

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO**

# **CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

RECIFE, 2011

## SUMÁRIO

PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTE PARA APLICAÇÃO NA REMEDIAÇÃO DE ÁGUAS CONTAMINADAS

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FERMENTATIVA DA BIOMASSA E DO MOSTO DE ALIMENTAÇÃO E DE SEUS PARÂMETROS INDUSTRIAIS

ATIVIDADES ANTIMICROBIANA E CITOTÓXICA DE FRAÇÕES DO EXTRATO BRUTO METANÓLICO DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN

EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO DE CÁDMIO PELA BIOMASSA, QUITINA E QUITOSANA DE *Rhizopus arrhizus*

REMOÇÃO DE AZOCORANTE PELA BIOMASSA, QUITINA E QUITOSANA DE *Mucor javanicus*

PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTE POR *CANDIDA TROPICALIS* COM APLICAÇÃO NA REMOÇÃO DE POLUENTES HIDROFÓBICOS GERADOS EM INDÚSTRIAS

UTILIZAÇÃO DE MELAÇO E MILHOCINA COMO SUBSTRATOS DE BAIXO CUSTO PARA A PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTE PARA APLICAÇÃO NA ÁREA AMBIENTAL

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE ANTIBIÓTICOS INDUSTRIAIS UTILIZADOS EM DESTILARIAS PRODUTORAS DE BIOETANOL

DIMORFISMO DE *Mucor circinelloides* NA PRESENÇA DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ETANOL PARA PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTE

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS COMO SUBSTRATOS ALTERNATIVOS PARA A PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTES COM APLICAÇÃO NA ÁREA AMBIENTAL

# PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTE PARA APLICAÇÃO NA REMEDIAÇÃO DE ÁGUAS CONTAMINADAS

Giovanni Vecchione Fragoso<sup>1</sup>; Leonie Asfora Sarubbo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Engenharia Ambiental do Centro de Ciências e Tecnologia; Bolsista do CNPq.  
E-mail: giovannivecchione@hotmail.com

<sup>2</sup>Professora do Curso de Engenharia Química do Centro de Ciências e Tecnologia; E-mail: leonie@unicap.br

A preocupação ambiental combinada a novas legislações de controle do meio ambiente tem motivado pesquisas para substituição de surfactantes sintéticos por biossurfactantes para aplicação na remediação de águas e solos contaminados por derivados de petróleo. Os biossurfactantes, ou surfactantes verdes, consistem em metabólitos de bactérias, fungos filamentosos e leveduras. Sendo assim, um biossurfactante foi produzido pela levedura *Candida guilliermondii* em meio contendo 2,5% de óleo de soja após fritura, 2,5% de melão e 4% de milho. Durante a fermentação de 144 horas a 200 rpm, foram determinadas a biomassa, a tensão superficial, o pH e o rendimento em biossurfactante isolado. A biomassa apresentou valores de 28g/L após as 60 horas de cultivo, a tensão superficial do meio foi reduzida de 50mN/m para 28mN/m e o pH não apresentou alterações significativas. O rendimento de produção do biossurfactante foi de 2,08 g/L logo nas primeiras horas do cultivo. Após essa etapa, a estabilidade do biossurfactante produzido foi avaliada frente a diferentes temperaturas, concentrações de sal (NaCl) e valores de pH, através da determinação da tensão superficial e atividade de emulsificação. A biomolécula apresentou-se estável com exceção para temperaturas abaixo de 10°C. Os elevados percentuais de remoção de óleo de motor em superfícies sólidas demonstraram o potencial do biossurfactante como coadjuvante nos processos de remediação. Dessa forma, o biossurfactante produzido em meio de baixo custo apresenta-se como uma alternativa de utilização na recuperação de águas e solos poluídos por compostos hidrofóbicos.

**Palavras-chave:** *Candida guilliermondii*; tensão superficial; contaminação ambiental

**Projeto de Pesquisa:** Produção de Surfactantes Microbianos para Aplicação na Recuperação de Áreas Poluídas

# **AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FERMENTATIVA DA BIOMASSA E DO MOSTO DE ALIMENTAÇÃO E DE SEUS PARÂMETROS INDUSTRIAIS**

Igor Ferraz Gominho Paes<sup>1</sup>; Bereneuza Tavares Ramos Valente Brasileiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do Centro CCBS; Bolsista CNPq. E-mail: gominho.igor@gmail.com.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas do Centro CCBS; E-mail: btrvb@unicap.br.

Ao longo do século XX, um número considerável de processos fermentativos industriais foi introduzido ou aperfeiçoado aproveitando o potencial da matéria-prima renovável. Esse fenômeno é realizado, principalmente, por bactérias, fungos filamentosos e leveduras, e o produto que surge da fermentação realizada por estes micro-organismos, principalmente a *Saccharomyces cerevisiae* no setor sucroalcooleiro, vem se tornando de grande valia não apenas para a economia do mundo, como também para o meio ambiente, o bioetanol. O presente trabalho visa a avaliar a capacidade fermentativa da biomassa e do mosto de alimentação de destilarias da Paraíba, avaliando também os parâmetros industriais. Para isso, ensaios fermentativos e análises foram realizadas no laboratório da empresa Genetech Bioprodutividade, Recife-PE, puderam relacionar os parâmetros físico-químicos da biomassa e do mosto de alimentação com a eficiência da fermentação. Os ensaios fermentativos foram conduzidos em temperatura controlada 33°C e sem agitação, tendo os parâmetros físico-químicos, de interesse industrial, aferidos no início e no final dos ensaios. Através dos resultados obtidos, pode ser concluído que fatores como pH e temperatura, contaminação microbiana, característico do processo, e até mesmo o próprio álcool produzido podem influenciar negativa ou positivamente a eficiência fermentativa. Para uma boa produtividade, a fermentação alcoólica industrial requer o monitoramento constante desses fatores visando garantir um bom rendimento.

**Palavra-chave:** fermentação alcoólica, eficiência fermentativa, parâmetros industriais.

**Projeto de Pesquisa:** Análise da Dinâmica da Microbiota Leveduriforme Presente no Processo De Fermentação Alcoólica Industrial.

## ATIVIDADES ANTIMICROBIANA E CITOTÓXICA DE FRAÇÕES DO EXTRATO BRUTO METANÓLICO DE *ACMELLA OLERACEA* (L.) R.K. JANSEN

João Bosco da Silva Júnior<sup>1</sup>; Maria do Carmo de Caldas Dias Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudante do Curso de Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Bolsista (do CNPq). [Joao\\_boscojr@hotmail.com](mailto:Joao_boscojr@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professora do Curso de Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde; [mcarmoc@hotmail.com](mailto:mcarmoc@hotmail.com)

*Acmella oleracea* (L.) R.K. Jansen, planta medicinal da Amazônia Paraense, é utilizada medicinalmente no tratamento de anemia, infecções da boca e da garganta. Objetivou-se neste estudo comprovar o potencial antimicrobiano e citotóxico para frações hexânica, diclorometano, acetato de etila e etanólica produzidas a partir do extrato bruto metanólico das folhas e flores da espécie. A atividade antimicrobiana foi verificada “in vitro”, pelo método de difusão em disco de papel frente a nove microrganismos pertencentes à coleção do Departamento de Antibióticos da UFPE. Os testes foram realizados em triplicata e os halos de inibição obtidos foram comparados aos produzidos pela Kanamicina e Cetoconazol. Para os melhores resultados, foram determinadas as Concentrações Inibitórias Mínimas (CMI), utilizando os critérios adotados pelo *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI -2010). Para a determinação da atividade citotóxica, as frações com os melhores resultados na atividade antimicrobiana foram testadas frente a três linhagens de células tumorais: HT29 (carcinoma de cólon - humano), HEP-2 (carcinoma de laringe - humano) e NCI H-292 (câncer de pulmão- humano), obtidas do Banco de Células do Rio de Janeiro. A citotoxicidade foi verificada pelo método colorimétrico do MTT, adotando-se o protocolo *National Cancer Institute* (NCI). O Extrato metanólico bruto de folhas e flores, bem como as frações acetato de etila e etanólica não exibiram atividades antimicrobianas frente aos microorganismos testes. A fração diclorometano das flores apresentou fraca atividade antimicrobiana frente à *Mycobacterium smegmatis*, com halo de 12 mm. Os melhores resultados de ação antimicrobiana foram observados para a fração hexânica das folhas, com halos de 31mm frente à *Candida albicans* e 16mm frente *M. smegmatis*; e para a fração hexânica das flores com halo de 16mm frente a *C. albicans*. As menores CMIs observadas foram apresentadas pelas frações hexânicas das flores e das folhas frente a *C. albicans* e *Candida sp.* (125µg/mL; 250µg/mL e 500µg/mL). Os testes de citotoxicidade foram negativos para todas as frações testadas. Podemos concluir que a *Acmella oleracea* possui nas flores e folhas princípios ativos com ação antimicrobiana, os quais são melhor extraídos pelo hexano e que o uso moderado da espécie não traz riscos à saúde humana.

**Palavras-chave:** planta medicinal; potencial antimicrobiano; citotoxicidade.

**Projeto de pesquisa:** Estudos Farmacológicos de Compostos Isolados de Extratos Brutos de Plantas Medicinais.

## EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO DE CÁDMIO PELA BIOMASSA, QUITINA E QUITOSANA DE *Rhizopus arrhizus*.

José Henrique Edmilson Souza Freitas<sup>1</sup>; Aline Elesbão do Nascimento<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas e Saúde; Bolsista do CNPq. E-mail: jhenrique.freitas@hotmail.com

<sup>2</sup>Professora do Curso de Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas e Saúde; E-mail: elesbao@unicap.br

O cádmio é um metal pesado altamente tóxico, induzindo estresse em sistemas vivos, acarretados pelos seus efeitos nas diferentes vias metabólicas. Nos humanos, induz toxicidade aguda e crônica. A remoção de cádmio do ambiente pode ocorrer por tratamentos químicos e físicos, que envolvem processos onerosos e que produzem novos resíduos. Assim, nas últimas décadas, o uso de micro-organismos tem sido uma excelente alternativa, ou uma tecnologia adicional, para a remoção e a recuperação de metais, representando tanto um método econômico como eficiente. Fungos da classe Zygomycetes exibem grande importância econômica, industrial e ambiental, participando em inúmeros bioprocessos. Neste estudo, um isolado de *Rhizopus arrhizus* foi utilizado para estudo do processo de remoção de cádmio nas concentrações de 0,5mM, 1mM e 2mM, 3mM e 4mM. A resposta do isolado em resposta à exposição ao metal foi avaliada em função do crescimento via expansão radial, atividade das enzimas tanase, fenoloxidase e celulase. O potencial de utilização do isolado como bioissorvente foi avaliado através da remoção do metal pela biomassa viva e tratada com formaldeído e pela quitina e quitosana extraídas da parede celular. Os ensaios foram realizados em meio Synthetic Medium for Mucoralean, sólido e caldo, a 28°C. , por 14 dias. Os ensaios de remoção foram realizados em soluções aquosas com diferentes valores de pH, incubadas a 150 rpm, 28°C, durante 18 horas. A eficiência de remoção foi analisada por espectrofotometria de absorção atômica. Os resultados obtidos revelaram a capacidade de crescimento do isolado nas condições testadas, indicando a existência de mecanismos de tolerância. As variações dos resultados obtidos para a expansão radial e as atividades enzimáticas revelaram a influência da concentração do metal. A biomassa, viva e tratada, a quitina e a quitosana do isolado apresentaram potencial de remoção significativo, sugerindo a sua aplicação como bioissorvente para o cádmio.

**Palavras-chave:** cádmio; *Rhizopus arrhizus*; biorremediação.

**Projeto de Pesquisa:** Produção de Biomassa, Quitina e Quitosana e Enzimas Oxidativas de Zygomycetes para Biorremediação de Cádmio e Azocorantes.

# REMOÇÃO DE AZOCORANTE PELA BIOMASSA, QUITINA E QUITOSANA DE *Mucor javanicus*.

Layla Carvalho Mahnke<sup>1</sup>; Aline Elesbão do Nascimento<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas e Saúde; Bolsista do CNPq. E-mail: laylamahnke@hotmail.com

<sup>2</sup>Professora do Curso de Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas e Saúde; E-mail: elesbao@unicap.br

A indústria têxtil possui um dos processos de maior geração de poluentes. Dentre os agentes encontrados como poluidores dos efluentes têxteis, os azocorantes são altamente tóxicos, gerando substâncias indutoras de efeitos carcinogênicos e mutagênicos. Processos convencionais para o tratamento desse tipo de efluente são onerosos e de baixa eficiência. Assim, a utilização de micro-organismos tem sido ampliada como forma alternativa de tratar resíduos e efluentes contendo xenobióticos, com alta eficiência e baixos custos. Dentro do Reino Fungi, a classe Zygomycetes se destaca nos processos de biodeterioração, biodegradação e biorremediação. Neste estudo, *Mucor javanicus* foi utilizado para avaliar os efeitos do vermelho remazol nas concentrações de 0,01%, 0,001% e 0,0001%. sobre o crescimento e atividade enzimática. Para os ensaios de expansão radial, foi utilizado o meio SMA (Synthetic Medium for Mucoralean Agar) na presença e ausência do corante. A atividade das enzimas tanase, celulase e fenoloxidase foi acompanhada em meios contendo substratos específicos, na presença e ausência do corante. A biomassa produzida foi utilizada viva e modificada por tratamento com formaldeído bem como para a extração da quitina e da quitosana. A remoção foi acompanhada pela leitura da absorbância das amostras em espectrofotometria UV-visível a 500nm. O fungo exibiu crescimento na presença de todas as concentrações do corante. Resultados semelhantes foram obtidos para a atividade das enzimas testadas. O isolado também exibiu potencial como bioissorvente para remoção do corante. Variações na remoção foram detectadas de acordo com o tipo de bioissorvente utilizado. Assim, resultados de crescente remoção foram obtidos para biomassa viva, tratada com formaldeído, quitina e quitosana, apresentando maiores percentuais de remoção do corantes. Os dados indicam o potencial do isolado para utilização em ensaios de remoção de corantes em efluentes da indústria têxtil em função de sua habilidade de tolerar a exposição ao corante.

**Palavras-chave:** azocorante; *Mucor javanicus*; biorremediação.

**Projeto de Pesquisa:** Produção de Biomassa, Quitina e Quitosana e Enzimas Oxidativas de Zygomycetes para Biorremediação de Cádmio e Azocorantes.

# **PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTE POR *CANDIDA TROPICALIS* COM APLICAÇÃO NA REMOÇÃO DE POLUENTES HIDROFÓBICOS GERADOS EM INDÚSTRIAS**

Lucas Cruz Soares<sup>1</sup>; Leonie Asfora Sarubbo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Engenharia Ambiental do Centro de Ciências e Tecnologia; Bolsista do CNPq.  
E-mail: lucascruzsoares@hotmail.com

<sup>2</sup>Professora do Curso de Engenharia Química do Centro de Ciências e Tecnologia; E-mail: leonie@unicap.br

Na atualidade, devido à exploração excessiva de petróleo, os mares são utilizados como via de deslocamento desses produtos, o que propicia um maior número de acidentes por derramamentos de petroderivados, a exemplo do acidente recente no Golfo do México. Junto a isso, a qualidade das águas e a vida marinha sofrem com a poluição. Como grande parte do oxigênio respirado vem dos mares, é fundamental despertar para a atual realidade. Uma das possibilidades de solucionar o problema causado por acidentes é utilizar tensoativos biodegradáveis e de baixo custo, sendo a produção de biossurfactante com resíduos industriais a mais viável solução biotecnológica. Dessa forma, um biossurfactante foi produzido pela levedura *Candida tropicalis* a partir de água destilada suplementada com resíduos industriais como substratos. O meio foi constituído por 2,5% de borra de algodão e 2,5% de melaço de cana-de-açúcar. Após 144 horas de cultivo, medidas de tensão foram realizadas e testes de estabilidade foram conduzidos em condições extremas de temperatura e pH. O biossurfactante foi aplicado na remoção de óleo de motor adsorvido em solo e em superfícies sólidas. Os resultados obtidos demonstraram possibilidades de aplicação do novo biossurfactante na remediação de ambientes marinhos contaminados com poluentes hidrofóbicos.

**Palavras-chave:** *Candida*; resíduos industriais; contaminação ambiental.

**Projeto de Pesquisa:** Produção de Surfactantes Microbianos para Aplicação na Recuperação de Áreas Poluídas.



# UTILIZAÇÃO DE MELAÇO E MILHOCINA COMO SUBSTRATOS DE BAIXO CUSTO PARA A PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTE PARA APLICAÇÃO NA ÁREA AMBIENTAL

Lucas Pereira do Nascimento<sup>1</sup>; Leonie Asfora Sarubbo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Engenharia Ambiental do Centro de Ciências e Tecnologia; Bolsista da TERMOPE. E-mail: lucas.nascimento92@hotmail.com

<sup>2</sup>Professora dos Cursos de Engenharia Ambiental e Engenharia Química do Centro de Ciências e Tecnologia; E-mail: leonie@unicap.br

Resíduos industriais têm sido utilizados com sucesso como substratos de baixo custo na produção de biossurfactantes, compostos anfipáticos de origem microbiológica com aplicação em diversos setores industriais em função de suas propriedades tensoativas e emulsificantes. O mercado dos biossurfactantes, embora vasto, ainda não encontra espaço para competir com os surfactantes sintéticos devido aos elevados custos envolvidos no processo de obtenção dessas biomoléculas. Considerando a importância da redução dos custos associados à seleção de matérias-primas como substratos de produção, a obtenção de um biossurfactante a partir de resíduos agroindustriais foi avaliada com vistas à aplicação dessa biomolécula na remoção de petróleo e derivados de ambiente marinho. O biossurfactante foi produzido pela bactéria *Pseudomonas* sp. cultivada em 3% de melaço de cana e 3% de milhocina durante 144 a 200 rpm. A cinética de produção foi estabelecida, a tensão superficial da biomolécula foi determinada (29 mN/m) e os rendimentos de produção calculados (4,5 g/L). Os testes de estabilidade demonstraram a capacidade de atuação do biossurfactante frente a condições extremas de pH, temperatura e na presença de elevadas concentrações salinas. A emulsificação de óleos vegetais e hidrocarbonetos mostrou as características emulsificantes da biomolécula. O poder de dispersão e remoção de manchas oleosas pelo agente tensoativo foi demonstrado. A possibilidade de aplicação de biossurfactantes na remediação de ambientes poluídos por hidrocarbonetos motiva o avanço das pesquisas no sentido de desenvolver essa tecnologia alternativa para utilização efetiva nos sistemas de tratamento de solos e águas contaminados.

**Palavras-chave:** *Pseudomonas* sp.; resíduos industriais; descontaminação ambiental.

**Projeto de Pesquisa:** Produção de Biossurfactantes de Baixo Custo para Aplicação na Remoção de Contaminantes Ambientais Gerados pela Indústria de Petróleo e Derivados

# **AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE ANTIBIÓTICOS INDUSTRIAIS UTILIZADOS EM DESTILARIAS PRODUTORAS DE BIOETANOL**

Monique Carla Souza de Lima<sup>1</sup>; Bereneuza Tavares Ramos Valente Brasileiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Engenharia Química do Centro de Ciência e Tecnologia;  
IC Voluntário. E-mail:Monique.souza.eng@gmail.com

<sup>2</sup>Professor do Curso de Ciências Biológicas do Centro Ciências Biológicas e Saúde; E-mail:bereneuza@gmail.com

O bioetanol representa um considerável gerador econômico para o Brasil. Sua produção está baseada na fermentação do caldo de cana-de-açúcar e esse processo é conduzido por leveduras da espécie *Saccharomyces cerevisiae*, que, por sua vez, transformam, em condições anaeróbicas, a sacarose em dióxido de carbono, etanol e ATP para suas necessidades fisiológicas. Porém, no processo de fermentação, não há apenas esse tipo de micro-organismo, mas também contaminantes bacterianos que causam sérios prejuízos na indústria, por liberar metabólitos que prejudicam a levedura do processo, causando floculação, além de competir por nutrientes. Numa destilaria, o controle de infecção bacteriana é dificultado por causa da constante alimentação de caldo (constituída de uma grande carga microbiana), as dornas de fermentação, que, por sua vez, introduz em nova população bacteriana no processo, o que impossibilita a utilização de um único antibiótico ou um antibiótico padrão. Considerando o exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a sensibilidade da população bacteriana presente no processo industrial, utilizando antibióticos que são procedentes de destilarias da Paraíba, através de antibiograma por diluição em tubos, visto que esse procedimento está bem adequado à dinâmica do processo. Para isso, foi necessário otimizar o protocolo de antibiograma líquido para a realidade industrial, buscando-se gerar e fornecer resultados rápidos que auxiliam no diagnóstico, evitando custos excessivos e o desperdício de antibióticos. As análises utilizadas evidenciaram a aplicabilidade da técnica para o setor sucroalcooleiro.

**Palavras-chave:** fermentação alcoólica; antibióticos; infecção bacteriana.

**Projeto de Pesquisa:** Análise da Dinâmica da Microbiota Leveduriforme e Presente no Processo de Fermentação Alcoólica Industrial.

## **DIMORFISMO DE *Mucor circinelloides* NA PRESENÇA DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ETANOL PARA PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTE**

Nadielly Regina Andrade Silva<sup>1</sup>; Kaoru Okada<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciências Biológicas- Licenciatura do Centro de Ciências e Saúde; Bolsista da UNICAP. E-mail: nadi.elly@hotmail.com

<sup>2</sup>Professor do Curso de Ciências Biológicas-Licenciatura do Centro de Ciências e Saúde; E-mail: kao@unicap.br

Os fungos apresentam um potencial econômico-industrial significativo, pois possuem capacidade de adaptarem-se a variadas condições ambientais, referente a suas atividades fisiológica, bioquímica e genética. Dimorfismo é um exemplo de diferenciação morfológica em resposta às condições ambientais onde o fungo pode crescer na forma filamentosa ou na forma típica de uma levedura, formando células individuais, esféricas ou elipsoidais, o qual pode ser controlado de forma experimental, através de mudanças de fatores ambientais. O *Mucor circinelloides* é um fungo dimórfico que possui hifas exuberantes, geralmente não septadas com rápido crescimento em cultura. O micélio tem aparência algodonosa e apresenta coloração branca. É sapróbio e ainda pode ser simbiote de plantas vasculares, parasitas de animais, incluindo ser humano. Este trabalho tem como objetivo promover o dimorfismo como também avaliar o potencial do *Mucor circinelloides* na produção de biossurfactantes. Para a promoção do dimorfismo, as culturas foram cultivadas em placas Petri contendo BDA durante 4 dias; em seguida, os esporos foram transferidos para o meio YNB (Yeast Nitrogen Base), sendo tratados à base de etanol a 2,5, 3,5 e 5,0%, a 150 rpm em temperatura de 28°C durante 120 horas. Após esse período, o líquido metabólico livre de células foi submetido à análise da tensão superficial e a biomassa foi observada ao microscópio óptico. Em todas as concentrações, foram observadas a presença de artrósporos e células leveduriformes. Entretanto, na concentração 5,0%, foi perceptível a perda de água pelas células. A melhor tensão superficial deu-se após 120 horas de cultivo na presença YNB + 5,0 % de etanol (27,94 mN/m). Sugere-se maiores investigações quanto ao potencial de *Mucor circinelloides* na produção de biossurfactante.

**Palavras-Chave:** dimorfismo; mucor; biossurfactante; tensão superficial.

**Projeto de Pesquisa:** Dimorfismo de Mucorales Aplicado a Produção de Biossurfactantes com Potencial de Uso na Biorremediação.

# UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS COMO SUBSTRATOS ALTERNATIVOS PARA A PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTES COM APLICAÇÃO NA ÁREA AMBIENTAL

Nathália Maria Padilha da Rocha e Silva<sup>1</sup>; Leonie Asfora Sarubbo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Engenharia Ambiental do Centro de Ciências e Tecnologia; Bolsista do CNPq.  
E-mail: nathypadilha@hotmail.com

<sup>2</sup>Professora do Curso de Engenharia Química do Centro de Ciências e Tecnologia; E-mail:  
leonie@unicap.br

Os biossurfactantes são compostos tensoativos sintetizados por microrganismos. O crescente interesse por surfactantes de origem microbiana vem aumentando em virtude das suas características, como capacidade de redução da tensão superficial, emulsificação e solubilização de fases aquosas, e baixa toxicidade, o que favorece a aplicação no meio ambiente. Apesar do grande avanço das pesquisas nessa área, os biossurfactantes ainda não são produzidos em larga escala em função dos altos custos de produção. Nesse sentido, foram inicialmente utilizados diferentes resíduos industriais como substratos para produção de biossurfactantes por quatro espécies da bactéria *Pseudomonas* (*P. cepacia*, *P. acidovorans*, *P. picketti* e *P. fluorescens*). Os resultados obtidos permitiram selecionar a *Pseudomonas cepacia* cultivada em meio mineral suplementado com 2,0% de milho-cina e 2,0% de óleo de soja pós-fritura, durante 144, à horas à 30°C e 200rpm. O estudo da cinética de crescimento do microrganismo e de produção do biossurfactante foi realizado. Os valores de tensão superficial indicaram uma redução na tensão do meio de 70 para 27,57 mN/m ao final do cultivo, para uma biomassa de 11,97g/L e um rendimento de 5,2g/L em surfactante isolado. Testes sob condições extremas de pH, temperatura e na presença de NaCl indicaram a estabilidade do biossurfactante para utilização no tratamento de ambientes contaminados por petróleo. A CMC (Concentração Micelar Crítica) do biossurfactante foi determinada e sua aplicação na remoção de derivados de petróleo demonstrou o potencial de uso da biomolécula na área ambiental, tendo em vista suas características tensoativas estáveis.

**Palavras-chave:** *Pseudomonas*; resíduos industriais; petróleo e derivados.

**Projeto de Pesquisa:** Produção de Surfactantes Microbianos para Aplicação na Recuperação de Áreas Poluídas