, n.4, p.504-511, 2000.

GAYLARDE, C. C.; BELLINASSO, M. L.; MANFIO, G. P. Aspectos biológicos e técnicas da biorremediação de xenobióticos. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, v.8, n.34, p.36-43, 2005.

GRAMINHA, E. B. N.; GONÇALVES, A. Z. L.; PIROTA, R. D. P. B.; BALSALOBRE, M. A. A; GOMES, E. R. S. Enzyme production by solid-state fermentation: Application to animal nutrition. **Animal Feed Science and Technology**, v.144, n.1-2, p.1-22, 2008.

GUPTA, R.; GUPTA, N.; RATHI, P. Bacterial lipases: an overview of production, purification and biochemical properties. **Applied Microbiology Biotechnology**, v.64, n.6, p.763-781, 2004.

MENDES, A. A.; CASTRO, H. F.; PEREIRA, E. B.; FURIGO JR., A. Aplicação de lipases no tratamento de águas residuárias com elevados teores de lipídeos. **Química Nova**, v.28, n.2, p.296-305, 2005.

MONGKOLTHANARUK, W.; DHARMISTHITI, S. Biodegradation of lipidich wastewater by a mixed bacterial consortium. **International Biodeterioration & Biodegradation**, v.50, n.2, p.101-105, 2002.

Oliveira M.F., Pilz E.B., Bellincanta G.S., Limberger N., Macedo N.T., Corção G., Germani J.C. & Van Der Sand S.T. 2006. Avaliação da eficácia do tratamento de esgotos de um sistema de lagoa de estabilização através da identificação de população bacteriana. **Acta Scientiae Veterinariae**. v.34, p.31-37, 2005.