

## **Fungos filamentosos isolados de efluente industrial**

**JAQUELINE DENISE BALSAN<sup>1</sup>; GREICE HARTWIG SCHWANKE PEIL<sup>2</sup>;  
ANDRÉS FELIPE GIL RAVE<sup>3</sup>; ISABEL DE ABREU ESTEVES<sup>4</sup>; ANELISE  
VICENTINI KUSS<sup>5</sup>; PATRÍCIA DA SILVA NASCENTE<sup>6</sup>.**

<sup>1</sup>Graduanda da Faculdade de Química Forense, UFPEL – jaquelinebalsan@gmail.com

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

<sup>3</sup>Mestrando em Bioquímica e Bioprospecção, UFPEL – [pipe.biologia@gmail.com](mailto:pipe.biologia@gmail.com)

<sup>4</sup>Graduanda da Faculdade de Enfermagem e Obstetrícia, UFPEL – bel.esteves@live.com

<sup>5</sup>Professora Adjunta Microbiologia Ambiental, UFPEL - anelisevk@gmail.com

<sup>6</sup>Professora Adjunta Microbiologia, Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Instituto de Biologia, UFPEL – patsn@bol.com.br

### **1. INTRODUÇÃO**

Os resíduos com alto potencial de poluição, gerados pelas atividades desenvolvidas pelo homem destacam-se: o lixo, o esgoto, a agricultura e as atividades industriais em geral. A poluição dos ambientes aquáticos gera grande preocupação, visto que a água é fundamental para a existência e manutenção da vida e deve estar presente no ambiente em quantidade e qualidade apropriadas.

Os processos industriais recebem destaque em geração de poluentes orgânicos, visto que são os maiores responsáveis pelos impactos ambientais gerados em ambientes aquáticos (FREIRE et al., 2000). Os efluentes industriais provenientes de frigoríficos, abatedouros, laticínios e indústrias de alimentos em geral apresentam altos teores de demanda bioquímica e química de oxigênio, visto que o teor de gorduras eleva a concentração de matéria orgânica (COLLA; REINEHR; COSTA, 2012).

As gorduras, graxas e óleos são compostos que geram sérios problemas nos sistemas de tratamento de resíduos líquidos e sólidos (LEMUS; LAU, 2002). Segundo Mongkoltharuk e Dharmisthiti (2002), os lipídeos provocam a formação de filmes de óleo nas superfícies das águas, impedindo a difusão de oxigênio no meio aquático provocando a morte de diversos seres vivos.

As enzimas lipolíticas (lipases) 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 plantas, animais e microrganismos, contudo as de origem microbiana, principalmente bactérias e fungos, representam a classe mais utilizada de enzimas, em aplicações biotecnológicas (GUPTA; GUPTA; RATHI, 2004).

Considerando que há uma alta diversidade de microrganismos degradadores de óleos e gorduras, que sobrevivem nos efluentes realizando a degradação em condições normais, espera-se encontrar uma diversidade de microrganismos lipolíticos nos locais estudados. Para isto, o presente trabalho visa o isolamento e identificação de fungos filamentosos com potencial lipolítico, para posterior aplicação como biorremediadores buscando minimizar a poluição ambiental.

## 2. METODOLOGIA

As amostras de material gorduroso flotado (escuma), foram coletadas em efluentes das lagoas de tratamento e um reator ASB 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.

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).

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 características macromorfológicas fungicas e repicadas para ágas Sabouraud dextrose.

A macromorfologia dos fungos filamentosos foi analisada com referencia a textura, topografia e coloração e a micromorfologia foi visualizada com lactofenol azul de algodão entre lâmina e lamínula e para confirmação dos gêneros foi realizado microcultivo em lamina.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos nove frascos coletados e amostras processadas, houve crescimento em todas as placas com meio de cultivo mínimo. Os fungos filamentosos identificados morfologicamente caracterizaram os seguintes gêneros: *Geotrichum* sp. (1), *Trichoderma* sp. (1), *Gliocladium* sp. (1), *Mucor* (1), *Penicilium* sp. (1) e *Paecilomyces* sp. (1) oriundos de laticínio, e *Fusarium* sp. (1) de origem de abatedouro.

A técnica de biorremediação pode ser aplicada de diferentes formas: a partir da utilização de microrganismos 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 microrganismos.

Os fungos filamentosos são considerados bons produtores de enzimas (MAIA et al., 2001), e as lipases fúngicas são as preferidas para aplicação industrial (MAHADIK et al., 2002).

### 4. CONCLUSÕES

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

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

MAHADIK, N. D. et al. Production of acidic lipase by *Aspergillus niger* in solid state fermentation. **Process Biochemistry**, v. 38, n. 5, p. 715-721, 2002.

MAIA, M. M. D. et al. Effect of culture conditions on lipase production by *Fusarium solani* in batch fermentation. **Bioresource Technology**, v. 76, n. 1, p. 23-27, 2001.