

15°

congresso de pesquisa, ensino e extensão

conpeex

# Ciência para redução das desigualdades



APOIO:



REALIZAÇÃO:



## PIBITI

Autor	Trabalho
<b>ALICE DUARTE MENDONCA TELLES</b>	ISOLAMENTO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE BIOLÓGICA NO CONTROLE DA RESISTÊNCIA INSULÍNICA E OBESIDADE DE COMPOSTOS BIOTIVOS DA MYRCIARIA CAULIFLORA
<b>AMANDA FERREIRA CRUZ</b>	AVALIAÇÃO DO EFEITO ANTIMICROBIANO DO HIDROGEL DE BARBATIMÃO 5% E DO CLOREXIDINE 1% COMO ALTERNATIVAS NA ANTISSEPSIA DO PERÍNEO DE ÉGUAS
<b>AMANDA SILVA BORGES</b>	DESENVOLVIMENTO DE UM BIOPRODOTO FUNGICIDA ORIUNDO DO CERRADO COM POTENCIAL NA CULTURA DO ARROZ
<b>ANA LUISA DE OLIVEIRA ARAUJO PEREIRA</b>	DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÃO COM TIMOL E EUGENOL DESENVOLVIDA PARA CONTROLE DE RHIPICEPHALUS MICROPLUS
<b>ANDRE LUIZ DA SILVA RIBEIRO</b>	DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE FORMULAÇÕES LÍQUIDAS E SEMISSÓLIDAS BASEADAS EM MICELAS POLIMÉRICAS CONTENDO DEET
<b>ARIANE REZENDE EVANGELISTA ESTEVES</b>	DESENVOLVIMENTO DE UMA NOVA CONFIGURAÇÃO PARA UM SENSOR PORTÁTIL E EM PLATAFORMA DE PAPEL PARA DETECÇÃO DE GLICOSE EM AMOSTRAS SINTÉTICAS UTILIZANDO DETECÇÃO COLORIMÉTRICA
<b>BÁRBARA GUERRA DE SOUZA GUINATI</b>	DETECÇÃO COLORIMÉTRICA E ELETROQUÍMICA DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO EM AMOSTRAS DE LEITE UTILIZANDO DISPOSITIVOS ANALÍTICOS FABRICADOS EM PAPEL
<b>DANILO MONTEIRO DE CARVALHO</b>	APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE TERMOEXTRUSÃO PARA O PREPARO DE PROLIPOSSOMAS CONTENDO LOPINAVIR
<b>ERIKA CHRYSHTINE</b>	APLICAÇÃO DE LACASES DO FUNGO PLEUROTUS SP NA REMEDIAÇÃO DO REPELENTE N,N ÷ DIETIL ÷ META ÷ TOLUAMIDA (DEET).
<b>FELIPE BATISTA DE SOUSA</b>	ESTUDO COMPARATIVO DE COBERTURAS QUE VISAM A DIMINUIÇÃO TERMOACÚSTICA DAS EDIFICAÇÕES EM GOIÂNIA
<b>GIOVANNA LOPES DE ARAUJO</b>	DESENVOLVIMENTO DE UM MÉTODO RÁPIDO PARA DETERMINAÇÃO DO USO DE DROGAS SINTÉTICAS POR ESPECTROMETRIA DE MASSAS AMBIENTE

<b>GUSTAVO HENRIQUE AMARAL MONTEIRO ROCHA</b>	AVALIAÇÃO DO TRATAMENTO DOS EFLUENTES DE INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO POR ADSORÇÃO
<b>JOÃO VICTOR CABRAL DE ANDRADE</b>	ECOCLIMATE: ATUALIZANDO E AMPLIANDO BANCOS DE DADOS CLIMÁTICOS APLICADOS À MACROECOLOGIA, BIOGEOGRAFIA E CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIE
<b>JULIANA BUENO BARRA</b>	EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE POLISSACARÍDEOS DE PLANTAS DO CERRADO PARA PRODUÇÃO DE MATERIAIS RETICULADOS MICRO OU NANOMÉTRICOS
<b>JÚLIO ESTEVES DE MATOS JÚNIOR</b>	BANCADA DE TESTES PARA GRUPOS MOTOPROPULSORES DE AERONAVES RÁDIO CONTROLADAS
<b>LAÍS SOUZA SANTOS</b>	VALIDAÇÃO DE DNA BARCODING PARA ARAPAIMA GIGAS (PIRARUCU): SUBSÍDIO PARA SEGURANÇA ALIMENTAR E CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE
<b>LARYSSA DE FREITAS FERRO</b>	DESENVOLVIMENTO DE MONITORAMENTO ONLINE DA AQUISIÇÃO DE DADOS USANDO "SILICON PHOTOMULTIPLIERS"
<b>LEONARDO GARCIA DE FREITAS CHINELATO ALVES</b>	MUSEU DA ESCRAVIDÃO NEGRA EM GOIÁS: NOVAS INSERÇÕES
<b>MARIANA GUIMARAES SILVA</b>	RESISTÊNCIA EM POPULAÇÕES DE CORYNESPORA CASSIICOLA AO FUNGICIDA TEBUCONZALE EMPREGADO NO MANEJOS DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA
<b>MATHEUS DA SILVA BORGES</b>	AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA MECÂNICA DE PRÓTESES DE MÃO CONFECCIONADAS POR MANUFATURA ADITIVA
<b>MAYARA CAMPOS FERREIRA</b>	APRISIONAMENTO DE PEPTÍDEOS E PQUENAS PROTEÍNAS EM "PÉROLAS" DE PEJU-ALG
<b>MONIQUE CARDOSO DE ALMEIDA</b>	USO DE NOVAS TECNOLOGIAS PARA PROMOÇÃO DE RENDA E MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DE CAMPONESAS EM CATALÃO - GOIÁS
<b>NATHALIA FERREIRA SOUZA</b>	DESENVOLVIMENTO DE EXTRATO MOLE PADRONIZADO EM FURANOCUMARINAS TOTAIS A PARTIR DE DORSTENIA SP E SUA APLICAÇÃO NA OBTENÇÃO DE GÉIS DE CARBOPOL 940

---

**RENATO FELIPE FERREIRA FRANCO**

COMPARAÇÃO ENTRE FORMULAÇÕES GRANULARES DE  
METARHIZIUM ANISOPLIAE S.L. QUANTO A EFICÁCIA DE  
PRODUÇÃO DE CONÍDIOS EM SOLO

---

# Isolamento, caracterização e avaliação da atividade biológica no controle da resistência insulínica e obesidade de compostos biotivos da *Myrciaria cauliflora*

Alice Duarte Mendonça Telles<sup>1</sup> e Andrea Rodrigues Chaves<sup>2</sup>

Laboratório de Cromatografia e Espectrometria de Massas

Universidade Federal de Goiás – Instituto de Química

e-mail: aliceduartemtelles@gmail.com<sup>1</sup> e andrearchaves@gmail.com<sup>2</sup>

**Resumo:** O fruto "*Myrciaria cauliflora*", jaboticaba, é nativo do Brasil e possui propriedades antioxidantes benéficas ao organismo e promissoras a indústria de suplementos alimentares. Este estudo visa isolar e quantificar taninos, presentes na casca de jaboticaba utilizando o método de extração de extração em fase sólida com Polímeros Molecularmente Impressos (MIPs) como fase extratora. A metodologia utilizada consiste em obtenção do extrato de angico vermelho e da casca de jaboticaba, síntese do MIP, análises cromatográficas e extração por cartucho. Os resultados obtidos demonstram a presença de catequina ou outro composto de estrutura similar no tempo de retenção de 4,8 minutos.

**Palavra-Chave:** Biotivos, Jaboticaba, Cromatografia Líquida, Técnicas de Extração.

## 1- INTRODUÇÃO

O fruto *Myrciaria cauliflora*, popularmente conhecido como jaboticaba, ou jaboticaba, é um fruto nativo brasileiro caracterizado por seu sabor doce levemente acidificado, casca arroxeadada e polpa esbranquiçada. O fruto pode ser consumido tanto in natura, como processado em sucos, vinhos, geleias, sorvetes, etc, sendo considerado como uma fonte nutrientes. De acordo com a literatura, ele contém voláteis, antocianinas, flavonoides, galotaninos, elagitaninos e outros compostos fenólicos [1-3]. As antocianinas, por exemplo, possuem propriedades biológicas bem descritas incluindo a forte atividade antioxidante, anti-inflamatória, anti-diabética e propriedades anti-obesidade, apresentando potencial aplicação no tratamento de doenças pulmonares crônicas [4]. Desta forma, a jaboticaba tem se mostrado como promissor alimento funcional para a indústria de suplementos nutricionais.

Já os taninos, alvo de estudo desta pesquisa são polifenóis de alto peso molecular que podem ser classificados em dois grupos: taninos hidrolisáveis e condensados. Os taninos hidrolisáveis são aqueles que podem sofrer hidrólise ácida ou enzimática, liberando a unidade glicosídica e o ácido carboxílico correspondente. Dependendo da natureza do ácido carboxílico fenólico correspondente, os taninos são divididos em galotaninos e elagitaninos; sendo estes constituintes importantes da dieta humana. Os taninos hidrolisáveis (elagitaninos e galotaninos) têm sido isolados e identificados na casca seca da jaboticaba. O ácido gálico e o ácido elágico foram identificados na fruta pela primeira vez em 2006. Recentemente, galotaninos e elagitaninos da jaboticaba foram reportados, incluindo o ácido elágico livre ( $0,06 \pm 0,003$  g) e um total de ácido elágico de ( $3,11 \pm 0,19$  g) por kg de fruta fresca [5]. Os níveis de taninos encontrados na jaboticaba são significativamente maiores quando comparados às outras frutas da família Myrtaceae, como o Cambuci e Guava [6].

Apesar do número crescente de pesquisas sobre as atividades biológicas do fruto, a maioria delas foca no isolamento e identificação de antocianinas e em sua atividade antioxidante, porém acredita-se também que a capacidade antioxidante do fruto pode advir das quantidades significativas de ácido elágico e elagitaninos presentes.

Estudos afirmam a relação entre alguns tipos de antocianinas podem prevenir a diabetes tipo 2 e a obesidade, diminuindo os níveis de insulina sérica, tendo um aumento no colesterol HDL e diminuindo a resistência insulínica em uma pesquisa quando consumida a casca de jaboticaba congelada por ratos obesos. Assim, jaboticaba tem apresentado ação inibitória contra a  $\alpha$ -amilase e a  $\alpha$ -glucosidase, sendo então um agente natural de controle de obesidade e diabetes.

Os compostos fenólicos, podem ser extraídos com o uso de metanol, etanol, acetona, água, acetato de etila, propanol, dimetilformaldeído e suas combinações. O metanol confere elevada eficiência na extração destes compostos fenólicos, porém apresenta elevada toxicidade. Assim, as técnicas miniaturizadas de preparo de amostras têm se mostrado uma alternativa bastante promissora para a extração e pré-concentração de analitos em baixas concentrações. A microextração em fase sólida em ponteira de micropipeta empacotada, DPX, apresenta-se como promissora técnica miniaturizada de preparo de amostra. Nos processos de extração DPX a

amostra é então aspirada e dispensada até que o equilíbrio de sorção entre a fase extratora e o analito seja alcançado. Para os processos de extração em maior escala, um fator importante é a viabilidade dos mesmos. Os processos de otimização de extração assistida por diversas técnicas, aliadas a aplicação de delineamentos experimentais, tornam-se indispensáveis para otimização de novos processos de extração.

A natureza dos compostos, o método e o solvente utilizados na extração, a estabilidade das amostras, o padrão utilizado e a concentração e existência de interferentes diversos na amostra (ceras, ácidos graxos, terpenos, entre outros) influencia de sobremaneira a análise de compostos fenólicos.

Assim, o desenvolvimento de métodos capazes de isolar e quantificar adequadamente esses compostos têm sido desejado, devido à complexidade das substâncias fenólicas presentes nos alimentos, como a jaboticaba, e às diferenças de reatividade entre essas substâncias e os reagentes.

Os métodos de separação têm sido amplamente empregados para separar e isolar produtos naturais em diferentes matrizes. Dentre os métodos de separação podemos destacar o uso da cromatografia líquida clássica em coluna e de alta eficiência, na separação e a última na identificação de compostos, quando acoplada a detectores seletivos. Entretanto, estas técnicas tem se apresentado morosas, com elevado custo e baixa seletividade, além de gerarem considerável volume de resíduos químicos.

A análise de compostos cada vez mais específicos tem sido um desafio a ser vencido, principalmente quando se trata de análises cromatográficas, onde geralmente requer uma etapa de preparo de amostras visando a extração ou pré-concentração desses analitos. Baseado nessa demanda, novas metodologias de extração, cada vez mais seletivas, tem sido criadas e/ou aprimoradas, uma dessas metodologias é empregando fases extratoras seletivas conhecidas como MIP (Polímeros Molecularmente Impressos).

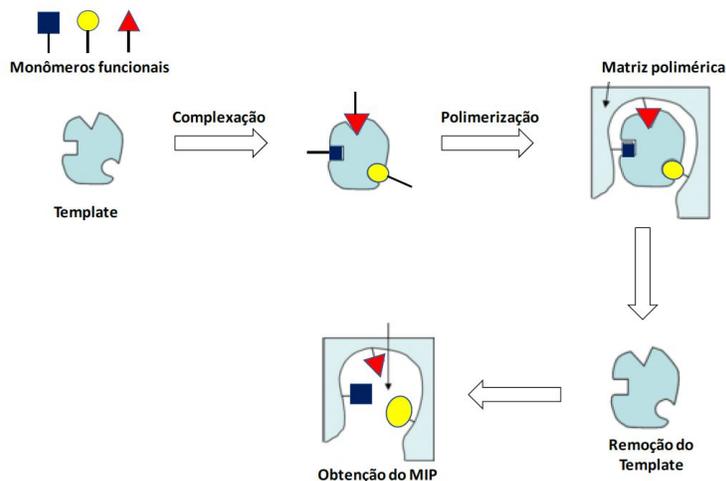
Os polímeros molecularmente impressos (MIPs) buscam recriar sinteticamente uma identificação específica de sítios em uma matriz de macromolécula usando uma molécula alvo (template), com funcionamento semelhante ao modelo chave-fechadura. Os MIP têm sido

utilizados como biosensor, meio de separação e suporte de afinidade de reconhecimento de moléculas alvo, como drogas, peptídeos, proteínas, entre outros [7].

O MIP é um polímero sintetizado a partir de uma combinação de um monômero com uma molécula de interesse a ser analisada, a chamada molécula molde, estas se interagem por ligações covalentes ou não e então é adicionado ao meio um agente reacional que promove ligações cruzadas no polímero visando enrijecer a matriz polimérica. A reação de polimerização é iniciada geralmente com um iniciador radicalar, então após a síntese, é retirada a molécula molde por meio de solvente ou se necessário por clivagem química, quando estabelecem ligações covalentes [7].

O espaço onde se localizava a molécula molde servirá de armadilha quando o polímero for submetido a uma amostra complexa e poderá interagir especificamente com a molécula que apresentar as mesmas características que a molécula molde e realizar assim a extração do analito [7].

A construção dos MIPs pode parecer, à primeira vista, simples, porém a escolha dos reagentes deve ser feita com bastante estudo, assim como o método de síntese do MIP, pois a má escolha desses reagentes pode acarretar em um polímero com características indesejáveis no que diz respeito à morfologia e à uniformidade das partículas bem como a presença ou ausência dos sítios seletivos. A Figura 1 descreve um esquema simplificado para a síntese do MIP.



**Figura 1** - Representação esquemática da síntese de um MIP. Fonte: (Tarley, 2005)

Desta forma os MIPs apresentam-se como promissora alternativa para auxiliar na extração e pré-concentração de taninos.

Assim sendo, a presente proposta prevê o desenvolvimento de MIPs para processos de separação aplicados à extração e separação de compostos bioativos de interesse comercial, como os presentes na casca da jaboticaba, o que pode vir a resultar em sistemas mais seletivos e com redução das etapas de purificação e separação, usualmente requeridas para estes processos, minimizando os custos de processo e geração de resíduos químicos. Além disso esse sistema poderá vir a ser implementado em escala industrial para reaproveitamento de um resíduo da indústria alimentícia.

Devido a enorme quantidade de compostos fenólicos como os taninos em Angico Vermelho, a mesma foi empregada como espécie modelo para fase inicial deste trabalho.

## **2 - OBJETIVOS**

Desenvolvimento de sistema de extração e separação para compostos bioativos da casca da jaboticaba, a partir de polímeros molecularmente impressos e cromatografia líquida.

Como objetivos específicos pode se pontuar:

- Síntese dos polímeros molecularmente impressos para a classe dos taninos;
- Desenvolvimento de colunas cromatográficas contendo os MIPs desenvolvidos;
- Padronização das análises cromatográficas;
- Avaliação da transferência do processo de escala analítica para escala preparativa.

## **3 - METODOLOGIA**

### **3.1 - Amostras de Angico Vermelho**

Foram utilizadas duas cascas de Angico Vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*), coletadas em locais diferentes, a primeira foi coletada no Sítio Recanto Verde, município de Nazário, em 11 de outubro de 2013, sendo que para este trabalho, a mesma foi chamada de ANG-1. A segunda casca foi coletada na fazenda Samambaia, a 1,5 km da Escola de Agronomia

no dia 2 de março de 2017, sendo a mesma chamada de ANG-2. Apesar de serem coletadas em datas diferentes, as cascas foram relatadas possuindo idades próximas uma da outra.

O extrato aquoso foi obtido a partir das cascas de *Anadenanthera macrocarpa*. As cascas foram previamente secas e rigorosamente trituradas, e posteriormente foram pesados 50 gramas. As extrações foram com as duas cascas utilizando a mesma metodologia.

O material pesado foi transferido quantitativamente para um balão de fundo redondo de 2000 mL e então adicionados 1000 mL de água ultrapurificada. Este foi submetido à aquecimento a 105°C por 6 horas em manta aquecedora.

Após este período, filtrou-se o extrato ainda quente. O filtrado foi transferido para um béquer, coberto com papel filme e devidamente armazenado sobre refrigeração (4°C).

### **3.2 - Amostras de Jaboticaba**

As amostras de jaboticaba foram obtidas no comércio local de Jataí-GO, no período de outubro a novembro. As amostras foram separadas casca-polpa e estocadas em freezer. Para o fim experimental as cascas de jaboticaba foram secas em estufa a 40°C, trituradas para aumentar a superfície de contato e estocadas em extrato aquoso. O método de extração consistiu em 50 gramas de cascas trituradas com um litro de água destilada e aquecimento constante durante 6 horas em manta aquecida a 100°C. Após o extrato foi filtrado em filtro kitassato e armazenado sob refrigeração no Laboratório de Produtos Naturais - UFG.

### **3.3 - Síntese do MIP**

Os polímeros molecularmente impressos foram sintetizados segundo protocolo adaptado de Arabe e colaboradores [8 arabe]. Brevemente, reagiu se 0,5 g de sílica, dispersos em 160 mL de água deionizada, com 20 mL de Hidróxido de Amônio a 25% (p/p) e 100 mL de Metanol.

Em seguida foram misturados 8,0 mL de tetraetilortosilicato, 1,0 mL de APTS (3-Aminopropyl-triethoxysilane) e 0,534 g do precipitado de tanino obtido pelo extrato da casca ANG-2. A mistura reacional ficou em agitação por 24h a temperatura ambiente (25°C). Após esse tempo a mistura foi filtrada e o filtrado foi colocado em estufa à aproximadamente 100°C por 24 horas. Após seco, o MIP foi submetido a lavagem com acetona grau HPLC em sistema

soxhlet por 24 horas. Após a lavagem o MIP foi retirado do soxhlet e seco em temperatura ambiente por mais 24 horas e então armazenado sobre papel filtro e vidro de relógio.

A síntese do MIP de catequina foi realizada utilizando a mesma metodologia, porém usando-se 5 mL de uma solução de 1mg/mL de catequina. A síntese do Polímero não Impresso (NIP), foi realizada de forma similar ao MIP, porém não houve adição do tanino (*template*) na síntese. Sendo necessário fazer a lavagem deste NIP para retirar possíveis resíduos da síntese.

### **3.4 - Análise cromatográfica**

A otimização das condições cromatográficas utilizou-se solução padrão de catequina como referência. As análises cromatográficas foram feitas por um cromatógrafo líquido acoplado a detector UV-Vis (HPLC-UV) da Agilent Technologies 1220 Infinity. A coluna utilizada para a separação foi uma C18 4.6 x 150mm 5 $\mu$ m (Agilent, EUA). A condição de cromatográfica utilizada foi um gradiente de eluição composto por: solvente A, água/ácido fórmico (249,2:0,8, v/v) e solvente B, metanol/ácido fórmico (249,2:0,8, v/v). A programação utilizada foi: 90% A em 14 min, 70% A de 14,00 a 20 min, 55% A em 20 a 25 min, e de 25 a 30 min retornou à condição inicial de 90% A. A temperatura do forno mantida a 25°C. A vazão foi de 1,0 mL/min e o volume injetado de amostra de 10 $\mu$ L. Nesta condição o tempo de análise foi por cerca de 20 minutos.

### **3.5 - Extração em fase sólida**

Para a confecção dos cartuchos do MIP do extrato e da catequina, foram utilizados cartuchos brancos (sem fase extratora) com volume de 6mL, a cada cartucho foi adicionada a massa de MIP de 2,0g. O mesmo procedimento foi realizado para a confecção do cartucho contendo o NIP. Após este processo, o cartucho ainda foi submetido a uma lavagem utilizando-se acetona grau HPLC, e posteriormente acondicionado, utilizando metanol também de grau HPLC.

Os cartuchos contendo a fase MIP sintetizada foram utilizados para extração e pré-concentração de taninos em extratos de Angico Vermelho e de Jaboticaba.

#### 4 - RESULTADOS

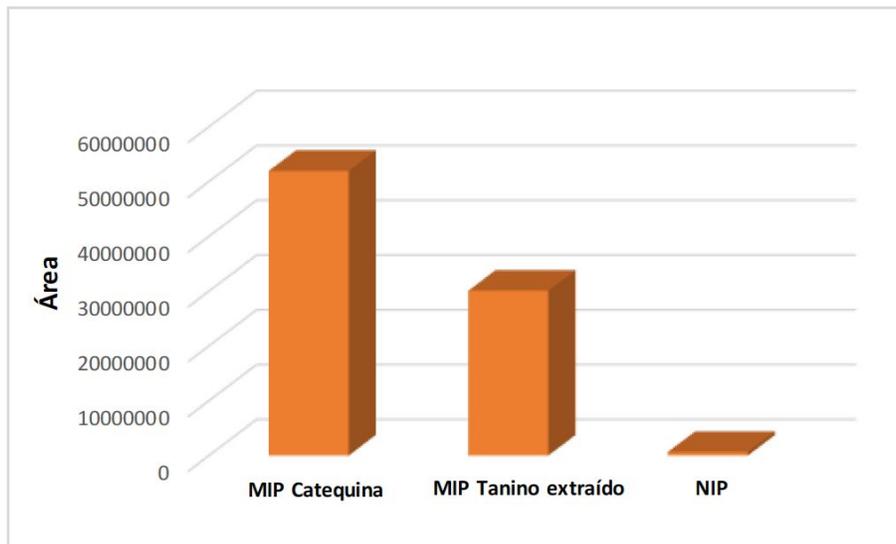
Os taninos são amplamente empregados em diferentes setores da economia tais como: farmacêutico devido a sua ação anti-inflamatória, em indústrias têxtil, produção de corantes e também de adesivos. Desta forma, neste estudo se propõe uma nova metodologia de extração destes compostos visando maior rendimento em menor tempo de análise.

O objetivo central deste trabalho estava relacionado ao desenvolvimento de metodologia para isolar e identificar os componentes presentes na casca da jaboticaba com potencial ação no controle da obesidade e da resistência insulínica e poder fazer a transferência metodológica para a escala industrial de forma a contribuir com o desenvolvimento industrial farmacêutico, podendo ser caracterizado como inovação tecnológica.

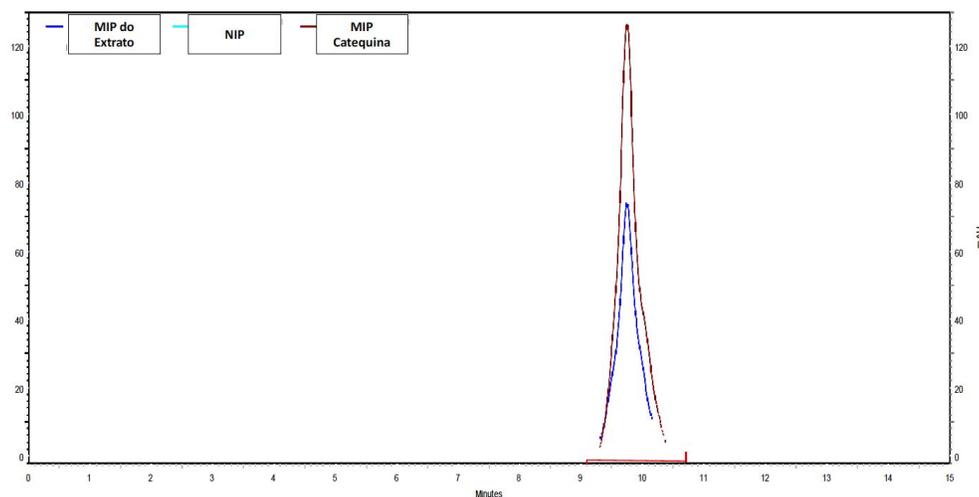
Para esta finalidade foi proposto uso de extração em fase sólida empregando polímeros molecularmente impressos como fase extratora. Os MIPs foram sintetizados usando a molécula de catequina, um tanino comumente encontrado em plantas, como modelo e outro utilizando o extrato de Angico Vermelho como molécula molde. Para tanto, em etapa inicial as cascas de *Anadenanthera macrocarpa* obtidas em diferentes locais de coleta, foram previamente processadas para serem empregadas na síntese dos MIPs.

Em etapa anterior, apresentado no relatório de fevereiro 2018, os MIPs e NIP (polímero não impresso) foram sintetizados e caracterizados por técnicas de espectroscopia de Infravermelho com transformada de Fourier e microscopia eletrônica de varredura. Os resultados mostraram que os polímeros sintetizados foram satisfatoriamente impressos pela molécula template de catequina e do extrato de Angico vermelho.

Para avaliar a seletividade dos MIPs, foi realizado extrações com a solução padrão de catequina 1mg/mL nos três cartuchos preparados: MIP catequina, MIP tanino extraído e o NIP. Os resultados obtidos, mostraram que o MIP sintetizado usando o tanino extraído, resultou em menor eficiência para a extração da molécula da catequina, quando comparado ao MIP sintetizado com a própria molécula da catequina como *template*. Os resultados de área após processo de extração empregando o MIP da molécula de catequina, MIP de tanino condensado e NIP encontra se representado na Figura 2. O cromatograma obtido para a extração com solução de catequina para os MIPs e NIP, é apresentado na Figura 3.



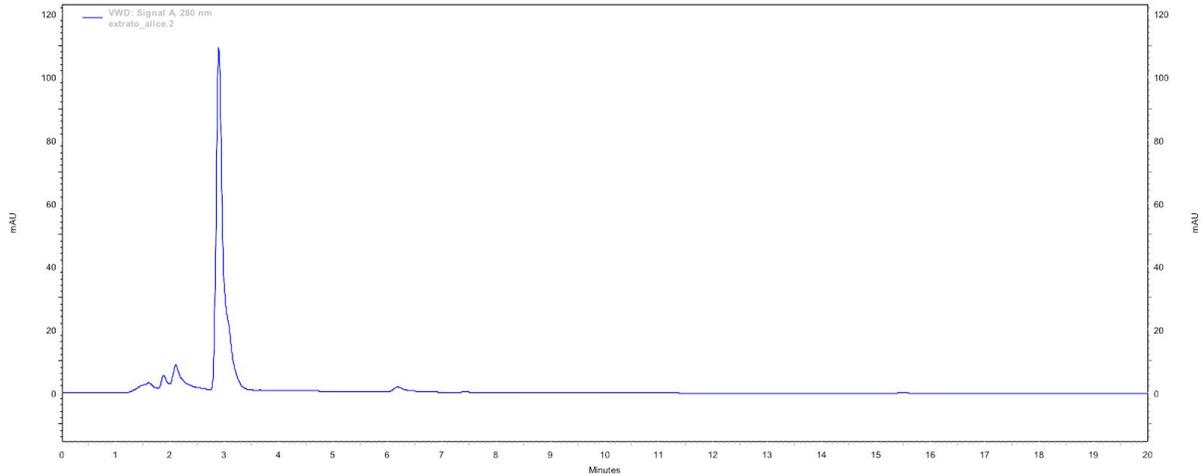
**Figura 2** - Gráfico de barras referente a área obtida nos cromatogramas para o pico referente às amostras de água enriquecidas com a solução padrão catequina após extração SPE empregando as fases extratoras MIP catequina, MIP extrato de tanino e NIP.



**Figura 3** - Cromatograma obtido para extrações de amostras de água fortificada com solução padrão de catequina.

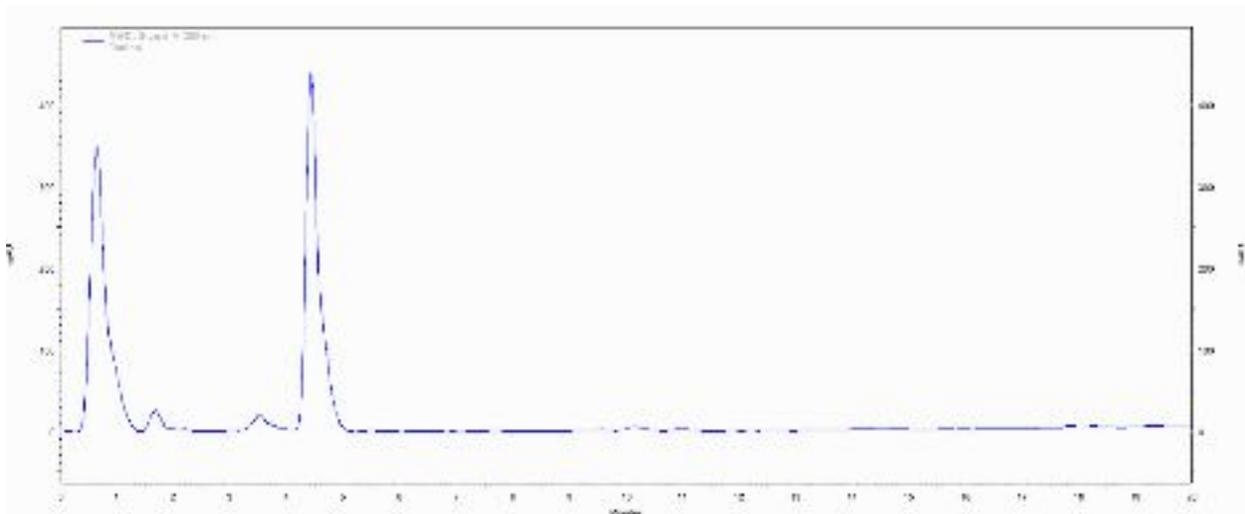
Alguns objetivos ainda não foram alcançados pois a pesquisa ainda está em andamento, tendo como resultados alcançados o preparo do extrato de jaboticaba seguido da extração em cartucho contendo fase MIP sintetizada empregando o extrato de Angico Vermelho como molécula molde.

Na figura X pode se observar as análise cromatográfica obtida do do extrato de jaboticaba sem processo de extração ou pré-concentração por cartuchos SPE. Este ensaio foi realizado utilizando o extrato puro, filtrado em seringa para separar compostos sólidos presentes e diluído em água em uma quantidade de 10µl do extrato em 1ml de água .

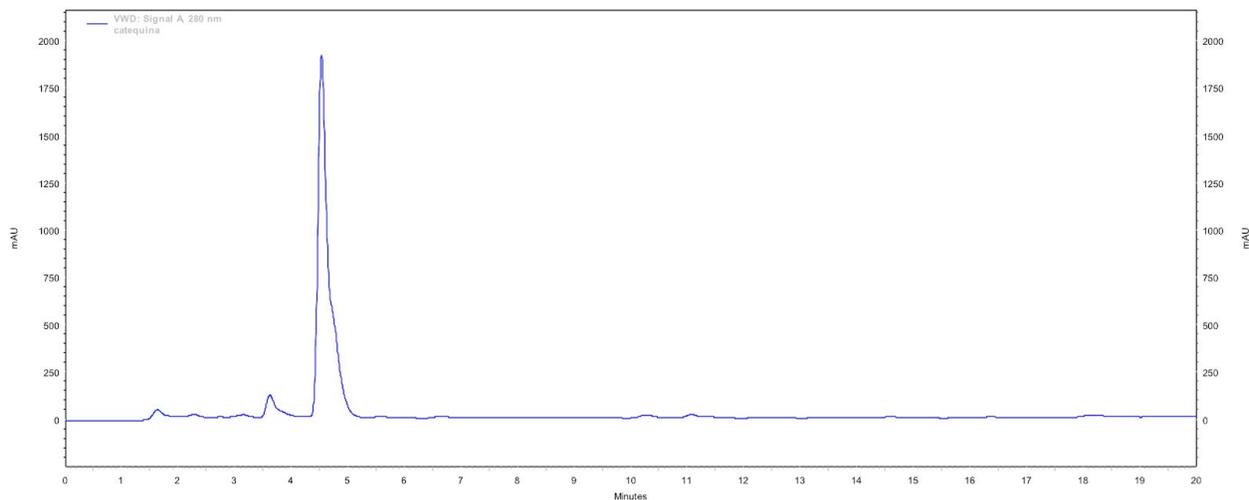


**Figura 4** - Cromatograma obtido da análise do Extrato da casca de jaboticaba.

O extrato de jaboticaba foi submetido à extração em fase sólida com fase extratora MIP. A Figura 4 apresenta o cromatograma obtido pela análise do extrato de jaboticaba após processo de extração empregando MIP obtido a partir da molécula da catequina como molde. E a Figura 5 apresenta o cromatograma obtido pela análise do extrato de jaboticaba após processo de extração empregando MIP obtido a partir do extrato de Angico Vermelho como molde.



**Figura 5** - Cromatograma obtido da análise do Extrato da casca de jaboticaba após processo de extração SPE empregando MIP obtido a partir do extrato de Angico Vermelho como molde.



**Figura 6** - Cromatograma obtido da análise do Extrato da casca de jaboticaba após processo de extração SPE empregando MIP obtido a partir da molécula de catequina como molde.

Segundo cromatogramas obtidos pós-extração SPE empregando as fases MIP é possível verificar a pré concentração significativa de um composto no tempo de retenção de 4,8 minutos. O cartucho empregando a fase MIP obtida a partir da molécula de catequina apresentou maior eficiência de extração, o que nos leva a acreditar que o composto extraído possa ser a catequina ou composto similar. Entretanto, não houve tempo hábil para identificação do composto concentrado. Em etapas futuras o pico deverá ser identificado e elucidado por espectrometria de massas. Além disso, as condições de extração serão otimizadas para maior eficiência de extração em menor tempo de análise. E o método será avaliado para possibilidade de transferência de metodologia para escala industrial.

## 6 - CONCLUSÃO

Neste estudo, foi possível realizar a extração de taninos condensados da casca de *Anadenanthera macrocarpa*, coletadas em locais diferentes. Foi realizada a síntese de dois polímeros molecularmente impressos, um empregando a solução extrato de tanino de *Anadenanthera macrocarpa* e outra utilizando solução padrão de catequina, além do NIP,

polímero sintetizado na ausência da molécula template. Os MIPs e o NIP foram caracterizados por espectroscopia na região do infravermelho e microscopia eletrônica de varredura.

Os MIPs sintetizados foram empregados como fase extratora para técnica SPE na extração de catequina em sistema mimetizado, água enriquecida com solução padrão de catequina e extrato de casca de jaboticaba. Os testes de seletividade dos cartuchos SPE contendo os MIPs e o NIP foram realizados com o padrão de Catequina, sendo que o MIP sintetizado a partir do extrato do angico vermelho, apresentou uma boa intensidade no cromatograma obtido, ainda assim, o MIP de catequina foi o que apresentou uma maior seletividade por conter a própria catequina como molécula *molde* em sua síntese. O NIP apresentou uma baixa seletividade em relação aos demais, como esperado. Com relação ao extrato da casca de jaboticaba, o MIP obtido a partir da catequina apresentou maior seletividade para um composto com tempo de retenção de 4,8 minutos, indicando ser a molécula de catequina ou composto de estrutura similar.

Como etapas futuras desta pesquisa, espera-se elucidar a estrutura do composto obtido do extrato de jaboticaba por espectrometria de massas, otimizar os parâmetros de extração SPE empregando os cartuchos de SPE produzidos, em amostras do extrato de *casca de jaboticaba*. Além de, avaliar a possibilidade de transferência de processo de extração da escala micro para macro, para verificar a potencial aplicação industrial e, posteriormente ceder os compostos isolados para os testes de controle da obesidade e resistência insulínica.

## 8 - BIBLIOGRAFIA

- [1] Einbond, L. S., K. A. Reynertson, X.-D. Luo, M. J. Basile, e E. J. Kennelly. "Anthocyanin antioxidants from edible fruits." *Food Chemistry* 84 (2004): 23-38.
- [2] Wu, S.-B., K. Dastmalchi, C. L. Long, e E. J. Kenelly. "Metabolite profiling of jaboticaba (*Myrciara cauliflora*) and other dark-colored fruit juices ." *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 60 (2012): 7513-7525.
- [3] Plagemann, I., U. Krings, R. G. Berger, e M. R. Jr. Marostica. "Volatile constituents of jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba* (Vell.) O. Berg.) fruits." *Journal of Essential oil Research* 24 (2012): 45-51.
- [4] Leite-Legatti, A. V., A. G. Batista, N. R. V. Dragano, A. C. Marques, L. G. Malta, e M. F. Riccio. "Jaboticaba peel: Antioxidant compounds, antiproliferative and antimutagenic activities." *Food Research International* 49 (2012): 596-603.

- [5] Reynertson, K. A., A. M. Wallace, S. Adachi, R. R. Gil, H. Yang, e M. J. Basile. "Bioactive depsides and anthocyanins from jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*) ." *Journal of Natural Products* 69 (2006): 1228-1230.
- [6] Abe, L. T., F. M. Lajolo, e M. I. Genovese. "Potencial dietary sources of ellagic acid and other antioxidants among fruits consumed in Brazil: Jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba* (Vell.) Berg.)." *Journal of the Science of food and Agriculture* 92 (2012): 1679-1687.
- [7] TARLEY, César Ricardo Teixeira et al. *Polímeros biomiméticos em química analítica. Parte 1: preparo e aplicações de MIP (Molecularly Imprinted Polymers) em técnicas de extração e separação. Química Nova*, 2005.
- [8] Abdel-Rehim, M., V. Persson, Z. Altun, e L. Blomberg. "Evaluation of monolithic packed 96-tips and liquid chromatography–tandem mass spectrometry for extraction and quantification of pindolol and metoprolol in human plasma samples ." *Journal of Chromatography A* 1196-1197 (2008): 23-27.
- [9] Altun, Z., e M. Abdel-Rehin. "Study of the factors affecting the performance of microextraction by packed sorbent (MEPS) using liquid scintillation counter and liquid chromatography-tandem mass spectrometry." *Analytica Chimica Acta*, 2008: 116-123.
- [10] Briars, R., e L. Paniwnyk. *Industrial Crop Products* 42 (2013): 595-600.
- [11] Cantú, M. D., S. Hillebrandt, M. E. C. Queiroz, F. M. Lancas, e E. Carrilho. "Validation of non-aqueous capillary electrophoresis for simultaneous determination of four tricyclic antidepressants in pharmaceutical formulations and plasma samples." *Journal of Chromatography B* 799 (2004): 127-132.
- [12] Cheok, C. Y., N. I. Chin, Y. A. Yusof, R. A. Talib, e C. L. Law. *Industrial Crops and Products* 50 (2013): 1-7.
- [13] Dastmalchi, K., G. Flores, S.-B. Wu, C. H. Ma, e A. J. Dabo. "Edible *Myrciaria vexator* fruits: Bioactive phenolics for potential COPD therapy." *Bioorganic & Medical Chemistry* 20 (2012): 4549-4555.
- [14] Kent, J. M. "SNARIs, NaSSAs, and NaRIs: new agents for the treatment of depression." *Lancet* 355 (2000): 911-918.
- [15] Lenquiste, S. A., A. G. Batista, R. da Silva Marineli, N. R. V. Dragano, e M. R. Jr. Morostica. "Freeze-dried jaboticaba peel added to high-fat diet increases HDL -cholesterol and improves insulin resistance in obese rats." *Food Research International* 49 (2012): 153-160.
- [16] Liu, Y., S. Wei, e M. Liao. *Industrial Crops Products* 49 (2013): 837-843.
- [17] Rufino, M. S. M., R. E. Alves, F. A. N. Fernandes, e E. S. Brito. "Free radical scavenging behavior of ten exotic fruits from Brazil." *Food Research International* 44 (2011): 2072-2075.
- Sancho, R. A. S., e G. M. Pastore. "Evaluation of the effects of anthocyanins in type 2 diabetes." *Food Research International* 46 (2012): 378-386.
- [18] Santos, D. T., e M. A. A. Meireles. "Jaboticaba as a source of functional pigments." *Pharmacognosy Reviews* 3 (2009): 137-142.
- Santos, D. T., e M. A. A. Meireles. "Optimization of bioactive compounds extraction from jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*) skins assisted by high pressure CO<sub>2</sub> ." *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 12 (2011): 398-406.
- [19] Santos, D. T., P. C. Veggi, e M. A. A. Meireles. "Optimization and economic evaluation of pressurized liquid extraction of phenolic compounds from jaboticaba skins." *Journal of Food Engineering* 101 (2012): 23-31.

- [20] Santos, D. T., P. C. Veggi, e M. A. A. Meirelles. "Extraction of antioxidant compounds from jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*) skins: Yield, composition and economical evaluation." *Journal of Food Engineering* 101 (2010): 23-31.
- [21] Shirsath, S. R., S. H. Sonawane, e P. R. Gogate. *Chemical Engineering Processing Intensification* 53 (2013): 10-23.
- [22] Yang, Y., M. Wei, T. Huang, S. Lee, e S. Lin. *Industrial Crops Products* 43 (2013): 182-190.

Goiânia, 15 a 17 de Outubro de 2018

## AVALIAÇÃO DO EFEITO ANTIMICROBIANO DO HIDROGEL DE BARBATIMÃO 5% E DO CLOREXIDINE 1% COMO ALTERNATIVAS NA ANTISSEPSIA DO PERÍNEO DE ÉGUAS

**CRUZ**, Amanda Ferreira<sup>1</sup>; **SILVA**, Wanessa Patrícia Rodrigues<sup>2</sup>; **QUEIROZ**, Pedro Henrique Pereira de<sup>3</sup>; **ANDRADE**, Maria Auxiliadora<sup>4</sup>; **SILVA**, Luiz Antônio Franco da<sup>5</sup>

### RESUMO

A ciência tem considerado o apelo ambiental um dos pilares mais importantes em pesquisa e desenvolvimento. A antissepsia é realizada com produtos que geram resíduos contaminantes ao ambiente. Mas, a utilização de produtos fitoterápicos em alternativa aos antissépticos é viável visto que trata-se de um produto orgânico e não poluente ao ambiente. O barbatimão é uma planta nativa do cerrado brasileiro. Possui propriedades cicatrizante, anti-inflamatória e antimicrobiana. Como a contaminação da região perineal da égua pode resultar em complicações pós-operatórias de grande vulto, esse trabalho objetivou avaliar a ação antimicrobiana do extrato de barbatimão a 10% como antisséptico da vulva de éguas. Mediante aprovação da CEUA/UFG, protocolo nº 034/17, empregaram-se cinco éguas híginas e não prenhas durante o experimento. Colheram-se, antes de se proceder a aplicação do fitoterápico, dois suabes, desde a comissura dorsal até a porção final dos dois lábios vulvares. Seguidamente, aplicou-se cerca de 50 mL de solução de extrato glicólico de barbatimão a 10% embebida em gaze estéril, aguardando-se a secagem completa do composto. Após a aplicação, colheram-se mais dois suabes, conforme descrito anteriormente. Colocou-se cada suabe em tubo contendo solução salina a 0,85%. No laboratório, foram submetidos a diluições seriadas até  $10^{-2}$ . Realizou-se a contagem de colônias de enterobactérias e de mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis conforme descrito na Instrução Normativa nº 62, de 26 de Agosto de 2003, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Incubaram-se as placas a 37°C por 18-24 horas. A análise dos resultados foi feita conforme esta mesma Instrução Normativa. Verificou-se que houve inibição significativa de colônias de mesófilos aeróbios, sendo destaque  $9,4 \times 10^{-4}$  UFC/mL inibido para crescimento abaixo do valor de referência. Não houve crescimento significativo de enterobactérias previamente ao tratamento. Concluiu-se que o extrato de barbatimão a 10% possui ação antimicrobiana frente às bactérias presentes na vulva de éguas.

**Palavras-chave:** Antisséptico, equino, fitoterapia, genitália

<sup>1</sup> CRUZ, Amanda Ferreira. Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Veterinária e Zootecnia. amndfc@outlook.com

<sup>2</sup> SILVA, Wanessa Patrícia Rodrigues. Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Veterinária e Zootecnia. wrodrigues.vet@gmail.com

<sup>3</sup> QUEIROZ, Pedro Henrique Pereira de. Universidade Federal de Goiás (UFG). Escola de Veterinária e Zootecnia. pedrodequeiroz@gmail.com

<sup>4</sup> ANDRADE, Maria Auxiliadora. Universidade Federal de Goiás (UFG). Escola de Veterinária e Zootecnia. maa@ufg.br

<sup>5</sup> SILVA, Luiz Antônio Franco da. Universidade Federal de Goiás (UFG). Escola de Veterinária e Zootecnia. prof\_ufg.dmv@hotmail.com

## DESENVOLVIMENTO DE UM BIOPRODUTO FUNGICIDA ORIUNDO DO CERRADO COM POTENCIAL NA CULTURA DO ARROZ

**BORGES**, Amanda<sup>1</sup>; **ARMANDO**, Diego<sup>2</sup>; **KATO**, Lucília<sup>3</sup> **CARVALHO**, Jacqueline<sup>4</sup>; **SOUSA**, Kellen<sup>5</sup>

Universidade Federal de Goiás (UFG)- Instituto de Química  
e-mail: borgesamanda.as@gmail.com\_

O arroz (*Oryza sativa*) é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo, destacando-se como alimento principal para mais da metade da população mundial. Dentre as doenças que causam danos no arroz, a brusone é a que mais se destaca. Essa doença, cujo agente causal é o fungo *Magnaporthe oryzae* é umas das pragas mais disseminadas em todas as regiões do mundo em que o arroz é cultivado. Em estudos já realizados em busca de metabólitos secundários atuantes no controle da brusone, cujos resultados de inibição de EN07 (*Waitea circinata*) observaram que o isolado micorrízico proveniente de uma orquídea do cerrado, foi eficiente para inibir, in vitro, o desenvolvimento de *M.oryzae* e o seu extrato bruto demonstrou antagonismo in vitro e in vivo para *M.oryzae*. Levando em consideração os danos causados por este fungo, este projeto teve como objetivo obter um bioproduto capaz de controlar a brusone com o estudo químico dos extratos de micorriza e uso da micorriza e do seu extrato para mancha de grãos de arroz (estudo em colaboração).

A obtenção da massa micelial foi realizada a partir de discos de micélio do fungo em estudo (*Waitea circinata*), que forneceram dois extratos (acetato e metanólico). Utilizando esses extratos, realizou-se o estudo químico por meio de técnicas cromatográficas em busca de metabólitos secundários. As frações que apresentaram-se puras, foram analisadas por técnicas de Ressonância Magnética Nuclear. No entanto a maioria das frações analisadas obtiveram pouca massa, não foi possível ter resultados conclusivos para essas amostras, além das análises feitas por técnicas cromatográficas. O produto final não foi alcançado, pois verificou-se que há uma variabilidade tanto no crescimento do fungo para a obtenção do extrato na produção de metabólitos, dificultando a padronização para identificação.

Palavras chaves: Metabólitos secundários; brusone; *Waitea circinata*

<sup>1</sup>Orientanda do PIBIC- Instituto de Química / UFG – e-mail: borgesamanda.as@gmail.com

<sup>2</sup>Co-orientando- Instituto de Química/ UFG - e-mail:diego.armandoiq@gmail.com

<sup>3</sup>Orientadora- Instituto de Química/ UFG – e-mail: lucíliakato@gmail.com

<sup>4</sup>Colaboração- Instituto de Ciências Biológicas/ e-mail: jaquelinecamposcarvalho@gmail.com

<sup>5</sup>Colaboração- Instituto de Ciências Biológicas/ UFG- e-mail: Bio.kcisbr@gmail.com

## DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÃO COM TIMOL E EUGENOL DESENVOLVIDA PARA CONTROLE DE *Rhipicephalus microplus*

**PEREIRA**, Ana Luísa de Oliveira Araújo; **DE PAULA**, Luíza Gabriella Ferreira; **BRITO**, Letícia Coelho Miranda; **MONTEIRO**, Caio Márcio de Oliveira.

*Rhipicephalus microplus*, o carrapato do boi, é responsável por prejuízos de 3,24 bilhões de dólares/ano no Brasil, e parte dos carrapaticidas disponíveis no mercado apresentam baixa eficácia devido a resistência, evidenciando a necessidade de desenvolvimento de novos carrapaticidas. Assim, este trabalho visou desenvolver formulações a partir da associação entre timol e eugenol e avaliar, com testes *in vitro*, sua eficácia sobre larvas deste. As larvas de *R. microplus* foram obtidas através da postura de fêmeas ingurgitadas coletadas de bovinos do rebanho-escola da EVZ/UFG. Foram desenvolvidas duas formulações com timol + eugenol nas concentrações de 5.0 e 10.0 mg/mL, utilizando os veículos glicerina (1%) + dimetilsulfóxido (3%) + Carboximetilcelulose (0,1%). Cada uma das duas formulações preparadas foi dividida em dois frascos âmbar, um acondicionado em temperatura ambiente protegido da luz e outro em temperatura de refrigeração (6°C). Para avaliação da eficácia das duas formulações, mantidas em duas condições de acondicionamento, foi feito o teste de pacote de larvas modificado. Nesse teste, aproximadamente 100 larvas foram colocadas no centro de papel de filtro (6 x 6 cm) e, em seguida, o papel foi dobrado ao meio com as extremidades vedadas e acondicionado em câmara climatizada. Assim, foram formados quatro grupos tratados, cada um com uma formulação, mantida em uma condição de temperatura. Também foi formado um grupo controle utilizando apenas os veículos. Esses testes foram realizados a cada 30 dias, durante quatro meses, para avaliar a estabilidade das formulações. Durante todo período o percentual de mortalidade nos tratamentos foi superior a 85% para todas as formulações mantidas em ambas condições de armazenamento, evidenciando que, durante cinco meses, não houve queda na eficácia. No grupo controle não foi observada mortalidade. Conclui-se que as formulações elaboradas tiveram atividade sobre larvas de *R. microplus* e mantiveram-se estáveis durante 4 meses.

Palavras-chave: controle de carrapatos, monoterpeneo, fenipropanoide.

## DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE FORMULAÇÕES LÍQUIDAS E SEMISSÓLIDAS BASEADAS EM MICELAS POLIMÉRICAS CONTENDO DEET.

**RIBEIRO**, André. **SOUZA**, Bruno. **TAVEIRA**, Stephânia.

Justificativa: O N,N-diethyl-3-methylbenzamide (DEET) é uma substância que atua como um repelente de insetos. Apesar de sua eficácia comprovada, existem várias limitações quanto ao seu uso, como elevada lipofilicidade, toxicidade e duração do efeito de repelência. A lipofilicidade do DEET resulta na adição de solventes orgânicos nas formulações para sua solubilização, o que leva a sua maior permeação cutânea e efeitos tóxicos. Torna-se necessário o desenvolvimento de novas formulações, tanto para aumentar a segurança no uso, quanto para melhorar a sua efetividade. Objetivo: O objetivo deste trabalho consiste em desenvolver um método analítico, por cromatografia a líquido de alta eficiência (CLAE), para quantificação do repelente DEET nas formulações, sem interferentes das camadas da pele, além de desenvolver sistemas micelares, visando o desenvolvimento de formulações repelentes mais seguras e eficazes. Materiais e métodos: Foi desenvolvida e validada uma metodologia analítica (CLAE-UV) quanto a linearidade, precisão, exatidão, seletividade e limite de quantificação. Foram obtidas micelas poliméricas contendo poloxamer 407 e DEET, em diferentes proporções e estudo preliminares de estabilidade foram realizados. Para tanto, as amostras foram centrifugadas a 3.000 rpm por 30 min, como preconizado no Guia de Estabilidade de Produtos cosméticos da ANVISA. Resultados: o método analítico mostrou-se linear ( $y=124802x - 61432$ ,  $r^2 = 0,9997$ ), preciso, exato, com limite de quantificação de 190 ng/mL e sem interferentes das camadas da pele e das formulações. Diferentes formulações foram obtidas, com alta carga de ativo (15 e 20%, p/v). As formulações demonstraram-se estáveis após centrifugação. A adição do DEET, alterou significativamente a transição sol-gel, a opacidade e viscosidade das formulações, demonstrando que possivelmente foram obtidos sistemas mistos de micelas e gotículas contendo o ativo. Conclusão: Os resultados obtidos demonstram que as formulações desenvolvidas podem ser promissoras para veiculação do DEET. Porém, mais estudos para caracterização das formulações se fazem necessários.

Palavras-chave: Repelente de inseto, DEET, método analítico, micelas poliméricas.

**RIBEIRO**, André. Universidade Federal de Goiás (UFG), Faculdade de Farmácia. andreluiz.algr@outlook.com.

**SOUZA**, Bruno. Universidade Federal de Goiás (UFG), Faculdade de Farmácia. bru.santossouza@gmail.com.

**TAVEIRA**, Stephânia. Universidade Federal de Goiás (UFG), Faculdade de Farmácia. stephaniafleury@gmail.com.

## DESENVOLVIMENTO DE UMA NOVA CONFIGURAÇÃO PARA UM SENSOR PORTÁTIL E EM PLATAFORMA DE PAPEL PARA DETECÇÃO DE GLICOSE EM AMOSTRAS SINTÉTICAS UTILIZANDO DETECÇÃO COLORIMÉTRICA

**ESTEVES**, Ariane Rezende Evangelista<sup>1</sup>; **GABRIEL**, Ellen Flávia Moreira<sup>2</sup>;  
**COLTRO**, Wendell Karlos Tomazelli<sup>3</sup>; **LOPES**, Flávio Marques<sup>4</sup>

<sup>1</sup>**ESTEVES**, Ariane Rezende Evangelista. Universidade Federal de Goiás (UFG), Faculdade de Farmácia. arianeerezende@gmail.com

<sup>2</sup>**GABRIEL**, Ellen Flávia Moreira. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Química. ellenflavia.moreira@gmail.com

<sup>3</sup>**COLTRO**, Wendell Karlos Tomazelli. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Química. wendellcoltro@gmail.com

<sup>4</sup>**LOPES**, Flávio Marques. Universidade Federal de Goiás (UFG), Faculdade de Farmácia. flaviomarques.ufg@gmail.com

**Justificativa:** A glicose é um dos compostos biológicos mais investigados. O interesse em torno deste analito se deve a uma doença crônica que é a diabetes mellitus. Sensores colorimétricos, também conhecidos como dispositivos microfluídicos a base de papel ( $\mu$ PAD, do inglês *microfluidic paper-based analytical device*), associam vantagens tais como baixo custo e portabilidade e vêm sendo empregados como método alternativo com aplicação clínica. **Objetivos:** Desenvolver um sensor em uma nova configuração de  $\mu$ PAD que permita a manipulação de soluções sem a necessidade de equipamentos específicos tornando esse dispositivo acessível ao paciente. **Metodologia:** Os  $\mu$ PADs foram fabricados de acordo com a metodologia de impressão à cera. A configuração do dispositivo consiste em uma zona de detecção e uma controle interligadas por um canal microfluídico, o qual no ponto de aplicação da amostra é redesenhado em um corte em “V”. Para o ensaio da glicose, 0,8  $\mu$ L do agente cromógeno foi adicionado na zona de detecção. Após 10 min, foi adicionada 1,0  $\mu$ L da mistura enzimática de glicose oxidase e peroxidase. Em seguida, a solução de glicose foi adicionada em uma superfície plana e o dispositivo foi colocado em contato. Posteriormente, as imagens foram capturadas utilizando-se um scanner. **Resultados:** O desvio padrão relativo encontrado foi de 2%. O sensor apresentou um comportamento linear para a faixa de concentração de glicose entre 0,0 e 1,0 mM. A sensibilidade analítica e o limite de detecção encontrados foram de 72 UA/mM e 25  $\mu$ M, respectivamente. Foi analisada a viabilidade em análises clínicas através de testes usando amostras sintéticas de soro e lágrima, no qual o valor de recuperação variou de 86 a 112%. **Conclusão:** O sensor desenvolvido demonstrou potencialidade para quantificação de glicose e pelo fato de não necessitar instrumentos laboratoriais para fazer a adição de amostra, a manipulação do dispositivo se torna mais simples.

**Palavras-chave:** detecção colorimétrica, glicose, sensor portátil,  $\mu$ PAD.

## DETECÇÃO COLORIMÉTRICA E ELETROQUÍMICA DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO EM AMOSTRAS DE LEITE UTILIZANDO DISPOSITIVOS ANALÍTICOS FABRICADOS EM PAPEL

**GUINATI**, Bárbara Guerra de Souza; **ROCHA**, Danielly Santos; **CARDOSO**, Thiago Miguel Garcia; **COLTRO**, Wendell Karlos Tomazelli

A adição de peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) no leite tem como objetivo eliminar microrganismos, entretanto, no Brasil o uso de substâncias químicas no leite é proibido segundo Regulamento do Ministério da Agricultura. Tendo em vista que o método convencional para a detecção de  $H_2O_2$  requer instrumentação, inviabiliza a realização de análises em campo, dessa forma, buscou-se um método alternativo utilizando dispositivos analíticos a base de papel (PADs), pois são de fácil fabricação e manuseio, e além de utilizar baixo volume de amostra, requer recursos mínimos para utilização no *point-of-care*.

Os PADs foram fabricados utilizando a técnica de impressão a cera em que a geometria escolhida foi a de spot test e as análises foram realizadas utilizando uma mistura de 2-4-aminoantipirina (4-AAP) e 3,5-dicloro-2-hidroxibenzeno sulfonato (DHBS) na presença de peroxidase para catalisar a reação. Para a detecção eletroquímica utilizou-se eletrodos de carbono comerciais Dropsens<sup>®</sup> que foram modificados com Azul da Prússia via eletrodeposição. Os dispositivos mostraram grande potencial na detecção  $H_2O_2$  em amostras de leite apresentando LDs de 40  $\mu M$  e 8,8  $\mu M$  para a detecção colorimétrica e eletroquímica, respectivamente. Foram estudados também, o efeito da matriz, para ambas as técnicas.

Tendo em vista a boa performance de ambas as técnicas, desenvolveu-se um dispositivo teste acoplado-as. Este dispositivo mostrou-se bastante promissor no que diz respeito à detecção simultânea. Tem-se como perspectiva a fabricação dos eletrodos utilizados na detecção eletroquímica em substrato de papel, de forma a reduzir ainda mais o custo da análise e além disso estão sendo realizados estudos de interferentes, como por exemplo, o hipoclorito.

Palavras-chave: Adulteração de leite, Eletroquímica, Colorimetria, Dispositivos Analíticos Fabricados em Papel

## APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE TERMOEXTRUSÃO PARA O PREPARO DE PROLIPOSSOMAS CONTENDO LOPINAVIR

**CARVALHO**, Danilo Monteiro; **KASBAUM**, Fritz Eduardo; **ALONSO**, Ellen Cristine Pineze; **LIMA**, Lorena Chaves da Silva; **MARRETO**, Ricardo Neves.

### Resumo

**Justificativa:** A termoextrusão é uma técnica extensivamente utilizada para o preparo de dispersões sólidas contendo misturas de polímeros e fármacos pouco solúveis. A inclusão de lipídeos nessas misturas pode maximizar o ganho de solubilidade e modificar o comportamento *in vivo* dos sistemas proporcionando, por exemplo, a absorção linfática dos fármacos. **Objetivo:** Empregar a técnica de *film casting* como ferramenta de preformulação e desenvolver prolipossomas por termoextrusão. **Metodologia:** Sistemas constituídos por diferentes proporções de polímeros termoplásticos, plastificantes, fosfolipídeos e sais biliares foram avaliados quanto à sua miscibilidade e capacidade de formação de dispersões monofásicas, permitindo assim a seleção de componentes e seu processamento posterior pela técnica de termoextrusão. Os prolipossomas obtidos foram adicionados em água destilada para a formação das vesículas lipossomais. Microscopia ótica com captura de imagem foi empregada para visualizar os lipossomas. **Resultados:** O filme quaternário obtido a partir da mistura de Plasdone™ S630, polietilenoglicol 400, lipoid S100 e taurodeoxicolato de sódio apresentou translucidez e homogeneidade bastante superiores em relação aos demais. Essa composição foi termoextrusada com rendimento adequado, dando origem a extrusados com aspecto visual relativamente uniforme. Vesículas da ordem de aproximadamente 3µm foram observadas nas dispersões aquosas reconstituídas. **Conclusão:** O film casting se mostrou eficiente como ferramenta de preformulação, contribuindo para o entendimento das interações entre diferentes componentes e para a escolha racional da formulação. A extrusabilidade da formulação selecionada se mostrou satisfatória, e os extrusados obtidos deram origem a lipossomas sob condições moderadas de agitação, sendo identificada a presença de vesículas lipossomais em tamanho micrométrico.

**Palavras-chave:** *Sistemas híbridos, Miscibilidade, Film-casting e Termoextrusão.*

## ESTUDO COMPARATIVO DE COBERTURAS QUE VISAM A DIMINUIÇÃO TERMOACÚSTICA DAS EDIFICAÇÕES EM GOIÂNIA

**SOUSA**, Felipe Batista de<sup>1</sup>; **KALLAS**, Luana Miranda Esper.<sup>2</sup>

Novas tecnologias para diminuição da temperatura e ruídos no ambiente existem já algum tempo, e as coberturas verdes há alguns séculos, no entanto, são contestadas, pelo custo x benefício elevado, aplicação/manutenção. Estudos propõem que as coberturas verdes, sejam uma infraestrutura para ajudar na drenagem urbana, entre outros benefícios, mas as desvantagens se sobressaem, como Sustentarqui (2014) coloca a manutenção da cobertura verde e o investimento inicial podem ser altos, além das restrições da estrutura e a necessidade de mão de obra especializada para execução e evitar infiltrações, incluindo-se o desconhecimento sobre a técnica, o que a torna pouco utilizada. Dessa forma, este estudo diz respeito do comportamento dos telhados verdes visando comparar a cobertura verde com medições de temperatura e umidade entre dois estudos já realizados, um no Rio Grande do Sul e outro, em São Paulo e recomendar 6 (seis) protótipos para estudos futuros em Goiânia. O método aplicado foi de estudar o referencial teórico; Comparar os protótipos de coberturas em território brasileiro, com respectiva análise; aplicação de questionário de opinião sem identificação do entrevistado para saber sobre o uso do telhado verde em projetos acadêmicos; proposição de protótipos selecionando tipos de cobertura que em hipótese diminuem a temperatura e ruídos no ambiente; comparação de custo dos protótipos (valor de mercado goiano) e recomendações para dimensões dos protótipos para continuação desse estudo. Como resultados foi possível constatar as vantagens e eficiência termoacústica dos telhados verdes por comparação, como diminuição da temperatura e ruídos, mas para cidades dos estados de SP e RS, lugares de clima ameno. Dessa forma, conclui-se que estudos como esses necessitam serem realizados em Goiânia, para se avaliar a comprovação de qual cobertura realmente se comporta melhor para Goiânia, para diminuição termoacústica.

**Palavras-chave:** Telhado verde; cobertura verde; custo x benefícios; Brasil; Goiânia.

SUSTENTARQUI. Vantagens e desvantagens de um telhado verde. Rio de Janeiro 12/02/2014. Disponível em: <<http://sustentarqui.com.br/dicas/vantagens-e-desvantagens-de-um-telhado-verde>>; Acesso em: 19 .abr.2017.

<sup>1</sup> **SOUSA**, Felipe Batista de; Universidade Federal de Goiás (UFG), Faculdade de Artes Visuais. felipebatistadesousa@gmail.com

<sup>2</sup> **KALLAS**, Luana Miranda Esper; Universidade Federal de Goiás (UFG); Faculdade de Artes Visuais; mirandakallas@gmail.com

**DESENVOLVIMENTO DE UM MÉTODO RÁPIDO PARA DETERMINAÇÃO DO  
USO DE DROGAS SINTÉTICAS POR ESPECTROMETRIA DE MASSAS  
AMBIENTE****ARAÚJO**, Giovanna Lopes; **PEREIRA**, Igor; **SILVA**, Lidya Cardozo; **VAZ**, Boniek  
Gontijo

Faz-se necessário novas abordagens analíticas que produzam respostas rápidas e específicas para identificação de designer drugs. A aplicação de técnicas que não necessitam de etapas de preparo de amostras ou separação, são de grande valia. A *Probe eletrospray Ionization* (PESI) é uma técnica de ionização ambiente, apropriada para análises diretas e rápidas, que preconizam mínimo preparo de amostra ou etapas de separação. De modo a contornar a baixa sensibilidade e a faixa dinâmica estreita da técnica, o trabalho uni abordagens de microextração ao PESI. É eletrodepositada uma fase extratora, o polipirrol, no probe, fio metálico do PESI. O Probe recoberto com polipirrol foi avaliado na identificação e quantificação das anfetaminas, 3,4-metilenedioxianfetamina (MDA) e 3,4-metilenodiox-N-metilanfetamina (MDMA), em urina. A eletrodeposição do polipirrol na haste é realizada através de um potenciostato com a solução do monômero pirrol. A urina sintética foi testada em pH 5,0, 7,0 e 8,1, dopada com o padrão das drogas. A amostragem é feita pelo contato da fibra com a solução da amostra. Posteriormente posicionada em frente ao sistema de *Mass Spectrometry* (MS). As curvas de calibração foram construídas com concentrações entre 100-2000  $\mu\text{g L}^{-1}$ . O número de ciclos de eletrodeposição do polipirrol na haste, o tempo de extração e o pH da amostra foram otimizados, obtendo maior eficiência com 7 ciclos, 40 minutos de extração e pH ajustado para 8,1. As curvas de calibração para ambas as drogas e apresentaram  $R^2 > 0,99$ . Os limites de detecção (LOD) e quantificação (LOQ) obtidos para o MDA foram 19,88 e 66,25  $\mu\text{g L}^{-1}$ , respectivamente, e para o MDMA, 13,94 e 46,45  $\mu\text{g L}^{-1}$ , respectivamente. Com o trabalho foi possível otimizar os parâmetros para a melhor eficiência de extração. Assim como, identificar e quantificar as drogas. Ainda é necessário finalizar a validação do método e realizar a análise em amostras reais.

Palavras-Chave: Espectrometria de massas ambiente, PESI-MS e Anfetaminas

**ARAÚJO**, Giovanna Lopes. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Química. giovanna10lopes@hotmail.com

**PEREIRA**, Igor. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Química. igoraghape@hotmail.com

**SILVA**, Lidya Cardozo. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Química. lidya.cardoso@hotmail.com

**VAZ**, Boniek Gontijo. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Química. boniek@gmail.com

## AVALIAÇÃO DO TRATAMENTO DOS EFLUENTES DE INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIAS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO POR ADSORÇÃO

**ROCHA**, Gustavo Henrique Amaral Monteiro. **ASSUNÇÃO**, Simone Gonçalves Sales.

As indústrias alimentícias são emissoras de efluentes com alto teor de componentes cromóforos e matérias orgânicas, que provocam em corpos hídricos a eutrofização e mortandade da fauna e flora aquáticas. Diversas tecnologias se dispõem para o tratamento adequado de efluentes, mas massivamente são processos onerosos e desintegrados a realidade de indústrias de médio e pequeno porte. Portanto, este estudo avalia alternativas eficientes e de baixo custo para o tratamento de efluentes oriundos destas indústrias. Após analisar literaturas disponíveis sobre as alternativas para os tratamentos de efluentes, mapeou-se indústrias potenciais para aplicação de testes com as propostas, e após definidas, validou-se a aplicação das alternativas. Deste modo, processos de adsorção foram mais bem avaliados, dado que em análise qualitativas e quantitativas identificou-se que adsorventes de baixo custo proveniente do rejeito da construção civil, telhas cerâmicas, em condições ácidas, permitem reduzir a carga cromófora de um efluente industrial, de forma que seja possível a aplicação da água de reúso, acarretando economia e sustentabilidade aos processos.

**Palavras-chave:** água de reúso; corantes alimentícios; rejeito de construção civil

**ROCHA**, Gustavo Henrique Amaral Monteiro. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Química. [rocha.gham@outlook.com](mailto:rocha.gham@outlook.com)  
**ASSUNÇÃO**, Simone Gonçalves Souza. Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Agronomia. [si.salesassun@gmail.com](mailto:si.salesassun@gmail.com)

Trabalho revisado pela Orientadora, Professora Simone Gonçalves Sales Assunção.

## ECOCLIMATE: ATUALIZANDO E AMPLIANDO BANCOS DE DADOS CLIMÁTICOS APLICADOS À MACROECOLOGIA, BIOGEOGRAFIA E CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES

<sup>i</sup> **ANDRADE**, João Victor Cabral de; <sup>ii</sup> **LIMA-RIBEIRO**, Matheus de Souza

**Resumo:** Instrumentos computacionais vêm se mostrando um fator de importância e inovação no que diz respeito a ferramentas de Simulações Climáticas. Estas simulações são geradas a partir de Modelos de Circulação Geral (General Circulation Models – GCMs), que podem ser obtidas através de gateways (portões eletrônicos) que disponibilizam estes dados. Através de intensas simulações a partir destes modelos é possível, então, obter condições climáticas para o presente, passado e até mesmo parâmetros para o futuro. No que se faz relativo a aplicações destes modelos em análises macroecológicas e biogeográficas, nota-se que as metodologias e critérios utilizados não são tão familiares e comuns para este público. Tendo este cenário em mente, o ecoClimate vem como uma ferramenta pública e gratuita, utilizada por pesquisadores no mundo todo como uma matriz de dados de variações climáticas obtidas através de diversos modelos de circulação geral, para serem utilizados em trabalhos, artigos, pesquisas e fins relacionados. Os dados disponibilizados nesta plataforma são pré-selecionados e submetidos a diversos processamentos, de modo que seja por fim obtido um modelo visualmente mais atrativo, todos nas medidas estabelecidas. O objetivo deste trabalho consiste em ampliar o banco de dados do ecoClimate, inserindo novas camadas pré-processadas de dados já existentes na versão anterior, assim como implementação de modelos inéditos. Antes de sua ampliação, a plataforma contava com 9 modelos de CGMs, que apresentavam dados de 10 variações de tempo para cada modelo. Após sua ampliação, o ecoClimate conta com 17 Modelos de Circulação Geral, também divididos em 10 variações do tempo.

**Palavras Chave:** Banco de dados climáticos, Modelo de Circulação Global, Dados climáticos

<sup>i</sup> **ANDRADE**, João Victor Cabral de, Universidade Federal de Goiás (UFG), Regional Jataí, Unid. Acad. Esp./Ciências Biológicas. cjoao.andrade@gmail.com

<sup>ii</sup> **LIMA-RIBEIRO**, Matheus Souza, Universidade Federal de Goiás (UFG), Regional Jataí, Unid. Acad. Esp./Ciências Biológicas. mslima.ribeiro@gmail.com

## EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE POLISSACARÍDEOS DE PLANTAS DO CERRADO PARA PRODUÇÃO DE MATERIAIS RETICULADOS MICRO OU NANOMÉTRICOS

**BARRA**, Juliana Bueno; **DI MEDEIROS**, Maria Carolina Bezerra; **LIÃO**, Luciano Morais.

Polissacarídeos provenientes de gomas extraídas da biota destacam-se quanto suas aplicabilidades industriais e estas dependem de suas características físico-químicas e estruturação molecular. Deste modo, neste estudo teve-se como objetivo avaliar a goma de tamboril quanto à sua composição química e desenvolver materiais nanoestruturados. Polissacarídeos de tamboril foram extraídos em meio alcalino, liofilizados e caracterizados através de análises de RMN <sup>13</sup>C e HSQC. Foram sintetizadas nanopartículas de tamboril contendo anti-inflamatório cetoprofeno encapsulado pelo método de nanoprecipitação. O experimento de RMN HSQC do polissacarídeo apresentou correlações C/H a uma ligação correspondentes às unidades de Araf ( $\delta$  112,5/5,27; 110,9/5,10 e 110,7/5,22), Galp ( $\delta$  106,0/4,49) e Galp 3-O- e 6-O-substituídas ( $\delta$  104,7/5,11 e 103,9/4,81) e ao terminal não redutor de Rhap ( $\delta$  102,7/5,05). Os dados sugerem uma estrutura altamente ramificada sendo a galactose o constituinte da cadeia principal. As nanoestruturas foram caracterizadas e apresentaram tamanho médio de 200 nm com eficiência de encapsulação de 60%. Os resultados demonstram que a tecnologia, embora simples, se apresentou bastante promissora e eficaz sobressaltando a inovação no que diz respeito a uma espécie do Cerrado.

FISHMAN, M. L. et al. Physico-chemical characterization of alkaline soluble polysaccharides from sugar beet pulp. **Food Hydrocolloids**, v. 23, n. 6, p. 1554–1562, 2009.

MORA-HUERTAS, C. E.; FESSI, H.; ELAISSARI, A. Polymer-based nanocapsules for drug delivery. **International Journal of Pharmaceutics**, v. 385, n. 1–2, p. 113–142, 2010.

**Palavras-chave:** RMN, polissacarídeos, materiais.

**BARRA**, Juliana Bueno. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Química. buenobarra@gmail.com; **DI MEDEIROS**, Maria Carolina Bezerra. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Química. caroldimeiros@gmail.com; **LIÃO**, Luciano Morais. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Química. lucianolião@ufg.br.

## BANCADA DE TESTES PARA GRUPOS MOTOPROPULSORES DE AERONAVES RÁDIO CONTROLADAS

Júlio E. de Matos Júnior<sup>1</sup>, Felipe P. Mariano<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação  
Universidade Federal de Goiás – Goiânia  
e-mail: juliodematosjr@gmail.com, fpmariano@ufg.br

**Resumo.** *Este relatório apresenta o projeto de uma bancada de testes para grupos motopropulsores (GMP's) de aeronaves rádio controladas (VANT's) que atende às necessidades da equipe de aerodesgin da Universidade Federal de Goiás (UFG) – Aerodactyl. O principal objetivo da bancada é o fornecimento da força de empuxo gerada pelo grupo motopropulsor quando configurado com diferentes hélices, além disso, a bancada comporta todos os equipamentos, instrumentos e componentes necessários para o funcionamento do GMP e de aquisição de dados, e foi fabricada em sua maior parte nas dependências dos laboratórios da Escola de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Computação (EMC). Ao longo deste relatório serão apresentados os desenhos de layout da bancada, os equipamentos, instrumentos, componentes utilizados e os resultados dos testes realizados, utilizando-se o motor OS 61 FX da equipe Aerodactyl. A bancada se mostrou confiável e segura durante os testes, de fácil instrumentação no que diz respeito à obtenção dos dados de empuxo, possível de ser instrumentada para obtenção de dados de rotação, torque e temperatura para futuros trabalhos, além de ser possível utilizá-la para outros modelos de motores, por exemplo, motores elétricos de drones.*

**Palavras-chave:** *Bancada de testes, instrumentos, GMP's, VANT's, Aerodesign.*

## VALIDAÇÃO DE DNA BARCODING PARA *ARAPAIMA GIGAS* (PIRARUCU): SUBSÍDIO PARA SEGURANÇA ALIMENTAR E CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE

**SANTOS**, Laís Souza; **TARGUETA**, Cíntia Pelegrineti; **TELLES**, Mariana Pires de Campos

O *Arapaima gigas* (pirarucu) é o maior peixe de água doce do mundo, sua exploração ocorre desde o século XVIII na bacia Amazônica e atualmente seu pescado e transporte são proibidos pela portaria nº 14-N de 15 de fevereiro de 1993. A autenticação de pescados é fundamental para monitorar o comércio ilegal de espécies protegidas e fraudes, mas há dificuldades para o reconhecimento exato da espécie, pois o comércio é realizado normalmente na forma salgada, congelada ou em filetes, gerando necessidade de um reconhecimento a nível molecular para contribuir com a perícia alimentar e conservação. Nesse cenário, o objetivo do trabalho foi padronizar um marcador de DNA barcode para identificação da espécie *Arapaima gigas*. Foram utilizados 33 indivíduos da espécie para amplificação por PCR com *primers* universais para região COI. Realizou-se o sequenciamento e comparação das sequências na plataforma BOLD Systems. Para avaliação num contexto filogenético, foram realizadas análises de parcimônia, bayesiana e o cálculo da distância genética entre gêneros próximos do pirarucu. Por meio da comparação na plataforma BOLD Systems, foi verificado a similaridade de 99,84% entre os indivíduos, corroborando com a alta probabilidade de que os indivíduos avaliados são da espécie estudada. As análises filogenéticas indicam que os indivíduos avaliados nesse estudo pertencem ao mesmo clado das sequências depositados como *A. gigas* no banco de dados. A distância genética média entre os indivíduos em relação às sequências do BOLD Systems foi de 0,017 e, a distância dos indivíduos em relação às sequências do banco de dados, considerando os gêneros mais próximos, foi de 0,20 para *Heterotis*, *Anguilla anguilla* e *Muraenesox cinereus*. Foi possível padronizar e validar a região do gene COI como marcador de DNA barcode eficiente para identificação molecular de amostras de *A. gigas*. A metodologia contribui para fiscalização, segurança alimentar e conservação da espécie.

Palavras-chaves: *Arapaima gigas*, COI, marcador molecular, conservação.

---

**SANTOS**, Laís Souza. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Ciências Biológicas, PRONEX/FAPEG/CNPqN° 06/2016, INCT\_EECBio (CNPq/ FAPEG). laisantos70@hotmail.com

**TARGUETA**, Cíntia Pelegrineti. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Ciências Biológicas, cincintia@hotmail.com

**TELLES**, Mariana Pires de Campos. Universidade Federal de Goiás (UFG) e Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC GO), Instituto de Ciências Biológicas, PRONEX/FAPEG/CNPqN° 06/2016, INCT\_EECBio (CNPq/ FAPEG). tellesmpc@gmail.com

## DESENVOLVIMENTO DE MONITORAMENTO ONLINE DA AQUISIÇÃO DE DADOS USANDO "SILICON PHOTOMULTIPLIERS"

**FERRO**, Laryssa de Freitas<sup>1</sup>; **GOMES**, Ricardo Avelino<sup>2</sup>.

Raios cósmicos são formados majoritariamente de prótons de origem cósmica, acelerados por campos eletromagnéticos durante sua jornada para a Terra, portanto uma fonte natural de partículas de alta energia. Na atmosfera essas partículas interagem e decaem formando um chuveiro cósmico de partículas dos quais a maioria são múons. Quando uma partícula carregada atravessa um material cintilador, ela pode transferir energia para um elétron da estrutura, sendo depois emitida na forma de fótons. As SiPM's (silicon photomultiplier) são fotodetectores compactos, um aparato que permite evoluir os métodos de detecção de partículas e o estudo dos raios cósmicos. No presente trabalho fizemos uso dessa tecnologia associada a uma placa discriminadora e cintiladores sólidos para montar um detector de múons de raios cósmicos operante e visando a análise de dados e monitoramento remoto. Conseqüentemente ao estudo dos componentes necessários, foi realizada a montagem do telescópio de múons e a verificação de ruídos. A seguir tomamos dados em diferentes configurações, apurando o regime de funcionamento das SiPM's e o fluxo de múons no Instituto de Física. Depois disso, trabalhamos no software para conversão dos dados da placa para análise e o monitoramento, visando a disponibilização online do monitoramento. Com os dados obtidos, temos o fluxo de múons em função da energia depositada, data, horário e geolocalização. Além disso temos acesso ao fluxo em mais de um canal de detecção, que permite por exemplo o teste de materiais atenuadores de fluxo. A configuração do detector torna possível uma vasta gama de configurações para detecção. O conhecimento do fenômeno físico, os códigos e lógica de programação necessários tornaram possível a montagem do detector. Relacionar essas áreas e processos é muito enriquecedor para a formação acadêmica, e ter o aparato funcional contribui para o patrimônio intelectual do Instituto de Física e da UFG.

**Palavras-chave:** Raios Cósmicos, Monitoramento remoto, Silicon Photomultipliers

1 **FERRO**, Laryssa de Freitas. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Física. laryssa.ferro@hotmail.com

2 **GOMES**, Ricardo Avelino. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Física. ragomes@ufg.com.br

## MUSEU DA ESCRAVIDÃO NEGRA EM GOIÁS: NOVAS INSERÇÕES<sup>1</sup>

**ALVES**, Leonardo Garcia de Freitas Chinelato. Universidade Federal de Goiás (UFG), Regional Catalão – Unidade Acadêmica Especial de Letras e Linguística/UAELL. [chinelatoleo@gmail.com](mailto:chinelatoleo@gmail.com);

**DE PAULA**, Maria Helena. Universidade Federal de Goiás (UFG), Regional Catalão – Unidade Acadêmica Especial de Letras e Linguística/UAELL. [mhp.ufgcatalao@gmail.com](mailto:mhp.ufgcatalao@gmail.com).

Este trabalho caracterizou-se como uma continuidade ao trabalho realizado pela pesquisa anteriormente feita denominada “Museu da Escravidão Negra em Goiás: contribuições”. Devido à grande quantidade de manuscritos relacionados ao tema e à necessidade de ampliar o acervo do Museu Virtual da Escravidão Negra em Goiás (MUVEN), em fase de protótipo de produto, fez-se necessário inserir novos documentos nesta plataforma virtual e aumentar o leque de pesquisa sobre o tema. Nosso *corpus* constituiu, inicialmente, de vinte manuscritos sobre a escravidão negra de africanos e/ou seus descendentes em Goiás. Em um primeiro momento, foi realizada uma leitura em cada documento para a compreensão do assunto abordado nos manuscritos. Após essa leitura, foi realizada a identificação dos tipos de documentos quanto a suas características, em conformidade com Bellotto (2002). Posteriormente a essa identificação, foram feitas revisões nas edições semidiplomáticas que pesquisadores do projeto realizaram, conforme lições publicadas em Megale e Toledo Neto (2005). Em sequência e com vistas à facilidade na hora da busca por documentos no acervo, foram elaboradas ementas para cada manuscrito, considerando Xavier (2012). Foram realizadas, também, melhorias nas imagens buscando uma melhor experiência ao usuário que utilize o *fac-símile* dos manuscritos selecionados. Estas novas inserções de documentos ao MUVEN nos permitiram alcançar os objetivos de ampliar a quantidade de arquivos e contribuir para a pesquisa sobre um tema de caráter interdisciplinar, posto que há possibilidade de outras áreas, como a Antropologia, Ciências Sociais e Economia, utilizá-lo em suas pesquisas e também poder auxiliar e contribuir com o desenvolvimento de trabalhos feitos por órgãos públicos de ensino e pesquisa, seja no âmbito nacional ou internacional.

**Palavras-chave:** MUVEN. Escravidão negra. Manuscritos goianos.

---

<sup>1</sup> Resumo revisado pela orientadora, Prof<sup>a</sup> Maria Helena de Paula.

**RESISTÊNCIA EM POPULAÇÕES DE *Corynespora cassiicola* AO FUNGICIDA  
TEBUCONZALE EMPREGADO NO MANEJOS DA FERRUGEM ASIÁTICA DA  
SOJA**

**SILVA**, Mariana Guimarães; **JESUS**, Jéssica Maria Israel de; **CARRER FILHO**, Renato; **CUNHA**, Marcos Gomes da.

O Brasil está entre os maiores produtores e exportadores de soja do mundo. A produção de soja atinge recordes a cada safra, apresentando grande importância à balança comercial brasileira. Mesmo com destaque no agronegócio do país, existem fatores responsáveis por quedas na produtividade que necessitam de atenção. Entre eles, podemos citar a mancha-alvo. Esta doença tem como agente causal o fungo *Corynespora cassiicola* que infecta a parte aérea e o sistema radicular da soja. A incidência da mancha alvo tem aumentado devido a menor sensibilidade do fungo aos fungicidas recomendados ao controle dos diversos patógenos que infectam a cultura. O objetivo do trabalho foi avaliar a sensibilidade de isolados de *C. cassiicola* de diferentes regiões produtivas do Brasil, coletados em safras posteriores ao surto de Ferrugem Asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) e comparados com a sensibilidade de isolados coletados anteriormente ao surto da ferrugem. Os isolados foram submetidos a crescimento em meio de Batata Dextrose Ágar (BDA) acrescido de diferentes dosagens de fungicida. Avaliou-se o crescimento micelial, pela média aritmética das duas medidas transversais do diâmetro das colônias, e a porcentagem de inibição de crescimento, ( $PIC = [(m\acute{e}dia\ do\ crescimento\ da\ testemunha - crescimento\ da\ dose\ avaliada) / m\acute{e}dia\ do\ crescimento\ da\ testemunha] * 100$ ), de cada tratamento. Análise de variância foi realizada com os valores do PIC de cada isolado nas doses. O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente ao acaso em esquema fatorial cruzado, sendo os tratamentos a combinação dos 47 níveis do fator isolado e dos 2 níveis do fator dose, totalizando 94 tratamentos. Os isolados avaliados apresentaram menor sensibilidade ao fungicida testado, quando comparado com isolados coletados antes da Ferrugem Asiática.

**PALAVRAS-CHAVE: Mancha-Alvo. *Glycine max*. Sensibilidade.**

**SILVA**, Mariana Guimarães. Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Agronomia. mariana1005g@gmail.com.

**JESUS**, Jéssica Maria Israel de. Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Agronomia. jessicamaryisrael@hotmail.com.

**CARRER FILHO**, Renato. Centro Universitário Uni-Anhanguera. carrerfilho@hotmail.com

**CUNHA**, Marcos Gomes da. Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Agronomia. mgcagro@gmail.com.

## AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA MECÂNICA DE PRÓTESES DE MÃO CONFECCIONADAS POR MANUFATURA ADITIVA

**BORGES**, Matheus da Silva <sup>i</sup>; **STOPPA**, Marcelo Henrique <sup>ii</sup>

Nos últimos anos, o uso da manufatura aditiva, também conhecida por impressão 3D, tem se destacado em grandes aplicações na área médica, mais especificamente na medicina de reabilitação. Este fato, proporcionou o avanço no desenvolvimento de próteses e órteses, sendo estas, fabricadas por uma fração do custo das próteses convencionais. A qualidade final dos objetos impressos é intrínseca a diversos fatores, como por exemplo: a variação nos parâmetros da impressora e de fabricação dos filamentos, condições ambientais e operacionais, bem como o tipo de material e impressora utilizados. Entretanto, características deste tipo de produto, especificamente a resistência a temperaturas elevadas, umidade e a anisotropia das peças impressas, são temas pouco abordados. Tendo em vista a importância de tais conceitos, este trabalho visa utilizar a impressão 3d, para confeccionar corpos de prova, conforme a norma americana ASTM D638, a qual apresenta um conjunto de regras gerais para a realização de ensaios mecânicos com materiais plásticos e que por meio de um ensaio de tração, foram testados, obtendo-se assim dados acerca da resistência, dureza e fragilidade dos materiais utilizados nas impressoras 3D. Posteriormente, os dados coletados nos ensaios, passaram por um processo de análise estatística, a fim de se verificar a correlação entre os parâmetros analisados e a resistência mecânica dos materiais, ABS e PLA, previamente testados. Este trabalho visa, não apenas verificar a qualidade dos produtos impressos levando em consideração a análise de fatores paramétricos e de confecção dos filamentos, mas tem também como principal papel, a aplicação dos conhecimentos obtidos acerca dos materiais utilizados na impressão 3D, para um ramo de grande importância desta tecnologia, a bioengenharia, tendo assim, como principal intuito, o de testar e averiguar a real qualidade das próteses oferecidas pela metodologia de baixo custo, desenvolvidas e construídas por meio das impressoras 3D.

**Palavras-chave:** Impressão 3d, Propriedades mecânicas, Próteses de mão.

<sup>i</sup> **BORGES**, Matheus da Silva. Universidade Federal de Goiás (UFG), Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia (IMtec). CNPQ. Borgesmatheus1201@gmail.com

<sup>ii</sup> **STOPPA**, Marcelo Henrique. Universidade Federal de Goiás (UFG), Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia (IMtec). CNPQ. mhstoppa@gmail.com

## APRISIONAMENTO DE PEPTÍDEOS E PEQUENAS PROTEÍNAS EM “PÉROLAS” DE PEJU-ALG

FERREIRA, Mayara Campos<sup>1</sup>; PAULA, Ladyslène Christhyns de<sup>2</sup>; FERNANDES, Kátia Flávia<sup>3</sup>

**Justificativa:** Peptídeos bioativos são encontrados em diversos alimentos e possuem alguma atividade reguladora para o organismo. O feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) possui peptídeos bioativos com atividade antioxidante e capazes de reduzir a pressão arterial (VITAL et al, 2014). Entretanto, os peptídeos bioativos do feijão são degradados no estômago e perdem suas atividades. Uma alternativa é encapsulá-los com algum material que não sofra danos no processo de digestão, como os polímeros (ALBUQUERQUE. et. al., 2016). Assim, a produção das pérolas de PEJU-ALG irá possibilitar a administração por via oral, sem a perda de função dessas biomoléculas ao passar pelo trato gastrointestinal. **Objetivos:** desenvolver pérolas feitas com PEJU-ALG capazes de encapsular peptídeos bioativos de *Phaseolus vulgaris* para protegê-los contra as condições do trato gastrointestinal. **Metodologia:** as pérolas foram preparadas utilizando-se a técnica "ionotropic gelation" e foram posteriormente submetidas a três diferentes métodos de desidratação: liofilização, acetona e secagem à temperatura ambiente. Foi feita a caracterização morfológica e determinação do diâmetro das pérolas em três momentos distintos - recém produzidas; desidratadas e reitumecidas. Também foi feita a quantificação de carboidratos que não foram incorporados pelas pérolas durante sua produção. Os peptídeos de feijão comum foram encapsulados solubilizando-os na blenda (mistura de PEJU-ALG) antes de gotejá-la na solução de carbonato de cálcio. **Resultados:** devido aos diferentes métodos de desidratação foram obtidas pérolas com características morfológicas distintas. As pérolas variaram em tamanho entre 0,3 e 2 mm, apresentaram formatos esférico ou de cristal e apresentaram características como duras, quebradiças, resistentes e moles. **Conclusão:** Foi desenvolvido um produto biotecnológico capaz de aprisionar pequenas biomoléculas, como os peptídeos bioativos de *Phaseolus vulgaris*, impedindo sua degradação durante a passagem pelo trato gastrointestinal, além de permitir a liberação direcionada.

### Referências

ALBUQUERQUE, Priscilla B.s. et al. Approaches in biotechnological applications of natural polymers. **Aims Molecular Science**, [s.l.], v. 3, n. 3, p.386-425, 2016. American Institute of Mathematical Sciences (AIMS).  
VITAL, Diego A. Luna et al. Peptides in common bean fractions inhibit human colorectal cancer cells. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 157, p.347-355, ago. 2014. Elsevier BV.

**Palavras-chave:** pérolas, aprisionamento, peptídeos.

<sup>1</sup> FERREIRA, Mayara Campos. Universidade Federal de Goiás (UFG). Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública. mayara.campos27@gmail.com

<sup>2</sup> PAULA, Ladyslène Christhyns de. Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Departamento de Engenharia de Alimentos. ladyslenedepaula@gmail.com

<sup>3</sup> FERNANDES, Kátia Flávia. Universidade Federal de Goiás (UFG). Instituto de Ciências Biológicas II. kfernandes.lqp@gmail.com

Goiânia, 15 a 17 de Outubro de 2018

## USO DE NOVAS TECNOLOGIAS PARA PROMOÇÃO DE RENDA E MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DE CAMPONESAS EM CATALÃO - GOIÁS

**ALMEIDA**, Monique Cardoso de<sup>1</sup>; **COSTA**, Carmem Lúcia<sup>2</sup>

A situação da camponesa no Brasil é singular e um misto de exploração econômica e machismo, típicos do patriarcado no modo de produção capitalista. Na tentativa de mudar esta realidade teve execução o projeto Capacitação e Organização Produtiva de Mulheres para melhoria da renda e qualidade de vida no campo em Goiás. Realizado em parceria com Movimento Camponês Popular (MCP), este projeto tinha como objetivo capacitar e organizar produtivamente as camponesas para conseguirem, a partir do seu trabalho no espaço produtivo, extrair renda no campo. Para alcançar esse objetivo foi criado o grupo de WhatsApp Cesta Camponesa, para nele comercializar os produtos das camponesas. Inicialmente o grupo apresentava excelentes resultados quanto à comercialização dos produtos. Dessa forma, essa pesquisa foi pensada a observar e analisar o uso da tecnologia de comunicação - Whatsapp - no processo de comercialização de produtos de origem camponesa em Catalão. Para isso buscou-se avaliar a tecnologia como instrumento agregador em projetos sociais, observar a evolução do processo de comercialização através da nova tecnologia de comunicação e avaliar as contribuições da nova tecnologia na consolidação do projeto em curso. Para tal realizou-se levantamento bibliográfico e consulta em sites, bem como, o acompanhamento permanente do referido grupo. Anteriormente ao início da pesquisa o WhatsApp apresentou-se útil e eficaz. As pessoas da cidade encomendavam os produtos disponíveis na semana, que tinham cada, um/a vendedor/a específico, e recebiam em casa ou iam buscar na sede do MCP. Além disso, se apresentou como canal de venda de produtos das camponesas, contribuindo assim para emancipação dessas. No entanto, pouco antes do início da pesquisa o grupo sofreu certo abandono por parte das camponesas. Nesse momento seus usuários lhe deram outra função, a de compartilhar informações. E apesar da insistência das camponesas em voltar com a rotina do grupo, não o conseguiram.

<sup>1</sup> **ALMEIDA**, Monique Cardoso de. Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão (UFG/RC), Unidade Acadêmica Especial de Geografia. monique.c\_almeida@yahoo.com.br

<sup>2</sup> **COSTA**, Carmem Lúcia. Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão (UFG/RC), Unidade Acadêmica Especial de Geografia. clgeo@gmail.com

**COMPARAÇÃO ENTRE FORMULAÇÕES GRANULARES DE *Metarhizium anisopliae* s.l. QUANTO A EFICÁCIA DE PRODUÇÃO DE CONÍDIOS EM SOLO**

**FRANCO**, Renato Felipe Ferreira; **SILVA**, Cárita de Souza Ribeiro; **FRANCO**, Artur de Oliveira; **MASCARIN**, Gabriel Moura; **MARRETO**, Ricardo Neves; **FERNANDES**, Éverton Kort Kamp.

O fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae* s.l. forma estruturas de resistência denominadas microescleródios (ME), promissoras para controlar artrópodes pragas que desenvolvem parte do seu ciclo no solo. O presente estudo comparou a eficácia de ME de *M. anisopliae* IP46, formulados em grânulos simples (GS) ou *pellets* (GP), quanto à viabilidade para aplicação em campo. *Pellets* são formulações que se diferenciam dos GS pelo processo de produção, densidade e uniformidade. O fungo IP46 foi cultivado em BDAY por 15 dias a 27°C UR>90% e os conídios produzidos foram suspensos em Tween com concentração ajustada para  $5 \times 10^7$  conídios/mL. Os ME foram cultivados em meio líquido com relação C:N 30:1, a 250rpm, por 4 dias. Os GS foram processados em tamis 0,5mm, com diferentes concentrações de biomassa, iniciando com a proporção de 1mL para cada 1g de celulose microcristalina (1:1) e aumentando para 2:1, 3:2 e 5:2. Para GP, foi utilizada a técnica de extrusão-esferonização, produzindo *pellets* de 0,5mm (1:1). Amostras de solo de pastagem foram coletadas de regiões cobertas ou não por vegetação, e divididas em grupos: terra esterilizada e não esterilizada. Grânulos foram distribuídos sobre o solo, e incubados por 10 dias a 27°C UR>90%. Foram preparadas suspensões, e uma alíquota foi inoculada em meio seletivo para fungos entomopatogênicos; as unidades formadoras de colônias e a produção de conídios foram avaliadas. Aproximadamente  $3 \times 10^8$  conídios/g foram produzidos, com viabilidade superior a 90%, e em solos esterilizados a produção foi menor em GP. O aumento da biomassa não alterou a produção em GS. A presença de vegetação atuou positivamente na produção de conídios. Não houve produção significativa de conídios em solo não esterilizado, sugerindo que a microbiota do solo influencia a germinação fúngica. A utilização de grânulos de ME se mostra promissora, entretanto é necessário incrementar a produção de conídios em grânulos aplicados ao solo.

**Palavras-chave:** Formulações multiparticuladas, *Metarhizium anisopliae*, Controle biológico, Microescleródios.

**FRANCO**, Renato Felipe Ferreira. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública. Suporte financeiro: CNPq, FAPEG. renato16felipe@gmail.com

**SILVA**, Cárita de Souza Ribeiro. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública. carita.ribeiro@gmail.com

**FRANCO**, Artur de Oliveira. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública. artur.oliveira97@hotmail.com

**MASCARIN**, Gabriel Moura. Embrapa Meio Ambiente. gmmascar@gmail.com

**MARRETO**, Ricardo Neves. Universidade Federal de Goiás (UFG), Faculdade de Farmácia. ricardomarreto@ufg.br

**FERNANDES**, Éverton Kort Kamp. Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública. evertonkort@yahoo.com.br