

CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTADUAL DA ZONA OESTE

IV Jornada de Ciência & Tecnologia

# Livro de Resumos

CENTRO SETORIAL DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL (CSPI)  
CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS (CSCMAT)  
CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS)

2011

**Alex da Silva Sirqueira**

**ANAIS DA IV JORNADA DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DA UEZO**

**1ª edição**

**Rio de Janeiro  
Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO  
2011**

A pró-reitoria de Pesquisa do Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO) apresenta os resultados dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes de iniciação científica do UEZO como parte da IV Jornada de Ciência e Tecnologia. O UEZO realiza a Jornada de Ciência e Tecnologia como um evento anual, com o intuito de oferecer aos estudantes a oportunidade de apresentarem seus trabalhos para a comunidade científica interna e demais atores da sociedade. A realização desta jornada no mês de Outubro se tornou tradição, estando inserida nas atividades da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, organizada pelo MCT, cujo objetivo é divulgar para a população brasileira os trabalhos desenvolvidos pelos seus centros de pesquisas científicos e tecnológicos.

A Jornada de Ciência e Tecnologia, a exemplo das anteriores, tem como propósito ser um espaço de disseminação da produção científica e tecnológica, que trazem discussões de novas temáticas e que tão prontamente assinalam o avanço das pesquisas do UEZO. A IV Jornada propõe ainda, demonstrar a vitalidade de nossos pesquisadores, seu compromisso com a inovação, tanto quanto sua capacidade de engajar-se em questões precípuas do mundo contemporâneo, tendo a intenção de despertar vocações para a inovação prática da investigação científica, visando à autossustentabilidade econômica e social, em âmbito regional.

A todos os autores e autoras que profissionalmente não pouparam esforços no desenvolvimento da pesquisa e na publicação de seus resumos, agradecemos a fundamental colaboração.

Alex da Silva Sirqueira  
Pró-reitor de Pesquisa do UEZO

# **CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTADUAL DA ZONA OESTE - UEZO**

Roberto Soares de Moura  
Reitor

Antonio João Carvalho Ribeiro  
Vice-Reitor

Maria Rita Guinancio Coelho  
Pró-Reitora de Graduação

Alex da Silva Sirqueira  
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Roberto Nicolsky  
Pró-Reitor de Extensão

Celia Moreira Gomes  
Pró-Reitora de Administração e Finanças

Sheila Regina da Rocha de Magalhães  
Chefe de Gabinete

Maria Cristina de Assis  
Coordenadora de Pesquisa

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
IV JORNADA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Alex da Silva Sirqueira  
Ida Carolina Neves Direito  
Coordenação Geral

Aline Oliveira  
Ana Isabel de Carvalho Santana  
Bárbara Peckle  
Caroline Figueiredo  
Cristiane Pimentel Victorio  
Diogo A. Trepte  
Elaine Cristina da Conceição Rodrigues  
Fernando Silva  
Florêncio Gomes de Ramos Filho  
Gilmar Calegario  
Marceli Conceição  
Marcus Rodrigues  
Neyda de La Caridad Om Tapanes  
Patrícia Reis Pinto  
Rafael Soares  
Rosana da Paz Ferreira Pinheiro  
Sâmara Souza  
Shirleny Fontes Santos  
Ziceli Nascimento  
Coordenação Pedagógica

Adalberto Botelho  
Alessandra Camargo  
Alice Silva Brito  
Aline Pazete  
Bruno Pereira  
Douglas Rehem  
Ernandes de Carvalho Diniz  
Fernanda Nascimento San Martin  
João Bosco de Salles  
Juliana Gonçalves dos Santos  
Kelly Eulina Figueira de Oliveira  
Lean Gonzaga de Vasconcellos  
Liliane Oliveira  
Luana Campos  
Maria Iaponeide Fernandes Macedo  
Raísa de Almeida Souza  
Suene dos Santos Abdias Mattos  
Tamyres Silva Puchinelli de Souza  
Taynan Nogueira dos Santos  
Vanessa Cristine de Mello Fagundes Olímpio  
Yoseph Cunha dos Santos  
Coordenação de Logística

Dayane Teixeira Ognibene  
Elaine Vidal Dias Gomes Libano  
Comissão Interna de Seleção dos Resumos

Cristiane Rocha Vieira  
Joyce Alves da Silva  
Monica Cristina dos S. Vieira  
Patrícia Almeida do Nascimento  
Vanessa Elen de França Valle  
Coordenação do LAB TUR

Adriano de Souza Machado  
Adriano Redehj  
Alex de Souza Pixioline  
Amada Zambrana Coronada  
Antonio Marcos D. De Oliveira  
Dermeval Teodoro Junior  
Eliandro J. Lima  
Fernanda Marques Peixoto  
Francisco da S. Medros Junior  
Paulo Mariano P. Silva  
Verônica Torres  
Equipe técnica do LAB TUR

#### **COMITÊ CIENTÍFICO**

Alessandra Micherla Rodrigues do Nascimento  
Érika Dias Cabral  
Ida Carolina Neves Direito  
Marco Antônio Mota da Silva  
Maria Iaponeide Fernandes Macêdo  
Renata Couto Vista  
Thilene Falcão Luiz  
Vânia Lúcia Muniz de Pádua

Joffre de Mello Junior  
Kátia Cunha Santos de Souza  
Priscila Cardoso da Cruz  
Priscila da Silva Rabelo Mouracio  
Colaboração

Organizadores: Alex da Silva Sirqueira  
Elaine Vidal Dias Gomes Libano  
Dayane Teixeira Ognibene  
Maria Cristina de Assis

Diagramação: Joffre de Mello Júnior

Editora – Centro Universitário Estadual da Zona Oeste - UEZO

## FICHA CATALOGRÁFICA

---

Jornada de Ciência e Tecnologia da UEZO (4. : 2011 : Rio de Janeiro, RJ)  
Anais da IV Jornada de Ciência e Tecnologia da UEZO;  
organizadores: Alex da Silva Sirqueira, Elaine Vidal Dias Gomes Libano, Dayane Teixeira Ognibene e Maria  
Cristina de Assis – Rio de Janeiro: UEZO, 2011.  
xx p. : il.

ISBN 978-85-65120-00-5

Tema: Ciência e Tecnologia: vocações para a inovação  
Inclui bibliografia

1. Centro Universitário Estadual da Zona Oeste- UEZO – Pesquisa. 2. Ciência –  
Rio de Janeiro – Congressos. 3. Ciência e tecnologia – Produção científica.  
I. Sirqueira, Alex da Silva. II. Libano, Elaine Vidal Dias Gomes. III. Ognibene, Dayane Teixeira. IV. Assis, Maria Cristina.  
IV.Título.

---

### Centro Universitário Estadual da Zona Oeste - UEZO

End.: Avenida Manuel Caldeira de Alvarenga 1203, Campo Grande, Rio de Janeiro, CEP: 23070-200  
Tel.: (21) 2332-7535 Fax: (21) 2332-7530 • www.uezo.rj.gov.br

Jornada de Iniciação Científica  
( 17 a 21 de outubro de 2011, Rio de Janeiro – RJ – Brasil )

Livro de Resumos da IV Jornada de Ciência e Tecnologia  
Rio de Janeiro: Centro Universitário Estadual da Zona Oeste

Nota: Os resumos impressos não sofreram revisão por parte da equipe de diagramação dos livros de resumo, sendo, portanto, reprodução fiel do texto preparado pelos autores.

## **Preparação Primária da Superfície de Chapas de Aço para Pré-Construção de Navios**

<sup>1</sup>Araújo, A.B. (IC); <sup>1</sup>Ferreira, C.A.M. (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório da Naval - LABNAV, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<sup>2</sup>Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

<andersonaraujo@eisa.com.br> <carlosferreira@uezo.rj.gov.br>

A limpeza da superfície do aço, o processo de jateamento com granalha de aço e aplicação do shop primer (tinta de pré-fabricação) deve ser mais bem compreendida. Este estudo aborda de maneira simples e objetiva a importância da limpeza da superfície do aço e as consequências de uma má limpeza. A metodologia de pesquisa deste trabalho foi construída através de normas Brasileiras e Internacionais sobre o assunto, pela experiência adquirida por visita técnica e curso junto à fabricante de tintas International Paint (Marine Coatings) da Akzo Nobel e pesquisa a boletins técnicos de várias fabricantes no seguimento de tintas em ambientes marinhos.

## Desempenho termomecânico de materiais compósitos

<sup>1</sup>Alves, E.C.F. (IC); <sup>1</sup>Silva, A.C.R. (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório Naval - LABNAV, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ  
<ealvesam@yahoo.com.br> <alissonrios@uezo.rj.gov.br>

Um dos grandes problemas na área de materiais compósitos é a alta temperatura no qual a estrutura do material pode estar sujeita, por exemplo, um incêndio. O aumento progressivo de temperatura reduz consideravelmente as propriedades mecânicas dos materiais constituintes da estrutura do compósito, o que pode levá-la a apresentar colapso de uma de suas partes ou mesmo vir à ruína total. Segundo a literatura, as resinas poliméricas são as mais utilizadas na área naval para a construção de embarcações e resistem de forma satisfatória a temperaturas da ordem de 80°C. Entretanto, apenas alguns trabalhos avaliam o limite do desempenho mecânico dos compósitos quando expostos a elevadas temperaturas.

O objetivo deste estudo foi determinar a resistência à tração das resinas poliméricas submetidas à exposição térmica. Para esses ensaios foram usados CP nas dimensões de 250 mm de comprimento, 23 mm de largura e 4,5 mm de espessura. O método de ensaio empregado foi o da norma ASTM D 3039 / D 3039M, que especifica os procedimentos para a determinação da resistência à tração de materiais compostos de fibras reforçados com matriz polimérica.

Devido à indisponibilidade de uma câmara de fogo, a alternativa encontrada para expor os CP a temperaturas elevadas foi colocá-los em fornos de aquecimento tendo como objetivo simular a quantidade de calor a que o compósito ficaria sujeito se estivesse em uma situação real de incêndio. A opção pelos fornos também foi motivada devido à possibilidade de controle mais preciso da temperatura de exposição e pela facilidade de ajuste da temperatura em diferentes patamares.

Convém salientar que a forma de desenvolvimento de um incêndio real é muito difícil de ser prevista, uma vez que um grande número de variáveis estão envolvidas, tornando o fenômeno aleatório. A simulação dos efeitos ocasionados por um incêndio real em elementos estruturais através de fornos é uma alternativa bastante usual.

Os parâmetros de controle utilizados para avaliar o comportamento dos CP foram a Carga de Ruptura na tração, uma vez que estes parâmetros indicam a capacidade resistente do elemento, bem como as alterações que venham a ocorrer no seu desempenho em função da exposição dos CP a elevadas temperaturas, para cada patamar de variáveis de estudo que foram a temperatura de exposição e o tempo de exposição térmica.

Foi admitido que as temperaturas mais elevadas tendem a aumentar a probabilidade de ocorrer a volatilização do adesivo epóxi em menor tempo e maior grau. Segundo a literatura, estes começam a ser vulneráveis ao calor em temperaturas de 80°C, podendo-se atingir a volatilização completa aos 300°C.

A análise das superfícies de fratura dos compósitos em estudo foi realizada em um Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV). As amostras para a análise em MEV foram extraídas das superfícies de fratura dos corpos de prova após o rompimento dos mesmos nos ensaios mecânicos.

## **Planejamento e Controle de Produção na Fabricação de uma Embarcação**

<sup>1</sup>Baptista, M.C.S. (IC); <sup>1</sup>Ferreira, C.A.M. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório da Naval - LABNAV, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<sup>2</sup>Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

<mcdsbaptista@yahoo.com.br> <carlosferreira@uezo.rj.gov.br>

Na construção naval, os principais atrasos na entrega de uma embarcação é geralmente a baixa eficiência da mão-de-obra. Por esse motivo existe a necessidade de implantação de métodos gerenciais para evitar a repetição de erros passados fazendo com que a melhoria dos processos de fabricação e o aprendizado sejam importantes quando trazem ganho de competitividade comercial. A experiência adquirida de projetos passados, associada a um rígido controle de qualidade, permite que se faça uma previsão estimada do que vai ser o desempenho durante a fase da construção física do projeto, o que acaba sendo um argumento para a entrega da embarcação dentro do prazo pré-determinado. A determinação do tempo mínimo para a construção de uma embarcação na gestão da construção naval é constituída após um bom planejamento e um excelente controle de todos os processos envolvidos antes e durante a fabricação e trata-se de um processo complicado que demandam muita atenção e muitas horas de trabalho na indústria naval, em especial os estaleiros que agregam uma imensa quantidade de recursos. O sucesso de um bom planejamento e controle da fabricação é primordial para garantir o lucro e a própria sobrevivência de um estaleiro, pois dele depende o cumprimento dos prazos que é de fundamental importância no mercado da indústria naval. O objetivo deste estudo é explicar como se dá o planejamento de fabricação de uma embarcação do ponto de vista do planejamento e controle da produção.

**Análise de Problemas de “PIPE WHIP” em Tubulações de Reatores de Submarinos e Usinas Nucleares.**

<sup>1</sup>Frango, R.A. (IC); <sup>1</sup>Fernandes, M.T.C.A. (PQ);

<sup>1</sup>Laboratório de Métodos de Modelagem e Geofísica Computacional - LAMEMO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

<[renanaraujof@gmail.com](mailto:renanaraujof@gmail.com)> <[mtuliofernandes@gmail.com](mailto:mtuliofernandes@gmail.com)>

Tubulações responsáveis pelo devido funcionamento do sistema de produção de energia de um reator nuclear, localizado em usinas ou submarinos nucleares, estão constantemente sujeitas a um desgaste natural causado por níveis de pressão e temperatura variáveis e, assim, necessitam de análises nas quais sejam observadas sua integridade e segurança.

A partir dessas análises, devem ser avaliados a situação atual das tubulações e seus possíveis riscos. Métodos específicos estudam esses riscos, que são proporcionados por diferentes condições das tubulações.

Um desses métodos tem como objetivo estudar a contenção das tubulações rompidas do sistema de resfriamento dos reatores, onde tal ruptura resultaria em movimentos destes dutos e jatos de fluidos com pressão e temperatura elevadas podendo ocasionar acidentes a equipamentos, máquinas e trabalhadores localizados ao seu redor.

Esses movimentos das tubulações após o seu rompimento são denominados de “pipe whip”.

O presente trabalho propõe-se a analisar um problema clássico de “pipe whip” através do método dos elementos finitos. Neste tipo de abordagem, o duto é modelado como uma viga engastada separada de um apoio, responsável pela restrição de seu movimento. Gráficos mostrando o deslocamento do duto para diferentes posições do apoio e tensões de escoamento foram obtidos.

Concluiu-se que quanto menor a distância entre o apoio e o duto, menor a energia cinética adquirida por este e conseqüentemente menores são os danos ocasionados.

## **Caracterização mecânica e microestrutural de compósitos aplicados na indústria naval e offshore**

<sup>1</sup>Souza, S.P. (IC); <sup>1</sup>Silva, A.C.R. (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório Naval - LABNAV, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ  
<[sam.psouza@gmail.com](mailto:sam.psouza@gmail.com)> <[alissonrios@uezo.rj.gov.br](mailto:alissonrios@uezo.rj.gov.br)>

Este trabalho apresenta a caracterização mecânica e microestrutural de um compósito polimérico reforçado com fibra de carbono, utilizado na fabricação de peças estruturais importantes para a resistência de embarcações de médio e grande porte.

O estudo do desempenho de compósitos poliméricos reforçados com fibras de carbono aplicados em estruturas de embarcações se deve as excelentes características que esse compósito pode apresentar. Essas estruturas são altamente resistentes, leves e rígidas. As propriedades das fibras de carbono, tais como alta flexibilidade, alta resistência à tração, baixo peso, bom desempenho térmico a altas temperaturas e baixa expansão térmica, tornam esse material muito popular na indústria aeroespacial, civil, na arquitetura de carros velozes e também na construção naval.

O interesse nos materiais compósitos está ligado aos fatores econômico e performance. O fator econômico vem do fato do material compósito ser muito mais leve que os materiais metálicos. No caso de grandes embarcações, por exemplo, isso implica em uma economia de combustível e consequentemente na redução do peso total do produto, que pode chegar a 30% ou mais, em função da aplicação dada ao material compósito. O custo de fabricação de algumas peças em material compósito pode ser também sensivelmente menor se comparado com os materiais metálicos.

No entanto, ao contrário do senso comum, materiais compósitos, mesmo empregando fibras sintéticas como Kevlar, podem ter uma relação custo-benefício melhor que a dos metais. A construção de embarcações empregando materiais compósitos possui a vantagem de não requerer ferramentas industriais, como máquinas de solda, corte, esteiras e pontes rolantes.

Inicialmente, as estruturas foram desenvolvidas em laboratório, em escala reduzida, e posteriormente estudadas para aplicação em estruturas como quilha de docagem, roda de proa, esquadros, anteparas e vigas longitudinais e transversais, pés de galinha do eixo e junções e arestas. Esse conjunto de partes de uma embarcação foi escolhido por meio de um estudo inicial sobre elementos importantes na resistência estrutural do navio.

Para avaliar a resistência à tração direta dos compósitos, foram confeccionados CP nas dimensões de 250 mm de comprimento, 23 mm de largura e 4,5 mm de espessura. Foram formados de uma camada de folha de fibras de carbono colada com resina epóxi. O método de ensaio empregado foi o da norma ASTM D 3039 / D 3039M, que especifica os procedimentos para a determinação da resistência à tração de materiais compostos de fibras reforçados com matriz polimérica.

Em resumo, propôs-se com este trabalho, estudar o emprego de material compósito polimérico reforçado com fibra de carbono na construção de peças importantes de embarcações. Contudo, esse estudo ainda pode ser continuado, com a produção de pesquisa e consequentemente a obtenção de resultados mais específicos.

## Ensaio mecânicos em materiais compósitos

<sup>1</sup>Souza, S.P. (IC); <sup>1</sup>Silva, A.C.R. (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório Naval - LABNAV, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ  
<[sam.psouza@gmail.com](mailto:sam.psouza@gmail.com)> <[alissonrios@uezo.rj.gov.br](mailto:alissonrios@uezo.rj.gov.br)>

A determinação das propriedades mecânicas de um material é feita por intermédio dos ensaios mecânicos. Estes visam não só medir as propriedades propriamente ditas, mas também comparar essas propriedades com diversos materiais, constatar a influência das condições de fabricação, tratamento e utilização dos materiais e, finalmente, determinar o material mais adequado para uma dada aplicação e se o material escolhido irá satisfazer às condições de carregamento durante a solicitação estrutural.

Os ensaios mais comumente utilizados para teste mecânicos em materiais compósitos são os ensaios de tração direta, de compressão, de cisalhamento inter e intra laminar, e ensaios de resistência a fratura modo I e modo II. Esses processos são brevemente abordados a seguir, sendo citadas as normas que atualmente se adotam como base para a realização dos ensaios.

No teste de tração direta submete-se o corpo de prova a um esforço que tende a alongá-lo até a sua ruptura. Os principais ensaios de tração utilizados em materiais compósitos são a 0° e 90°. As normas que regem esses testes são as ASTM D3039, ISSO 527, BS 2782 e CRAG 300-302.

O ensaio de compressão consiste numa aplicação lenta e crescente de uma força de compressão uniaxial, em uma amostra padronizada, até a sua ruptura. Durante o ensaio podem ser anotados os alongamentos sofridos pela amostra, correspondente às forças aplicadas. Como os ensaios de tração, o teste de compressão utilizado é a 0° e 90°. As normas que administram esses testes são as ASTM D695 (não recomendada em compósitos de alta resistência) e ASTM D3410/D3410 M.

Os principais testes utilizados para a análise do resultado das forças cisalhantes intra e inter laminar em materiais compósitos são o provet (+ 45°) – ASTM D3518, o provete off axis 10°, o iosipescu, também denominado viga com entalhe em V – ASTM D539, o two-rail shear test – ASTM D4255 e o V-notched – ASTM D7078.

Contudo, abordamos nessa introdução a necessidade de recorrer à experimentação, apresentado os principais tipos de testes para a caracterização das propriedades elásticas, da resistência e da tenacidade de materiais compósitos.

Tomamos conhecimento de que cada procedimento é indicado em uma norma, que deve ser respeitada para que o experimento produza resultados satisfatórios e com o menor índice de erro possível.

## **Descomissionamento de Sistemas Offshore**

<sup>1</sup>Silva, S.G. (IC); <sup>2</sup>Ferreira, C.A.M. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório da Naval - LABNAV, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<sup>2</sup>Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

<syddneysilva@yahoo.com.br> <carlosferreira@uezo.rj.gov.br>

Nos últimos anos, o descomissionamento dos sistemas de produção offshore vem ganhando importância no planejamento industrial e governamental. Embora vários trabalhos publicados avaliem algumas técnicas e os potenciais problemas e riscos relacionados ao final da vida produtiva desses sistemas, as operações de descomissionamento são relativamente inovadoras, principalmente, nos campos brasileiros, pois, só agora a indústria nacional está começando a lidar com o final da vida produtiva de seus campos de exploração e produção de petróleo e gás. O trabalho procura descrever as principais razões para o encerramento da produção e o abandono das plataformas de exploração de petróleo. Isto envolverá as operações de descomissionamento e exigirá da agência reguladora governamental o preenchimento das lacunas existentes na legislação vigente. A principal intenção deste trabalho é motivar um amplo debate das questões tratadas e, também apresentar algumas das tendências em relação ao descomissionamento de instalações offshore.

## **O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro como Referência para a Indústria Naval**

<sup>1</sup>Nunes, W.S. (IC); <sup>1</sup>Ferreira, C.A.M. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório da Naval - LABNAV, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<sup>2</sup>Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

<wagnersnunes@globocom> <carlosferreira@uezo.rj.gov.br>

O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro pode ser considerado umas das maiores indústrias navais do Brasil, além de ser responsável pelo avanço da indústria naval e metalúrgica no Rio de Janeiro. Durante a sua história o Arsenal passou por altos e baixos, horas abandonado pelo governo e horas em plena ascensão na construção naval, onde foram construídos centenas de barcos e navios com inovação tecnológica além de uma infra-estrutura de excelência. Atualmente o Arsenal continua a trabalhar com inovações tecnológicas auxiliando a marinha mercante e fazendo reparos na frota da Marinha do Brasil. Este trabalho tem como objetivo retratar a história e as competências do Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro mostrando sua importância na evolução tecnológica e industrial da construção naval do Brasil.

# CENTRO SETORIAL DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL (CSPI)

## ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

---

### **Estudo da Produção e da Logística de Distribuição dos Refrescos Guaracamp®**

<sup>1</sup>Rocha, D.A. (IC); <sup>1</sup>Albuquerque Jr., C.R.F. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ.

<[douglasengprod@bol.com.br](mailto:douglasengprod@bol.com.br)> <[carlosfalcao@uezo.rj.gov.br](mailto:carlosfalcao@uezo.rj.gov.br)>

Devido ao processo de expansão das indústrias Guaracamp®, acompanhada da diversificação dos seus produtos, existe a necessidade de promover maior flexibilidade na sua produção, o que exigirá um minucioso planejamento adequado às novas demandas. Erros no processo de identificação dos produtos devem ser evitados, podendo surgir de uma interação deficiente entre a logística e a área de planejamento e controle da produção de uma empresa. A logística industrial é um ramo da logística empresarial responsável pela gestão e operação do fluxo de informações e materiais, isto é, deve ser capaz de fazer o processo fornecedor-cliente funcionar. Esta área pode ser subdividida em três partes: logística de materiais, logística de distribuição e logística interna. A próxima etapa que será realizada consiste em avaliar todas as atividades de logística da referida indústria, desde a compra das matérias-primas até o produto final, bem como sua distribuição, com a proposição de soluções para os problemas existentes através da ótica da Engenharia de Produção, avaliando a eficiência destas.

## **Fotometria de objetos Extragalácticos visando a constituição de um referencial Astrométrico de precisão**

T.Valle<sup>1</sup>(IC), T.Evangelista<sup>1</sup>(IC), D.N Da Silva Neto<sup>1</sup>(PQ), A.H .Andrei<sup>2</sup>(PQ), J.I.B.Camargo<sup>2</sup>(PQ), F Taris<sup>3</sup>(PQ) e J.Souchay<sup>3</sup>(PQ)

<sup>1</sup> UEZO - Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, <sup>2</sup> ON/MCT, <sup>3</sup> Observatório de Paris

O objetivo deste trabalho em andamento é a contribuição para otimizar a pré-realização do referencial da Missão espacial do Satélite GAIA-ESA(Agência Espacial Européia). O satélite do projeto batizado "Galaxy-mapping Gaia mission" tem previsão de lançamento para 2013 e terá como referencial fundamental o Gaia Extragalactic Celestial Reference Frame(GCRF),o qual será formado por aproximadamente 500.000 quasares, até a magnitude de  $V=20$ , a uma precisão posicional típica de  $50\mu\text{as}$ (microsegundo de arco), substituindo assim o ICRF que é o atual referencial fundamental e portanto, em última análise, quem fornece a orientação de todos os referenciais de precisão, inclusive o GPS(Sistema de Posicionamento Global). Contudo a amostra limpa do GCRF é estimada conter de 50.000 a 100.000 quasares. O satélite irá criar um mapa tridimensional extremamente preciso de estrelas ao longo da nossa Via Láctea e galáxias além, e mapear seus movimentos que codificam a origem e a evolução subsequente da Via Láctea. As medições espectrofotométricas irão fornecer propriedades físicas detalhadas de cada estrela observada, caracterizando a sua luminosidade, temperatura efetiva, gravidade e composição química. O trabalho consiste em analisar imagens de quasares e seus respectivos campos estelares obtidas de bancos de imagens, como os do DSS, DSSII e o SDSSII, objetivando contribuir na criação do GCRF. O trabalho é realizado através da análise da PSF das imagens desses objetos, obtidas através de uma pipeline rodando sobre um software chamado IRAF. Com os dados obtidos, podemos verificar que percentual dessas imagens teriam uma distribuição de fótons semelhante a uma distribuição do tipo estelar e assim contribuir para a formação do GCRF. Os resultados obtidos até o momento mostram que 83% das amostras tem características satisfatórias para compor o GCRF Além disso os resultados da comparação com o SDSSII e com o USNO-B1.0 mostram uma compatibilidade de 95% com o SDSSII e 82% com o USNO-1.0, ratificando o uso das técnicas empregadas.

Referências:

#Adelman-McCarthy, Jennifer K e outros 153 co-autores, 2007,ApJS,634.

#A.H. Andrei,J. Souchay,N. Zacharias, R.L Smart, R.Vieira Martins, D.N as Silva Neto, J.I.B. Camargo, M.Assafin, C.Barache, S.Bouquillon, J.L Penna, and F.Taris, 2009, A&A,505,308

#ESA,2000, The Gaia Study Report#Andrei A.H., Fienga A., Assafin M., Penna J.P., da Silva Neto D.N. e Vieira Martins R., 2004, Simpósio da Missão espacial GAIA

**Estudo teórico de polímeros conjugados: Poli(p-fenileno), Poli(p-fenileno vinileno), Poli(acetileno) e Poli(anilina).**

Araújo, A. M. (IC)<sup>1</sup>; Henrique, F. J. F. S. (IC)<sup>1</sup>; Dias Cabral, E. (PQ)<sup>1</sup>; Rosenbach, Jr. N. (PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Modelagem Molecular e Computacional - LMMC, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ.

[babo\\_magalhaes@hotmail.com](mailto:babo_magalhaes@hotmail.com) > <[fabiojrhenrique@hotmail.com](mailto:fabiojrhenrique@hotmail.com)>

O objetivo deste trabalho é estudar a condutividade em polímeros conjugados através de métodos de Modelagem Molecular (MM).

A etapa inicial consistiu de uma revisão bibliográfica a fim de levantar dados experimentais que auxiliassem na elaboração dos modelos que serão utilizados nas simulações em uma próxima etapa.

Os polímeros condutores<sup>1</sup> pertencem à classe dos polímeros conjugados, onde a característica principal é a alternância de ligações simples e duplas entre átomos consecutivos de carbono ao longo de toda a cadeia.

Neste estudo será tratado com mais ênfase os polímeros: Poli(p-fenileno)<sup>2</sup>, Poli(p-fenileno vinileno)<sup>2</sup>, Polianilina<sup>2</sup>, Poliacetileno<sup>3</sup>.

A possibilidade de modulação do **band gap** do material polimérico proposta por **Ribas, MR<sup>4</sup>** pela influência de grupamentos substituintes, como: (**F, CH<sub>3</sub>, OH e derivados de ácidos sulfônicos**) será estudada e aplicada a novos polímeros.

**Referências:**

1. DE PAOLI, M.A., MENESCAL, R.K., Polímeros Orgânicos Condutores de Corrente Elétrica; Uma revisão, **Química Nova**, 9, n.2, p. 133-140, 1986.
2. VASCHETTO, M.E., MONKMAN, A.P., SPRINGBORG, M., First-Principles Studies of some Conducting Polymers: PPP, Ppy, PPV, PpyV and PANI, **Journal of Molecular Structure (Theochem)**, 468, p. 181-191, 1999.
3. CHIANG, C.K., FINCHER, C.R., JR., PARK, Y.W., HEEGER, A.J., SHIRAKAWA, H., LOUIS, E.J., GAU, S.C., MACDIARMID, A.G., Electrical Conductivity in Doped Polyacetylene, **Physical Review Letters**, v. 39, no.17, p. 1098-1101, 1977.
4. **RIBAS, M. R.**, “*Aplicação de Métodos de Mecânica Quântica em Polímeros Orgânicos Semicondutores*”. Dissertação de Mestrado. Curitiba, 2004.

## Microencapsulamento por Spray Drying de óleos essenciais em membranas poliméricas

<sup>1</sup>Carlos, A. L. M. (IC); <sup>2</sup>Barreto, A. S. (PQ); <sup>1</sup>Pinto, P.R. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, UEZO - Rio de Janeiro,

<sup>2</sup>Laboratório de Tecnologia de Fármacos - LTF, UEZO - Rio de Janeiro,  
[alineluiza90@gmail.com](mailto:alineluiza90@gmail.com); [alaide.barreto28@gmail.com](mailto:alaide.barreto28@gmail.com); [patriciareis@uezo.rj.gov.br](mailto:patriciareis@uezo.rj.gov.br)

A técnica de microencapsulamento trata-se, em termos, do confinamento de um determinado material ou uma determinada substância podendo ser sólidos, líquidos ou gasosos, em cápsulas semipermeáveis de ordens microscópicas que possuem a função de proteger o agente interno do meio externo e ainda assim proporcionar uma interação entre os dois meios possibilitando a liberação do mesmo de forma controlada e dependente de determinadas condições.[1,2].

Por meio da técnica de spray drying, Loksuwan comparou as características do  $\beta$ -caroteno microencapsulado, por amido de mandioca, amido de mandioca modificado por hidrólise ácida e maltodextrina. Obteve-se uma concentração de 82% de  $\beta$ -caroteno para o material encapsulado por amido modificado, 46% para a maltodextrina e para o amido não modificado.[3]

Shu e colaboradores utilizaram a técnica de spray drying para microencapsular licopeno (carotenóide encontrado nos tomates maduros, melancia e goiaba vermelha, associado à diminuição do risco de doenças cardiovasculares, câncer e outros distúrbios patológicos), utilizando como agentes encapsulantes a gelatina e a sacarose com a finalidade de protegê-lo da oxidação por ação da luz, calor e oxigênio. A estabilidade do licopeno foi analisada por espectrometria de UV. O produto em microcápsulas foi armazenado por 4 semanas e apresentou uma perda de 10% quando comparada ao produto não encapsulado que apresentou uma perda de 70%.[4]

Barbosa e colaboradores utilizaram misturas de polissacarídeos na microencapsulação por spray drying do pigmento natural de urucum, a fim de proteger o composto da ação da luz. Os pigmentos foram expostos a uma fonte luminosa de 700 Lux e 21°C e sua concentração foi avaliada periodicamente. O pigmento não encapsulado apresentou perda de quase 80% em sua concentração antes de atingir 50 horas de exposição à luz. Já as microcápsulas apresentaram um alto índice de retenção do pigmento retendo-o quase que na totalidade, mesmo após 400 horas de exposição à luz. [5]

### Referências Bibliográficas

[1] Braz. J. Food Technol., v. 11, n. 2, p. 103-112, 2008

[2] Barreto, B.N., Biopolímeros para microencapsulação, Seminário de mestrado, IMA – UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2006.

[3] Loksuwan, J.; Food Hydrocolloids 21, 928–935, 2007

[4] Shu, B.; Yu, W.; Zhao, Y.; Liu, X; Journal of Food Engineering; 76, 664–669, 2006

**[5] Barbosa, M.; Borsarelli, C.; Mercadante, A.; Food Research International 38, 989–994, 2005.**

## Síntese de compósito por meio de polimerização *in situ* de acrilonitrila e sílica

Souza A.A. (IC); Pinto P. R. (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;  
[and.amaral19@hotmail.com](mailto:and.amaral19@hotmail.com) , [patriciareis@uezo.rj.gov.br](mailto:patriciareis@uezo.rj.gov.br)

### 1. Introdução

A técnica de polimerização *in situ* permite a síntese de polímeros em loco com a vantagem de possibilitar a adição de compostos facilitando a dispersão destes materiais. Durante as reações em suspensão, é possível introduzir outros aditivos, tais como, cargas, pigmentos, visando à modificação das propriedades finais do material e ao desenvolvimento de aplicações específicas. A incorporação desses materiais durante o processo de polimerização é vantajosa, porque permite obter uma mistura mais homogênea dos materiais e, conseqüentemente, melhor desempenho mecânico. Uma forma simples de promover a incorporação de cargas *in situ* na polimerização consiste em dissolver ou suspender o material adicional na carga de monômero a ser adicionada ao reator, com a combinação apropriada de agitação e agentes estabilizantes. [1,2] Santos e colaboradores (2006) obtiveram compósitos por meio da adição de sulfato de bário e óxido de zircônio (Ba<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e ZrO<sub>2</sub>) na polimerização em suspensão de polimetacrilato de metila (PMMA) para a modificação na fabricação dos cimentos ósseos com objetivo de servirem de contrastes de raios-X [3]

### 2. Procedimento Experimental:

Em um balão de três bocas, 200ml de H<sub>2</sub>O destilada foram deaeradas sob fluxo de nitrogênio. Posteriormente adicionou-se 40ml de acrilonitrila destilada sob enxofre, 4ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,0017g de Fe(NH<sub>4</sub>)(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> solubilizado em 20ml de H<sub>2</sub>O. O sistema foi homogeneizado sob agitação mecânica e deaerado sob fluxo de nitrogênio. Foram adicionados ainda 0,1468 de persulfato de potássio solubilizado em 25ml de H<sub>2</sub>O e 0,4995g de metabissulfito solubilizado em 50ml de H<sub>2</sub>O. A reação foi mantida a 70°C por 1h. Após o tempo reacional o produto de reação foi lavado com água destilada até pH neutro e seco em estufa até peso constante. O mesmo procedimento foi realizado com a adição de 1g de sílica adicionada após a segunda deaeração.

### 3. Resultados

Os valores do rendimento para a poli(acrilonitrila) pura estão sendo estudados nos laboratórios da UEZO e aguardamos resultados para o material. As caracterizações quanto a microestrutura, microscopia eletrônica de varredura e propriedades mecânicas estão previstas futuramente.

### 4. Referências Bibliográficas

1. MACHADO, F., LIMA, E.L., PINTO, J.C., *polímeros: Ciência e Tecnologia*, v. 17, pp. 166-179, 2007
2. LEMOS, L., NELE, M., MELO, P. A., PINTO, J. C., *Macromolecular Symposium*, v. 243, pp. 13-23, 2006.
3. SANTOS, J. G. F. Jr., PEIXOTO, L.S., NELE, M., MELO, P. A., PINTO, J. C., *Macromoleculas Symposium*, v. 243, n. 1, pp. 1-12, 2006.

## **Estudo morfológico e reológico de misturas de PP com borracha nitrílica. I - Avaliação das condições de processamento.**

<sup>1</sup>Carvalho, A.P. (IC); <sup>2</sup>.Soares, K.P. (IC); <sup>3</sup>Soares, B.G. (PQ) <sup>1</sup>Sirqueira, A. S. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Centro Universitário do Leste de Minas Gerais, Av. Tancredo Neves, Coronel Fabriciano, MG, <sup>3</sup>Instituto de Macromoléculas, Av. Horácio Macedo 2030, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro.

<anna\_paulacarvalho@hotmail.com> <[alexsirqueira@uezo.rj.gov.br](mailto:alexsirqueira@uezo.rj.gov.br)>

Elastômeros termoplásticos vulcanizados (TPVs) constituem uma nova classe de materiais poliméricos, que recebeu atenção da indústria automobilística nos últimos anos, devido a possibilidade de unir as propriedades elásticas dos elastômeros com a facilidade de processamento dos termoplásticos. A obtenção de propriedades sinérgicas dos TPVs está intimamente ligada ao adequado processamento. Esses novos materiais podem ser obtidos pelo processamento por extrusão (método contínuo) ou no misturador interno (método em batelada). Neste trabalho foi avaliado o comportamento reológico durante o processamento de misturas de PP/NBR vulcanizadas dinamicamente em misturador interno. Foram realizadas variações na velocidade de vulcanização e na velocidade de estabilização das misturas. Os parâmetros de processamento foram medidos através do torque de mistura e pela temperatura da massa. O valor de torque totalizado foi utilizado para calcular a viscosidade das misturas. As misturas foram obtidas em minimisturador interno Brabender, com rotores do tipo CAM, tempo de mistura de 8 minutos, temperatura de processamento de 185°C e velocidade variável. O sistema de reticulação utilizado foi a base de peróxido. Nota-se que a redução na velocidade do misturador durante a vulcanização, reduziu o torque de mistura e a temperatura da massa, esse comportamento é menos agressivo para a mistura, o que evitou a degradação prematura do material. A viscosidade obtida nas misturas com aumento na velocidade de rotação, durante a vulcanização dinâmica, foram maiores, o que sugere que o material tenha maior dispersão dos domínios vulcanizados na matriz termoplástica. Os resultados de varredura de temperatura no analisador de processamento de borracha mostraram que as misturas com baixa velocidade de vulcanização apresentaram maiores valores de torque elástico. Esse comportamento mostra que a velocidade de rotação influencia na quantidade de ligações cruzadas do material final. A morfologia final dos TPVs produzidos com redução de velocidade apresentou domínios mais dispersos de borracha distribuídos na matriz elastomérica, o que indica melhor propriedades finais, pois distribuirá as tensões nos domínios de borracha vulcanizada. Os maiores valores de torque elástico e de propriedades mecânicas foram obtidos quando reduziu a velocidade durante a vulcanização e aumentou a velocidade de estabilização do TPV. Os elastômeros termoplásticos são materiais que apresentam alta elasticidade e podem ser reprocessados, ou seja, combinam as propriedades das borrachas com a reprocessabilidade dos termoplásticos. Esses materiais são obtidos por rota sintética ou através de misturas físicas. O método de misturas físicas é economicamente mais viável e, utiliza materiais conhecidos

**Avaliação térmica e mecânica de misturas de Poliamida e SEBS compatibilizadas com SEBS-MA**

<sup>1</sup>Carvalho, A.P. (IC); <sup>1</sup>Nascimento, Z. C. (IC); <sup>1</sup>Sirqueira, A. S. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<anna\_paulacarvalho@hotmail.com> <[alexsirqueira@uezo.rj.gov.br](mailto:alexsirqueira@uezo.rj.gov.br)>

Misturas poliméricas são amplamente utilizadas na indústria a fim combinar as propriedades dos polímeros individuais, entretanto, devido às diferenças estruturais, a miscibilidade é raramente alcançada, o que torna o material final com propriedades inferiores a dos polímeros utilizados. Um exemplo típico de aplicação de misturas para melhorar a resistência ao impacto são as misturas de Poliamida (PA) com Polipropileno (PP). Neste trabalho utilizou-se o copolímero de estireno-butileno-estireno (SEBS) como modificador de impacto da PA. O SEBS apresenta temperatura de fusão (T<sub>m</sub>) próxima a T<sub>m</sub> da PA, excelente resistência ao envelhecimento e comportamento elastomérico, por esses motivos o SEBS foi escolhido para tenacificar a PA. O par polimérico PA/SEBS é imiscível, para reduzir a tensão interfacial entre os pares, foi utilizado o SEBS modificado com anidrido maleico (SEBS-MA). As misturas foram realizadas em miniextrusora com velocidade de 50 RPM. Os teores de compatibilizante, SEBS-MA, utilizado nas amostras foram 0; 5,0; 7,5 e 15 pcr, o compatibilizante foi adicionado em uma única etapa na extrusora, junto com os polímeros. O comportamento mecânico das misturas foi avaliado em máquina universal de ensaios EMIC com velocidade de separação entre as garras de 100 mm/s. Para avaliar a resistência a óleos e solventes as amostras foram imersas em óleo de moto à 80°C durante 72h, foi avaliado o grau de inchamento das amostras após o ensaio. A análise térmica foi estudada por Calorimetria Diferencial Exploratória com razão de aquecimento de 20°C/min. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1. Nota-se que adição de 5 pcr de compatibilizantes aumenta as propriedades estudadas, após este percentual não foi observado variação significativa nas propriedades. Os resultados de inchamento mostraram que o compatibilizante reduz o percentual de inchamento em envelhecimento em 60%, esse comportamento pode ser atribuído a redução na tensão interfacial entre os pares, e com isto ocorre à aproximação entre as cadeias poliméricas restringindo a penetração de micromoléculas. Os termogramas obtidos para as misturas apresentaram duas T<sub>m</sub>, o que confirma a imiscibilidade das misturas, mas com a adição do SEBS-MA verifica-se aproximação entre as T<sub>m</sub>, o que confirma a ação do compatibilizante.

Tabela 1. Propriedades mecânicas em função do teor de compatibilizante

PA/SEBS/SEBSMA	Resistência à tração (MPa)	Módulo Elástico (MPa)	Deformação na ruptura (%)	Grau de Inchamento (%)
50 / 50 / 0	21	60	270	20
50 / 45 / 5	30	73	691	8
50 / 42,5 / 7,5	13	83	705	11
50 / 35 / 15	13	83	490	10

## **Cinética de cura de resina epóxi na presença de Polisilsesquioxanos oligoméricos (POSS)**

<sup>1</sup>Carvalho, A.P. (IC); <sup>1</sup>Vieira, C.R. (PQ) <sup>1</sup>Sirqueira, A. S. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<[anna\\_paulacarvalho@hotmail.com](mailto:anna_paulacarvalho@hotmail.com)> <[alexsirqueira@uezo.rj.gov.br](mailto:alexsirqueira@uezo.rj.gov.br)>

As resinas epoxídicas pertencem a um grupo versátil de polímeros que apresentam excelente resistência química, boas propriedades de isolamento elétrico, boa adesão a vidro e a metais, alto módulo, baixo *creep* e bom desempenho a temperaturas elevadas. Através da seleção apropriada dos componentes da formulação, tais como: resina, catalisador, agente de cura e aditivos (modificadores ou cargas inorgânicas), é possível controlar a morfologia do sistema obtendo materiais dentro de uma ampla faixa de propriedades, que podem ser modificadas em função da aplicação final. Por isso, encontram aplicação em diversas áreas tais como construção civil, eletrônica, aeronáutica, automobilística, matrizes para compósitos de alto desempenho, tintas e adesivos estruturais.

Nanocompósitos poliméricos, baseados na inserção de nanopartículas, é uma classe relativamente nova de materiais que apresentam propriedades superiores às dos compósitos poliméricos convencionais ou dos polímeros puros, devido ao pequeno tamanho da unidade estrutural e à sua grande área superficial. A combinação dos componentes quimicamente distintos em escala nanométrica reduz a concentração de tensão, facilitando sua transferência. Existem várias formas de se preparar esses materiais, mas a rota mais comum consiste em incorporar partículas inorgânicas em polímeros orgânicos. Os procedimentos experimentais mais utilizados para a formação desses materiais são: o uso do processo sol-gel para a formação da rede inorgânica; a incorporação de estruturas inorgânicas densas pré-formadas, como *clusters* ou partículas; a formação de híbridos utilizando materiais inorgânicos porosos ou lamelares através da interpenetração de polímeros orgânicos em suas cavidades ou, ainda, através da esfoliação de materiais inorgânicos.

Neste trabalho foi desenvolvido um estudo sistemático com nanocompósitos a base de resina epóxi e POSS. O estudo da cinética de cura foi realizado utilizando a técnica de DSC, as amostras foram realizadas em triplicatas e três modelos foram utilizados para ajustar os pontos experimentais (Avrami, Paliarne e Luciani). O modelo mais adequado foi o modelo de Paliarne, pois considera que na região da viscoelasticidade linear não há variação na morfologia da matriz. Esse comportamento pode ser atribuído a escala nanométrica do POSS, que não alterou a morfologia da matriz. O modelo de Luciani que considera a formação de uma gota emulsionada apresentou a menor relação com os pontos experimentais, provavelmente em função da baixa quantidade de POSS adicionada na matriz, que foi suficiente para emulsionar o sistema.

## Estudo Comparativo Entre Diferentes Tipos de Semicondutores

<sup>1</sup>Vianna, E.L.F. (IC) Científica (IC); <sup>2</sup>Dias Cabral, E. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Modelagem Molecular e Computacional - Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;  
<x\_erick\_x@hotmail.com> <erikadiaz@uezo.rj.gov.br>

Os materiais podem ser classificados de acordo com sua condutividade elétrica. Dessa forma podemos definir três tipos de materiais: condutor, semicondutor e isolante. Esta classificação é devida a forma da estrutura das bandas de energia e o espaçamento, conhecida região proibida (*gap band*), entre as bandas de valência e condução (Isolantes possuem *gap band* muito alto, condutores muito baixo e semicondutores distanciamento médio). Outra diferença entre esses três materiais é a quantidade de elétrons livres na camada de valência.

Semicondutores geralmente possuem morfologia cristalina, e a sua condutividade elétrica é função da temperatura. Quanto mais alta a temperatura, maior o número de elétrons da banda de valência que são excitados para a banda de condução e com isso, maior será a corrente. [1]

Estas substâncias possuem diversas aplicações no mundo tecnológico, como chips e transistores. Nós analisamos três tipos de semicondutores: Semicondutores (Si, Ge), Semicondutores Diluídos Magnéticos SDM, tais como (CdMnTe, GaMnAs) e Semicondutores Poliméricos (polianilina, poliacetileno, polipirrol), cada um com propriedades e aplicações próprias, como temperatura de transição paramagnética (temperatura Curie).

Utilizamos simulações computacionais para modelar o comportamento dos semicondutores.

Este trabalho visa comparar propriedades e aplicações das três classes de semicondutores e ainda simular o comportamento de um semicondutor polimérico em determinadas condições.

## Bibliografia

[1] <http://www.ime.eb.br/~aecc/FundEngEle/Semicondutores.pdf>

[2] Física - Vol. 5 / Resnick, Robert; Halliday, David; Kenneth S. , Krane; 2004

[3] Introdução ao Magnetismo dos Materiais/ Faria, R.N; Lima, L.F.C.P./ 2005; Editora Livraria da Física

[4] <http://www.mundofisico.joinville.udesc.br>

[5] <http://www.ccs.unicamp.br/cursos/fee107/download/cap03.pdf>

## Propriedades térmicas de compósitos de polietileno de alta densidade e vermiculita

<sup>1</sup>Dezze, F. (IC); <sup>1</sup>Pinto, P.R. (PQ); <sup>1</sup>Libano, E.V.D.G. (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ

<[fabioomaiden@hotmail.com](mailto:fabioomaiden@hotmail.com)> <[elainelibano@uezo.rj.gov.br](mailto:elainelibano@uezo.rj.gov.br)>

### Introdução

Os compósitos são uma classe de materiais multifásicos, podendo ou não ser poliméricos. Nesses materiais, um dos componentes, descontínuo, fornece a principal resistência ao esforço (componente estrutural ou reforço) e o outro, contínuo, é o meio de transferência desse esforço (componente contínuo ou matricial). O objetivo principal em se produzir compósitos é o de combinar diferentes materiais para produzir um único material, com propriedades superiores às dos componentes isolados [1]. A incorporação de cargas inorgânicas em polímeros oferece as vantagens dos materiais orgânicos, tais como baixa densidade, flexibilidade e facilidade de moldagem, e as dos inorgânicos, como altas resistências química e mecânica, e estabilidade térmica [2]. A vermiculita (VMT) é um mineral semelhante à mica, formado essencialmente por silicatos hidratados de alumínio e magnésio. Ela existe em abundância no Brasil e é uma argila mais barata quando comparada com a montimorilonita. A VMT tem sido utilizada como reforço na preparação de compósitos [3].

### Objetivo

Neste trabalho foi investigado o efeito da presença da VMT nas propriedades térmicas do polietileno de alta densidade (HDPE).

### Materiais e Métodos

Os compósitos de HDPE e VMT foram preparados em extrusora monorosca com temperatura de 190°C e velocidade de rotação da rosca de 37rpm. A VMT foi adicionada ao HDPE em teores de 2, 5 e 8% em peso.

As propriedades térmicas do HDPE puro e dos compósitos foram avaliadas pela técnica de calorimetria diferencial de varredura (DSC).

### Resultados e discussão

Não foram observadas mudanças significativas na temperatura de fusão cristalina ( $T_m$ ) dos compósitos em relação ao polímero puro. O grau de cristalinidade ( $X_c$ ) dos compósitos foi menor do que o obtido para o HDPE puro (90%). Para o compósito contendo o maior teor de VMT (8%) foi observada uma diminuição do  $X_c$  do material na ordem de 41% em relação ao HDPE puro.

### Conclusão

Os resultados das propriedades térmicas indicam que a formação dos cristais do HDPE foi afetada negativamente pela presença da argila no compósito.

### Referências

1. Sarkar, M.; Dana, K.; Ghatak, S.; Banerjee, A. Bull. Mater. Sci., 31, p. 23-28, 2008.
2. Wang, Y.; Huang, Syh-W.; Guo, Jiang-Y. Polym. Compos., 30, p.1218-1225, 2009.
3. Gomes, E. V. D.; Visconte, L. L. Y.; Pacheco, E. B. A. V. Cerâmica, 56, p. 44-48, 2010.

## **Estudo teórico de polímeros condutores: Poli(Pirrol) e Poli(tiofeno).**

Henrique, F. J. F. S. (IC)<sup>1</sup>; Araújo, A. M. (IC)<sup>1</sup>; Dias Cabral, E. (PQ)<sup>1</sup>; Rosenbach, Jr. N. (PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Modelagem Molecular e Computacional - LMMC, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ.

<[fabiojrhenrique@hotmail.com](mailto:fabiojrhenrique@hotmail.com)> <[babo\\_magalhaes@hotmail.com](mailto:babo_magalhaes@hotmail.com)>

O objetivo deste trabalho é comparar a condutividade de polímeros condutores e seu rendimento em relação a Poli(anilina)<sup>1</sup> através de métodos de Modelagem Molecular (MM).

A etapa inicial consistiu de uma revisão bibliográfica a fim de levantar dados experimentais que auxiliassem na elaboração dos modelos que serão utilizados nas simulações em uma próxima etapa.

Assim como na Polianilina no Polipirrol e no Politiofeno os polímeros assumem duas formas durante o processo de dopagem : polarônica e bipolarônica.

Estudos mostram que o Poli(pirrol)<sup>2</sup> e o Poli(tiofeno)<sup>2</sup> apresentam na forma não dopada condutividade na faixa de 10<sup>2</sup> S/cm, e quando dopados há um ganho na ordem de 10<sup>3</sup> S/cm em suas condutividades quando dopados com derivados de ácidos sulfônicos (ADBS).

### Referências:

1. ÁDRIAN, V-A.; JOSÉ, A. S.; GUSTAVO, E. S.; *J. AM. CHEM. SOC.* **2005**, *127*, 11318-11327.

2. Mundstedt, H. , Kohler, G. , Mohwald, H., Neagle, D., Bittin, R., Ely, G., Meissner, E., *Synth. Met.*, **1987**, *18*, 259.

## **Desenvolvimento de Membranas Cerâmicas pelo Método Sol-Gel para Filtração de Líquidos: Estado da Arte**

<sup>1</sup>Peçanha, G. J. (IC); <sup>1</sup>Fonseca, L. T. R. (IC); <sup>1</sup>Filho, F. G. R. (PQ); <sup>1</sup>Santos, S. F. (PQ);

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO), Rio de Janeiro, RJ.

<[gilberto2022@gmail.com](mailto:gilberto2022@gmail.com)> <[shirleny@uezo.rj.gov.br](mailto:shirleny@uezo.rj.gov.br)>

As membranas cerâmicas são meios filtrantes que separam duas fases, restringindo, total ou parcialmente, o transporte de uma ou várias espécies químicas presentes nas fases. A aplicabilidade dessas membranas pode variar de acordo com o tamanho dos poros, apresentando importante papel em diversos processos tecnológicos de filtração (ultrafiltração, microfiltração e nanofiltração), com aplicação prática no tratamento de água e alimentos, recuperação de H<sub>2</sub>, He e CO<sub>2</sub>, entre outras.

As membranas cerâmicas se destacam, em relação às poliméricas, devido a sua elevada resistência mecânica, estabilidade térmica e química e longa vida útil. As membranas cerâmicas podem ser amorfas, usualmente preparadas com base em SiO<sub>2</sub>, ou cristalinas, tais como as de alumina, zircônia e titânia ou composições mistas envolvendo mais de um material cerâmico como estruturas de SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e TiO<sub>2</sub>/ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Além disso, materiais primas naturais, como mulita e cordierita, vêm sendo usadas na preparação destes materiais. Estes materiais podem ser obtidos por diversos métodos como o do preparo de uma barbotina, seguida de extrusão de uma massa cerâmica quando do uso de materiais primas naturais, barbotina e prensagem isostática para membranas tubulares, pelo método cerâmico convencional e por métodos químicos como o método sol-gel e o método pechini.

A revisão de literatura que vem sendo realizada no trabalho mostra que uma das questões que ainda necessita de solução no que diz respeito às membranas cerâmicas, consiste no desenvolvimento de novas rotas e/ou uso de novas matérias-primas para preparação de membranas cerâmicas para uso em sistemas filtrantes, particularmente para tratamento de efluentes industriais, que possibilitem maior controle de propriedades, como porosidade e resistência mecânica, a um custo menor ou comparável ao de materiais já disponíveis no mercado. Neste sentido, os métodos sol-gel e pechini mostram-se alternativas promissoras, pois possibilitam desenvolvimento de materiais com características adequadas e são métodos ainda não utilizados pela indústria.

LENZA, R. F. S., et al, Química Nova 25, 893-896, 2002.

SANTOS, S. F., et al, Journal of Colloid and Interface Science 305, 264–269, 2007.

SILVA, F. A., et al., Cerâmica 52, 276-282, 2006.

CAO, G., et al, Advanced Materials 8, 588-591, 1996.

# CENTRO SETORIAL DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL (CSPI)

## POLÍMEROS

---

### Membranas Híbridas Conductoras de Prótons para Uso em Célula a Combustível

<sup>1</sup>Maia, J. L.V. (IC); <sup>1</sup>Santos, S.F. (PQ); <sup>2</sup>Gomes, A.S. (PQ); <sup>2</sup>Dahmouche, K. (PQ); <sup>1</sup>Ramos Filho, F.G. (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano(IMA), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.  
<[florenciogomes@uezo.rj.gov.br](mailto:florenciogomes@uezo.rj.gov.br)>

Atualmente, as membranas poliméricas comumente usadas em células combustíveis (FC) são as membranas de polímeros perfluorsulfônicos, especialmente o Nafion<sup>TM</sup>. Esse polímero combina as requeridas estabilidades químicas, eletroquímicas e mecânicas com a alta condutividade de prótons ( $\geq 10^{-2} \text{ Scm}^{-1}$ ), sendo um padrão de referência com o qual novos materiais são comparados. Contudo, Nafion não é apropriado para o uso em FC com alimentação de direta de álcool (DAFC) devido a sua alta permeabilidade a álcoois e água. Outra desvantagem crucial dessas membranas é o alto custo, que impede sua utilização em larga escala [1].

Muitos promissores polímeros aromáticos termoplásticos, como o poli(éter cetona) (PEK), poli(éter éter cetona) (PEEK) e polibenzimidazol (PBI) têm excelente estabilidade química, mecânica e termo-oxidativa, além do baixo custo. Para alcançar a próton condução, grupos sulfônicos ( $-\text{SO}_3\text{H}$ ) são presos às cadeias desses polímeros aromáticos através do processo de sulfonação. Dentre os polímeros aromáticos, o PEEK quando sulfonado (SPEEK), tem mostrado ser bastante promissor na obtenção de membranas para uso em FC com alimentação de hidrogênio ou álcool [2].

A incorporação, na matriz polimérica, de partículas de sílica obtidas através do processo sol-gel é um dos meios mais eficientes para reduzir a permeabilidade a álcool das membranas poliméricas. A modificação inorgânica de polímeros mostrou diminuir o inchamento e a permeabilidade das membranas em água e álcoois. Contudo, a condutividade de próton na membrana também diminui, pois a sílica não é boa condutora de prótons. Através da funcionalização da sílica com grupos alquil-sulfônicos ( $-\text{RSO}_3\text{H}$ ) a condutividade das membranas híbridas obtidas com sílica pode ser melhorada [3].

O objetivo geral do trabalho proposto será desenvolver membranas poliméricas híbridas de menor custo em relação às membranas de Nafion e que possua satisfatórias propriedades mecânicas, estabilidade química, permeabilidade a álcoois e condutividade protônica para uso em células a combustível com alimentação de álcoois (etanol e metanol). Especificamente, o objetivo será avaliar a influência das sílicas modificadas com grupos  $\text{SO}_3\text{H}$  na condutividade, permeabilidade a água e álcoois e adsorção das membranas híbridas SPEEK/sílicas modificadas obtidas pelo processo sol-gel e *in situ*.

#### Bibliografia

- 1- Karthikeyan, C.S.; Nunes, S.P.; Prado, L.A.S.A.; Ponce, M.L.; Silva, H.; Ruffmann B.; Schulte K.; Journal of Membrane Science 254, 139–146, 2005.
- 2- Lin, C.W.; Thangamuthu R.; Chang, P.H.; Journal of Membranes Science 254, 197-205, 2005.
- 3- Aparicio, M.; Mosa, J.; Sánchez, F.; Duran A.; Journal of Power Sources, 134-145, 2005.

# CENTRO SETORIAL DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL (CSPI)

## POLÍMEROS

---

### **Desenvolvimento de Membranas Poliméricas para Filtração de Líquidos: Estado da Arte**

<sup>1</sup>Fonseca, L. T. R. (IC); <sup>1</sup>Peçanha, G. J. (IC); <sup>1</sup>Filho, F. G. R. (PQ); <sup>1</sup>Santos, S. F. (PQ);

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO), Rio de Janeiro, RJ.

<[luzterrosi@hotmail.com](mailto:luzterrosi@hotmail.com)> <[shirleny@uezo.rj.gov.br](mailto:shirleny@uezo.rj.gov.br)>

As membranas poliméricas são meios filtrantes utilizados para separação de partículas ou, em função de sua ação como barreira seletiva, no fracionamento de moléculas de diferentes massas molares. Este tipo de material encontra grande uso em sistemas de separação de componentes de correntes líquidas e gasosas para o tratamento de águas industriais e efluentes, dessalinização de água do mar, nas indústrias alimentícia, de bebidas e automobilística (membranas para célula combustível), entre outras.

As membranas para filtração podem ser poliméricas, cerâmicas ou um material híbrido contendo tanto cadeias orgânicas quanto inorgânicas. As poliméricas são conhecidas por apresentarem grande eficiência em diversos processos de separação e economia de energia quanto comparada aos processos convencionais de separação. Usualmente são classificadas em simétricas ou assimétricas de acordo com a distribuição de porosidade e podem ser utilizadas em segmentos diversos de filtração (nanofiltração, osmose inversa, ultrafiltração e microfiltração) de acordo com o tamanho dos poros.

Polímeros freqüentemente utilizados no preparo de membranas para as mais diversas aplicações incluem o poli(álcool furfurílico), o poli(cloreto de vinilideno), celulose, resinas fenólicas, poli(acrilonitrila), poli(imidas), poli(éter imidas) e a poli(vinil pirrolidona). As membranas poliméricas podem ser produzidas por sinterização ou produção de filmes flexíveis para fabricação de membranas microporosas; espalhamento de solução para membranas de troca iônica e inversão de fase para obtenção de estruturas microporosas para uso em diálise, entre outros métodos.

A revisão de literatura que vem sendo realizada no trabalho mostra que uma das questões que ainda necessita de solução no que diz respeito às membranas poliméricas, consiste no desenvolvimento de membranas com uso de novas matérias-primas, particularmente para tratamento de efluentes industriais, a um custo menor ou comparável ao de materiais já disponíveis no mercado. Neste sentido, o presente trabalho tem por objetivo estudar as condições adequadas para uso do polímero polietileno de ultra alto peso molecular (PEUAPM) que mostra-se uma alternativa promissora por ser um polímero de baixo custo, podendo ser obtido e processado por técnicas simplificadas.

CARVALHO, L. H. et al, Polímeros: Ciência e Tecnologia 19, 72 - 78, 2009.

COVARRUBIAS, C. E., et al., Journal of Membrane Science 358, 33-42, 2010.

ELYASHEVICH, G. K., et al, Desalination 144, 21-26, 2002.

SOUTO, K. M., et al, Revista Matéria 10, 447 – 454, 2005.

## **Modificação de Cimento Asfáltico de Petróleo com Polipropileno Para Pavimentação Asfáltica**

<sup>1</sup>Conceição, M.N. (IC); <sup>2</sup>Ribeiro, R.C.C. (PQ); <sup>1</sup>Coutinho, M.S. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório Didático de Polímeros, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Centro de Tecnologia Mineral, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

[<marciosilva@uezo.rj.gov.br>](mailto:marciosilva@uezo.rj.gov.br)

O Brasil tem na malha rodoviária uma das principais vias de circulação de bens de consumo no país, no entanto, o aumento do volume de tráfego tem diminuído a vida útil do pavimento. Estima-se que até 2014, 85% das rodovias estarão pavimentadas [DNIT] e para que haja um bom desempenho do pavimento, o mesmo deve ser capaz de suportar as solicitações mecânicas exercidas pelos veículos. Desta forma muitas pesquisas tem sido realizadas para melhorar a qualidade do pavimento, que basicamente é constituído por uma mistura, contendo 95% de agregado mineral e 5% de ligante. Os estudos se aplicam principalmente na modificação do ligante utilizando polímeros, visto que, existe uma relação direta entre a qualidade do pavimento e o desempenho do ligante. Nesse contexto, seria possível obter um pavimento com bom desempenho estrutural através da modificação do Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP) ou ligante com Polipropileno (PP), a fim de melhorar o desempenho mecânico do pavimento asfáltico. A mistura do PP no CAP foi realizada em um misturador mecânico de baixo cisalhamento por 30 minutos, com rotação fixada em 540 rpm e temperatura constante de 200°C. A mistura CAP/PP apresenta teor de 1% de PP, o CAP foi fornecido pela Petrobras (Reduc) e o PP gentilmente cedido pelo IMA-UFRJ. Foram realizados ensaios de Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC) nos materiais a fim de investigar eventuais transições térmicas dos mesmos. As análises foram conduzidas com uma razão de aquecimento de 10°C/min, na faixa de 30°C até 250°C em atmosfera oxidativa. A curva do PP mostrou fusão em 160 °C representada pelo evento endotérmico nesta temperatura. Na curva do CAP puro, observa-se uma transição endotérmica entre 30 e 40 °C, como a temperatura de trabalho do CAP está em torno de 135 a 170°C, o PP não terá suas propriedades químicas e físicas prejudicadas por efeito de degradação térmica. Para complementação da caracterização dos materiais através da análise morfológica, fora utilizada a técnica de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), que possibilitou uma melhor observação da heterogeneidade do ligante puro para o ligante modificado, o CAP apresenta uma superfície lisa, característica deste material, na mistura foi possível observar uma região com alta rugosidade confirmando a influência da presença do PP, adicionalmente, foram constatados pontos onde possivelmente houve a formação de aglomerados de PP. Isso indica que a solubilização foi baixa, podendo ser atribuída à estrutura molecular do CAP utilizado, que apresenta predominantemente anéis aromáticos em sua estrutura. Os resultados indicam a possibilidade de modificação do CAP com PP, permitindo ainda a otimização de alguns procedimentos laboratoriais. Esta dificuldade prática é vinculada à baixa disponibilidade de informações dentro da literatura utilizando PP como modificador de ligantes asfálticos.

## Membranas Poliméricas Modificadas com Espumas Cerâmica para Uso em Célula a Combustível

<sup>1</sup>Rodrigues, N.P. (IC); <sup>2</sup>Dahmouche, K. (PQ); <sup>1</sup>Ramos Filho, F.G. (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano(IMA), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

<[florenciogomes@uezo.rj.gov.br](mailto:florenciogomes@uezo.rj.gov.br)>

Entidades acadêmicas, empresariais e o governo estão trabalhando em tornar a tecnologia de célula de combustível (FC) viável como fontes de energia alternativa real para substituir os motores alimentados por combustíveis derivado do petróleo. A FC que utiliza como eletrólito um polímero (PEFC) apresenta atraentes condições operacionais, tais como baixa faixa de temperatura de trabalho (10-120°C) e ausência de fluidos corrosivos e prejudiciais como meio eletrolítico (ácido sulfúrico). Devido a estes aspectos, PEFC é o gerador de energia mais adequado para dispositivos portáteis e veículos. Na verdade, existem dois tipos principais de PEFCs, alimentadas por hidrogênio ou álcool.

Álcoois como etanol ou metanol são facilmente oxidados em ligas catalíticas e possuem significativa eletroatividade. Em célula a combustível com alimentação direta de álcool (DAFC), o etanol é eletroquimicamente oxidados sem a utilização de reformadores. Assim, a DAFC é um dos sistemas mais promissores em termos de modo de operação e aplicação como fonte de energia portátil, viabilizando o uso de FCs em telefone celular, *lap top*, etc. Adicionalmente, esses combustíveis são fáceis de manusear (não necessitando de estocagem especial) são provenientes de várias fontes (gás natural, carvão ou biomassa) e são biodegradáveis [1].

A modificação inorgânica de polímeros mostrou diminuir o inchamento e a permeabilidade das membranas em água e álcoois. Contudo, a condutividade de próton na membrana também diminui, pois as em geral as essas partículas não são boas condutoras de prótons. Alves Rosa et al [2] sintetizaram uma espuma cerâmica à base de partículas de zircônia basca sulfatada ( $Zr_{18}O_4(OH)_{36}(SO_4)$ ). A estrutura mesoporosa hierárquica e a presença de grupos  $SO_4$  podem tornar essas partículas boas condutoras de prótons em larga faixa de temperatura. Sendo assim, elas possuem promissora utilização em membranas híbridas orgânica-inorgânica para DAFC.

O objetivo do trabalho proposto será é avaliar a influência da incorporação de espumas cerâmicas à base de zircônia básica sulfatada na condutividade, permeabilidade a água e alcoóis e adsorção das membranas de SPEEK.

### Bibliografia

- 1- Silva, V.S.; Ruffmann, B.; Vetter, S.; Boaventura, M.; Mendes, A.M.; Madeira, L.M.; Nunes, S.P; *Electrochimica Acta* 51, 3699–3706, 2006.
- 2- Alves Rosa M. A.; Sanhueza, C. S. S.; Santilli C. V.; Pulcinelli, S. H.; Briois, V., (2008), *J. Phys. Chem. B*, 112, 9006–9012, 2008.

## **Efeito da Temperatura e Composição no Comportamento Reológico de Compósitos de Carboximetilcelulose/Amido/Óxido de Zinco**

<sup>1</sup>Conceição, M.N. (IC); <sup>1</sup>Coutinho, M.S. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório Didático de Polímeros, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

[<marciosilva@uezo.rj.gov.br>](mailto:marciosilva@uezo.rj.gov.br)

A busca pelo desenvolvimento sustentável, aliada à demanda de novos materiais com propriedades físico-químicas e físico-mecânicas diferenciadas com características biodegradáveis, atóxicas, recicláveis, oriundos de fontes renováveis e com baixo custo, tem ampliado o espectro de aplicações dos polieletrólitos. Em função da elevada carga presente em sua cadeia principal, podem modificar as propriedades macroscópicas de soluções, sendo amplamente utilizados como modificadores reológicos, reagentes de espessamento, em tratamento de águas como agentes de retenção e como protetor coloidal. Nesse contexto foram estudadas as misturas de Carboximetilcelulose (CMC) (hidrocolóide polieletrólito) e Amido(AM) (hidrocolóide neutro), em diferentes composições para verificar seu potencial em aplicações biotecnológicas. Geralmente, as misturas poliméricas são imiscíveis, acarretando em uma extensa faixa de separação de fases, tendo como consequência, baixas propriedades físico-mecânicas. Para contornar esta limitação, utilizou-se o óxido de zinco (ZnO) como agente compatibilizante. Os ensaios foram realizados num reômetro oscilatório RheoStress 1 com geometria de placas paralelas, na faixa de temperatura 25 à 70°C. Os resultados indicaram comportamento pseudoplástico com os seguintes valores de índice de comportamento de fluido ( $n$ ) à 25°C: ( $n=0,10-0,32$ ) nas blendas sem ZnO e ( $n=0,10-0,29$ ) nas blendas com ZnO, ajustando-se melhor ao modelo de Ostwald de Waele. Ocorreu diminuição da viscosidade com o aumento do teor de amido, fato acentuado com a adição de 1% de ZnO. A diminuição da viscosidade pode estar associada a maior interação entre as cadeias de CMC promovida pelo íon  $Zn^{++}$ . A composição 20/80 (CMC/AM) foi a que apresentou o menor viscosidade aproximando-se da viscosidade do amido, atuando o CMC como um espessante da solução de amido puro. Em relação aos parâmetros reológicos, observou-se que o índice de consistência ( $K$ ) **diminui de** forma polinomial em função da temperatura enquanto que aumenta de forma polinomial em função do teor de CMC e que o índice de comportamento de fluido ( $n$ ) diminui de forma polinomial com teor de CMC enquanto que aumenta linearmente com a temperatura, principalmente em amostras ricas em CMC, para a composição 20/80 (CMC/AM) o índice de comportamento de fluido apresenta pouca dependência com a temperatura. A energia de ativação de fluxo diminui com a presença de 1% de ZnO, especialmente para composições ricas em CMC. Este resultado pode ser atribuído às interações entre íons zinco com os grupos carboxila presente no CMC, melhorando sua interação com o amido. Os resultados indicaram que a adição de ZnO afeta o comportamento reológico da mistura por conta da interação que o Zinco estabelece com CMC/amido. A redução da viscosidade com a adição de ZnO permite que o material seja mais facilmente injetado ou bombeado, melhorando a processabilidade e aplicação tecnológica do material.

# CENTRO SETORIAL DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL (CSPI)

## POLÍMEROS

---

### **Avaliação do Comportamento Viscoelástico de Misturas de Tinta Acrílica e Polianilina**

<sup>1</sup>Conceicao, M.N. (IC); <sup>1</sup>Coutinho, M.S. (PQ); <sup>1</sup>Sirqueira, A.S. (PQ); <sup>2</sup>Coutinho, A.C.L.F (PQ); <sup>1</sup>Teodoro, D.Jr. (IC)

<sup>1</sup>Laboratorio Didatico de Polimeros, Centro Universitario Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<sup>2</sup>C.E. Pierre Plancher, Rua Abel de Alvarenga s/n - Mesquita - RJ.

[<marciosilva@uezo.rj.gov.br>](mailto:marciosilva@uezo.rj.gov.br)

Polianilina (PAni) é um dos mais importantes polímeros condutores, embora, seja bem conhecido que a natureza insolúvel e infusível de Polímeros Intrinsecamente Condutores (PCI's), os manteve afastados da formação de soluções e fundidos. Estudos de condutividade elétrica envolvendo misturas de PAni com outros polímeros e um assunto amplamente explorado pela literatura científica. O objetivo deste trabalho é utilizar a reologia como uma eficiente ferramenta para explorar as propriedades estruturais e interações moleculares de blendas de tinta acrílica (ACR) e PAni, por serem fatores determinantes, no desempenho de tintas ao longo de seu ciclo de manipulação. Foram adotadas duas metodologias para obtenção das tintas condutoras: dispersão mecânica e dispersão ultrassônica. As composições foram realizadas nos teores de PAni de 0, 5 e 10%. Os ensaios foram realizados num reômetro oscilatório RheoStress 1 com geometria de placas paralelas, com temperatura constante de 30°C. Todas as composições apresentaram comportamento pseudoplástico e tempo dependente (tixotrópico) aumentando o teor de PAni, ocorreu diminuição dos valores de índice de comportamento de fluido ( $n$ ) ( $n=0,41-0,23$ ) ajustados pelo modelo de Ostwald de Waele, por outro lado, com o aumento do teor de PAni, ocorreu um aumento da tixotropia, indicando a forte influência da adição de PAni nas tintas acrílicas em função das interações entre a PAni e a matriz acrílica. Os ensaios oscilatórios foram realizados dentro da região de viscoelasticidade linear, determinada através da varredura de amplitude, resultados da varredura de frequência, indicaram que os módulos de armazenagem ( $G'$ ) e perda ( $G''$ ), apresentaram forte dependência da frequência, ambos aumentaram com o aumento da frequência angular ( $\omega$ ), dados experimentais foram ajustados pelo modelo de lei de potência, aumentando o teor de PAni ocorreu aumento do expoente de frequência ( $n'$ ) ( $n'=0,20-0,28$ ), em todas as composições o valor de  $G'$  foi maior que  $G''$ , o valor de  $G'$  aumentou com o aumento do teor de PAni, o método de dispersão também influenciou na magnitude de  $G'$ , as blendas dispersas mecanicamente apresentaram maiores valores de  $G'$  do que as blendas que sofreram dispersão ultrassônica, exceto para a composição 90/10 (ACR/PAni), em função de inversão do comportamento em maiores valores de  $\omega$ , o entrelaçamento de cadeias poliméricas, conduzem à formação de um gel forte ou fraco em função da natureza físico-química das interações. Os ensaios de fluência e recuperação mostraram um aumento na viscosidade zero e na recuperação elástica, indicando que a presença da PAni tende a fornecer a estabilidade requerida na mistura para evitar o fenômeno de sedimentação, corroborando com o aumento das componentes elásticas das misturas, sendo este aumento menos expressivo nas amostras que sofreram dispersão ultrassônica. Esses resultados indicam que a adição de PAni modifica substancialmente as propriedades viscoelásticas das tintas acrílicas.

## **Reciclagem de vidros pós-consumo coletados nas dependências da UEZO**

<sup>1</sup> Ferraz, V. C. (IC); Cabral, R. F. (PQ); Da Silva, L. P. (PQ)

<sup>1</sup> Laboratório Mini- Recicladora, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ  
[vinicf\\_vips@hotmail.com](mailto:vinicf_vips@hotmail.com); [ricardofreitas@uezo.rj.gov.br](mailto:ricardofreitas@uezo.rj.gov.br); [lucianaportal@uezo.rj.gov.br](mailto:lucianaportal@uezo.rj.gov.br)

Entre todos os resíduos sólidos urbanos (RSU) existentes no lixo, os vidros representam cerca de 3% do total dos resíduos. No Brasil são produzidos cerca de 890 mil toneladas/ano de embalagens de vidro, sendo somente cerca de 46% reciclado. O Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO), localizado na região da zona oeste do Estado do Rio de Janeiro, no bairro de Campo Grande vêm buscando, desde 2007, difundir o conceito de reciclagem e coleta seletiva de resíduos sólidos. O vidro é um material ideal para a [reciclagem](#) e pode ser amplamente reciclado. O uso de vidro reciclado em novos recipientes e cerâmicas possibilita a conservação dos materiais, a redução do consumo de energia e reduz o volume de lixo que é enviado para [aterros sanitários](#), fazendo com que ocorra a diminuição da sobrecarga nos aterros sanitários. A proposta deste trabalho é dar um destino aos vidros descartados na UEZO, sobretudo os utilizados nos laboratórios. Para isto, foi coletada uma amostra de vidro descartado na UEZO e foram utilizados gral e pistilo de porcelana para fragmentar o vidro, a fim de se realizar a medida de TGA (Análise Termogravimétrica). O TGA é um processo contínuo que envolve a medida da variação da massa de uma amostra em função da temperatura. Esta análise foi realizada com massas de vidro de 2,190 e 4,142 mg, iniciando na temperatura ambiente até a de patamar com 1200 °C, sob taxa de aquecimento e resfriamento de 10 °C/min. Os resultados de TGA, onde não apresentaram perdas de massa, mostrando que este material é estável em temperaturas de até 1200 °C. Estes resultados são satisfatórios, porque o processo de reciclagem do vidro dá-se em temperaturas elevadas.

# CENTRO SETORIAL DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL (CSPI)

## POLÍMEROS

---

### **Influência do sistema de vulcanização nas propriedades viscoelásticas de borracha SBR.**

<sup>1</sup>Nascimento, Z.C. (IC) <sup>1</sup>Sirqueira, A. S. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<[ziceli@hotmail.com](mailto:ziceli@hotmail.com)> <[alexsirqueira@uezo.rj.gov.br](mailto:alexsirqueira@uezo.rj.gov.br)>

A vulcanização é o processo de reticulação das cadeias elastoméricas na presença de enxofre. Os principais agentes de vulcanização utilizados são enxofre, peróxido, resinas fenólicas e óxidos metálicos, cada agente influenciará no comportamento reológico, mecânico e na estabilidade física dos elastômeros.

Embora a vulcanização tenha sido descoberta 1850, ainda não existe um consenso sobre o mecanismo de reticulação, por isso estudos reológicos são empregados para compreensão global das reações secundárias envolvidas durante o processo.

Neste estudo foi utilizado o Analisador de Processamento de Borracha, RPA 200 como ferramenta para caracterização reológica do tipo de ligação química formada durante a vulcanização na borracha SBR. Foram escolhidos dois tipos de sistema enxofre/acelerador e peróxido. As análises reológicas foram varreduras de deformação, frequência e temperatura, que possibilitaram a determinação dos módulos elásticos e viscosas e a tangente de perda.

A Tabela 1 apresenta os parâmetros de cura das formulações estudadas, nota-se que o sistema reticulado com peróxido apresentou os maiores valores de torque máximo elástico (Max S'). Os valores de torque máximo elástico estão diretamente relacionados com o grau de reticulação do material. As ligações carbono-carbono são mais fortes que as ligações sulfídicas, por isso o valor de torque máximo das composições com peróxido serem superiores. Nota-se que o sistema com peróxido forma reticulações num intervalo de tempo menor (t90). Embora os valores do parâmetro de vulcanização sejam superiores para o sistema com peróxido, não houve variação significativa nas propriedades mecânicas das misturas, todas as amostras apresentaram valor médio próximo a 1 MPa. Os resultados de varredura de frequência e deformação corroboraram com os valores dos parâmetros de vulcanização. As amostras reticuladas com peróxido apresentaram elevados valores de modulo elástico, mas as amostras vulcanizadas com enxofre apresentaram valores de modulo viscos superiores as amostras com peróxido.

Tabela 1. Parâmetros de vulcanização

Teste de Cura						
		TS1.000 (m.m)	T'50 (m.m)	T'90 (m.m)	Max S' (dNm)	Min S' (dNm)
Enxofre	MBTS 3g	14.15	16.60	32.92	3.639	0.533
	MBTS 1.5g	14.15	16.80	29.21	5.256	0.514
Peróxido	1g	3.20	8.03	23.64	11.76	0.633
	3g	1.49	7.19	25.00	24.07	0.647
	5g	1.33	9.85	25.11	39.80	0.648

## CENTRO SETORIAL DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL (CSPI) POLÍMEROS

### Obtenção de nanoestruturas com propriedades desejadas

<sup>1</sup>Leão, A.G (IC), <sup>1</sup>Ferreira, C.A (IC), <sup>1</sup>Macêdo, M.I.F. (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ.

<[leao.ariadne@hotmail.com](mailto:leao.ariadne@hotmail.com)> <[mariamacedo@uezo.rj.gov.br](mailto:mariamacedo@uezo.rj.gov.br)>

A nanociência tem despertado o interesse em diversas áreas, como química, física, biologia, medicina, eletrônica, ciência da computação e de materiais oferecendo opções tecnológicas inovadoras, de modo que inúmeros produtos disponíveis no mercado já incorporam componentes nanotecnológicos. Em particular, o desenvolvimento de nanoestruturas têm sido promissor para as mais diversas aplicações.

Um dos desafios na preparação de nanoestruturas é a obtenção de sistemas dispersos com controle de tamanho, forma e distribuição das partículas e das propriedades físico-químicas superficiais. Para tal, monitora-se as variáveis de síntese e controla as características desejadas das partículas que consequentemente influenciam as propriedades magnéticas dos materiais, determinando sua aplicação tecnológica.

O objetivo do presente trabalho é realizar um planejamento experimental das principais propriedades de alguns precursores para obtenção de materiais nanoestruturados que apresentem características flexíveis e ótimas propriedades magnéticas, térmicas, mecânicas, ópticas,

As ferritas têm resistência elétrica elevada e alta magnetização que são propriedades importantes nas aplicações dos materiais ferromagnéticos. A natureza química das ferritas é também importante já que os metais que as constituem podem ser variados, modificando as características das partículas e consequentemente as nanoestruturas.

As ferritas magnéticas obtidas<sup>1</sup> foram caracterizadas por difração de raios X. Observou-se que as ferritas são cristalinas, permitindo através das relações de Bragg, indexar os picos de difração e identificar as estruturas cristalinas, e pelo formalismo matemático de Scherrer foi possível determinar o diâmetro médio das partículas (em torno de 13 nm) com estruturas do tipo espinélio. Estas ferritas serão adicionadas a um tipo de polímero adequado que tenha características tais como: fácil processabilidade, baixo custo de produção e apresente propriedades mecânicas, ópticas, térmicas e resistente à produtos químicos.

Pelos resultados obteve-se nanoestruturas do tipo espinélio e diâmetro médio das nanopartículas por volta de 13 nm. Espera-se obter um nanocompósito (ferrita/polímero) na forma de filmes, com propriedades magnéticas, mecânicas, ópticas, térmicas, resistente à produtos químicos com propriedades piro e piezoelétricas permitindo que esses materiais sejam utilizados em diversas aplicações tecnológicas desde dielétricos a transdutores.

## CENTRO SETORIAL DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL (CSPI) POLÍMEROS

---

### **Síntese de estruturas híbridas orgânica-inorgânica**

<sup>1</sup>Conceição, D. L (IC); <sup>1</sup>Pinto, P.R. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, UEZO - Rio de Janeiro  
[douglaslobres@hotmail.com](mailto:douglaslobres@hotmail.com) ; [patriciareis@uezo.rj.gov.br](mailto:patriciareis@uezo.rj.gov.br)

#### 1. INTRODUÇÃO

Pode-se considerar um compósito como sendo qualquer material multifásico que exiba uma proporção significativas das propriedades de ambas as fases que o constituem, de tal modo que é obtida uma melhor combinação de propriedades. Os compósitos são classes de materiais compostos por uma fase contínua (matriz) e uma fase dispersa (reforço ou modificador) e estão separados por uma interface, quimicamente distintas. Essas partículas de reforço tendem a restringir o movimento da fase matriz na vizinhança de cada partícula. Essencialmente, a matriz transfere parte da tensão aplicada às partículas, as quais suportam uma fração de carga. O grau de reforço ou melhoria do comportamento mecânico depende de uma ligação forte na interface matriz-partícula.

O presente trabalho sintetizou estruturas híbridas tipos inorgânico-orgânico por meio da reação do cloreto de acrilóila com a sílica para obtenção de cargas com potencial aplicação em compósitos odontológicos.

#### 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

##### **2.1. Síntese do Cloreto de Acriloila**

Num reator equipado com agitação magnética foram colocados 68,5ml (1mol) de ácido acrílico, 173 ml (1,4 moles) de cloreto de benzoila e 0,16 (0,001 moles) hidroquinona. Ao reator foi adaptado um sistema de destilação provido de saída lateral para entrada de gás nitrogênio seco e saída de vapores de HCl que foram absorvidos em solução aquosa de hidróxido de potássio. A mistura foi aquecida e a fração destilada a 70-80°C foi recolhida em balão contendo hidroquinona e redestilada nas mesmas condições e a fração de 72-74°C foi recolhida e guardada sob refrigeração em vidro devidamente vedado.

##### **2.2. Modificação das Partículas de Sílica**

Num reator equipado com agitação magnética foram colocados 25ml de diclorometano seco previamente destilado sob pentóxido de fósforo, 4g de sílica (submetida à secagem a 150°C por 72 h) e 5mL de cloreto de acrilóila recém preparado. A reação foi obtida para razão molar SiO<sub>2</sub>:CH<sub>2</sub>CHCOCl = 0,06:0,05. Ao término deste tempo o material foi lavado com acetona e seco sob vácuo, em ausência de luz.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise de calorimetria diferencial de varredura para a amostra de sílica modificada com cloreto de acrilóila apresentou uma degradação em torno de 150°C referente a degradação do material orgânico incorporado covalentemente na superfície da sílica

### 4. BIBLIOGRAFIA

1. CALLISTER, W. D. ; **Ciências e Engenharia de Materiais : Uma introdução** ; Rio de Janeiro : LTC, cap. 17, p.359-360, 2002.
2. HAAS, K.H. , WOLTER, H. ; **Synthesis, properties and applications of inorganic-organic copolymers (ORMOCER's)** ; Solid State & Materials Science, v.4 ; p.571-580, 1999.

## CENTRO SETORIAL DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL (CSPI) POLÍMEROS

---

### **Membranas Poliméricas Modificadas com Espumas Cerâmica para Uso em Célula a Combustível**

<sup>1</sup>Rodrigues, N.P. (IC); <sup>2</sup>Dahmouche, K. (PQ); <sup>1</sup>Ramos Filho, F.G. (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano (IMA), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

[<florenciogomes@uezo.rj.gov.br>](mailto:florenciogomes@uezo.rj.gov.br)

Entidades acadêmicas, empresariais e o governo estão trabalhando em tornar a tecnologia de célula de combustível (FC) viável como fontes de energia alternativa real para substituir os motores alimentados por combustíveis derivados do petróleo. A FC que utiliza como eletrólito um polímero (PEFC) apresenta atraentes condições operacionais, tais como baixa faixa de temperatura de trabalho (10-120°C) e ausência de fluidos corrosivos e prejudiciais como meio eletrolítico (ácido sulfúrico). Devido a estes aspectos, PEFC é o gerador de energia mais adequado para dispositivos portáteis e veículos. Na verdade, existem dois tipos principais de PEFCs, alimentadas por hidrogênio ou álcool.

Álcoois como etanol ou metanol são facilmente oxidados em ligas catalíticas e possuem significativa eletroatividade. Em célula a combustível com alimentação direta de álcool (DAFC), o etanol é eletroquimicamente oxidado sem a utilização de reformadores. Assim, a DAFC é um dos sistemas mais promissores em termos de modo de operação e aplicação como fonte de energia portátil, viabilizando o uso de FCs em telefone celular, *lap top*, etc. Adicionalmente, esses combustíveis são fáceis de manusear (não necessitando de estocagem especial) são provenientes de várias fontes (gás natural, carvão ou biomassa) e são biodegradáveis [1].

A modificação inorgânica de polímeros mostrou diminuir o inchamento e a permeabilidade das membranas em água e álcoois. Contudo, a condutividade de próton na membrana também diminuiu, pois em geral as essas partículas não são boas condutoras de prótons. Alves Rosa et al [2] sintetizaram uma espuma cerâmica à base de partículas de zircônia básica sulfatada ( $Zr_{18}O_4(OH)_{36}(SO_4)$ ). A estrutura mesoporosa hierárquica e a presença de grupos  $SO_4$  podem tornar essas partículas boas condutoras de prótons em larga faixa de temperatura. Sendo assim, elas possuem promissora utilização em membranas híbridas orgânica-inorgânica para DAFC.

O objetivo do trabalho proposto será avaliar a influência da incorporação de espumas cerâmicas

micas à base de zircônia básica sulfatada na condutividade, permeabilidade a água e alcoóis e adsorção das membranas de SPEEK.

#### Bibliografia

- 1- Silva, V.S.; Ruffmann, B.; Vetter, S.; Boaventura, M.; Mendes, A.M.; Madeira, L.M.; Nunes, S.P.; Electrochimica Acta 51, 3699–3706, 2006.
- 2- Alves Rosa M. A.; Sanhueza, C. S. S.; Santilli C. V.; Pulcinelli, S. H.; Briois, V., (2008), J. Phys. Chem. B, 112, 9006–9012, 2008.

## CENTRO SETORIAL DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL (CSPI) PROCESSOS METALÚRGICOS

---

### **Estudo da cristalinidade dos nanocompósitos de PEBD/TiO<sub>2</sub>**

Valentim, A.C.S (PQ); Calegario, G. (IC);

Laboratório Didático de Polímeros Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ  
<[anavalentim@uezo.rj.gov.br](mailto:anavalentim@uezo.rj.gov.br)> <[gilmar-indio@hotmail.com](mailto:gilmar-indio@hotmail.com)>

O polietileno (ou polieteno, de acordo com a denominação oficial da [IUPAC](#)) é quimicamente o [polímero](#) mais simples. É representado pela cadeia:  $(\text{CH}_2\text{-CH}_2)_n$ . Devido à sua alta produção mundial, é também o mais barato, sendo um dos tipos de plástico mais comum. É quimicamente inerte. Obtém-se pela [polimerização](#) do [etileno](#) (de fórmula química  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ , e chamado de eteno pela [IUPAC](#)), de que deriva seu nome.[1]

Nos últimos anos, os novos compósitos poliméricos com partículas inorgânicas têm sido largamente aplicados nas áreas de transporte, eletrônicos, construção civil e bens de consumo, por oferecerem combinações atrativas de rigidez e tenacidade difíceis de alcançarem com o componente polimérico puro [2].

Os Nanocompósitos de PEBD/TiO<sub>2</sub> foram preparados por fusão com diferentes quantidades de TiO<sub>2</sub> (1 e 10% em massa) e caracterizados por difração de raios X (DRX).

#### Referências

1. Galli, P.; Vecellio, G. (2001); Program Polymer Science, 26, 1287-336.
- ICHEN, GUANGMING; MA, YONGMEI; QI, ZONGNENG. Scripta Materialia. **2001**, 44, 125-128.

CENTRO SETORIAL DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL (CSPI)  
PROCESSOS METALÚRGICOS

---

**Estudo da Interação Galvânica entre Calcopirita e Galena**

<sup>1</sup>Idelfonso, M.I.A. (IC); <sup>1</sup>Albuquerque Jr., C.R.F. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ.

[<marcellem8@yahoo.com.br>](mailto:marcellem8@yahoo.com.br) [<carlosfalcao@uezo.rj.gov.br>](mailto:carlosfalcao@uezo.rj.gov.br)

A eletroquímica dos sulfetos é objeto de muitas pesquisas por causa das propriedades semi-condutoras destes minerais e da possibilidade de extração de metais a eles associados. A interação galvânica que ocorre entre dois minerais é causada pelos diferentes potenciais de eletrodo, que levam a reatividades eletroquímicas distintas. Quando os minerais estão em contato, formam uma célula galvânica e ocorrem reações de oxirredução devido às diferenças entre os potenciais de repouso dos minerais. A reatividade eletroquímica é indicada pelo potencial de repouso. Logo, na célula galvânica, o mineral com maior potencial de repouso atua como catodo e é considerado um mineral nobre. Já, o mineral com menor potencial de repouso comporta-se como anodo, sendo considerado um mineral menos nobre. Este trabalho possui o objetivo de estudar o fenômeno da interação galvânica entre calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ) e galena ( $\text{PbS}$ ) à luz dos seus comportamentos eletroquímicos. Para tal, foi iniciado um estudo preliminar com a pirita a fim de buscar as melhores condições experimentais para a realização dos ensaios subsequentes. A interação entre duas amostras de pirita, com tamanhos diferentes, indicou que a amostra de menor tamanho comporta-se como anodo, sofrendo oxidação. Comportamento oposto a esse apresentou a amostra de pirita de maior tamanho, sugerindo que os tamanhos das amostras devem exercer influência sobre o fenômeno da interação galvânica.

# CENTRO SETORIAL DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL (CSPI)

## PROCESSOS METALÚRGICOS

---

### **Controle na Indústria Siderúrgica: Convertedores na Aciaria**

<sup>1</sup>Silva, N.C. (IC); <sup>1</sup>Tapanes, N.C.O (PQ); <sup>2</sup>Perez,R.S. (PQ).

<sup>1</sup> Coordenação Tecnologia em Produção Metalúrgicos e Engenharia de Produção - CoTPMEP, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

[<ncerqueira2@hotmail.com>](mailto:ncerqueira2@hotmail.com) [<neydatapanes@uezo.rj.gov.br>](mailto:neydatapanes@uezo.rj.gov.br)

Pesquisas e investimentos na aplicação de controle e automação de processos têm como objetivos potenciais a redução dos impactos ambientais dos processos industriais, a diminuição da variabilidade dos processos, a estabilidade operacional, a segurança e minimizar os custos. Cada setor industrial tem uma velocidade de processamento e, na Siderurgia, o processo de produção é em tempo real, exigindo dos sistemas de controle respostas rápidas; já no setor de mineração, o processo segue em batch, então possui tempos mais longos, de acordo com a velocidade de cada processo. No Brasil o controle nas siderúrgicas apresenta um grau de tecnologia melhor do que várias siderúrgicas nos EUA e Leste Europeu, mas ainda existem linhas de produção com controles obsoletos e que necessitam de upgrades.

A unidade chave de uma usina siderúrgica é a aciaria. Nesta unidade todas as máquinas e equipamentos estão voltados para o processo de transformar o ferro gusa em diferentes tipos de aço. O principal destes equipamentos é o convertedor, que é um tipo de forno, revestido com tijolos refratários e que transforma o ferro gusa e a sucata em aço. Uma lança sopra oxigênio em alta pressão para o interior do forno, produzindo reações químicas que separam as impurezas, como os gases e a escória. A principal reação química no convertedor ocorre entre o oxigênio injetado e o carbono presente no ferro gusa, gerando gases que são eliminados no convertedor. Estes gases se combinam e retiram o carbono do gusa, dando origem ao aço. O processamento na aciaria divide-se em refino primário e refino secundário. O refino primário acontece no convertedor, onde o ferro-gusa geralmente adicionado a sucata de aço é transformado em aço. Nesta fase são removidos o silício, o manganês, e principalmente o carbono. No refino secundário são feitas as correções mais específicas e controladas. A composição de outros elementos químicos é corrigida com adição de ferro-ligas.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo definir os sistemas de instrumentação e controle frequentemente utilizados no Convertedor com vistas a propor possíveis soluções inovadoras para obter benefícios como a redução no consumo de ferro-ligas durante o refino secundário; reduzir o tempo médio de corrida e o índice de resopro; aumentar o rendimento em aço e a vida útil do revestimento dos convertedores. Deve-se sinalar que este estudo foi iniciado durante a disciplina *Instrumentação, controle e Automação na Indústria* do curso de Tecnologia de Processos Metalúrgicos.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS (CCMAT) CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

---

### **Software para determinação de perda de espessura de parede de dutos offshore – uma versão preliminar**

<sup>1</sup>Batista, T.J.R. (IC); <sup>1</sup>Germano, A.L.S. (IC); <sup>2</sup>Correa, S.C.A (PQ); <sup>3</sup>Lopes, R.T. (PQ); <sup>3</sup>Silva, A.X. (PQ); <sup>1</sup>Souza, E.M. (PQ)

<sup>1</sup>LABNAV, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), Rio de Janeiro, RJ; <sup>3</sup>Programa de Engenharia Nuclear – PEN/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

<[thalitajrb@hotmail.com](mailto:thalitajrb@hotmail.com)> <[andre.germano@sepetibatecon.com.br](mailto:andre.germano@sepetibatecon.com.br)> <[scorrea@cnen.gov.br](mailto:scorrea@cnen.gov.br)>  
<[ricardo@lin.ufrj.br](mailto:ricardo@lin.ufrj.br)> <[ademir@nuclear.ufrj.br](mailto:ademir@nuclear.ufrj.br)> <[edmilsonsouza@uezo.rj.gov.br](mailto:edmilsonsouza@uezo.rj.gov.br)>

A proposta deste trabalho é apresentar uma versão inicial de um software denominado PEDS, que a partir de imagens radiográficas, estima a perda de espessura de parede em dutos *offshore* corroídos, preenchidos por diversos materiais como água, petróleo e gás. Este software é desenvolvido na plataforma JAVA, e estima a perda de espessura de parede do duto através de um banco de dados gerado utilizando modelagem computacional com o código de Monte Carlo MCNPX e ensaios de laboratório. O mesmo pode ser executado nos sistemas operacionais Windows, Linux e Mac OSX. A criação deste software permitirá que usuários sem qualquer conhecimento de programação determinem a perda de espessura de parede em dutos *offshore* corroídos de forma rápida através de imagens radiográficas obtidas na rotina de inspeção. Aplicações deste software na área offshore serão apresentadas.

# CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS (CCMAT)

## CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

---

### **Projeto de construção de base de dados digital para diagnóstico e levantamento do perfil de doenças na região da Zona Oeste de cobertura do Centro Municipal de Saúde Belizário Penna (CMS) Campo Grande / RJ**

FARIAS, B. S. (IC) ; ARENA, G. C. (IC); OLIVEIRA, M. S. (IC); LEMOS, C. A. A. (PQ)  
Núcleo de Ciência da Computação - NCC, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste,  
Rio de Janeiro, RJ;  
carloslemos@uezo.rj.gov.br

#### **Introdução:**

O projeto de construção da base de dados digital do Centro Municipal de Saúde Belizário Penna, localizado na Rua Franklin nº 29 em Campo Grande, tem como sua maior característica a obtenção de informações sobre a saúde da população que o frequenta. Com as informações salvas em formato digital e de forma organizada, o Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO) possuirá dados relevantes para serem feitas pesquisas acerca da saúde da região da Zona Oeste para futuros projetos.

#### **Objetivos:**

Os dados futuramente obtidos no dia-a-dia do funcionamento do posto serão manipulados por pesquisadores da UEZO nas diversas áreas de formação oferecidas pela instituição com fins de pesquisas.

O Centro Municipal de Saúde nos dias atuais encontra-se num estado de funcionamento já ultrapassado. Há uma série de deficiências e fora detectado uma necessidade de reformulação no sistema de ordenamento e arquivamento de prontuários. Praticamente toda a movimentação do posto nos últimos 20 anos é feita ainda por meio de fichas de papel, com um número aproximado de 180 mil prontuários, e todo o preenchimento manual pode levar a cometer erros em dados importantes de pacientes. A prefeitura tem um sistema no posto, mas este não se tornou funcional. Portanto uma nova base digital deverá ser uma opção excelente em relação ao custo/benefício para o CMS, haverá uma criação de um aplicativo de tela para entrada e saída de dados e construção de rede de computadores nos setores de marcação e dos consultórios médicos.

#### **Conclusão:**

Quando este projeto for concluído, teremos uma troca de benefícios: O posto deixará de guardar tantos papéis, haverá redução da burocracia, agilidade no atendimento, cadastramento de dados e

execução de tarefas. Desta forma o posto se tornará mais organizado e moderno e a UEZO obterá informações para executar suas pesquisas na área da saúde.

### Referencias:

R. H. Abraham, C. D. Shaw – Dynamics : The geometry of Behavior, 2nd edition, Addison-Wesley, California, 1992.

E. Okuno, L. Frantin – Desvendando a Física do Corpo Humano: Biomecânica, Ed. Manole Ltda., São Paulo, 2003;.

Luiz Henrique Alves Monteiro – Sistemas dinâmicos, Ed. Livraria da Física, São Paulo, 2002. Internet;

The Physics of Medial Imaging, S. Webb, Inst. of Pshysics Publishing, Bristol and Philadelphia.

Monte Carlo Methods, Vol. 1 Basics, M. H. Kalos e P.A Whitlock; Wiley- Interscience Pub.

An Introduction to Computer Simulation Methods; H. Gould, J. Tobochnik, Addison Wesley 1996.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS (CCMAT) CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

---

### **Utilização do Ambiente Winplot para implementação computacional nas aulas de Matemática I e II (Cálculo Diferencial e Integral)**

Orientador: Carlos Augusto Sicsú Ayres do Nascimento - NASCIMENTO, C. A. S. A.(PQ)

Aluno: Thiago Valoura de Oliveira dos Santos – VALOURA, T. O. S. (IC)

Laboratório NCC, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ

< [carlossicsu@uezo.rj.gov.br](mailto:carlossicsu@uezo.rj.gov.br) > < [thiagovaloura@gmail.com.br](mailto:thiagovaloura@gmail.com.br) >

O objetivo desse projeto é Criar e desenvolver um guia ao usuário para visualização de gráficos de equações de integrais e derivadas, ou seja, em 2D e 3D e Ensinar aos alunos de calculo I e II a visualizar gráficos de integrais e derivadas. Os materiais utilizados são o programa Winplot, programas de edição de texto e de edição de figuras para construção da apostila. Os métodos utilizados são a montagem de um guia ao usuário, ou seja, uma apostila através de imagens e texto para que assim seja mais fácil a absorção do de gráficos pelo usuário. Os resultados obtidos até ao momento são construção mais da metade do guia constando de tópicos como introdução constando a apresentação e historio do surgimento do programa, instalação do programa, menu do Winplot, operações e funções do Winplot, sub-menu do Winplot, criação e desenvolvimento de gráficos em 2D e criação e desenvolvimento de gráficos em 3D.

A real perspectivas de o usuário conseguir entender como funciona a visualização de gráficos em 2D e 3D, apenas sabendo fazer basicamente integrais e derivadas pois para melhor entendimento do programa seria necessário que o manual também demonstra-se como são realizadas funções, reta, segmentos e entre outros recursos do Winplot, mas isso não faz parte do conteúdo do manual. Até o momento a principalmente dificuldade e conseguir demonstrar de forma mais clara possível só através de integrais e derivadas, pois para aprender essas matérias de calculo e primeiro necessário aprende outras matérias que podem ser visualizadas no Winplot mais não constar no projeto.

O guia do usuário se mostra atraente para uso das aulas de Cálculo I e II, como um guia para visualização de gráficos 2D e 3D de integrais e derivadas. Contudo ficara mais fácil o usuário entender com ser faz um gráfico se fosse inserido no projeto a visualização de gráficos de funções, retas, segmentos, ou seja, um manual completo do programa Winplot. Mas necessitaria de mais tempo para incluir outras atividades que não fazem parte da ementa do projeto, pois facilitaria o entendimento do usuário.

Portanto eu estou concluindo que com o bom andamento do projeto o guia do usuário do Winplot

ficara amplo e de fácil domínio para o aluno entender claramente os gráficos de integrais e derivadas realizados pelo programa. Contudo e necessário mais tempo para realizar funções que não foram determinadas pelo projeto e que pelo um ano e necessário para conclusão dessas funções e outras que podem a vim surgir com o andamento do projeto, com isso o surgirá um manual completo do programa winplot facilitando assim maior entendimento do aluno no principal objetivo do projeto que e a visualização de gráficos de integrais e derivadas.

As referências utilizadas foram sites como [www.math.exeter.edu/rparris/winplot.html](http://www.math.exeter.edu/rparris/winplot.html), [www.mat.ufpb.br/sergio/winplot/winplot.html](http://www.mat.ufpb.br/sergio/winplot/winplot.html) e [www.pt.scribd.com/doc/WINPLOT](http://www.pt.scribd.com/doc/WINPLOT).

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS (CCMAT) CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

---

### **Classificação de Textos para Recuperação de Informação Não-Estruturada**

ROSA, J. L. A(PQ); Costa,G.A(IC).

Laboratório de Tecnologia da Informação - NTI, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

[<jrosa@uezo.rj.gov.br>](mailto:jrosa@uezo.rj.gov.br) [<gc.uezo@gmail.com>](mailto:gc.uezo@gmail.com)

#### **Introdução:**

Este trabalho visa o estudo da técnica de Mineração de Textos (*Text Mining*), enfocando a área de recuperação de informação não estruturada, principalmente no formato textual.

#### **Objetivo:**

A grande massa de dados disponível hoje em dia, exige técnicas de recuperação da informação lá armazenada. Uma vez que essa informação pode estar em formatos não estruturados, ao contrário daqueles contidos em bancos de dados, obter informação útil no menor tempo possível, passa a ser uma tarefa árdua para a condição humana, se não impossível.

O objetivo deste projeto é obter resultados de recuperação de informação em dados não estruturados, classificando-os por meio de quantificações de termos e aplicação de filtros, enfocando possíveis aprimoramentos à área de pesquisa em *Text Mining*.

#### **Metodologia**

A metodologia utilizada neste trabalho consiste de cinco passos, relacionados abaixo:

3. Obtenção e catalogação de literatura técnica abordando os assuntos envolvidos;
4. Obtenção e tratamento dos dados coletados;
5. Estudo dos algoritmos envolvendo Mineração de Textos;
6. Geração de um sistema aplicativo;
7. Experimentação dos dados obtidos utilizando o sistema gerado.

#### **Resultados Obtidos**

O aplicativo está em fase de desenvolvimento (já estão prontos os módulos de carregamento de

arquivos para o ambiente do sistema e de quantificação, restando ainda os módulos de filtração, treinamento e teste).

### **Discussão e conclusões preliminares**

Os módulos que seguem gerarão dados que comprovem a eficácia do método aqui estudado, eficácia essa que será comparada com a metodologia padrão de utilização de *stopwords* na simplificação de termos.

## **CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) FÁRMACOS**

---

### **Extração de betacarotenos de resíduos de palmáceas: Estudo preliminar**

<sup>1</sup>Lima, J.S. (IC); <sup>1</sup>Catao, V.F. (IC); <sup>2</sup>Tapanes, N.C.O (PQ); <sup>3</sup>Cruz, Y.R. (PQ); <sup>3</sup>Perez,R.S. (PQ)

<sup>1</sup> Curso Tecnologia em Produção de Fármacos - CoTPFF, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup> Coordenação Tecnologia em Produção Metalúrgicos e Engenharia de Produção - CoTPMEP, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>3</sup>Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

[<jessicasanli@gmail.com>](mailto:jessicasanli@gmail.com) [<neydatapanes@uezo.rj.gov.br>](mailto:neydatapanes@uezo.rj.gov.br)

Nós últimos anos, grande esforço tem sido realizado para aproveitamento de co-produtos e de resíduos de diversos processos industriais, de forma de agregar valor às cadeias produtivas e reduzir possíveis impactos ambientais das mesmas. Os conceitos de biorefinaria e química verde enfocam este aproveitamento e devem contemplar sistemas integrados sustentáveis (matéria-prima, processo, produto e resíduos), em função da participação estratégica da indústria química no fornecimento de insumos e produtos finais a diversos setores da economia, tais como: petroquímico, farmacêutico, automotivo, construção, agronegócio, cosméticos, etc.

Varias são as oleaginosas ricas em antioxidantes, tais como os carotenóides, as antocianinas e outros polifenóis. Dentre essas oleaginosas destacam-se as palmáceas: o dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.), a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth), o buriti (*Mauritia flexuosa* L.) e a macaúba ou bocaiúva (*Acrocomia aculeata* Jacq). Estas palmáceas possuem alto valor energético e elevado teor de carotenóides, sendo que mais de 80% dos carotenóides totais contidos na polpa representam betacarotenos.

No entanto o óleo residual e o bagaço destas palmáceas não possuem aplicação industrial ou alimentar, sendo descartados em grandes quantidades. Pesquisas revelam que estes resíduos são importantes fontes de carotenóides que poderiam ser aproveitados. O betacaroteno é um importante precursor da vitamina A, pois teoricamente, sua clivagem fornece ao organismo duas moléculas de vitamina A1 também chamada retinol, iniciando-se assim, o processo de metabolismo deste carotenóide.

Em base a este enfoque ambiental, se inicia uma pesquisa relacionada com o aproveitamento de resíduos de palmáceas para produzir betacarotenos, mediante a extração supercrítica. Neste trabalho

se mostra o estudo preliminar realizado sobre a extração supercrítica de betacarotenos a partir de resíduos da palmácea do dendê e se realiza uma comparação entre esta tecnologia e a tecnologia de fermentação, comumente utilizada para a produção de carotenóides.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) FÁRMACOS

---

### **3-BrPA Afeta a Estrutura Mitocondrial do *Toxoplasma gondii* Durante Interação com LLC-MK2**

DE LIMA, L.P.O.<sup>1</sup> (IC); DE FARIA, T.R.B.<sup>1</sup> (IC); DE SOUZA, W.<sup>2</sup> (PQ); DAMATTA, R.A.<sup>3</sup> (PQ); SEABRA, S.H.<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia em Bioquímica e Microscopia – LTBM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ

<sup>2</sup>Laboratório de UltraEstrutura Celular Hertha Meyer, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

<sup>3</sup>Laboratório de Biologia Celular e Tecidual, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ;

*Toxoplasma gondii*, o agente da toxoplasmose, é um protozoário intracelular obrigatório capaz de infectar uma ampla gama de células, incluindo fagócitos profissionais. Portanto, é necessário para o controle deste parasita drogas com atividade intracelular. A terapia mais comum para a toxoplasmose é a combinação de sulfadiazina e pirimetamina, porém este tratamento é associado com diversas reações adversas. Com isso, o desenvolvimento de novas drogas torna-se necessário. Este estudo tem como objetivo testar o análogo do piruvato, 3-BromoPiruvato (3-BrPA) contra o parasito intracelular. 3-BrPA é uma droga capaz de inibir a atividade mitocondrial em células tumorais. Neste estudo a droga apresentou atividade contra o *Toxoplasma gondii* em baixas concentrações. Os resultados mostraram que o IC<sub>50</sub> desta droga é 10µM. Por microscopia eletrônica de transmissão foi mostrado alterações mitocondrias com a destruição da crista mitocôndrial. Além disso, há o aparecimento de grânulos similares aqueles de grânulos de amilopectina, sugerindo a indução da conversão de taquizoítos em bradizoítos. Estes resultados sugerem que a população do parasito *Toxoplasma gondii* morre por alteração da mitocôndria e que a droga é capaz de induzir a conversão de taquizoítos em bradizoítos.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) FARMÁCIA

---

### **Desenvolvimento de pomada cicatrizante à base do extrato de açaí**

<sup>1</sup>Silva-Jesus, A.C. (IC); <sup>1</sup>Angeli-Gamba, T (IC); <sup>1</sup>Alves-Silva, J. (PQ); <sup>1</sup>Machado, D.E. (PQ); <sup>2</sup>Vieira, J.M.B.D. (PQ); <sup>1</sup>Moura, R.S. (PQ); <sup>1</sup>Perini, J.A. (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Fármacos II – LTF-II, <sup>2</sup>Laboratório de Microbiologia, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

[linecrissj@yahoo.com.br](mailto:linecrissj@yahoo.com.br)

**Introdução:** O açaí é um fruto de uma palmeira cultivada no norte e no nordeste, sobretudo no Pará e Maranhão, e contribui substancialmente para o suporte econômico de populações carentes nestas localidades. Diversos trabalhos científicos demonstraram que o açaí apresenta potente ação antioxidante tanto *in vitro* quanto *in vivo* (Lichtenthaler e cols., 2005; Rocha e cols., 2007) por ser rico em polifenóis (Rodrigues e cols., 2006). A possibilidade do desenvolvimento de uma pomada à base do extrato do açaí com efeito benéfico sobre a cicatrização, a qual está prejudicada pelo aumento do estresse oxidativo, é perfeitamente consubstanciada e justificável do ponto de vista científico e socio-econômico. Nesse contexto, o **objetivo** deste trabalho é o desenvolvimento de uma pomada à base do extrato do açaí (*Euterpe oleracea*) para posterior aplicação em modelo de cicatrização. **Materiais e Métodos:** A pomada à base de extrato de açaí foi desenvolvida na concentração de 10% do ativo, lanolina (é emoliente e doador de consistência), vaselina (lubricidade na aplicação sobre a pele), glicerina (umectante) e BHT (antioxidante e conservante). Para avaliar a estabilidade da pomada desenvolvida, conforme preconizado no Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos da ANVISA será realizado o Teste de Prateleira (estabilidade de longa duração) que tem como objetivos validar os limites de estabilidade do produto, comprovar o prazo de validade estimado no teste de estabilidade acelerada e avaliar o comportamento do produto em condições normais de armazenamento. Além disso, serão avaliadas as características organolépticas (aspecto, cor, odor e sensação ao tato) que determinam os parâmetros de aceitação do produto pelo consumidor. Todos os testes de estabilidade da pomada serão realizados mensalmente durante os três primeiros meses e em seguida as análises serão espaçadas para três meses (total de 6 análises - 1º, 2º, 3º, 6º, 9º e 12º mês). Será também avaliada a atividade antimicrobiana do extrato de açaí utilizando os microorganismos *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus*. A determinação dos polifenóis totais no extrato de açaí foi efetuada pelo método Folin-Ciocalteu com leitura calorimétrica (700nm) em espectrofotômetro de UV/VIS, utilizando ácido gálico como padrão de referência. **Resultados Preliminares:** A pomada desenvolvida com o

extrato do caroço de açaí foi submetida aos testes de controle de qualidade, os quais mostraram resultados satisfatórios, uma vez que a pomada apresentou consistência e aspecto adequados, cor e odor característicos. Para quantificação de polifenóis foi empregado uma curva padrão ( $R^2= 0,9983$ ) com solução de ácido gálico nas seguintes concentrações: 50, 100, 150, 250 e 1000  $\mu\text{g/ml}$  e o teor médio de polifenóis totais de quatro diferentes amostras de extrato de açaí foi de 123,67  $\mu\text{g/ml}$  equivalente a 41% de polifenóis. **Conclusões:** Com o desenvolvimento de uma pomada à base do extrato do açaí será possível avaliar primeiramente seu efeito cicatrizante em modelo animal e posteriormente poderá ser testado em seres humanos, principalmente pacientes diabéticos. Além disso, este é um trabalho de cunho tecnológico visto que na presença de resultados positivos poderá ocorrer a produção e comercialização da pomada à base do extrato de açaí em escala industrial para uso veterinário e humano. **Referencias:** Lichtenthäler e cols., *Int J Food Sci Nutr.* 56, 2005; Rocha e cols., *Vascul Pharmacol.* 46(2)2007; Rodrigues e cols., *J Agric Food Chem.*, 54, 2006. **Apoio financeiro:** FAPERJ

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) FARMÁCIA

---

### **Análise Microscópicas para Avaliação dos Padrões de Qualidade e Detecção da Presença de Ocratoxina A em Amostras de Café.**

<sup>1,2,3</sup> Valle, B.L (IC); <sup>1,2,3</sup>da Silva, V.M. (IC); <sup>1,2,3</sup>Valle, V. E.F.; <sup>1,2,3</sup>Silva, M.A.M (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de controle de qualidade farmacêutica, <sup>2</sup>Setor de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), <sup>3</sup>Setor de Preparo de Amostras para Microscopia Eletrônica (PAM) - Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ

email: marcoantonio@uezo.rj.gov.br

A cafeicultura é uma das principais atividades agrícolas do Brasil, e para a sua sobrevivência, acredita-se que o País precisa seguir o caminho da qualidade, com um produto puro e sem adulterações, sendo cada vez maior a exigência por parte dos consumidores de café do mercado interno e externo. O Brasil, um fornecedor tradicional de grandes quantidades de café em grãos, está sendo obrigado a se adequar às exigências do mercado externo, a fim de qualificar o seu produto, e atender aos compradores mais exigentes (SOUZA, 2005).

Por isso, é importante que sejam realizadas análises nesse café para que sejam detectadas as suas características microbiológicas e microscópicas. E, no futuro essas análises são utilizadas para comparar e provar possíveis fraudes realizadas por fabricantes que misturam no café produtos como milho e cevada, com a finalidade de aumentar a sua produção, adquirindo maior lucro com menor gasto financeiro.

Os frutos do café também estão expostos à contaminação por uma variedade de microorganismos, principalmente de fungos capazes de afetar fases de pré e pós colheita resultando em perda no rendimento por micotoxinas. Dentre as toxinas produzidas por microorganismos, a que se destaca é a Ocratoxina A, uma micotoxina produzida por algumas espécies de *Aspergillus* e

*Penicillium*, como metabólito secundário, uma toxina nefrotóxica, teratogênica e considerada como possível carcinógeno para humanos (LEONI, 2001).

Por esta razão o nosso trabalho tem por finalidade estabelecer, de acordo com a legislação, níveis seguros para o consumo humano desta substância com o auxílio de métodos analíticos que englobam procedimentos químicos e biológicos para que o Brasil possa oferecer para todo o seu mercado consumidor um produto com qualidade e segurança alimentar.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) FARMÁCIA

### Síntese do (-)-Ácido quicórico e análogo via reação de Heck

<sup>1</sup>Pinheiro, B. B. (IC); <sup>2</sup>Senra, J. D. (PG); <sup>2</sup>Souza, A. L. F. (PQ)

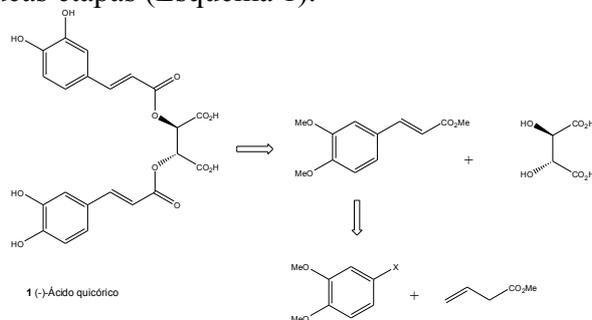
<sup>1</sup>Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

<[andrealuzia@gmail.com](mailto:andrealuzia@gmail.com)>

O vírus HIV é o agente causador da AIDS que é um dos problemas de saúde mais sérios no mundo. Vários processos biológicos no ciclo vital desse vírus tem sido alvo para a terapia anti-HIV. Uma série de drogas anti-HIV apontam enzimas-chave para a replicação viral, HIV transcriptase reversa e HIV protease, tem sido aprovadas em muitos anos para o tratamento de pacientes infectados por HIV.<sup>1</sup> Uma etapa importante na replicação do HIV é a integração do DNA viral em uma célula de DNA hospedeira. Essa etapa é catalisada pela enzima viral HIV integrase. Agentes terapêuticos que podem inibir esse processo devem ser efetivos agentes anti-HIV.<sup>2</sup> Recentes estudos mostraram que o (-)-Ácido quicórico (**1**) e alguns análogos exibiram potente atividade inibitória contra o HIV integrase com moderada atividade inibitória sobre a replicação do HIV.

Reações de formação de ligação carbono-carbono são etapas-chave em sínteses de uma série de compostos orgânicos, incluindo produtos naturais, com muitas aplicações industriais.

O objetivo deste trabalho é a obtenção do (-)-Ácido quicórico (**1**) através de uma rota sintética simples e eficiente, em poucas etapas (Esquema 1).



#### Esquema 1. Análise retrossintética da proposta de síntese do (-)-Ácido quicórico (**1**)

O trabalho se iniciou com a reação modelo de acoplamento carbono-carbono, do tipo Heck, entre o *p*-iodofenol e o acrilato de metila, utilizando paládio como catalisador, em 4 horas forneceu o produto em bom rendimento. Em seguida, uma reação de transesterificação do produto de Heck e o ácido tartárico usando a lipase Novozyme 435®, em 24 horas, rendeu o análogo do (-)-Ácido

quicórico (No esquema 1,  $X = N_2^+BF_4^-$ ). A próxima etapa será o teste da reação de Heck com o sal de diazônio da amina correspondente a aquela porção do (-)-Ácido quicórico, para em seguida fazer a reação de transesterificação, hidrólise e obtenção do produto desejado (**1**).

1-Zhang, X.; Neamati, N.; Lee, Y. K.; Orr, A.; Brown, R. D.; Whitaker, N.; Pommier, Y.; Burke, T. R. *Bioorg. Med. Chem.*, **2001**, *9*, 1649.

2- Sakai, H.; Kawamura, M.; Sakuragi, J.; Shibata, R.; Isimoto, A.; Ono, N.; Ueda, S.; Adachi, A. *J. Virol.*, **1993**, *67*, 1169.

3-Zapf, A; Beller, M. *Top. Catal.*, **2002**, *19*, 101.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) FARMÁCIA

---

### **Desenvolvimento de resina Metacrilato de 2-hidroxietila/ Dimetacrilato de dietilenoglicol (HEMA-DEGDMA) com potencial ação biocida**

<sup>1</sup>Malaquias, I.L. (IC); <sup>1</sup>Costa, L.C. (PQ); <sup>2</sup>Assis, M.C

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ.

<sup>2</sup>Laboratório de Microbiologia, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ.  
< [lucianacosta@uezo.rj.gov.br](mailto:lucianacosta@uezo.rj.gov.br) >

No Brasil, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), 80% das doenças e 65% das internações hospitalares, relacionam-se com água contaminada e falta de esgotamento sanitário dos dejetos. O processo mais comumente empregado para desinfecção de água contaminada com bactérias e vírus nocivos é o tratamento com agentes oxidantes fortes, mais especificamente o tratamento com cloro e substâncias que o contém. Apesar do método de cloração da água não ser oneroso, a formação de compostos orgânicos clorados, tais como trihalometanos (THM), representa um risco grande para a saúde da população, visto que diversos estudos apontam que esses compostos são carcinogênicos. Além disso, esses compostos não sofrem degradação biológica facilmente, possibilitando bioacumulação na cadeia alimentar. O tratamento com ozônio e a desinfecção por radiação ultravioleta também apresenta sérias desvantagens [1]. O presente trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento da síntese da resina Metacrilato de 2-hidroxietila-Dimetacrilato de dietilenoglicol e avaliar o seu potencial biocida. A síntese do copolímero foi realizada através da técnica de polimerização em suspensão aquosa. A fase orgânica foi composta dos monômeros: Metacrilato de 2-hidroxietila (HEMA) e Dimetacrilato de dietilenoglicol (DEGDMA) e do iniciador Peróxido de Benzoíla (BPO). A fase aquosa foi constituída dos agentes de suspensão poli(álcool vinílico)(PVA), sulfato de sódio ( $Na_2SO_4$ ) e carbonato de cálcio ( $CaCO_3$ ) e água deionizada. A mistura fase aquosa/fase orgânica foi adicionada a um balão de três bocas acoplado a um agitador mecânico e um condensador de refluxo. Esta mistura foi primeiramente aquecida a 65°C em banho termostaticado sob agitação de 150 rpm por 4 horas e depois aquecida a uma temperatura de 80°C por 20 horas. As resinas foram purificadas através de lavagem com água, etanol e metanol e secas em estufa a 60°C por 24 horas. A estrutura porosa do copolímero foi caracterizada através de medidas de densidade aparente, da capacidade de inchamento da resina em água. Realizou-se análise morfológica através da microscopia ótica. A incorporação dos monômeros foi confirmada por Espectroscopia de Infravermelho. Constatou-se que o copolímero HEMA/DEGDMA apresentou uma densidade aparente de 0,49g/cm<sup>3</sup> o que indica que a resina é

pouco porosa, e o grau de inchamento da resina em água foi de 0,87 o que indica uma pouca afinidade da resina com a água. As micrografias de microscopia ótica e eletrônica de varredura confirmaram a pouca porosidade das pérolas. Os dados de FTIR indicaram a incorporação de ambos os monômeros, através de bandas de deformação axial e equatorial de hidroxila e carbonila principalmente. A capacidade biocida da resina sintetizada está sendo avaliada tendo como agente biológico a bactéria gram-negativa *Escherichia Coli* que presente em água é indicativa de contaminação com fezes humanas e principal causadora de infecção alimentar e infecção do trato urinário no homem.

### Referências Bibliográficas

[1] Valle, A.S.S.; Costa, L.C.; Marques, M.R.C.; Silva, C.L.P.; Santa Maria, L.C.; Merçon, F.; Aguiar, A.P. Química Nova, vol. 34, nº. 4, 2011

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) FARMÁCIA

---

### Purificação, Caracterização Termodinâmica e Estrutural de Proteínas com Motivos Duffy de *Plasmodium falciparum*

<sup>1</sup>Silva, KVS (IC), <sup>1</sup>Leal, TO (IC), <sup>2</sup>Todeschini, AR (PQ) and <sup>1</sup>Sousa, FRJ (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Estrutura e Função de Proteínas e Enzimologia, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

<[wandapereira@uezo.rj.gov.br](mailto:wandapereira@uezo.rj.gov.br)> <[franciscojose@uezo.rj.gov.br](mailto:franciscojose@uezo.rj.gov.br)>

A Malária é uma das maiores preocupações de saúde pública, uma vez que estima-se que cerca de dois bilhões de pessoas vivam em áreas endêmicas ao redor do mundo. Dados recentes da OMS indicam que entre 300 e 500 milhões de novos casos surgem anualmente. No Brasil, cerca de 300 mil pessoas são infectadas todo ano. O Plasmodium é o principal agente etiológico da Malária e existe cinco espécies de Plasmodium, das quais o *Plasmodium falciparum* é o responsável pela maioria dos casos de Malária severa (ou Malária cerebral) na África. No Brasil, a espécie prevalente é o *Plasmodium vivax* nas regiões Norte e Nordeste. O Plasmodium é transmitido através de um mosquito vetor (Anopheles), que introduz o parasito na corrente sanguínea (na forma de esporozoítos), dando início ao seu ciclo de vida. O parasito é carregado pela corrente sanguínea até o fígado, onde evolui à sua forma infectiva, chamada de Merozoítos. Estes são capazes de infectar células vermelhas do sangue (eritrócitos). Uma vez infectadas, o parasito promove alterações no perfil de expressão de proteínas de membrana destas células. Entre estas proteínas expressas nas células infectadas, há uma proteína denominada de Plasmodium falciparum Erythrocyte Membrane Protein 1 (PfEMP1), que é composta de cinco domínios estruturais chamados como Duffy Binding Like Domains (DBL) (DBL1 $\alpha$ , DBL2 $\beta$ , DBL3 $\gamma$ , DBL4 $\epsilon$  e DBL5 $\delta$ ). O objetivo deste trabalho é purificar as proteínas DBL de *Plasmodium falciparum* em larga escala visando sua caracterização por técnicas termodinâmicas e espectroscópicas, tais como a fluorescência, o dicromismo circular, o RMN e o SAXS. Em um primeiro plano, estes estudos nos permitirão entender o papel destas proteínas na interação parasito-célula hospedeira. Finalmente, nossos resultados tornarão possível contribuir para o desenho de drogas que previnam tal interação da célula hospedeira e o parasito. As proteínas serão clonadas em vetores plasmidiais (pET) fusionadas a caudas de Histidina (His-Tag) e posteriormente transformadas em bactéria (*E. coli*) cepa Codon plus visando a expressão das proteínas a 18°C, por 18h, sob agitação a 200 rpm. A purificação das proteínas se dará através de cromatografia de afinidade (HisTrap). Uma vez purificadas, as proteínas serão analisadas estrutural

e funcionalmente pelas técnicas supracitadas  
Apoio Financeiro: FAPERJ, PRONEX-RIO, PRONEM

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) FARMÁCIA

---

### **Efeitos do extrato de *Euterpe oleraceae* sobre o crescimento de lesões de endometriose em modelo experimental**

Baptista, K.C. (IC), Santos, J.M. (IC), Rosa, I. (IC), Compan, R (IC), Alves, T. (IC), Seabra, S. (PQ), Moura, R.S. (PQ), Perini, J.A. (PQ), Machado, D.E. (PQ).

Laboratório de Tecnologia em Fármacos - LTF, Universidade Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro-RJ

[<karinabaptista@yahoo.com.br>](mailto:karinabaptista@yahoo.com.br) [<danielescorsim@uezo.rj.gov.br>](mailto:danielescorsim@uezo.rj.gov.br)

A endometriose é uma doença inflamatória caracterizada pela presença de tecido endometrial funcional fora da cavidade uterina, causando dor pélvica, dismenorréia e infertilidade em 10% de todas as mulheres na idade reprodutiva. Apesar de ser uma doença benigna, a endometriose exibe proliferação celular, invasão celular e neoangiogênese, muitas vezes se comportando com agressividade de doença maligna. Sendo assim, a presença de novos vasos sanguíneos é essencial para a sobrevivência do implante endometrial. Estudos anteriores demonstraram que pacientes com endometriose possuem um aumento no número de macrófagos ativados, e que estes são a principal fonte produtora do fator de crescimento vascular endotelial (VEGF) nas áreas de inflamação. Neste estudo, pretendemos analisar os efeitos farmacológicos do extrato de *Euterpe oleraceae*, uma planta brasileira que apresenta benefícios devido às suas propriedades anti-inflamatórias. Para esta análise, estabelecemos um modelo experimental de endometriose peritoneal em ratas, no qual o útero foi localizado e seccionado em pequenos fragmentos medindo 3mm<sup>2</sup>, sendo estes fragmentos suturados na cavidade peritoneal. Após 15 dias, as lesões foram estabelecidas e confirmadas macroscopicamente; os animais foram divididos em grupos controle (n=10) e tratados com *Euterpe oleraceae* na dose de 0,2g/mL/dia (n = 10) via gavagem por 30 dias. Após os tratamentos, analisamos as características morfológicas das lesões a partir de cortes histológicos corados com hematoxilina-eosina. Simultaneamente, realizamos lavado peritoneal para observação do número de macrófagos ativos por citometria de fluxo com marcação para F4-80, e para o estudo da concentração de nitrito pelo teste colorimétrico usando reagente de Griess. Nossos resultados demonstraram uma redução significativa no tamanho dos implantes tratados com o extrato, e como esperado, a análise histológica indicou intensa atrofia e regressão. Uma redução do número de macrófagos ativos e da concentração de nitrito também foram observadas. Estes resultados sugerem que o uso de *Euterpe oleraceae* pode significar uma nova estratégia de tratamento efetivo para as lesões endometrióticas, principalmente pela sua atividade anti-inflamatória.

CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS)  
FARMÁCIA

---

**OTIMIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE CULTIVO DE CÉLULAS DE MAMÍFEROS PARA  
PRODUÇÃO DE BIOFÁRMACOS**

**Autores:** <sup>1</sup>[Silva, R.S.](#) (IC); <sup>1</sup>Fortes, F.S.A. (PQ); <sup>2</sup>Sousa, P.M. (PQ).

<sup>1</sup>*Laboratório de Tecnologia em Cultura de Células e Laboratório de Tecnologia em Bioquímica e Microscopia, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;*

<sup>2</sup>*Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI, Rio de Janeiro, RJ.*

[beta\\_rss@ymail.com](mailto:beta_rss@ymail.com)

[tdffortes@yahoo.com.br](mailto:tdffortes@yahoo.com.br)

[priscilamsousa@yahoo.com.br](mailto:priscilamsousa@yahoo.com.br)

**Resumo**

As células de mamíferos vêm sendo empregadas na produção de biofármacos recombinantes. Os biofármacos já comercializados são substâncias de alto valor agregado, empregadas no tratamento de doenças que atingem parcela significativa da população, tais como hemofilia, câncer, AIDS e outras. Além dessas, acredita-se que outras doenças poderão ser tratadas a partir da utilização de biofármacos. Como as células animais apresentam grande sensibilidade a variações nas condições ambientais, em especial a alterações de pH, oxigênio dissolvido e concentração de nutrientes, o monitoramento e controle de processos de cultivo de células animais vêm se tornando campos de crescente importância. Com base nisso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar e desenvolver um processo de cultivo de uma linhagem de células de mamíferos, como as células CHO-K1 (*Chinese hamster ovary cells*), com condições otimizadas e baseado em meios de cultivo quimicamente definidos que proporcione elevado crescimento celular, alta viabilidade celular, com baixo consumo de substratos e menor produção de metabólitos tóxicos para uma eficaz produção de biofármacos. Para isso, serão avaliados diferentes meios de cultivo e diferentes concentrações de soro fetal bovino no cultivo em

aderência de células CHO-K1. Com a abordagem deste projeto espera-se obter um processo de cultivo ótimo que possa ser escalonado e empregado na produção de biofármacos recombinantes. Assim, será possível produzir biofármacos com menores custos e elevada tecnologia.

**Apoio Financeiro:** FAPERJ

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) FARMÁCIA

---

### **Estabelecimento de modelo animal para avaliar a cicatrização**

Angeli-Gamba, T<sup>1</sup> (IC), Silva-Jesus, AC<sup>1</sup> (IC); Machado DE<sup>1</sup> (PQ), Seabra SH<sup>2</sup> (PQ), **Fonseca de Souza, AL<sup>1</sup> (PQ)**, Perini JA<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Fármacos II – LTF-II e <sup>2</sup>Laboratório de Tecnologia de Bioquímica e Microscopia – LTBM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ

[<thaysangeli@yahoo.com.br>](mailto:thaysangeli@yahoo.com.br)

**Introdução:** A cicatrização da pele é um processo complexo e dinâmico, de restauração de estruturas celulares e camadas de tecido danificado, em pele o mais próximo possível ao seu estado normal, sendo caracterizado por diversas fases que se interpodem como a inflamação, a proliferação celular, o depósito da matriz extracelular e o remodelamento tecidual. Em relação aos mecanismos fisiopatológicos do processo de reparo tecidual e cicatrização destacam-se o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), a metaloproteinase 9 (MMP-9), a enzima ciclooxigenase 2 (COX-2) e o óxido nítrico (NO) (Ferrara e cols., 2001; Kim e cols., 2011; Al-Waili e cols., 2006). Diversos fatores dificultam o processo de reparo e cicatrização da pele, dentre eles destaca-se a presença de doenças que inibem a reparação, como exemplo principal, a diabetes. Em seres humanos diabéticos, ferimentos nos membros inferiores constituem um problema epidemiologicamente relevante e com custo de tratamento e reabilitação elevado. Além do tratamento dessas feridas ser complexo, o risco de amputação em relação à população geral é de quarenta vezes (Buchberger e cols., 2010). Nesse contexto, o **objetivo** do trabalho é estabelecer um modelo animal de cicatrização para permitir o estudo do complexo processo de restauração de estruturas celulares e camadas de tecido danificado, bem como servir como modelo para testar diferentes formas farmacêuticas, especialmente pomadas, que posteriormente poderão ser utilizadas na prática clínica em ferimentos comuns ou de pacientes diabéticos. **Materiais e Métodos:** O estudo será realizado com 30 ratos wistar que serão divididos em 5 grupos de 6 animais (controle negativo, pomada colagenase, pomada fibrase, placebo, pomada a base de extrato natural). Será feita a análise macroscópica da área da ferida e microscópica da amostra coletada. A deposição de colágeno será quantificada pela dosagem dos níveis de hidroxiprolina, enquanto que a produção de NO será avaliada indiretamente pela leitura calorimétrica do nitrito nas diferentes amostras pelo reagente de Griess. Será realizada também a análise da expressão dos genes envolvidos no processo

de cicatrização (VEGF, MMP-9 e COX-2) utilizando a técnica de *reverse transcriptase chain reaction* (RT-PCR). **Resultados e Conclusões:** Com o estabelecimento de um modelo animal de cicatrização será possível avaliar o envolvimento da angiogênese (VEGF e MMP-9), inflamação (COX-2) e radicais livres (NO) no complexo processo de cicatrização da pele. Além de obter conhecimento necessário e suficiente para que seja testada a eficácia de pomadas à base de extratos naturais. Este trabalho pode gerar resultados que justifique a realização de pesquisa em seres humanos, já que faz uma interface entre a pesquisa básica tecnológica e a aplicação na prática clínica. **Referências:** [Al-Waili NS e cols., ScientificWorldJournal](#), 2006 Apr 3; 6:425-41. [Buchberger B e cols., GMS Health Technol Assess](#), 2010 Sep 1;6: Doc12. [Ferrara N. Am J Physiol Cell](#), 2001; 280:1358-1366. [Kim CH e cols., J Korean Med Sci](#), 2011 Jun; 26(6):726-33. **Apoio financeiro:** FAPERJ

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) FARMÁCIA

---

### **Avaliação Preliminar da Composição Nutricional dos frutos do Buriti “*Mauritia flexuosa* L.”**

**da Silva, V.M.<sup>1</sup> (IC); Valle, B.L.<sup>1</sup> (IC); Valle, V. E.F.<sup>1</sup>; Bastos, P<sup>2</sup>; Moura, M.R.L.<sup>2</sup> (PQ); Silva, M.A.M<sup>3</sup> (PQ)**

1,3. Lab. Didático de Controle e Qualidade em Fármacos (LDCQ)-Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO) –Avenida Manuel Caldeira de Alvarenga, 1203 -Campo Grande - RJ

2. Lab de Controle Bromatológico (LabCBrom) Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)-Faculdade de Farmácia

8. e-mail: marcoantonio@uezo.rj.gov.br

(Palavras-chave: Buriti, Composição Nutricional, Macronutrientes)

O buriti fruto da palmeira, da família das Arecáceas (antiga Palmáceas), contudo o termo pode referir ainda à *Mauritia flexuosa* L., uma palmeira muito alta, nativa das regiões norte e central do Brasil. Embora a região Amazônica tenha enorme biodiversidade vegetal. Os frutos de palmáceas, como o buriti, prometem ser fonte abundante de óleos vegetais com alto valor nutricional, muito embora ainda sejam comercializados em pequena escala. Dessa forma, o consumo desse fruto, bem como de seus derivados, pode aumentar a biodisponibilidade de vários nutrientes, tais como o  $\beta$ -caroteno, a população, elevando a qualidade de vida do indivíduo. O estudo tem por objetivo avaliar, através de determinações químicas, físicas e físico-químicas, a composição nutricional da polpa de buriti. A metodologia usada para a avaliação da composição centesimal foi realizada quanto aos seguintes parâmetros: A umidade foi determinada gravimetricamente, até peso constante, em estufa à 105°C; A proteína Bruta foi calculada através do cálculo para nitrogênio total através do método de Kjeldahl; Os lipídios totais foram determinados por extração com éter etílico, em aparelho de Soxhlet; As cinzas foram determinadas por incineração em mufla a 450°C; O teor de carboidratos totais corresponde a amostra livre de nitrogênio (*nitrogen free extract*), sendo obtida por diferença entre 100 e a soma das porcentagens de umidade, proteínas, lipídeos e cinzas. O valor calórico total (VCT), foi calculado utilizando-se as médias aritméticas dos teores de carboidratos, lipídeos, proteínas, de acordo com os seguintes valores de conversão de Atwater. Em

nosso trabalho obtivemos como resultados; Umidade: (90,44 ± 0,1069); Cinzas: (0,4608 ± 0,0287); Lipídeos (4,3833 ± 0,3453); Proteína bruta: (1,2267 ± 0,1250); Fibras (2,5684 ± 0,2124), Carboidratos: (0,78) e o valor calórico total calculado para 100g do fruto de buriti é de 47,46 Kcal. Com a realização deste projeto, mediante a determinação da composição nutricional deste fruto poderemos contribuir a ajudar a disseminar tais frutos, que são consumidos há séculos pelas populações locais da região norte. Tendo em vista a grande biodiversidade existente em nosso país é de fundamental importância o conhecimento sobre as espécies vegetais com o possível aproveitamento econômico.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) FARMÁCIA

---

### Fitoterápicos e a comercialização ilegal de formulações farmacêuticas

<sup>1</sup> Souza, V.T.(IC), <sup>1</sup> Nascimento, E.M.(IC), <sup>1</sup> Oliveira, A. M. D., <sup>1</sup> De Sá Alves,  
F.R.(PQ), <sup>1</sup> Macêdo, M.I.F.(PQ)

<sup>1</sup> Laboratório de Tecnologia de Materiais, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ

< [vilenia\\_toledo@hotmail.com](mailto:vilenia_toledo@hotmail.com) > < [fernandoalves@uezo.rj.gov.br](mailto:fernandoalves@uezo.rj.gov.br) > < [mariamacedo@uezo.rj.gov.br](mailto:mariamacedo@uezo.rj.gov.br) >

Fitoterápico é uma classe de medicamento largamente utilizada no país e constitui um mercado em potencial expansão. Pesquisas realizadas para avaliação da utilização segura de plantas medicinais e de fitoterápicos no Brasil são incipientes, assim como o controle da comercialização pelos órgãos oficiais (Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa) em feiras livres, mercados públicos ou lojas de produtos naturais. Adulterações propositais dessas formulações contendo fármacos da classe dos corticóides,

<sup>1</sup> antidepressivos e anorexígenos são frequentes e não declaradas no rótulo. Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, os apelos da mídia para o consumo de produtos à base de fontes naturais aumentam a cada dia. Muitos destes produtos são comercializados apoiados em propagandas que prometem “benefícios seguros, já que se trata de fonte natural.”

O objetivo do presente trabalho consiste em investigar a comercialização ilegal de formulações farmacêuticas vendidas como medicamentos “naturais” ou fitoterápicos, com rotulagem incompleta e sem registro na Anvisa.

A metodologia consistiu na obtenção de dados estatísticos referentes ao uso de fitoterápicos utilizando os principais *sites* de busca. A comercialização destes medicamentos é de US\$ 5 bilhões na Europa Ocidental

<sup>3</sup> (2003-2004), US\$ 14 bilhões na China (2005) e US\$ 160 bilhões no Brasil (2007). No Brasil, 84% dos medicamentos fitoterápicos registrados na Anvisa são comercializados na forma simples, obtidos de derivados de apenas uma espécie vegetal. Dentre as espécies vegetais com maior número de registros encontram-se *Ginkgo biloba* (ginkgo), *Aesculus hippocastanum* (castanha da índia), *Cynara scolymus*

<sup>4</sup> (alcachofra), *Valeriana officinalis* (valeriana) e *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa), dentre outras.

Os órgãos fiscalizadores, como Anvisa e Polícia Federal vem atuando no controle da comercialização ilegal de medicamentos ditos fitoterápicos, como observado em várias reportagens, dentre elas: “Medicamentos sem registro da Lobo Franco são apreendidos em Içara, SC (2002)”, “Operação apreende 22 toneladas de

medicamentos sem registro nas cidades de Mandaguari e Maringá, PR (2009)”, “Fabricante de remédios é interdita e medicamentos sem registro são apreendidos em Sorocaba, SP (2010)”, “Polícia Civil apreende medicamentos sem registro e prende quatro pessoas em Curitiba, PR (2011)”, “[PRF apreende remédios fitoterápicos durante fiscalização em](#) Campos dos Goytacazes, RJ (2011). Dentre os materiais apreendidos, destacam-se os medicamentos para a depressão, impotência sexual e obesidade.

1

Balbino, E. E., Dias, M. F. *Rev. Bras. Farmacogn.*, **20**, 992, 2010.

2

Junior, V. F. V., Pinto, A. C. *Quim. Nova*, **28**, 519, 2005.

3

<<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/en/>>, acessado em 08.09.2011.

4

Carvalho, A. C. B. et al. *Rev. Bras. Farmacogn.*, **18**, 314, 2008.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) FARMÁCIA

---

### **Avaliação Toxicológica de um extrato aquoso de *Spondias mombim* L. em cepas bacterianas de *Escherichia coli*.**

<sup>1</sup>Cunha, L.L.M., Terra Junior, O. N., Lemos, P.R.G., Barreto, A.S., Arnóbio, A, Diré, G.F.

<sup>1</sup> Colegiado de Ciências Biológicas da Saúde - CCBS, Laboratório de Análise Químico-Biológico (LAQB), Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<[leticia\\_lopes\\_1@hotmail.com](mailto:leticia_lopes_1@hotmail.com)> <[orlando\\_ntj@hotmail.com](mailto:orlando_ntj@hotmail.com)> <[prjlemos@oi.com.br](mailto:prjlemos@oi.com.br)>  
<[alaide.barreto28@gmail.com](mailto:alaide.barreto28@gmail.com)> <[adriano.arnobio@gmail.com](mailto:adriano.arnobio@gmail.com)> <[glauciodire@hotmail.com](mailto:glauciodire@hotmail.com)>

O grande incremento do uso de plantas para fins medicinais tem provocado renovado interesse pelo conhecimento das suas propriedades incluindo sua morfologia, composição química e propriedades farmacológicas, especialmente quando se trata de plantas brasileiras (SCHENKEL, 1999).

O Objetivo deste projeto é avaliar os efeitos toxicológicos do extrato aquoso de *Spondias mombim* L. utilizando modelos experimentais com bactérias, avaliando em conjunto os efeitos mutagênicos verificados pelo teste do micronúcleo.

Como a literatura demonstra que a *S. mombim* L. possui efeitos antimicrobianos, é interessante o aprofundamento desse estudo para descobrir a utilidade do extrato aquoso, uma vez que o desenvolvimento de fitoterápicos esta em constante crescimento, torna-se importante o investimento em

estudos para elucidar os verdadeiros efeitos biológicos dos extratos de plantas utilizadas pela medicina popular, tais como seus mecanismos de ação, sua toxicidade e genotoxicidade.

Os métodos para avaliar o extrato aquoso quanto a sua toxicidade serão os testes de sobrevivência bacteriana utilizando diferentes cepas de *Escherichia coli*, e o método para avaliar a mutagenicidade será através do teste do micronúcleo, padronizado pelo protocolo (Guidelines) da OECD nº474.

É esperada a obtenção de uma caracterização dos efeitos antioxidantes e antimutagênicos do extrato estudado.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

### **Avaliação Toxicológica do extrato Aquoso do Fruto Averrhoa Bilimbi**

MALDONADO, G. C. (IC); Lemos, P.R.G.(PQ); Terra Junior, O. N (IC); Nascimento, C.C.H.C. (PQ); Arnobio, A. (PQ); Barreto, A.S.(PQ) ; Diré, G.F.(PQ)  
Colegiado de Ciências Biológicas e da Saúde-CCBS-Laboratório de Análises Químicas e Biológicas - LAQB, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;  
maldonadogc@hotmail.com glauciodire@hotmail.com

A Fitoterapia é caracterizada pelo uso de plantas medicinais em suas diferentes formas farmacêuticas sem utilização de substâncias ativas isoladas, ainda que de origem vegetal. Esses produtos possuem algumas formas de administração, podendo ser administrados por via enteral, via parenteral e via cutânea. Eles são obtidos empregando-se exclusivamente derivados de droga vegetal (extrato, tintura, óleo, cera, exsudato, suco, e outros).

O presente estudo irá avaliar os efeitos toxicológicos do extrato de Averrhoa Bilimbi cujas ações farmacológicas do fruto em extrato etanólico têm comprovado outros benefícios além dos altos teores de vitamina C e de ácido oxálico, encontrados no extrato aquoso, propriedades hipoglicêmica, hipotriglicéidêmica, anti-peroxidativa e anti-aterogênica, em ratos diabéticos-STZ, tendo efeitos similares a outros medicamentos já utilizados para tratamentos da diabetes mellitus.

O objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos toxicológicos do extrato aquoso do fruto Averrhoa Bilimbi utilizando modelos experimentais com bactérias.

Uma vez que a utilização de fitoterápicos pela população mundial é um número em constante crescimento, torna-se importante o investimento em estudos para elucidar os verdadeiros efeitos biológicos dos extratos de plantas utilizadas pela medicina popular, tais como seus mecanismos de ação, sua toxicidade e genotoxicidade.

Os ensaios envolvendo sobrevivência bacteriana foram realizados de acordo com o modelo proposto por Almeida et al (2007).

O extrato aquoso apresentará eficiência biológica e toxicológica *in vitro*, tendo em vista suas propriedades existentes, porém o extrato etanólico possivelmente terá uma eficiência maior que o do extrato aquoso, pois possui um potencial maior em nível de membrana.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

EXPRESSÃO DIFERENCIAL DE PROTEÍNAS TOTAIS E ALTERAÇÕES NA MORFOLOGIA CELULAR DE *Streptococcus pyogenes* CRECIDOS EM ALTA DENSIDADE POPULACIONAL ( $10^{10}$ UFC/ML) E APRESENTANDO FENÓTIPO DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS

Coronado, A.Z.<sup>1</sup>; Zingali, R.B.<sup>2</sup> & Ferreira-Carvalho, B.T.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Biologia Molecular de Bactérias, Departamento de Microbiologia Médica, Instituto de Microbiologia Paulo de Góes, UFRJ

<sup>2</sup>Unidade de Espectrometria de Massas e Proteômica – Instituto de Bioquímica Médica, UFRJ

[\\*bernadete@micro.ufrj.br](mailto:bernadete@micro.ufrj.br)

Foi verificado por nosso grupo que *S. pyogenes* (SGA) torna-se fenotipicamente resistente a múltiplas drogas com mecanismos de ação diferentes (penicilina, azitromicina, eritromicina, cefalexina, cefaclor, tetraciclina, cloranfenicol e clindamicina) quando crescido a partir de alta concentração populacional ( $10^{10}$ UFC/mL), apesar de previamente sensível a todos esses antimicrobianos. A reversão desse fenótipo na presença de um inibidor de bomba de efluxo (CCCP), em meio contendo clindamicina e cloranfenicol, demonstrou a ativação de um sistema de efluxo em alta concentração celular. Neste estudo, 209 amostras adicionais foram avaliadas quanto a expressão desse fenótipo (perfazendo 211) e os resultados se repetiram. Essas foram isoladas em período temporal superior a 20 anos, oriundas de portadores e de diferentes quadros clínicos, demonstrando não ser o fenômeno uma característica isolada de algumas cepas. A seguir comparamos por SDS-PAGE a expressão de proteínas totais (extraídas após lise mecânica) presentes em uma amostra de SGA em baixa e alta densidade populacional. Observamos entre as duas condições uma mudança no perfil protéico da célula. Através de espectrometria de massa (ESI-Q-TOF), foram identificadas 862 proteínas de SGA, dentre as quais 176 eram comuns às duas condições; 352 e 334 foram relacionadas somente à concentração celular de  $10^7$ UFC/mL e  $10^{10}$ UFC/mL, respectivamente. Análises em relação a variações em vias metabólicas pelo *software Blast2Go* mostrou que os grupos de proteínas identificados nas duas condições apresentavam características diferenciais quanto a

suas funções metabólicas e processos biológicos, como a presença de proteínas relacionadas à efluxo (*ABC transporter*), sinalização celular e algumas proteínas reguladoras de virulência presentes apenas na condição de  $10^{10}$ UFC/mL. Microscopias eletrônicas de transmissão (corada com vermelho de rutênio) e de varredura foram preparadas para as duas condições de crescimento. Quando em alta densidade as células apresentavam parede mais espessa, com septação irregular e uma substância amorfa ligando uma célula à outra. Por MEV foi evidenciada em alta densidade estreita proximidade entre as células, onde sinalizações celulares poderiam estar facilmente ocorrendo. Esse mecanismo de resistência pode ter relevante significado clínico em situações onde uma elevada população celular se estabelece.

Órgãos financiadores: CNPq, FAPERJ, PRONEX.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

### ***CROTON CELTIDIFOLIUS* SUAS PROPRIEDADES E AÇÕES CICATRIZANTE E ANTIOXIDANTE.**

Abraham, M. C.(IC); Lemos, P.R.G.(PQ); Terra Junior, O. N. (IC); Santos, I.C.O. (IC); Arnobio, A. (PQ); Barreto, A.S. (PQ); Feliciano, G.D.(PQ).

Laboratório de Análises Químicas e Biológicas - LAQB, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;  
<[mayla\\_abraham@hotmail.com](mailto:mayla_abraham@hotmail.com)>

A espécie *Croton celtidifolius baill* também conhecido como “Sangue de Adave” ou “Sangue de Dragão”, há muito tempo desempenha papel importante na medicina popular devido a sua eficácia no tratamento de doenças inflamatórias, de úlcera, reumatismo, leucemia e sua ação antioxidante.

A necessidade em avaliar os efeitos biológicos de extratos de plantas com potencial antioxidante a fim de produzir um fitomedicamento, torna-se estimulante em face à Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitomedicamentos do Ministério da Saúde e do Ministério da Ciência e Tecnologia. De acordo com a perspectiva relatada anteriormente, este trabalho se destina a avaliar o efeito cicatrizante do referido extrato vegetal em lesões cirúrgicas em ratos *Wistar* bem como a ação antioxidante do extrato hidroalcolico de *C. celtidifolius*, desenvolvendo análises químicas e biológicas relativas ao extrato, caracterizando o seu perfil espectrofotométrico em diferentes concentrações. Para a amostra constituída das folhas de *C. celtidifolius* rasurada e em pó, serão aplicados métodos para

estabelecer a autenticidade (caracterizações organoléptica, macroscópica e microscópica) do vegetal.

Através das pesquisas realizadas com um extrato de *Croton celtidifolius* espera-se verificar as propriedades químicas, biológicas e farmacológicas do extrato em estudo, bem como sua possível ação cicatrizante e antioxidante.

CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS)  
BIOTECNOLOGIA

---

## **Junções Comunicantes em Macrófagos: Possíveis alterações da comunicação juncional após a Indução Pró-Imuno Inflamatória**

*Andrade, A.L.<sup>1</sup> (IC), Bizareli, P.A.<sup>2</sup> (IC) & Fortes, F.S.A.<sup>3</sup>.(PQ)*

*<sup>1</sup>Discente do curso de Tecnologia em Biotecnologia, UEZO, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Discente do curso de Ciências Biológicas, UEZO, Rio de Janeiro, RJ. <sup>3</sup>Professor Adjunto do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, UEZO, Rio de Janeiro, Brasil.*

**Resumo:** As Junções Comunicantes são canais transmembrana formados por proteínas chamadas de *Conexinas*, e que permitem a passagem de moléculas de até um 1KDa entre células adjacentes. Este tipo de comunicação entre as células de diversos sistemas é bem estabelecido, no entanto no sistema Imunológico este tipo de comunicação ainda é alvo de discussões. Fortes ET AL (2004), demonstraram este tipo de comunicação intercelular não só em linhagens de células macrofágicas (células J774-G8), como também em culturas primárias de macrófagos peritoneais. Portanto, diante da possível importância destas estruturas de comunicação em células macrofágicas, e tendo em vista a necessidade de esclarecer as reais funções das junções comunicantes em macrófagos, o presente trabalho tem como objetivo principal avaliar a modulação das junções comunicantes em macrófagos peritoneais e células J774-G8. Esta modulação será feita ao mimetizarmos um microambiente de

resposta inflamatória, utilizando de forma isolada ou combinada os fatores pró-imuno inflamatórios: (1) LPS (Lipopolissacarídeo), (2) IFN- $\gamma$  (Interferon- $\gamma$ ) e (3) TNF- $\alpha$  (Fator de Necrose Tumoral- $\alpha$ ). Para avaliar possíveis alterações promovidas pelo tratamento das culturas de células com os fatores será realizada a técnica de Microinjeção de Corantes, que irá avaliar a modulação da comunicação juncional nas células J774-G8 e nos macrófagos peritoneais de camundongos. Sob o ponto de vista morfológico, serão feitos experimentos de imunofluorescência utilizando anticorpos anti-conexina43 (Cx43) nos mesmos tipos celulares destacados acima, para que possamos avaliar possíveis diferenças no padrão de marcação da proteína Cx43. Estes resultados irão ser importantes, uma vez que controlando este padrão de comunicação celular, será possível entender e manipular as respostas imunológicas em microambientes orgânicos.

**Apoio Financeiro:** FAPERJ / **Palavras-chave:** *Macrófagos, Conexina 43 e Inflamação*

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

### **Análise dos efeitos biológicos de um extrato aquoso de *Costus spicatus*: Um estudo *in vitro* e *in vivo*.**

Nascimento, C.C.H.C.; Arnobio, A. (PQ); Barreto, A.S. (PQ); Feliciano, G.D.(PQ).

Laboratório de Análises Químicas e Biológicas - LAQB, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

j.cgnascimento@hotmail.com glauciodire@hotmail.com

Em alguns países do Continente Americano, especialmente no Brasil, a *Costus Spicatus* é usada na forma de infusão para o tratamento de doenças renais e com a finalidade de diminuir níveis da glicemia sanguínea.

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos biológicos de um extrato aquoso liofilizado da *Costus spicatus* utilizando métodos *in vitro* e *in vivo*.

Avaliando a atividade do extrato na fragilidade osmótica de hemácias de ratos *Wistar* foi possível observar efeitos que poderiam ser associados a propriedades farmacológicas. Outro método empregado foi o de varredura em espectroscopia eletrônica de absorção UV em comprimentos de onda de 200nm a 1000nm. O extrato aquoso infuso da *Costus spicatus* e o extrato aquoso liofilizado da *Costus spicatus* tiveram seus picos de absorbância comparados com os resultados de extratos com espectro já identificados.

Nos estudos *in vivo* foram utilizados camundongos *F1* previamente submetidos a uma dieta hiperglicemiante. Posteriormente foram tratados por via oral com o extrato liofilizado aquoso da *Costus Spicatus*(10 mg/ml), e sua glicemia em jejum monitorada e comparada ao grupo controle. Após a morte, os camundongos *F1* pertencentes aos grupos experimentais tiveram os seguintes órgãos pesados e comparados: Rins, fígado, pâncreas, estômago, coração, pulmão e baço.

CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS)  
BIOTECNOLOGIA

---

## **ESTUDO RETROSPECTIVO DE PACIENTES EM TRATAMENTO CRÔNICO COM WARFARINA**

(IC). Lindolpho, D.A.; Perini, J.A (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Fármacos - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Instituto Nacional de Cardiologia de Laranjeiras  
<[dallpha@hotmail.com](mailto:dallpha@hotmail.com)> <[jamilaperini@uezo.rj.gov.br](mailto:jamilaperini@uezo.rj.gov.br)>

A warfarina é o anticoagulante oral mais utilizado no mundo. O ajuste da dose é baseado no monitoramento do tempo de coagulação da protombina, expresso pela Razão Normalizada Internacional (INR). O estabelecimento adequado da dose de warfarina é dificultado devido à estreita janela terapêutica dos anticoagulantes orais, e à ampla variabilidade inter e intra-individual dos pacientes. A administração da dose incorreta aumenta o risco do paciente apresentar hemorragias ou falhas no tratamento anticoagulante. É de suma importância descrever o perfil dos pacientes brasileiros em tratamento crônico com o anticoagulante oral warfarina no Instituto Nacional de Cardiologia de Laranjeiras INCL, e correlacionar as variações inter e intra-individuais desses pacientes com as doses requeridas de warfarina, com o valor de INR e com a incidência de hemorragia. Este estudo descritivo foi realizado em 149 pacientes que estavam em tratamento crônico com o anticoagulante oral warfarina, no ambulatório de coagulação do INCL, entre 2002 a 2007. Os dados demográficos (idade, sexo, superfície corpórea) e clínicos (INR, indicação ao

tratamento, interações medicamentosas, doenças concomitantes, sangramentos e hemorragias) dos pacientes foram coletados dos prontuários dos pacientes no INCL e os dados de genotipagem de *CYP2C9\*2*, *CYP2C9\*3* e *VKORC1 3673G>A*, foram obtidos do trabalho realizado por Perini e cols em 2008. Os fatores que mais influenciaram, estabelecendo relações foram: o uso concomitante de medicamentos que induzem a CYP e diuréticos, a idade, polimorfismos nos genes *CYP2C9* e *VKORC1*. O conhecimento destas informações visa diminuir as consequências dos INRs supratrapêutico, facilitando simultaneamente o ajuste para níveis terapêuticos e por sua vez, isso pode resultar em diminuição do tempo de uso de anticoagulantes injetáveis concomitantemente, evitar que ocorram eventos hemorrágicos e internações, o que poderia em última análise, diminuir os custos da terapia.

#### Referências:

Perini JA Perini, CJ Struchiner, E Silva-Assunção, ISC Santana, F Rangel, EB Ojopi, E Dias-Neto, G Suarez-Kurtz. Pharmacogenetics of warfarin: Development of a dosing algorithm for Brazilian patients *Clinical Pharmacology & therapeutics*. 2008; V84:p722-728

Wadelius M., Bumpstead, Lennart H., Ralph M.G., Anders R. and Panos D., Leslie Y.C, Jonatan D. L., Niclas E., Mohammed J. R. Ghorji, S. The largest prospective warfarin-treated cohort supports genetic forecasting *Blood* 2009;113: 784-792

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

### **Mecanismo de escape do *Plasmodium chabaudi chabaudi* durante a interação com macrófagos peritoneais ativados**

Francisco da Silva Junior Medros 1(IC), Jessika Geisebel Oliveira Neto1 (IC), Thiago Alves Teixeira dos Santos 1(PQ), Wanderley de Souza 2(PQ), Renato A. DaMatta 3(PQ), Sergio H. Seabra 1 \*(PQ)

1 - Laboratório de Tecnologia em Bioquímica e Microscopia (UEZO); 2 - Laboratório de Ultraestrutura Celular Hertha Meyer, (UFRJ); 3 - Laboratório de Biologia Celular e tecidual, (UENF).

\* Seabra@pq.cnpq.br

A exposição de fosfatidilserina (PS) por células indica apoptose. Esta exposição é essencial para sinalizar a liberação de fator de crescimento transformador-beta1 (TGF- $\beta$ 1) por macrófagos, induzindo resposta anti-inflamatória durante a fagocitose de células apoptóticas. O *Toxoplasma gondii*, em interação com macrófagos peritoneais ativados, inibe a produção de óxido nítrico (NO), permitindo a persistência do parasita no macrófago. Nosso grupo mostrou que o mecanismo usado pelo *T. gondii* para inibir a produção de NO em macrófagos ativados é semelhante ao da *Leishmania*, pois envolve a exposição de PS pelo parasita. Infecção por malária é caracterizada pela ativação maior e supressão do sistema imunológico durante as diferentes fases da doença. A resposta imune aos estágios intra-eritrocítico de parasitas da malária tem sido melhor caracterizada nos roedores, com o modelo de parasita *Plasmodium chabaudi chabaudi*. Neste trabalho, caracterizou-se a exposição de PS pelo *P. chabaudi chabaudi* obtidos a partir de eritrócitos infectados e verificou-se a inibição da produção de NO por macrófagos de camundongos ativados

após a interação com o parasita. Os resultados mostram que 90% da população expõe PS. A produção de NO por macrófagos ativados foi inibida após 24 h e 48 h de interação. Além disso, os macrófagos infectados apresentaram alterações morfológicas semelhantes à apoptose. Estes resultados sugerem que a exposição PS pode ser considerado um mecanismo de escape comum de protozoários parasitas.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

### **Coleção de culturas de bactérias degradadoras do herbicida 2,4-D e análises de bancos de dados de genomas**

<sup>1</sup>\*Ferreira, J. V. R. (IC); <sup>1</sup>Succar, J. B. (IC); <sup>1</sup>Gomes, A. S.(IC); <sup>1</sup>Silva, A. S. (IC); <sup>1</sup>Torquato, E. C. C. (IC); <sup>1</sup>Santana, V. M.(IC); <sup>1</sup>Direito, I.C. N. (PQ); <sup>2</sup>Macrae, A. (PQ).  
<sup>1</sup>CCBS, UEZO, RJ; <sup>2</sup>LBSBM, IMPPG, UFRJ, RJ.  
\*E-mail: j.victor\_rf@hotmail.com

O herbicida ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) é amplamente aplicado para controlar plantas daninhas. O uso de herbicidas pode ocasionar a contaminação do solo e da água. Dentre as formas de degradação deste herbicida, destaca-se a biodegradação realizada pelos microrganismos do solo. A bioprospecção é uma forma de isolar estes microrganismos do ambiente. *Ralstonia eutropha* JMP134 é uma bactéria que apresenta alta capacidade de degradação deste herbicida através dos genes *tfd*. Estudos preliminares identificaram diferentes gêneros de bactérias com a capacidade de crescer utilizando 2,4-D como única fonte de carbono. Dando prosseguimento a estes estudos, o objetivo deste trabalho foi realizar a bioprospecção e implantação de uma coleção de culturas de bactérias degradadoras do herbicida 2,4-D e conduzir, paralelamente, análises em genomas de bactérias identificadas previamente com o potencial de degradação do 2,4-D. Amostras de solo foram processadas e as bactérias isoladas empregando meio diferencial MEMB. Os isolados foram conservados em glicerol 30% e armazenados a -60°C. Os genes *tfd* da *R. eutropha* JMP 134 foram adquiridos através do banco de dados do National Center for Biotechnology Information (NCBI). Diferentes genomas foram analisados com cada um dos genes *tfd* utilizando BLAST Assembled RefSeq Genomes. Foi empregada a ferramenta blastX. Como resultado da bioprospecção temos a implantação de uma coleção de culturas com 251 bactérias degradadoras do herbicida 2,4-D. Dentre estas, foram isoladas 45 da amostra de solo sob cultivo de chicória, 42 da amostra de solo

sob cultivo de couve, 58 da amostra de solo sob cultivo de alface lisa, 42 da amostra de solo sob cultivo de alface crespa e 64 da amostra de solo sob cultivo de aipim. Quanto às análises de genomas, os testes foram realizados com genomas de diferentes bactérias do grupo proteobactérias. Os genomas de *Pseudomonas amygdali*, *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Brevundimonas diminuta*, *Brucella pinnipedialis*, *Ochrobactrum intermedium* e *Ochrobactrum sp* não apresentaram similaridade com os genes *tfd* de *R. eutropha* JMP134. Observou-se que *Achromobacter xylosoxidans* apresentou genes com similaridade superior a 90% com os genes *tfdA*, *tfdB*, *tfdC*, *tfdD*, *tfdE* e *tfdF*. Os resultados sugerem que a rota de degradação caracterizada em *R. eutropha* JMP134 está presente em *A. xylosoxidans* em função da similaridade observada. Logo estes resultados sugerem uma possível justificativa para o crescimento da *A. xylosoxidans* em meio com 2,4-D. Com a coleção de culturas adquirida através da bioprospecção podemos identificar bactérias com potencial para uso em biorremediação. Os testes aplicados a *A. xylosoxidans* serão empregados para iniciarmos os estudos para compreendermos quais as rotas de degradação presentes nas bactérias da coleção de culturas.

Apoio: FAPERJ.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

### **Identificação da rota de degradação do ácido 2,4-diclorofenoxiacético de *Ralstonia eutropha* JMP 134 em genomas de *Burkholderia* spp.**

<sup>1</sup>Succar, J. B. (IC); <sup>1</sup>Direito, I.C. N. (PQ); <sup>2</sup>Macrae, A. (PQ).

<sup>1</sup>CCBS, UEZO, RJ; <sup>2</sup>LBSBM, IMPPG, UFRJ, RJ.

\*E-mail: [julisuccar@hotmail.com](mailto:julisuccar@hotmail.com)

Pesticidas ajudam na produção agrícola, porém seu uso indiscriminado pode contaminar o solo e a água ocasionando prejuízos à saúde humana. Dentre os pesticidas, o herbicida ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) é um dos mais utilizados no Brasil para controlar plantas daninhas. No solo, o 2,4-D pode sofrer diferentes processos de degradação, dentre eles a biodegradação realizada por microrganismos existentes no solo. *Ralstonia eutropha* JMP134 é uma bactéria usada como modelo em experimento de biodegradação do 2,4-D por apresentar alta capacidade de degradação deste herbicida. Nesta bactéria, a rota de degradação de 2,4-D é codificada pelos genes *tfdABCDEF*. A partir de estudos preliminares foi possível identificar diferentes bactérias que apresentam a capacidade de crescimento em meio contendo 2,4-D como única fonte de carbono. O objetivo deste trabalho foi verificar a existência da rota de degradação do ácido 2,4-diclorofenoxiacético de *Ralstonia eutropha* JMP 134 em genomas de *Burkholderia* spp. As sequências dos genes *tfd* foram adquiridas através do NCBI (National Center for Biotechnology Information). Os genomas de *Burkholderia xenovorans* e *Burkholderia sp.* Ch1-1 foram analisados com cada um dos genes *tfd* utilizando BLAST Assembled RefSeq Genomes, empregando a ferramenta blastX. *Burkholderia xenovorans* e *Burkholderia sp.* Ch1-1 possuem proteínas com similaridade às proteínas codificadas pelos genes *tfdA*, *tfdB*, *tfdC*, *tfdD*, *tfdE* e *tfdF* de *R. eutropha* JMP134. Nos resultados obtidos para as duas estirpes, as similaridades foram superiores a 90%. Em *Burkholderia xenovorans*, foi verificado que a proteína que apresentou similaridade à codificada pelo gene *tfdC*, como esperado, é

uma clorocatecol 1,2-dioxigenase. As análises realizadas com os genes *tfdD*, *tfdE* e *tfdF* nesta mesma estirpe também apresentaram as proteínas esperadas como resultado, ou seja, cloromuconato cicloisomerase para o gene *tfdD*, dienolactona hidrolase para o gene *tfdE* e maleilacetato redutase para o gene *tfdF*. No genoma de *Burkholderia sp.* Ch1-1, os resultados obtidos foram os esperados para os genes *tfdD* e o gene *tfdE*. Estudos serão realizados para esclarecer se estas proteínas encontradas em *Burkholderia xenovorans* e *Burkholderia sp.* Ch1-1 podem realmente integrar uma rota de degradação do 2,4-D.

Apoio: FAPERJ.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

### ANÁLISE *IN VITRO* DA INTERAÇÃO DE MACRÓFAGOS PERITONEAIS DE CAMUNDONGOS COM *Bacteroides ovatus*.

<sup>1</sup>FERNANDES, K.C.B. (IC); <sup>1</sup>LORETE, A.R.M. (IC); <sup>1</sup> RODRIGUES, P.S. (IC); CRUZ, L.O.;  
<sup>2</sup>SANTOS-FILHO, J.; <sup>2</sup>DOMIGUES, R.M.C.P.(PQ); <sup>3</sup>FILIPPIS I.(PQ); <sup>1</sup>SEABRA, S.H.(PQ);  
<sup>1</sup>VIEIRA, J.M.B.D.(PQ)

<sup>1</sup>Setor de Microbiologia do Laboratório de Tecnologia em Cultura de Células – LTCC, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO; <sup>2</sup> Laboratório de Biologia de Anaeróbios, DMM, IMPPG, CCS, UFRJ; <sup>3</sup>Laboratório de Microorganismos de Referência, DM, INCQS/FIOCRUZ.

[<jessicabittencourt@uezo.rj.gov.br>](mailto:jessicabittencourt@uezo.rj.gov.br)

Microorganismos anaeróbios são organismos que crescem na ausência de oxigênio. Dentre tais microorganismos encontra-se o gênero *Bacteroides* que é composto por bactérias gram-negativas, em forma de bastonetes e não formadoras de esporos. As espécies *B. fragilis* e *B. ovatus*, pertencentes a tal gênero, integram a microbiota intestinal, beneficiando seus hospedeiros, já que fisicamente excluem os potenciais patógenos de colonizar o intestino. [opportunistic human pathogens appendicitis phagocytosis beta-lactam antibiotics aerotolerant](#) Tais espécies são consideradas oportunistas como agentes de infecção, uma vez que em humanos

podem causar infecções na cavidade peritoneal e levar a formação de abscessos quando ocorre um trauma, por exemplo, no sítio de colonização. Durante o processo infeccioso tais bactérias precisam burlar o sistema imune a fim de manter a infecção ativa, ou seja, necessitam escapar da atividade microbicida das células que o compõem, tal como os macrófagos. Estes últimos atuam pela produção de radicais tóxicos como o óxido nítrico (NO), o qual é sintetizado pela enzima NO sintase (iNOS). Dados anteriores indicam que a espécie *B. fragilis* é capaz de alterar a atividade microbicida de macrófagos, causando não só danos a membrana plasmática bem como aos filamentos de actina. [antibioticsaminoglycosideserythromycintetracycline](#)O objetivo deste trabalho foi analisar os efeitos da interação de *B. ovatus* com macrófagos peritoneais de camundongo (MØ) e comparar os achados com aqueles observados para *B. fragilis*. Assim, foi utilizada imunocitoquímica para iNOS e filamentos de actina, além da dosagem de nitrito para quantificar a produção de NO. Resultados preliminares indicam que *B. ovatus* é capaz de alterar a resposta microbicida de MØ tal como *B. fragilis*, o que indica correlação entre o potencial de virulência do gênero e a capacidade do mesmo em modificar a ação bactericida de MØ. Análises utilizando Microscopia Eletrônica de Transmissão e Varredura, bem como ensaios bioquímicos, serão utilizados futuramente a fim de avaliar de forma mais detalhada nossos achados.

CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS)  
BIOTECNOLOGIA

---

## **ANÁLISE DA GENÉTICA DA RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS EM *AEROMONAS* SPP. ISOLADAS DE *MUGIL BRASILIENSIS* (TAINHA) E *CARANX LATUS* (XERELETE).**

<sup>1,2</sup>Silva, P.C.D. (IC); <sup>2</sup>Gomes, B.K.S. (IC); <sup>2</sup>Oliveira-Sant'anna, S. (IC); <sup>3</sup>Freitas-Almeida, C.A. (PQ); <sup>2</sup>Oliveira, S.S. (PQ).

<sup>1</sup>Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro – RJ; <sup>2</sup>Laboratório de Genética de Bactérias Associados – LGBA, Instituto de Microbiologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro – RJ; <sup>3</sup>Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ.

As *Aeromonas* spp. são patógenos oportunistas de origem ambiental e alimentar, encontradas em ambientes aquáticos, carnes e vegetais. O mecanismo de patogenicidade das *Aeromonas* é considerado multifatorial, sendo sua ação classificada como de nível não intestinal e gastroentérica. A presença seletiva de antimicrobianos pode permitir a sobrevivência das bactérias com determinantes de resistência. Com base nesses fatores idealizou-se o presente estudo a fim de determinar a concentração inibitória mínima de antimicrobianos necessária à eliminação desses patógenos, bem como a verificação da presença dos genes de resistência, que no caso de *Aeromonas* spp., estão geralmente associadas aos plasmídeos. Para a realização das etapas de determinação dos perfis de susceptibilidade e da concentração inibitória mínima (CIM), da análise da presença de plasmídeos e transferência gênica, foram utilizadas 25 cepas de *Aeromonas* spp. que foram testadas para os seguintes antimicrobianos: ampicilina, cloranfenicol, ceftazidima, tetraciclina e norfloxacino. Os perfis de susceptibilidade e a CIM foram determinados pelo método de disco difusão em ágar e pelo método de diluição em caldo, respectivamente, de acordo com as normas do NCCLS. O DNA plasmidial foi extraído pelo método BIRNBOIM & DOLY (1979) e purificado utilizando-se o kit comercial “Pure-

Link™ Quick Plasmid Miniprep” (Invitrogen). A transferência gênica será realizada pelo método de transformação genética por choque térmico (SAMBROOK, FRITSCH & MANIATIS, 1989). Foram encontradas resistências à ampicilina, ceftazidima e cloranfenicol. Observou-se que as estirpes que apresentaram resistência possuem DNA plasmidial.

Palavras-chave: *Aeromonas*, resistência, antimicrobianos  
APOIO: PRONEX e CNPq

#### **Referências:**

BIRNBOIM, H. C. & J. DOLY. A rapid alkaline extraction for screening recombinant plasmid DNA. *Nuc. Acid Res.* 7:1513-1523. Nov. 1979.

NCCLS. Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; Approved Standard—Sixth Edition. *NCCLS document M7-A6* [ISBN 1-56238-486-4], 2003.

SAMBROOK, J.; FRITSCH, E.F.; MANIATIS, T. *Molecular Cloning. A Laboratory Manual*. 1989. 2nd ed. Cold Spring Harbor: Cold Spring Harbor Laboratory Press.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

### **Biodeteriorização fúngica de biocompósitos de PE/PP com fibras vegetais I. Fibras de Cocos nucifera**

<sup>1</sup>Lima, R.A. (IC); <sup>1</sup>Sirqueira, A. S. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

[<natly@ig.com.br>](mailto:natly@ig.com.br) <[alexsirqueira@uezo.rj.gov.br](mailto:alexsirqueira@uezo.rj.gov.br)>

O consumo de materiais plásticos aumentou vertiginosamente nos últimos anos devido a demanda das indústrias de embalagens por materiais leves, de baixo custo e com boas propriedades mecânicas. Mas o uso desenfreado deste tipo de material pela população contribuiu para a elevação do impacto ambiental, a proliferação de doenças e a saturação prematura de aterros sanitários. As principais alternativas utilizadas para minimizar este problema são: a reciclagem, prática que aumentou nos últimos anos, uso de biopolímeros, uso restrito devido ao alto preço, e biocompósitos, que em função da viabilidade técnica apresenta grande potencial. Os biocompósitos são materiais capazes de manterem as propriedades dos plásticos e a capacidade de decomposição quando expostos ao meio ambiente.

Neste trabalho foi desenvolvido biocompósitos de polímeros derivado do petróleo (não biodegradável) e fibras vegetais (biodegradável). Os polímeros escolhidos para esse estudo foram o Polietileno e Polipropileno, dois materiais commodities, e a fibra, o coco, devido ao alto consumo durante o verão. As fibras foram retiradas do coco e secas em estufa com circulação forçada de ar a 80°C durante 4 horas. Os biocompósitos foram obtidos por processamento em misturador interno a temperatura de 180°C por 4 minutos. As composições dos biocompósitos estudadas foram de PE/PP/FC (0/50/50; 25/25/50 e 50/0/50).

Os ensaios de biodeteriorização foram realizados em placa Petri com Ágar Sabouraud Dextrose pH

5,67, esterilizada em autoclave a 121°C por 15 minutos. As amostras foram cortadas em pedaços de 0,8 cm<sup>2</sup> e adicionadas subcultura de colônia pura. O procedimento foi repetido para três cepas fúngicas. Esse processo foi realizado em capela de fluxo laminar contínuo. As amostras foram mantidas em estufa a temperatura de 29°C, durante 2 meses. O efeito da biodeteriorização foi monitorado por meio da técnica de Microscopia Eletrônica de Varredura. Os resultados obtidos demonstraram que os fungos presentes nas cepas foram o *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger* e *Penicillium sp.* O fungo *Penicillium sp.* apresentou maior potencial biodegradativo para os biocompósitos contendo Polietileno na matriz termoplástica dos biocompósitos. Esse efeito foi avaliado pela intensa erosão superficial encontrado nas amostras. A composição sem o PE, ou seja, o biocompósito de PP/FC sofreu biodeteriorização pelo *Aspergillus flavus* como agente biodegradativo. Esse resultado é interessante pois possibilita selecionar tipos diferentes de cepas fúngicas capazes de biodegradarem biocompósitos com diversas matrizes termoplásticas.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

### **Efeito da adição de Polipropileno pósconsumo em misturas de Polietileno e Fibra de Coco**

<sup>1</sup>Lima, R.A. (IC); <sup>1</sup>Sirqueira, A. S. (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais - LTM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<[natly@ig.com.br](mailto:natly@ig.com.br)> <[alexsirqueira@uezo.rj.gov.br](mailto:alexsirqueira@uezo.rj.gov.br)>

As fibras naturais tem aplicação para reforço em polímeros (termofixos e termoplásticos) devido as propriedades intrínsecas, como boa resistência mecânica e baixa densidade. Em muitos casos, a substituição de materiais sintéticos ou de origem de fontes não renováveis como a fibra de vidro por fibras naturais é impossibilitada por razões econômicas. Entretanto as fibras naturais oferecem diversas vantagens sobre as fibras de vidro, pois são provenientes de recursos renováveis e disponíveis em grande quantidade no território nacional, são biodegradáveis, apresentam natureza abrasiva muito mais baixa, apresentam vantagens quanto à reciclagem do material, etc. O uso de materiais reciclados em misturas poliméricas pode melhorar as propriedades finais dos materiais devido a compatibilização provocada pelos grupos oxidados do material reciclado.

Neste trabalho foi investigado o efeito do Polipropileno (PP) pósconsumo em misturas de Polietileno (PE) com fibra de coco. Os materiais foram obtidos em misturador interno Haake nas seguintes condições: velocidade de 60 rpm, tempo de processamento de 4 minutos e temperatura de 160 °C. Após o processamento as amostras foram secas e injetadas em injetora para obtenção de corpos de prova.

A Tabela 1 apresenta a formulação utilizada e os resultados do ensaio de resistência à tração das misturas. Nota-se que os valores obtidos para a tração e alongamento na ruptura das misturas com PP posconsumo apresentaram os maiores valores de resistência a tração em relação a mistura com o

polietileno virgem. Pode-se atribuir esse comportamento a presença de grupos químicos formados pela oxidação do Polipropileno posconsumo, que auxiliaram na interação entre a superfície da fibra e as cadeias do Polietileno. De Paoli e colaboradores observaram que os materiais oxidados aumentam a interação com fibras vegetais o que provoca aumento nas propriedades mecânicas do material.

Tabela 1. Formulação e propriedades mecânicas das misturas de PP/PE/FC.

PE virgem (%)	PP posconsumo (%)	FIBRA (%)	Tração na ruptura (MPa)	Deformação na ruptura (%)
50	0	50	2,29	4,53
25	25	50	4,16	1,38
0	50	50	8,30	10,09
10	40	50	8,30	10,87

As análises de Microscopia Eletrônica de Varredura corroboraram os valores encontrados para o ensaio de tração. O Polipropileno pós-consumo reduziu a tensão interfacial entre a matriz termoplástica e a fibra de coco. A partir destes resultados novos compósitos serão investigados com diferentes fibras vegetais como o sisal.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

### Expressão e Purificação das Desintegrinas do veneno de *Bothrops jararaca*

<sup>1</sup>David, V. C. (IC); <sup>1</sup>Succar, B. B. (IC); <sup>2</sup>Wermelinger, L. S (PQ); <sup>1</sup>Geraldo, R. (PQ); <sup>1</sup>Zingali, R. B. (PQ);

<sup>1</sup>Laboratório de Homeostase e Venenos - Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ;

<[victor.vdavid@gmail.com](mailto:victor.vdavid@gmail.com)> <[luwserrao@yahoo.com.br](mailto:luwserrao@yahoo.com.br)>

Desintegrinas são uma família de peptídeos moduladores que inibem as integrinas, envolvidas em uma variedade de funções celulares, como a agregação plaquetária, fisiopatologia da trombose arterial e câncer. As desintegrinas jararacina e jarastatina foram identificados no veneno da *Bothrops jararaca*, e são descritas por possuírem uma atividade inibitória promissora contra integrina. O objetivo deste estudo é a expressão e purificação das desintegrinas recombinantes de *Bothrops jararaca*, jararacina (JC) e jarastatina (JT). Para obtenção das desintegrinas recombinantes, jararacina e jarastatina, foi realizado expressão heteróloga utilizando o plasmídeo pET32a para expressar jararacina e jarastatina em *E. coli* BL21 (DE3). A purificação das proteínas foi realizada por cromatografia de afinidade em resina Ni-NTA, seguido por cromatografia de fase reversa em uma coluna C8 acoplado a um sistema de HPLC. As proteínas resultantes foram analisadas por SDS PAGE 18%. O material obtido da coluna de C8 foi seco e apresentou um

rendimento destas proteínas de 4,2 mg por litro de meio de cultura, muito superior aos valores encontrados em uma purificação dos extratos brutos do veneno de *B. jararaca*. Desta forma, a expressão destes peptídeos em sistemas heterólogos levam a produção de quantidades maiores de proteína. Como perspectivas futuras, as desintegrinas e os peptídeos cíclicos terão a sua atividade antiplaquetária avaliada em agregômetro, utilizando diversos agonistas.

Referências:

WERMELINGER, Luciana S; GERALDO, Reinaldo B; FRATTANI, Flavia S; RODRIGUES, Carlos R.; JULIANO, Maria A; CASTRO, Helena C; ZINGALI, Russolina B. Integrin inhibitors from snake venom: Exploring the relationship between the structure and activity of RGD-peptides. **Archives of Biochemistry and Biophysics**. Vol. 482, p. 25–32. 2009.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

### **EFEITO BIOLÓGICO DE UM EXTRATO AQUOSO DE *CROTON SALUTARIS* CASAR NA SOBREVIVÊNCIA BACTERIANA DE *ESCHERICHIA COLI* BW9091 E NA CITOTOXICIDADE INDUZIDA PELO CLORETO ESTANOSO.**

<sup>1</sup>Santos, I.C.O. (IC); <sup>2</sup>Terra Junior, O. N. (IC); <sup>2</sup>Costa, M. A. (IC); <sup>1</sup>Diré, G. F.(PQ); BARRETO, A. S.(PQ); ARNÓBIO, A (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Análises Químicas e Biológicas- LAQB, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<[icassiano.uezo@gmail.com](mailto:icassiano.uezo@gmail.com)> <[glauciodire@hotmail.com](mailto:glauciodire@hotmail.com)>

As plantas medicinais sempre foram utilizadas, sendo no passado o principal meio terapêutico conhecido para tratamento da população. A partir do conhecimento e uso popular das plantas, foram descobertos alguns medicamentos utilizados na medicina tradicional. Sabe-se atualmente que o extrato aquoso de plantas possui um grande número de metabólitos secundários que pode interferir em diversos processos metabólicos de quem ingere ou entra em contato com este. Testes para comprovar o efeito de plantas utilizadas pela população tem se tornado algo primordial para se garantir os efeitos biológicos do extrato. Hoje em dia diversos produtos comercializados utilizam princípios ativos do metabolismo secundário das plantas e cada vez mais ações biológicas vem sendo relatadas sobre estes. Visto a biodiversidade de plantas do país fica evidente que muitas plantas ainda têm atividades desconhecidas. Entre as atividades relatadas temos a antibacteriana e a antioxidante, que é a proposta do estudo em questão. A espécie escolhida para compor este estudo é a *Croton salutaris* Casar que é utilizada por povos não-indígenas da região centro-oeste do Brasil. Para testar a atividade antioxidante e antibacteriana será utilizada a cepa de *Escherichia coli* BW9091. O extrato será testado em diferentes concentrações sobre a cultura de *Escherichia coli* BW9091 e juntamente com o cloreto estanoso (SnCl<sub>2</sub>), que apresenta potencial citotóxico e genotóxico reduzindo a sobrevivência bacteriana através do estresse oxidativo, espera-se determinar

a atividade antibacteriana através da observação de halos de inibição e a influencia do extrato quanto a ação lesiva do cloreto estanoso. Para que desta forma possa se garantir a atividade desta espécie. Espera-se que a espécie em questão esteja de acordo com a tendência do gênero e comprove sua alta composição química assim como sua aplicação farmacológica. Espera-se que o extrato iniba o crescimento da bactéria e se torne uma fonte promissora na área de produtos naturais com ação antibacteriana e que possua uma alta concentração de substâncias fenólicas, entre estes os flavonoides, que são conhecidas pela sua ação sequestradora de radicais livres. Isto varia da espécie uma promissora fonte de pesquisas que combata doenças relacionadas com a produção de radicais livres (ERO). A importância farmacológica desta planta esta inteiramente associada á moléculas resultantes do metabolismo secundário cujos estudos para isolamento destas têm mostrado grande ação farmacológica.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) BIOTECNOLOGIA

---

### INIBIÇÃO DA SÍNTESE DE MELANINA PELO TRICICLAZOL EM *WANGIELLA* *DERMATITIDIS*

<sup>1</sup>Sant Anna,L.S (IC); <sup>1</sup>Medros, F. S. J.(IC) <sup>1</sup>Franzen,A.J(PQ).

<sup>1</sup>Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ

[<luanabiotec@gmail.com>](mailto:luanabiotec@gmail.com)

[<andersonfranz@uezo.rj.gov.br>](mailto:andersonfranz@uezo.rj.gov.br)

**INTRODUÇÃO:** *Wangiella Dermatitis* (*Wd*) é um fungo demáceo e o principal agente etiológico da feohifomicose subcutânea, micose que apresenta comumente lesões nodulares, verrucosas ou císticas, adquirida por implantação traumática, com tratamento lento e pouco eficaz. A melanina, polímero encontrado na parede das espécies demáceas, confere aos fungos atividade antioxidante, resistência a antifúngicos, desidratação entre outros (Cunha,Marcel-2008). A produção de melanina em *Wd* ocorre pela via DHN-melanina (Langfelder et al, 2003). O triciclazol (TC) é capaz de inibir esta via. Em *Fonsecea Pedrosoi* (*Fp*) a inibição da síntese de melanina pelo TC alterou os melanossomos e a parede celular fúngica (Franzen et al, 2007).

**OBJETIVOS:** Avaliar a inibição da síntese de melanina no fungo *W. Dermatitis* pela ação do triciclazol por microscopia óptica, eletrônica de transmissão e varredura, comparando com os resultados já obtidos em *F. Pedrosoi*.

**MATERIAS E MÉTODOS:** Os fungos *Wd* e *Fp*, foram isoladas de pacientes humanos com feohifomicose e cromoblastomicose, respectivamente. As culturas de *Wd* e *Fp* foram semeadas em

saboraud e Czapeck-Dox (sólido e líquido) com e sem triciclazol e observadas macroscopicamente e por microscopia óptica com o auxílio do fixador lactofenol

**RESULTADOS:** As culturas de *Wd* se apresentaram negras na células crescidas na ausência e de marrom a alaranjadas na presença do TC em ambos os meios. Este resultado indicou o mesmo padrão de alteração na melanina depositada na parede, visto anteriormente em *Fonsecae pedrosoi*. A microscopia óptica revelou a presença de células leveduriformes, hifas características, fiálides e conídios, sem alterações estruturais. A variação de marrom a alaranjado parece ser dose dependente.

**CONCLUSÃO:** A reação de inibição mostrou que triciclazol é capaz de inibir a síntese de melanina em *W. Dermatitidis*. As estruturas celulares dos fungos não sofreram alterações. Estudos de ultra-estrutura celular na parede e organelas em *Wd* serão realizados visando avaliar as alterações e o comprometimento destas estruturas frente a inibição da síntese da melanina, assim como, analisar a interação parasito hospedeiro de *Wd* com macrófagos peritoneais ativados e uma possível potencialização dos antifúngicos proveniente da inibição com TC.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

---

### **Efeito bactericida *in vitro* do extrato DR2011 sobre *Burkholderia cenocepacia* em crescimento planctônico e séssil.**

Sacramento A.A. (IC)<sup>1</sup>, Barreto A.S.(PQ)<sup>1</sup>, Assis M.C (PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Estadual da Zona Oeste

*Burkholderia cenocepacia* é um patógeno Gram-negativo oportunista, geralmente associado a infecções graves em pacientes fibrocísticos (FC), caracterizadas por pneumonia necrosante com deterioração pulmonar aguda associada à sepse, quadro clínico este denominado de síndrome cepacia. A infecção por *Burkholderia cenocepacia* implica em um tratamento que compreendem a combinação de dois ou três antibióticos com atividade sinérgica:  $\beta$ -lactâmico (meropenem ou ceftazidina), a ciprofloxacilina, o cloranfenicol, a minociclina ou a rifampicina. A cepa epidêmica ET-12, virulenta em pacientes com FC, apresenta alta resistência a antibióticos, sobretudo na formação de biofilme. O objetivo deste trabalho foi determinar a atividade bactericida *in vitro* do extrato DR2011 frente à cepa ET-12 em crescimento planctônico e séssil. A atividade bactericida em crescimento planctônico foi determinada por teste quantitativo que consistiu na microdiluição em base 2 no meio Luria Bertani (LB) do extrato em placas de 96 poços em concentrações que variaram de 20mg/mL a 0,325mg/mL. A inibição do crescimento em estado séssil, foi realizado a partir de uma suspensão bacteriana com DO680nm=0.2. Quando então, 200  $\mu$ L desta suspensão, foram inoculadas em placas de 96 poços e cobertas com tampas de poliestireno para microtitulação contendo espículas (Nunc TSP system). As espículas após 24 horas foram transferidas para nova placa contendo diferentes concentrações do extrato (20 mg/mL, 10 mg/mL e 5 mg/mL) e incubadas pelo mesmo período. Após incubação as espículas foram transferidas para nova placa contendo apenas meio LB e o crescimento bacteriano (UFC/mL) foi determinado após 6h de incubação a 37°C. Os resultados em cultivo planctônico demonstraram que a concentração de 20mg/mL inibiu o crescimento bacteriano em 100%, enquanto que a solução a 10 mg/mL e 5mg/mL reduziu em

94,36%, e 72,1%, respectivamente. As demais concentrações não inibiram o crescimento bacteriano. Quando o extrato foi testado em cultivo sésil apenas as concentrações de 20mg/mL e 10mg/mL reduziram o crescimento bacteriano em 98,8% e 97,2%, respectivamente. Embora estes resultados sejam preliminares, necessitando em uma próxima etapa a purificação dos componentes microbicidas presentes no extrato, para posterior identificação do composto citotóxico, o extrato DR2011 pode gerar uma alternativa para tratamento de infecções respiratórias por estes microorganismos.

**Palavras-chaves:** Atividade bactericida, *Burkholderia cenocepacia*, crescimento planctônico e sésil

Apoio: FAPERJ

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

---

### Agrotóxicos na contaminação do meio ambiente e o mercado brasileiro

<sup>1</sup>Ferreira, C.A (IC), <sup>1</sup>Macêdo, M.I.F (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ

<[ferreira.achris@gmail.com](mailto:ferreira.achris@gmail.com)> <[mariamacedo@uezo.rj.gov.br](mailto:mariamacedo@uezo.rj.gov.br)>

Os defensivos agrícolas são produtos químicos que foram desenvolvidos e aplicados nas lavouras para controlar as pragas e doenças que diminuía a produção e aumentavam seus custos. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) reavalia as fórmulas dos agrotóxicos para torná-los mais baratos e competitivos, estimulando a concorrência. A prática incentiva o registro de produtos similares e atua para redução de taxas que impactam no preço final do produto. Os agrotóxicos precisam ser registrados pelo MAPA, pelo IBAMA e pela ANVISA<sup>1</sup>. O meio ambiente vem sofrendo conseqüências do uso indiscriminado de agrotóxicos e os corpos aquáticos próximos às áreas de plantação são contaminados através do escoamento superficial. A percolação de resíduos agrotóxicos no solo tem atingido também os lençóis freáticos, diminuindo a qualidade dessas águas.

O presente trabalho tem como objetivo atender a necessidade de diminuir o impacto que estes compostos causam ao meio ambiente, sendo um fator motivador para a busca de métodos eficazes de degradação dos agrotóxicos.

O mercado brasileiro conta com mais de 300 princípios ativos e 2000 formulações de agrotóxicos<sup>2</sup>. A tabela abaixo mostra algumas formulações utilizadas na agroindústria brasileira.

Nome do agrotóxico	Concentração do efluente permitido DL <sub>50</sub> (mg/Kg)	Preço (R\$)	Aplicação	Classe/ Grupo químico	Classe Toxicológica
--------------------	---	-------------	-----------	-----------------------	---------------------

ATRAZINA ATANOR 50 SC	50-500	14,20 / L	Soja, milho e cana de açúcar	Herbicida/ Triazinas	III
ECIS 25 EC	50-500	37,50 / L	Tomate, soja, milho, arroz, feijão	Inseticida/ Piretróide	III
DIMETOATO 500 EC NORTOX	5-50	100,00/ L	Tomate , morango	Inseticida, acaricida/ Organofosforado	II
LORSBAN 480 BR	5-50	29,00/ L	Tomate rasteiro, milho, soja, algodão	Inseticida/ Organofosforado	II

O Brasil tem crescimento expressivo no comércio internacional do agronegócio, desde os anos 1990. No início de 2010, a cada quatro produtos em circulação no mercado internacional, um era brasileiro. Segundo a Assessoria de Gestão Estratégica (AGE) estima-se que, até 2020, a produção do País vai representar um terço da comercialização mundial.

-----  
<sup>1</sup><<http://www.agricultura.gov.br>> acessado 7/9/2011.

<sup>2</sup><[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422009000400031](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422009000400031)> acessado 7/9/2011.

## CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

---

### AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA INTERAÇÃO DE MACRÓFAGOS PERITONEAIS DE CAMUNDONGOS COM

#### *Bacteroides vulgatus e Bacteroides thetaiotaomicron*

<sup>1</sup>LORETE, A.R.M. (IC); <sup>1</sup>FERNANDES, K.C.B. (IC); RODRIGUES, P.S. (IC); CRUZ, L.O.;  
<sup>2</sup>SANTOS-FILHO, J.; <sup>2</sup>DOMIGUES, R.M.C.P.(PQ); <sup>1</sup>SEABRA, S.H.(PQ); <sup>3</sup>FILIPPIS I. <sup>1</sup>VIEIRA,  
 J.M.B.D.(PQ)

<sup>1</sup>Setor de Microbiologia do Laboratório de Tecnologia em Cultura de Células – LTCC, Centro  
 Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO; <sup>2</sup> Laboratório de Biologia de Anaeróbios, DMM,  
 IMPPG, CCS, UFRJ, <sup>3</sup>Departamento de Microbiologia INCQS/ FIOCRUZ

<[jessicabittencourt@uezo.rj.gov.br](mailto:jessicabittencourt@uezo.rj.gov.br)>

O gênero *Bacteroides* é constituído por bastonetes Gram-negativos anaeróbios estritos, não esporulados, bile-resistentes e que podem ou não apresentar motilidade. As bactérias representantes deste gênero compõem a microbiota dos seres humanos, destacando-se em maior quantidade na oral e na intestinal. A espécie *Bacteroides vulgatus* é a mais numerosa do gênero, atuando na fermentação de vários monossacarídeos e dissacarídeos. A espécie *Bacteroides thetaiotaomicron* por sua vez apresenta papel relevante na modulação de diversos genes implicados em diferentes aspectos da fisiologia do hospedeiro, inclusive do sistema imune e do metabolismo de nutrientes. Dentre as espécies deste gênero, a espécie *Bacteroides fragilis* destaca-se em termos de virulência, sendo normalmente a mais isolada a partir de espécimes clínicos. Por outro lado, as espécies *B. vulgatus* e *B. thetaiotaomicron*, estão geralmente associadas a resistência a vários antimicrobianos.

Estas espécies causam infecção quando saem do sítio de colonização por consequência de um trauma, por exemplo, invadindo tecidos estéreis do hospedeiro. Porém, para que se estabeleça a infecção, estas bactérias devem ser capazes de burlar o sistema imune. Os macrófagos são células que compõem dado sistema, atuando contra bactérias através da produção de radicais tóxicos, como óxido nítrico (NO), através do mecanismo conhecido como “explosão oxidativa”. Resultados anteriores revelam que a espécie *B. fragilis* é capaz de alterar esta resposta microbicida de macrófagos interferindo na via de síntese de NO, resultando, inclusive, em alterações na membrana plasmática. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a interação destes fagócitos com as espécies *B. vulgatus* e *B. thetaiotaomicron* com o objetivo de comparar com os resultados obtidos anteriormente para *B. fragilis*. Neste estudo, foram realizados ensaios de imunocitoquímica para filamentos de actina e iNOS (NO sintetase) e análise da ultraestrutura macrofágica por Microscopia Eletrônica de Transmissão. Achados preliminares, obtidos por microscopia de fluorescência, demonstram que *B. vulgatus* e *B. thetaiotaomicron* alteram a ação bactericida de MØ, apresentando potencial de virulência similar ao de *B. fragilis*.

CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS)  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

---

# CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS)

## CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

---

### **Avaliação dos efeitos biológicos do extrato aquoso de *Schinus terebinthifolius*.**

Terra Junior, O. N. (IC); Silva, A.R. (PQ); Lemos, P.R.G. (PQ); Cunha, L.L.M. (IC), Abrahim, M.C. (IC), Santos, I.C.O (IC), Maldonado, C.G. (IC); Arnobio, A. (PQ); Barreto, A.S. (PQ); Diré, G. F. (PQ).  
Laboratório de Análises Químico- Biológicas, Centro Universitário da Zona Oeste (UEZO)

#### Introdução

A fitoterapia é um ramo da medicina, que se utiliza de produtos naturais para intervenções medicamentosas a partir de um conhecimento a respeito das atividades terapêuticas destes. Podendo ser administrado de diferentes vias. O uso medicinal de *Schinus terebinthifolius* também conhecido como Aroeira, foi descrito na primeira edição da Pharmacopéia Brasileira, datada do ano de 1926. Muitos efeitos biológicos já foram demonstrados para a aroeira tais como, antioxidante, antitumorais, cicatrizantes, antiinflamatórios, antimicrobianos, febrífugos e analgésicos.

O presente estudo relaciona o extrato aquoso com a estabilidade de eritrócitos, através de ensaios de fragilidade osmótica. Foram avaliados também, os efeitos do extrato em diferentes concentrações, sob as cepas de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), onde também foi associado ao Cloreto Estanoso (SnCl<sub>2</sub>) onde foi verificada possível ação protetora.

Serão realizadas análises bioquímicas do sangue dos animais por métodos de espectrometria, análises citométricas para avaliar os efeitos citotóxicos do extrato e análises morfológicas teciduais dos animais através de microscopia de luz.

#### Objetivos

Esse estudo tem como objetivo avaliar a capacidade da membrana de eritrócitos de resistir à hemólise através da realização *in vitro* de ensaios de fragilidade osmótica em amostras isoladas de sangue de ratos *Wistar* na utilização do extrato aquoso de *S. terebinthifolius*. Em conjunto avaliar a citotoxicidade do referido extrato em diferentes concentrações com testes de sobrevivência bacteriana em meio líquido e meio sólido utilizando cepa de *S. aureus*. Relacionar seus possíveis efeitos com alterações morfológicas e teciduais.

#### Materiais e Métodos

Os ensaios de fragilidade osmótica foram realizados de acordo com o modelo proposto por Maiworm et. al. (2008), com algumas modificações. Os ensaios envolvendo sobrevivência bacteriana foram realizados de acordo com o modelo proposto por Bernado-Filho et al (2006).

#### Resultados

O extrato de Aroeira se mostrou eficaz protegendo a célula contra o choque osmótico, quando essas foram submetidas a meios hipertônicos nos testes de fragilidade osmótica, pós-exposição ao extrato. O extrato não apresentou atividade tóxica, e também se mostrou eficaz na ação antioxidante quanto a ação lesiva do SnCl<sub>2</sub> sobre a cepa de *S. aureus*. Os resultados esperados envolvem tanto uma alteração da bioquímica sanguínea dos animais quanto uma alteração morfológica dos órgão estudados

**A influência de elevadas concentrações dos íons Na<sup>+</sup> e Cl<sup>-</sup> na formação de biofilme pelo clone epidêmico ET-12 e quatro isolados clínicos de *Burkholderia cenocepacia***

<sup>1</sup>Monteiro, A.F. (IC); <sup>1</sup>Carvalho, V.J. (IC); <sup>2</sup>Marques, E.A. (PQ); <sup>1</sup>Assis, M.C. (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Microbiologia, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<sup>2</sup>Departamento de Microbiologia e Imunologia, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

<[elizabethamarques@gmail.com](mailto:elizabethamarques@gmail.com)> <[mcassis@ig.com.br](mailto:mcassis@ig.com.br)>

Pacientes portadores de fibrose cística (FC) possuem uma maior concentração dos íons Na<sup>+</sup> e Cl<sup>-</sup>, que pode variar de 150mM a 200mM. Alguns estudos sugerem que concentrações destes íons modulam fatores de virulência como a expressão de “cable pili”. A infecção com o clone epidêmico ET-12 de *Burkholderia cenocepacia* é caracterizada por infecções persistentes provavelmente por sua capacidade de formação de biofilme. O que nos influenciou a investigar *in vitro* o papel do aumento dos níveis de Na<sup>+</sup> e Cl<sup>-</sup> na formação de biofilme pela cepa ET-12 e quatro isolados clínicos de *B.cenocepacia* (1634, 1664, 1652 e 2627). As cepas bacterianas foram cultivadas em Luria Bertani (LB) suplementado com 0,3M e 0,1M de NaCl a 37°C por 18 horas. Decorrido este período, foram preparadas suspensões bacterianas com DO<sub>680nm</sub>=0.2. Quando então, 20µl destas suspensões foram inoculadas em placas de 96 poços contendo 180 µl de meio LB na presença e na ausência de NaCl. As placas foram cultivadas a 37°C por 24 horas e o crescimento bacteriano determinado por densidade ótica a 540nm. Após esta etapa, a formação de biofilme foi avaliada pelo método de coloração com cristal violeta a 0,1%. Os resultados foram expressos como índice de formação do biofilme [DO<sub>540nm</sub> x (DO 0.2/DO<sub>540nm</sub> após 24 horas)] em decorrência da taxa de crescimento das culturas em presença de NaCl ser menor. Foi possível observar aumento significativo (p<0,0001) no índice de formação de biofilme pelas cepas ET-12 (**408,9% ± 136,5%**) e 1664 (**267,1±110,1**) cultivadas em meio suplementado com 0,3M de NaCl quando comparados com o controle (100%). As cepas clínicas 2627 e 1634 tiveram seu índice aumentado quando o meio foi suplementado com 0,1M (**116,8% ±79,2** e **129,2%±51,63**, respectivamente). A cepa 1652 não apresentou aumento no índice de formação de biofilme. A análise da estrutura do biofilme formado após 24 horas de cultivo por microscopia de varredura (MEV) demonstrou que a cepa ET-12 cultivada em 0,3M de NaCl apresentou um biofilme maduro estratificado enquanto que a 1664 apresentou uma densa estrutura primária. As cepas clínicas 2627, 1634 e 1652 apresentaram uma grande quantidade de agregados em 0,1M caracterizando um biofilme imaturo em formação primária. Os resultados obtidos nos levam a especular que as concentrações elevadas de NaCl observadas nos pacientes fibrocísticos podem favorecer a persistência de infecções por *B.cenocepacia*.

**Palavras-chaves:** Biofilme, *Burkholderia cenocepacia*, NaCl e cepa Et-12.

Apoio: FAPERJ

## Validação do Método de Extração do Ácido Ursólico

<sup>1</sup> Brito A.P. N.; <sup>1</sup> Silva, J.A.; <sup>1</sup> Diré, G.F.; <sup>1</sup> Barreto A.S.

<sup>1</sup> Centro Universitário Estadual da Zona Oeste  
[alaidesa@uezo.rj.gov.br](mailto:alaidesa@uezo.rj.gov.br); [apaulla91@gmail.com](mailto:apaulla91@gmail.com)

O ácido ursólico é um triterpeno da família dos ursanos isolado de várias plantas inclusive das folhas de *Plumeria rubra L* forma *acutifolia* (Ait) Woodson. Este triterpenóide possui propriedades rejuvenescedoras e antiinflamatórias, além de apresentar atividade moderada contra bactérias gram-negativas. É utilizado também como agente emulsificante na indústria alimentícia, cosmética e farmacêutica. Apesar, de sua importância sua extração e purificação são de alto custo. O objetivo deste trabalho é desenvolver um método de extração de menor custo, como por exemplo recristalização e, validá-lo de acordo com as regras e normas determinadas pela ANVISA (RE 899/2003). Como método para a quantificação e validação optou-se pelo uso do CLAE/UV. A metodologia empregada foi baseada no trabalho de Wang & Wang (2008), com pequenas modificações [Coluna Supelcosil LC-18 de 25cm x 4,6mm, 5µm. A fase móvel: metanol: água (9:1) e 0,25mL de ácido fosfórico para manter o pH constante e fluxo: 1 mL/min; Temperatura da forno: 25 °C; comprimento de onda de 210nm; volume de injeção de 10µL]. Os resultados obtidos até o momento são estes: obtenção de 50mg do ácido a partir do extrato diclorometano das folhas de *Plumeria rubra*; identificação do DMSO (Dimetilsulfóxido) como melhor solvente para a solubilização do triterpenóide, Comprovação da linearidade do método e o estabelecimento de 2,6 mg/mL do ácido como melhor concentração de trabalho. Atualmente, estamos realizando os demais testes preconizados pela RE 899/2003 afim de garantir, por meio dos resultados experimentais obtidos as exigências das aplicações analíticas, assegurando deste modo a confiabilidade dos mesmos.

### Bibliografia

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). R. E, nº 899 de 29 de maio de 2003 – Guia para validação de métodos qualitativos e bioanalíticos.

Wang, H. & Wang Z. Comparative determination of ursolic acid and oleanolic acid of *Macrocarpi-um officianalis* (Sieb. Et Zucc.) Nakai by RP-HPLC. *Industrial Crops and Products* 28, 328-322, 2008.

## **Análise do potencial de biodegradação do herbicida 2,4-D pelos isolados MG07 e DF07**

<sup>1</sup> Silva, A. S. (IC), <sup>1</sup>Peckle, B. A. (IC), <sup>1</sup> Figueiró, R. (PQ), <sup>2</sup> Macrae, A. (PQ), <sup>1\*</sup> Direito, I. C. N. (PQ).

<sup>1</sup> UEZO - Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (Rua Manuel Caldeira de Alvarenga, 1203, Campo Grande, Rio de Janeiro, RJ), <sup>2</sup> UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro (IMPPG, CCS, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ)

\*E-mail: idacarolina@uezo.rj.gov.br

Em uma plantação há modificações ambientais que favorecem o desenvolvimento de plantas daninhas. Uma solução muito utilizada pelos agricultores para controlar as plantas daninhas são os herbicidas. O herbicida ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) é seletivo para aplicação no controle de plantas infestantes em culturas como trigo, soja e cana-de-açúcar. O uso inadequado deste herbicida pode contaminar o meio ambiente. Uma forma de biorremediar o solo é a biodegradação realizada por micro-organismos. Estudos preliminares deram origem a uma coleção de culturas de bactérias isoladas de solos agrícolas capazes de utilizar o 2,4-D como única fonte de carbono. Desta coleção destacam-se dois isolados: MG07 e DF07. Ambos do grupo gram-positivo, com alto GC, porém MG07 é oriundo de um solo agrícola com histórico de aplicação de 2,4-D e DF07 de um solo agrícola sem histórico de aplicação de 2,4-D ou qualquer outro pesticida. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de degradação do 2,4-D pelos isolados MG07 e DF07. Como referência foi utilizada bactéria degradadora do 2,4-D *Ralstonia eutropha* JMP134. As bactérias foram cultivadas em meio contendo 2,4-D como única fonte de carbono. A degradação do herbicida 2,4-D foi quantificada por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). ANOVA foi utilizada para analisar os resultados. Com relação a MG07 foi verificado através dos cromatogramas, que aos catorze dias após a inoculação não houve diferença significativa nas concentrações de 2,4-D. O mesmo foi observado em *Ralstonia eutropha* JMP134. Aos vinte e um dias após o início do experimento não se observou a presença do 2,4-D nos cromatogramas. Tanto na estirpe padrão quanto no DF07 não houveram alterações significativas na concentração de 2,4-D no meio de cultura até o décimo quarto dia após a inoculação. Aos 21 dias após o início do experimento não foi observado a presença do 2,4-D nos cromatogramas. Tanto MG07 quanto DF07 obtiveram a mesma taxa de degradação de 2,4-D que *Ralstonia eutropha* JMP134 nas condições experimentais utilizadas. Com base nos resultados conclui-se que os isolados analisados possuem potencial para biodegradar o 2,4-D, podendo ser bem empregados nos solos brasileiros.

Apoio: FAPERJ.

**Identificação e localização dos genes *tfd* da rota de degradação do 2,4-D no genoma de *Achromobacter xylosoxidans* A8**

<sup>1</sup>Gomes, A. S.(IC); <sup>1</sup>Direito, I.C. N. (PQ); <sup>2</sup>Macrae, A. (PQ).

<sup>1</sup>CCBS, UEZO, RJ; <sup>2</sup>LBSBM, IMPPG, UFRJ, RJ.

\*E-mail: [idadacarina@uezo.rj.gov.br](mailto:idadacarina@uezo.rj.gov.br); [angelsgomes@yahoo.com.br](mailto:angelsgomes@yahoo.com.br) \_

Herbicidas são produtos químicos, também chamados de pesticidas e agrotóxicos, utilizados na agricultura no controle de plantas daninhas. O uso de herbicidas na agricultura pode acarretar problemas ao meio ambiente pela contaminação de solos e águas, e causar intoxicação aos seres humanos. O herbicida ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) é muito utilizado nas lavouras brasileiras. Estudos mostraram que alguns microrganismos presentes no solo possuem capacidade de biodegradar o 2,4-D. A bactéria *Ralstonia eutropha* JMP 134 já é conhecida como excelente degradadora de 2,4-D e é utilizada em vários estudos de biodegradação deste herbicida. Ela apresenta na rota de degradação do 2,4-D os genes *tfd*ABCDEF. Estudos preliminares relataram espécimes do gênero *Achromobacter* com capacidade de crescimento em meio com 2,4-D como única fonte de carbono. Com base neste estudo foram realizadas outras inferências que evidenciaram o potencial de degradação da estirpe *Achromobacter xylosoxidans* A8, por apresentar similaridade com os genes *tfd* da *Ralstonia eutropha* JMP 134 superior a 90%. O objetivo deste trabalho foi analisar a localização destes genes e sua organização na estrutura genômica da estirpe *Achromobacter xylosoxidans* A8. Os genes *tfd* foram obtidos através do banco de dados do National Center for Biotechnology Information (NCBI). Utilizamos o BLAST Assembled RefSeq Genomes para analisar o genoma de *Achromobacter xylosoxidans* A8 com cada um dos genes *tfd* utilizando o blastX como ferramenta. Foram realizadas buscas no genoma para identificação da localização dos genes com similaridade aos genes *tfd*. A proteína codificada pelo gene *tfdA* de *R. eutropha* JMP134 apresentou similaridade com uma proteína codificada por DNA cromossomal. A codificada pelo gene *tfdB* mostrou similaridade com a proteína 2,4-diclorofenol 6- monoxigenase, codificada por gene do DNA cromossomal. A proteína codificada pelo gene *tfdC* possui similaridade com a proteína clorocatecol 1,2-dioxigenase, codificada por gene presente no DNA plasmidial. A proteína codificada pelo gene *tfdD* apresenta similaridade com a proteína cloromuconato cicloisomerase e é codificada por gene localizado em plasmídio. A proteína codificada pelo gene *tfdE* mostrou similaridade com uma proteína codificada por um gene presente no DNA plasmidial. A proteína codificada pelo gene *tfdF* apresentou similaridade com a proteína maleilacetato redutase, codificada por um gene presente no DNA plasmidial e outro no DNA cromossomal. Os resultados sugerem que a estirpe *Achromobacter xylosoxidans* A8 tem potencial para degradar o 2,4-D em função da similaridade encontrada em relação a rota de degradação *R. eutropha* JMP134, porém estudos mais detalhados se fazem necessários para caracterizá-la como biodegradadora do 2,4-D.

Apoio: FAPERJ

# CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS)

## CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

---

Caracterização da taxa de crescimento de DF07 e MG07 em relação a *Ralstonia eutropha* JMP134 na presença do herbicida 2,4-D

<sup>1</sup>Peckle, B.A. (IC); <sup>1</sup>Sbano, A.S (IC); <sup>1</sup>Figueiró, R. (PQ); <sup>2</sup>Macrae, A. (PQ); <sup>1\*</sup>Direito, I.C.N. (PQ)

<sup>1</sup> Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>LBSBM, IMPPG, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

\*E-mail: idacarolina@uezo.rj.gov.br

Os pesticidas são muito utilizados nas lavouras para o controle de pragas, doenças e plantas daninhas. Entretanto, o uso indiscriminado dos pesticidas pode acarretar sérios problemas para o meio ambiente e os seres humanos. Dentre os pesticidas mais utilizados nas lavouras brasileiras está o herbicida ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D). Trabalhos mostraram que microrganismos dos solos possuem capacidade de utilizar herbicidas como única fonte de carbono. Estudos preliminares isolaram bactérias degradadoras de 2,4-D de solos agrícolas. O isolado DF07 é oriundo de um solo agrícola sem histórico de aplicação de 2,4-D ou qualquer outro pesticida. O isolado MG07 é oriundo de solo com histórico de aplicação de 2,4-D. O objetivo deste estudo foi verificar o crescimento e o potencial de degradação do 2,4-D por bactérias em meio contendo este herbicida como única fonte de carbono. O experimento foi montado em triplicata e utilizou como estirpe padrão *Ralstonia eutropha* JMP134. O experimento foi conduzido durante 28 dias, onde o crescimento foi monitorado por turbidimetria. Em paralelo foi realizada a quantificação da degradação do 2,4-D por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). Foram realizadas leituras da turbidez e coleta das amostras para análises por HPLC aos 0, 4, 7, 14, 21 e 28 dias após a inoculação. Empregando ANOVA observou-se que a estirpe padrão *Ralstonia eutropha* JMP134 cresceu significativamente a partir do sétimo dia após a inoculação. O isolado DF07 apresentou crescimento significativo aos 21 dias e o isolado MG07 após sete dias da inoculação. O isolado DF07 teve o crescimento mais lento que a estirpe padrão. O isolado MG07 obteve o mesmo crescimento que a estirpe padrão. O resultado da quantificação por HPLC mostrou que o 2,4-D foi transformado e/ou degradado por ambos os isolados. Outros ensaios serão necessários para que estas bactérias possam ser utilizadas na biorremediação dos solos brasileiros. O isolamento de bactérias de solos brasileiros assegura um microrganismo adaptado as condições locais para emprego à biorremediação.

Apoio: FAPERJ.

**Isolamento de bactérias aeróbias do solo e de efluentes produtoras de lipases para tratamento de efluentes industriais.**

<sup>1</sup> Torquato, ECC(IC); <sup>1</sup> Direito, ICN (PQ); <sup>1</sup> Salles, JB (PQ); <sup>1</sup> Assis, MC (PQ).

<sup>1</sup>UEZO- Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ.

[<ezaine\\_correa@hotmail.com>](mailto:ezaine_correa@hotmail.com) [<mcassis@gmail.com>](mailto:mcassis@gmail.com)

A utilização de enzimas no tratamento de despejos industriais foi proposta em 1930. Entretanto, só recentemente a sua utilização como alternativa, ao tratamento convencional de efluentes tem despertado grande interesse de pesquisa.

Os lipídeos lançados nestes efluentes, além de representarem uma perda industrial importante, interferem negativamente nos Sistemas de Tratamento de Efluentes. Dentro deste contexto, processos alternativos vêm sendo utilizados na redução da concentração de lipídeos contidos nestes efluentes por meio de enzimas, particularmente lipases. Essas enzimas (triacilglicerol acil hidrolases) compreendem um grupo de enzimas hidrolíticas que atuam na interface orgânica-aquosa, catalisando a hidrólise de ligações éster-carboxílicas, presentes em acilgliceróis. A diversidade de micro-organismos existentes justifica a busca por novos produtores de enzimas. A identificação de novas fontes microbianas, principalmente não tóxicas ao organismo humano, é de interesse estratégico, pois, além de garantir o suprimento de enzimas aos mais variados processos industriais, tornam possível o desenvolvimento de novos sistemas enzimáticos que não podem ser realizados a partir de enzimas vegetais ou animais. Portanto, este trabalho tem o objetivo de isolar e caracterizar bactérias aeróbias produtoras de lipases, isoladas no solo e naturalmente de efluentes ricos em gorduras e avaliar o seu potencial de degradação dos compostos lipolíticos em escala laboratorial. Para tal utilizaremos: i) um ensaio qualitativo (método Rodamina B) para screening das amostras isoladas; ii) um método quantitativo da atividade lipolítica que se fundamenta na hidrólise do palmitato de nitrofenila; iii) potencial lipolítico da enzima bruta isolada será avaliado pelo decaimento de óleo e graxas em amostras de efluentes “*in vitro*”.

**Palavras-chaves:** Tratamento de efluentes, atividade lipolítica, bactérias aeróbias

Apoio: FAPERJ

**Expressão de metaloproteases pelo clone epidêmico ET-12 de *Burkholderia cenocepacia* quando cultivadas em meio suplementado com altas concentrações de Na<sup>+</sup> e Cl<sup>-</sup>.**

<sup>1</sup>Chal, JL (IC); <sup>1</sup>Maciel, DCS (IC); <sup>1</sup>Salles JB (PQ); <sup>2</sup>Salles, CMC (PQ); <sup>1</sup>Assis, MC (PQ).

<sup>1</sup>UEZO- Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ.

<sup>2</sup>UFRRJ- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ

<[Juliana.lc86@gmail.com](mailto:Juliana.lc86@gmail.com)> <[mcassis@gmail.com](mailto:mcassis@gmail.com)>

A cepa epidêmica ET-12 de *Burkholderia cenocepacia* é potencialmente virulenta em indivíduos portadores de Fibrose Cística (FC). Existem evidências de que as infecções persistentes possam ser decorrentes da expressão de metaloproteases, pois estas enzimas degradam imunoglobulinas e outras proteínas do parênquima pulmonar do hospedeiro envolvidas na resposta inflamatória. Indivíduos portadores de fibrose cística (FC) possuem concentrações aumentadas dos íons Na<sup>+</sup> e Cl<sup>-</sup>, que podem variar de 150mM a 200mM. Alguns estudos sugerem que concentrações destes íons modulam fatores virulência como a expressão de “*cable pili*”. Estes achados nos motivaram a investigar o papel do aumento dos níveis de Na<sup>+</sup> e Cl<sup>-</sup> na produção de metaloproteases pela cepa ET-12. A amostra bacteriana foi cultivada em meio Luria Bertani (LB) suplementado com 0,3M e 0,1M de NaCl a 30°C por 18 horas a 150rpm. Após este período, as culturas foram normalizadas por diluição a fim de obter suspensões bacterianas com DO<sub>680nm</sub>=0,2. Aliquotas de 300µl destas suspensões foram adicionadas a 30 mL de LB e cultivadas por mais 24 horas a 37°C a 150rpm. Seguiu-se centrifugação das culturas a 5000 rpm por 20 minutos e os sobrenadantes foram aliquotados em eppendorfs a -20°C. A concentração de proteínas nos sobrenadantes foi determinada pelo método de Peterson. A atividade proteásica e o perfil eletroforético foram determinados por zimografia e o resultado expresso a partir da densitometria das bandas que foi expressa em unidades arbitrárias. A atividade proteásica dos sobrenadantes obtidos de culturas suplementadas com 0,1M (13,7%± 3.4) e 0,3M (34.3%±4.2) de NaCl foi significativamente (p<0.05) maior que o controle (100%). Com o objetivo de caracterizar a protease encontrada, adicionamos EDTA(10mM), inibidor de metaloproteases, no tampão de revelação do gel. Observamos uma redução de 76,2% quando comparados com o gel incubado em tampão de revelação sem EDTA (gel controle). Esses resultados nos levam a acreditar que a protease revelada no gel seja uma metaloprotease, uma das mais abundantes proteases em *B.cenocepacia*. Estes resultados nos levam a especular que o meio de maior osmolaridade observado nos indivíduos fibrocísticos pode favorecer a atividade de metaloproteases em *B.cenocepacia*, um importante atributo de virulência.

**Palavras-chaves:** NaCl, *Burkholderia cenocepacia*, metaloproteases

Apoio: FAPERJ

**Distribuição e diversidade de borrachudos (Diptera: Simuliidae) na Mata Atlântica: Determinação de criadouros de espécies antropofílicas.**

<sup>1</sup>Lucena, L.B. (IC); <sup>1</sup>Pinto, M.J.R. (IC); <sup>3</sup>Gil-Azevedo, L.H. (PQ); <sup>1,2</sup>Figueiró, R. (PQ)

<sup>1</sup>Centro Universitário Estadual da Zona Oeste; <sup>2</sup>Centro Universitário de Volta Redonda;

<sup>3</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

[<luana\\_lucena@hotmail.com>](mailto:luana_lucena@hotmail.com) [<ronaldofigueiro@uezo.rj.gov.br>](mailto:ronaldofigueiro@uezo.rj.gov.br)

A família simuliidae apresenta ampla distribuição geográfica, e compreende mais de 1750 espécies válidas, das quais a maior parte é hematófaga. Estes organismos têm relevância epidemiológica como vetores da Oncocercose e da Mansonelose, além de existirem fortes indícios de sua associação com o desenvolvimento do Pênfigo Foliáceo. O papel destes insetos como espécies-chave em sistemas lóticos, bem descrito nas regiões Neártica e Paleártica, jamais foi estudado na região Neotropical, o que compromete a previsão e a prevenção de possíveis impactos ecossistêmicos de programas de controle biológico direcionados aos imaturos de simulídeos. Apesar dos padrões de preferência de habitat dos imaturos na Amazônia serem bem conhecidos, existem poucos estudos acerca dos padrões de preferência de micro-habitat de outros biomas. Tais informações podem ser de extrema relevância para programas de controle, permitindo que os esforços sejam direcionados somente a corpos hídricos cujas características proporcionem criadouros adequados para espécies reconhecidamente de hábitos antropofílicos. O objetivo do presente estudo é descrever os padrões de preferência de habitat e micro-habitat de espécies de simulídeos em córregos do estado do Rio de Janeiro, de forma a ser possível se determinar os potenciais criadouros de espécies antropofílicas, e como tal fomentar o mapeamento de áreas prioritárias para a aplicação de estratégias de controle. Os resultados esperados são um melhor conhecimento dos padrões de preferências de habitat e micro-habitat de espécies antropofílicas de simulídeos do bioma Mata Atlântica, e que a partir dessas informações possa ser produzido um guia que permita a fácil identificação dos principais criadouros potenciais destas espécies por agentes de controle.

**Distribuição, riqueza e diversidade de borrachudos (Diptera: Simuliidae) na Mata Atlântica: Uso potencial como bioindicadores de integridade ambiental de cursos d'água.**

<sup>1</sup>Ribeiro, M.J. (IC); <sup>1</sup>Lucena, L.B. (IC); <sup>3</sup>Gil-Azevedo, L.H. (PQ) ; <sup>1,2</sup>Figueiró, R. (PQ)

<sup>1</sup>Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Centro Universitário de Volta Redonda; <sup>3</sup> Universidade Estadual do Rio de Janeiro.

<marlon.biouezo@hotmail.com> <ronaldofigueiro@uezo.rj.gov.br>

Os borrachudos pertencem à classe Insecta, ordem Diptera, Infraordem Culicomorpha, família Simuliidae. Simuliidae está subdividida em duas subfamílias: Parasimuliinae, encontrada na região Neártica, e Simuliinae, de características cosmopolitas. Os Simuliidae apresentam ampla distribuição geográfica, compreende mais de 1.750 espécies válidas, das quais a maior parte é hematófaga. Estes insetos têm importância sanitária e econômica. Algumas espécies são vetores de *Onchocerca volvulus*, agente etiológico da Oncocercose. Devido aos seus hábitos diurnos e extra-domiciliares, quando ocorrem em grande densidade causam incômodo ao homem e outros animais. Estes insetos podem ser encontrados em cursos de água corrente, de diferentes volumes, velocidades, temperatura, pH e altitude a partir do nível do mar. Altas densidades em populações naturais de simulídeos podem estar associadas ao aumento da concentração de matéria orgânica nos rios e ao aporte de dejetos domésticos, agrícolas e industriais (EPA 1976), o que faz destes organismos bons indicadores de qualidade ambiental em sistemas lóticos. No Brasil, existem poucos estudos acerca do potencial bioindicador desta família. O papel destes organismos como espécies-chave em sistemas lóticos, já descrito na literatura para a região Holártica, ainda não encontramos estudados na região Neotropical, o que implica numa limitação para a previsão e prevenção de possíveis impactos ecossistêmicos de programas de controle biológico direcionados aos imaturos de simulídeos. Apesar dos padrões de preferência de habitat de imaturos serem bem conhecidos no bioma Amazônia, são encontrados poucos estudos acerca dos padrões de preferência de micro-habitat de outros biomas. O objetivo deste estudo é correlacionar a riqueza e diversidade de simulídeos em córregos com diferentes qualidades de água, de forma que seja possível se identificar uma resposta funcional destas comunidades ao aporte de poluentes, e assim propiciar o desenvolvimento de um protocolo que permita o uso efetivo destes organismos no biomonitoramento. Os resultados esperados são que após o término do período de estudos seja possível se identificar com clareza os conjuntos de espécies associadas aos sítios degradados e não degradados, bem como se identificar outras respostas funcionais à poluição, tais como alterações na riqueza de espécies e na diversidade.

# CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS)

## CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

---

### **Utilização de Enzimas de Tilápias (*Oreochromis niloticus niloticus*) como Biomarcadores no monitoramento da qualidade da água do Rio Guandu**

Reimann, M.M. (IC); Salles, J.B. (PQ). Laboratório de Bioquímica - CCBS, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <mayrareimann.bio@gmail.com>, <joabosco@uezo.rj.gov.br>

O rio Guandu, localizado no Estado do Rio de Janeiro, é de vital importância porque fornece água para mais de 80% da população metropolitana. No entanto, pesquisas têm demonstrado que este rio apresenta elevados níveis de contaminação por dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD), bifenilas policloradas (PCB) e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA), substâncias que podem provocar mutações e câncer. A região da Bacia do rio Guandu tem sido palco de grande crescimento industrial, que deve receber cerca de R\$10 bilhões em investimentos privados após a construção do Arco Metropolitano do Rio de Janeiro. Estes investimentos são bem vindos, no entanto muito cuidado deve ser tomado para evitar que os novos empreendimentos instalados causem mais impactos ambientais a esta região que já se encontra tão degradada. Neste cenário, a recuperação e a preservação dos recursos hídricos possuem importância estratégica para se alcançar o desenvolvimento sustentável. O monitoramento da qualidade ambiental está inserido na condução de planos de gestão ambiental. Assim sendo, o controle da emissão de agentes tóxicos e dos seus efeitos sobre a biota é imprescindível para monitorar a poluição e mantê-la em níveis compatíveis com a vida aquática. Geralmente, os biomarcadores de efeitos de poluentes mais sensíveis são as alterações nos níveis de atividade das enzimas de biotransformação de xenobióticos, que podem sofrer indução ou inibição. Também a colinesterase é muito empregada, pois indica de forma seletiva a contaminação de ecossistemas aquáticos por pesticidas organofosforados e carbamatos, uma vez que estes poluentes possuem ação neurotóxica através da inibição desta enzima. A proposta deste projeto é avaliar a qualidade da água do rio Guandu através do emprego de enzimas de tilápias (*Oreochromis niloticus niloticus*) como biomarcadoras de exposição e efeitos subletais de poluentes. Os resultados deste projeto poderão ter grande importância na aplicação de critérios claros para o controle da poluição desta bacia hidrográfica. Além disso, a aplicação destes biomarcadores poderá ser usada para avaliar os resultados de políticas de recuperação ambiental que têm sido implantadas nesta bacia. Colaborando assim com o desenvolvimento sustentável, com a melhoria da qualidade de vida dos habitantes da Bacia Hidrográfica do rio Guandu e com a proteção da saúde de todos os consumidores da água capitada nos seus mananciais.

Apoio: FAPERJ

**Efeitos de extratos de plantas medicinais e de seus fitoterápicos sobre o metabolismo de fármacos.**

Santos, N.M. (IC); Farinelle, C.A. (IC); Salles, J.B. (PQ).

Laboratório de Bioquímica - CCBS, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <natalymsantos@hotmail.com>, <joaobosco@uezo.rj.gov.br>

O consumo de fitoterápicos tem sofrido rápido crescimento em muitos países. No entanto, pouco se conhece sobre a eficiência e a segurança destas substâncias. Por outro lado, diversos estudos têm demonstrado que muitos fitoterápicos podem modular a atividade de enzimas metabolizadoras de drogas alopáticas. Alguns destes trabalhos alertam para o fato de fitoterápicos poderem inibir, ativar ou modular a expressão de enzimas da grande família dos citocromos P-450, as principais enzimas responsáveis pela metabolização de drogas alopáticas, inclusive as anti-neoplásicas. A inibição de enzimas P-450 pode resultar no aumento das concentrações sanguíneas de fármacos, podendo causar a intoxicação do usuário, enquanto a sua indução pode causar redução na concentração destas drogas, levando ao decréscimo da sua eficácia e a conseqüente falha no tratamento. O uso concomitante de drogas anti-neoplásicas e de fitoterápicos podem ter conseqüências indesejáveis, podendo mesmo, em alguns casos, comprometer a vida do indivíduo. Os objetivos deste projeto são: – Avaliar efeitos *in vitro* e *in vivo* de extratos brutos e caseiros de plantas medicinais consumidas no Brasil sobre as atividades de enzimas P-450 microsossomais hepáticas e intestinais de ratos. – Purificar e identificar fitoquímicos de plantas medicinais com atividades sobre estas enzimas. O conhecimento das interações medicamentosas existentes entre fitoterápicos e drogas alopáticas pode evitar danos à saúde de usuários que fazem uso concomitante destes dois tipos de drogas. Em conjunto, os resultados deste projeto possibilitarão uma mais precisa orientação médico-farmacêutica quanto às possíveis interações medicamentosas e seus riscos no consumo concomitante de fármacos naturais e alopáticos.

Apoio: FAPERJ

## Utilização de planejamento experimental para otimizar a produção de ácido perílico através da bioconversão do limoneno por *Yarrowia lipolytica*

<sup>1,2</sup>Santos, R.T. (IC); <sup>2</sup>Salomão, J. (IC); <sup>3</sup>Alves, J. (IC); <sup>2</sup>Tappin, M.R.R. (PQ); <sup>2</sup>Lacerda, P.S.B. (PQ);  
<sup>2</sup>Lucchetti, L. (PQ); <sup>3</sup>Teixeira, R.S.S. (PQ); <sup>2</sup>Siani, A.C. (PQ); <sup>2</sup>Ferrara, M.A. (PQ); <sup>3</sup>Bon, E.P.S.  
(PQ).

<sup>1</sup>UEZO - Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Farmanguinhos -  
Instituto de Tecnologia em Fármacos/FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ; <sup>3</sup>Instituto de Química, UFRJ,  
Rio de Janeiro, RJ.

<[trovao\\_beta@yahoo.com.br](mailto:trovao_beta@yahoo.com.br)> <[ferrara@far.fiocruz.br](mailto:ferrara@far.fiocruz.br)>

### 9. Introdução

O *R*-(+)-limoneno é um óleo essencial monoterpênóide monocíclico presente na casca de frutas cítricas, como laranja e limão<sup>1</sup>. Trabalhos sobre biotransformação do limoneno tem ganhado destaque já que o mesmo tem valor relativamente baixo por ser um subproduto da indústria de cítricos gerando produtos de alto valor agregado como o ácido e álcool perílico<sup>2</sup>, que apresentam atividade anti-câncer.

### 10. Objetivo

O presente trabalho utiliza planejamento experimental para verificar quais variáveis tem significância 1 na produção de ácido perílico a partir da biotransformação do *R*-(+)-limoneno catalisada pela levedura *Yarrowia lipolytica*.

### 11. Metodologia

O crescimento celular da *Yarrowia lipolytica* foi efetuado a 28°C, 200 rpm, 48 h em meio reacional contendo 200 mL de meio extrato de malte-glicose (YMB) em erlenmeyers de 1000 mL. A bioconversão foi realizada em erlenmeyers de 250 mL com 25 mL de volume final. Foram utilizados 20g/L de massa celular em todos os ensaios, com agitação de 200 rpm por 48h. As variáveis independentes do planejamento durante a biotransformação foram: temperatura (20; 22,5; 25°C), pH (6,2; 6,7; 7,2), concentração de limoneno (0,1; 0,3; 0,5%v/v) e adição de nutrientes (YMB 0; 5; 10%v/v). As amostras obtidas com 24 e 48h de bioconversão foram analisadas por HPLC.

### 12. Resultados

O ensaio que apresentou maior produção de ácido perílico (1,22 g/L) foi realizado na temperatura 20°C, pH 7,2, concentração de limoneno de 0,5%v/v e 48 h. Este valor foi cerca de 129% maior do que o obtido nas condições do ponto central (0,53 g/L).

### 13. Conclusão

A análise estatística indicou que a concentração de limoneno foi a variável que apresentou o maior efeito sobre os rendimentos de ácido perílico, seguido pelo pH. A temperatura foi pouco relevante e a concentração de nutrientes não influenciou nos resultados, indicando que a biotransformação pode ser realizada sem a adição de nutrientes. Como próxima etapa, será realizado um delineamento composto central rotacional-DCCR, para verificar a influência das duas variáveis independentes, concentração de limoneno e pH, nos rendimentos da bioconversão.

### 14. Referências

1. Demyttenaere, J.; Kimpe, N.; *J. Mol. Catal. B: Enzym.* 2001, 11, 265.
2. Berger, R. G.; Krings, U.; Zorn, H. *Food Flavour Technology*; Taylor A. J., ed.; 2002, cap. 3.

## **Produção de Polihidroxibutirato por uma bactéria que ocorre associada à cana-de-açúcar.**

<sup>1</sup>Aguiar, R.S. (IC); <sup>1</sup>Gomes, J.T.M. (IC); Barreto, A.S. (PQ); Victório, C.P. (PQ); <sup>1</sup>Pádua, V.L.M. (PQ).

<sup>1</sup>Setor de microbiologia do LTBM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;

<[ro.aguiar2007@yahoo.com.br](mailto:ro.aguiar2007@yahoo.com.br)> <[maia.jessicaa@yahoo.com.br](mailto:maia.jessicaa@yahoo.com.br)>

**Introdução:** Os produtos plásticos são amplamente utilizados. Entretanto, a exigência das leis ambientais e a conscientização da sociedade mundial em preservar o meio ambiente têm levado a pesquisas de novos produtos que utilizem recursos renováveis. A obtenção de plásticos biodegradáveis, dentre eles o polihidroxibutirato (PHB) adquirido a partir de sistemas bacterianos constitui-se em uma importante proposta para a substituição dos plásticos convencionais. *Gluconacetobacter diazotrophicus* é uma bactéria que interage naturalmente com cana-de-açúcar, promovendo o seu desenvolvimento. O objetivo deste trabalho é avaliar o potencial desta bactéria para produção de PHB com o intuito de integrá-la a indústria de cana-de-açúcar. **Materiais e Métodos:** O presente trabalho está baseado na anotação de genoma da bactéria, completamente sequenciado em 2009. Foram realizadas buscas por proteínas ortólogas das enzimas envolvidas com a síntese de PHB utilizando o programa blast contra bancos públicos de proteínas e domínios protéicos. A análise da base de dados do Kegg permitiu a pesquisa da via metabólica associada ao PHB. A quantificação é baseada na hidrólise e transesterificação com propanol e ácido clorídrico e cromatografia gasosa. **Resultados e discussão:** A partir da evidencia de similaridade dada pelo blast foi possível transferir os termos associados com a proteína anotada para a proteína de estudo. A proteína apresenta a região N-terminal da polimerase de poli-B-hidroxibutirato (PhaC), subunidade do heterodímero polihidroxialcanoato sintase. A análise da via metabólica mostrou a presença de um potencial regulador, além da principal proteína de síntese. Uma análise filogenética revelou que a PHB sintase de *G. Diazotrophicus* está associada a mesma de *Acidiphilium sp* (*cryptum* e *multivorum*), sendo que estas bactérias tem uso potencial na indústria de bioplástico. A quantificação por cromatografia encontra-se em andamento. **Conclusão:** Procedimentos adicionais são necessários para uma caracterização mais detalhada, mas *G. Diazotrophicus* apresenta potencial para a produção de bioplástico, com perspectiva de ser obtido utilizando como fonte de carbono principal o açúcar da cana integrando-o à indústria de cana-de-açúcar.

# CENTRO SETORIAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (CSCBS) CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

---

## BIOGÊNESE DE VESÍCULAS NA MEMBRANA PLASMÁTICA DE *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

<sup>1</sup>Oliveira, R.T.A.(IC); <sup>1</sup>Lima, P.B.S.(IC); <sup>2</sup>Miranda K (PQ), <sup>3</sup>Rodrigues ML (PQ) <sup>1</sup>Franzen,A.J(PQ).

<sup>1</sup>Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ

<sup>2</sup>Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho – UFRJ

<sup>3</sup>Instituto de Microbiologia Paulo de Góes

[<romulo.thome@ig.com.br>](mailto:romulo.thome@ig.com.br) [<paulalimalima@gmail.com>](mailto:paulalimalima@gmail.com) [<andersonfranzen@uezo.rj.gov.br>](mailto:andersonfranzen@uezo.rj.gov.br)

**INTRODUÇÃO:** Eventos celulares envolvidos no processo de secreção de proteínas de fungos para o ambiente extracelular foram descritos recentemente. Estudos vêm demonstrando que leveduras promovem a liberação de grande quantidade de material para o meio extracelular, através de vesículas, que atravessam a parede celular <sup>[1]</sup>. Além disso, vesículas extracelulares produzidas por fungos possuem morfologia e bioquímica similar aos exossomos de mamíferos, contendo ainda a habilidade de modular a função do sistema imunológico <sup>[2]</sup>. No entanto a forma como este processo ocorre, assim como os mecanismos regulatórios não foram elucidados. Neste trabalho elucidamos a formação das vesículas de exocitose em *Saccharomyces cerevisiae* e mutantes defectivos na via secretória.

**OBJETIVOS:** Analisar por microscopia eletrônica e Tomografia a formação de vesículas em *S. cerevisiae* e avaliar a importância deste processo junto aos mutantes da via secretória desta levedura.

**MATERIAS E MÉTODOS:** Células de *S. cerevisiae* foram submetidas ao processo de congelamento por alta pressão e criosubstituição. Seguidas de tomografia seriada em microscopia eletrônica e reconstrução 3D <sup>[3]</sup>.

### REFERÊNCIAS:

[1] Rodrigues ML, Nimrichter L, Oliveira DL, Frases S, Miranda K, Zaragoza O, et al. Vesicular polysaccharide export in *Cryptococcus neoformans* is a eukaryotic solution to the problem of fungal trans-cell wall transport. *Eukaryot Cell* 2007; 6:48-59.

[2] Oliveira DL, Freire-de-Lima CG, Nosanchuk JD, Casadevall A, Rodrigues ML, Nimrichter L. Extracellular vesicles from *Cryptococcus neoformans* modulate macrophage functions. *Infect Immun* 2010; 78:1601-9.

[3] [Computer visualization of three-dimensional image data using IMOD. \*J. Struct. Biol.\* 116:71-76.](#)

[4] Estas pesquisas foram desenvolvidas com o apoio da FAPERJ, UEZO, CNPq, FINEP e CAPES (BRAZIL)

**Estudo da Anatomia Foliar de *Croton salutaris* Casar. (Euphorbiaceae)**

Anunciação, S. A (IC)<sup>1,2</sup>; Barreto, A. S. (PQ)<sup>1</sup>; Barbosa, M. V. D. (PQ)<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup>Laboratório de Anatomia Vegetal do Museu Nacional Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

<[Samela.biologia@gmail.com](mailto:Samela.biologia@gmail.com)> <[maxdoriaster@gmail.com](mailto:maxdoriaster@gmail.com)>

Euphorbiaceae é uma das maiores e mais complexas famílias das angiospermas. Nesse táxon, *Croton* L. corresponde ao segundo maior gênero, contando com cerca de 1200 espécies distribuídas nas principais regiões tropicais do mundo. No Brasil ocorrem cerca de 350 espécies, de vários portes em todos os biomas do país, destacando-se como plantas pioneiras e portanto, importantes na recomposição de vegetação nativa. *Croton* também se destaca pela riqueza fitoquímica de seus metabólitos secundários. O gênero está dividido em seções. Numa delas, a seção *Cleodora*, está *Croton salutaris* Casar.. Essa espécie é arbórea e de sua casca exsuda látex avermelhado, fazendo com que essa espécie seja também conhecida como "sangue-de-dragão". O presente trabalho pretende fornecer subsídios, por meio da anatomia foliar, para a sistemática e caracterização da espécie. O material de estudo foi obtido de coleta realizada no município de Teresópolis. Para o estudo anatômico, foram utilizadas folhas plenamente desenvolvidas e preservadas em álcool 70%. Para o levantamento do perfil anatômico, o material foi seccionado em micrótomo manual de Ranvier, neutralizado em água acética, lavado em água destilada e corado pelo Safrablau. As epidermes dissociadas foram obtidas pelo método de Schultze. Também foram efetuados testes histoquímicos para evidenciação de substâncias lipofílicas, amido, compostos fenólicos e mucilagem e resinas. Para o estudo da micromorfologia dos tricomas, amostras da região mediana das lâminas foliares foram desidratadas em série etílica ou mantidas em dessecador, levadas ao ponto crítico de CO<sub>2</sub>, presas a suporte de alumínio recoberto por fita dupla face de carbono e recobertas por fina camada de ouro. As observações e a documentação foram realizadas em microscópio de varredura. As seções transversais evidenciaram pecíolo, a nível mediano, de contorno plano-convexo e sistema vascular constituído por uma unidade principal de organização colateral e circundada por bainha amilífera, dois feixes satélites e um feixe medular; nervura principal de forma biconvexa, com numerosos tricomas e mesófilo de estrutura dorsiventral, cuja paliçada se constitui de um estrato de células altas e cerca de quatro estratos de parênquima lacunoso, também foram observados idioblastos drusíferos. As epidermes dissociadas e a microscopia eletrônica de varredura evidenciaram a presença de numerosos tricomas multirradiados e escamiformes em ambas as faces, sendo mais numerosos na face abaxial e estômatos anomocíticos com distribuição hipostomática.

## Preparação e caracterização de biopolímeros para aplicação como adsorventes magnéticos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Rangel, M.L.S.S. (IC), <sup>1</sup>Leão, A.G. (IC), <sup>1</sup>Ferreira, C. A. (IC), <sup>1</sup>Macêdo, M.I.F (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro-RJ.

<[luciabiouezo@gmail.com](mailto:luciabiouezo@gmail.com)> <[mariamacedo@uezo.rj.gov.br](mailto:mariamacedo@uezo.rj.gov.br)>

O Brasil possui um imenso litoral e um grande potencial pesqueiro em constante desenvolvimento. Uma das preocupações da indústria pesqueira é a destinação correta de seus resíduos, de maneira que a agressão ao meio ambiente seja a menor possível. Os resíduos de crustáceos são excelente fonte de quitina e conseqüentemente quitosana, que podem ser aplicadas em diversas formas e condições nas indústrias química, farmacêutica e alimentícia. Portanto, o material bruto dito como resíduo da indústria pesqueira, transforma-se em um produto com valor agregado e não poluente do meio ambiente. O objetivo do presente trabalho é preparar biopolímeros (quitina e quitosa) para aplicação como adsorventes magnéticos.

Os resíduos de camarão cinza foram obtidos da Colônia de Pescadores da Pedra de Guaratiba - Rio de Janeiro. Para a preparação da quitina realizou-se um pré-tratamento com a lavagem em água comum, separação e descarnagem dos 2.800 kg de resíduos de camarão. Após o pré-tratamento restaram apenas 270 g de matéria-prima. A amostra foi lavada com água destilada para a retirada de sais e seca a 50°C por 12 h. Em seguida foi feita a descarbonatação (HCl 0,25 mol/L) a temperatura ambiente sob agitação, durante 1h e lavado com água destilada até pH neutro e seguido da desproteínação (NaOH 1 mol/L) a temperatura ambiente, sob agitação por 24h e seca a 50°C. Parte desta amostra foi feita a desacetilação (NaOH 50%) sob agitação por 3h e secagem a 100°C, seguida do resfriamento, lavagem até pH neutro e secagem da amostra a 60°C e caracterizadas. O DRX mostra três picos em 2theta próximo a 9°, 19,25° e 38,25°, característicos da estrutura polimórfica da  $\alpha$ -quitina e concordando com os dados obtidos no FTIR que apresentou bandas de deformação axial NH (próximas de 3264 e 3106 cm<sup>-1</sup>), correspondentes às ligações hidrogênio intermoleculares C=O..HN indicativo da  $\alpha$ -quitina. A análise térmica da quitosana apresenta duas etapas. A primeira etapa é característica da perda de água, e a segunda etapa, corresponde a pirólise, a desidratação e despolimerização/decomposição das unidades acetiladas e desacetiladas do polímero. O DSC apresenta dois picos: o primeiro é endotérmico, com uma temperatura de pico de 100°C, o segundo pico é exotérmico, com uma temperatura de 310° C associados as etapas do DTG. O FTIR apresentou bandas de deformação angular de N-H (entre 1583 a 1594 cm<sup>-1</sup>) e a deformação axial de -CN de grupos amino (entre 1308 a 1380 cm<sup>-1</sup>), características da quitosana. O RMN <sup>1</sup>H apresenta dois picos em deslocamentos químicos em 2 ppm referentes ao hidrogênio da metila do grupo acetamida em 3,2 ppm referente ao núcleo de hidrogênio na posição 2 do anel de glicosamino característicos da quitosana. Foram obtidos materiais de baixo custo que aplicados em processos de tratamento de águas residuárias contribui com o desenvolvimento de uma tecnologia sustentável, evitando possíveis impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada destes resíduos no meio ambiente, garantindo o futuro das próximas gerações.

**Catalisador magnético (CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>) com potencial uso na degradação de agrotóxicos em água**

<sup>1</sup>Ferreira, C.A (IC), <sup>1</sup>Macêdo, M.I.F (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Tecnologia de Materiais, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ

<[ferreira.achris@gmail.com](mailto:ferreira.achris@gmail.com)> <[mariamacedo@uezo.rj.gov.br](mailto:mariamacedo@uezo.rj.gov.br)>

Encapsulamento de nanopartículas é uma alternativa para associar diferentes fases, de diferentes propriedades, permitindo que a fase superficial seja a cataliticamente ativa. Alguns semicondutores apresentam atividade fotocatalítica na degradação de orgânicos, especialmente o TiO<sub>2</sub>, que na forma anatase é um fotocatalisador sob luz ultravioleta (UV) gerando radical hidroxila. Este método tem potencial para o uso comercial em razão das altas áreas superficiais das nanopartículas conferindo, em muitos casos, excelentes propriedades de adsorção de metais, substâncias orgânicas e alta interação em meio aquoso. No entanto, o mesmo tamanho nanométrico leva a custos altos de separação do catalisador nanoparticulado do meio aquoso.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é usar uma forma simples de separar as nanopartículas do meio aquoso, associando à estas, pela formação de um nanocompósito, uma fase com atividade magnética que possa sofrer a ação de um campo imposto ao sistema.

A ferrita de cobalto (CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) foi preparada pela dissolução dos cloretos precursores numa solução de ácido clorídrico (2 mol/L). Foram preparadas soluções separadas de cada sal para uma mistura das soluções na razão 1:1. A síntese de CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> seguiu o mesmo procedimento realizado por Macêdo e colaboradores<sup>1</sup>. As nanopartículas encapsuladas foram obtidas pela dispersão de 10% (m/m) de CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> em pequena quantidade de água juntamente com o TiO<sub>2</sub> e colocadas em um rotaevaporador até obtenção do material seco. Este material foi tratado a 450°C por 2 horas e caracterizados pela área superficial (S<sub>BET</sub>) e por difração de raios X (DRX). Foram obtidas S<sub>BET</sub> para CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> = 43,1 m<sup>2</sup>/g, TiO<sub>2</sub> = 48,4 m<sup>2</sup>/g e 10% CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/90%TiO<sub>2</sub> = 118m<sup>2</sup>/g.

Esta alta área superficial do nanocompósito pode estar associada à formação de nanopartículas TiO<sub>2</sub> sobre as partículas de ferritas. O DRX das nanopartículas de CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> apresenta picos correspondentes aos planos hkl (111), (220), (311), (400), (511) e (440). O tamanho médio das nanopartículas de CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> foi calculada segundo a equação de Scherrer e obtendo-se um valor médio de 13,0 nm. Imagens de microscopia de transmissão deste material serão realizadas para observação do tamanho e dispersão das nanopartículas. A avaliação da atividade deste catalisador, 10% CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>, será monitorada pela fotodegradação de agrotóxicos em água.

Resultados preliminares demonstram que o catalisador tem potencial para uso como fotocatalisador da degradação de agrotóxicos.

---

<sup>1</sup>Macêdo, M.I.F., Ferreira, C.A., Rangel, M.L.S.S. *Congresso Brasileiro de Catálise*, Campos do Jordão-SP, 2010.

## **Estudo de complementação funcional de *Gluconacetobacter diazotrophicus* deficiente na formação de biofilme e adesão com planta hospedeira**

<sup>1</sup>Gomes, J.T.M. (IC); <sup>1</sup>Aguiar, R.S. (IC); <sup>1</sup>Pádua, V.L.M. (PQ).

<sup>1</sup>Setor de microbiologia do LTBM, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, RJ;  
<maia.jessicaa@yahoo.com.br> <ro.aguiar2007@yahoo.com.br>

### **Introdução:**

*Gluconacetobacter diazotrophicus* uma bactéria endofítica muito importante para a produtividade de algumas espécies vegetais, como por exemplo, a cana-de-açúcar (Bertalan e col., 2009). Uma biblioteca Tn5 de mutantes foi usada para selecionar bactérias com fenótipos alterados na produção de biofilme, um requisito para o estabelecimento de interação eficiente com a planta hospedeira (Pádua e col, em preparação). Entre os mutantes foram identificados genes com domínios comuns e relacionados a transdução de sinal. A análise dos domínios conservados foi realizada utilizando *NCBI Conserved Domains* ou RPS-BLAST e o banco de dados CDD - 38740 PSSMs (Marchler-Bauer et al., 2011). Os genes selecionados codificam proteínas envolvidas com um novo mensageiro secundário, bis-(3',5')-guanosina monofosfato cíclico dimérico (c-di-GMP), que geralmente é sintetizado ou decomposto por proteínas contendo domínios GGDEF ou Glutamato-Alanina-Leucina (EAL). A sequência traduzida do gene GDI 0833 revelou os domínios REC *superfamily*, GGDEF e EAL, enquanto que a do gene GDI 0278 codifica o domínio EAL. Dados nossos anteriores também mostraram que a adesão de *G. diazotrophicus* à planta é prejudicada quando mutantes EAL são usados, em comparação com a bactéria selvagem. Também existem relatos de que estes genes podem estar envolvidos na produção de exopolissacarídeos e na motilidade bacteriana (Wang e col. 2010).

### **Objetivos:**

Determinar se o fenótipo observado é de fato decorrente da mutação gênica provocada pela inserção do transposon Tn5, pretendemos realizar testes de complementação inserindo na bactéria mutante um plasmídeo contendo o gene selvagem em questão, incluindo seu promotor. Os genes selvagens serão amplificados por reação de PCR utilizando-se iniciadores desenhados a partir das sequências disponíveis no GeneBank e clonados em vetores de expressão em bactéria. A análise do plasmídeo recombinante será por PCR e eletroforese do material digerido por enzima de restrição. Para avaliar a capacidade de complementação funcional *in vivo*, serão realizados ensaios de microscopia sobre lâ-de-vidro e de adesão sobre raiz de planta como arroz ou cana-de-açúcar, buscando a recuperação do fenótipo selvagem.