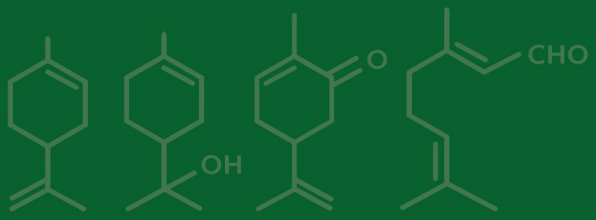
SBOE

11º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ÓLEOS ESSENCIAIS

20 ANOS

8 a 10 de Novembro de 2023

Instituto Agronômico - IAC · Campinas - SP



Conviver e compartilhar também é essencial

ISBN: 978-65-88904-09-1

ANAIS DO 11º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ÓLEOS ESSENCIAIS

Comissão Organizadora
Marcia Ortiz Mayo Marques (Instituto Agronômico-IAC) Presidente
Alexandra Christine Helena Frankland Sawaya (FCF- UNICAMP)
Leandro Wang Hantao (IQ-UNICAMP)
Marcelo Telascrêa (UNISAGRADO)
Mauricio Cella (Givaudan do Brasil)
Paulo Roberto Hrihorowitsch Moreno (IQ-USP)
Sandra Maria Pereira da Silva (APTA Regional do Vale do Paraíba)

Comissão Científica
Arie Fitzgerald Blank (UFS)
Carmen Silvia Fernandes Boaro (IB-UNESP)
Cícero Deschamps (UFPR)
Eduardo Dellacassa Beltrame (UDeLaR)
Eduardo Micotti da Gloria (ESALQ-USP)
Filipe Pereira Giardini Bonfim (FCA-UNESP)
Gabriel Fernandes Pauletti (UCS)
Humberto Ribeiro Bizzo (EMBRAPA)
José Guilherme Soares Maia (UFPA)
Lauro Euclides Soares Barata (UFOPA)
Lin Chau Ming (FCA-UNESP)
Marcia Ortiz Mayo Marques (IAC)
Magnólia Aparecida Silva da Silva (UFRGS)
Maria da Paz Lima (INPA)
Paulo Roberto Hrihorowitsch Moreno (IQ- USP)
Roberto Fontes Vieira (EMBRAPA)

Comitê Permanente
Arie Fitzgerald Blank (UFS)
Cícero Deschamps (UFPR)
Gabriel Fernandes Pauletti (UCS)
Humberto Ribeiro Bizzo (EMBRAPA)
José Guilherme Soares Maia (UFPA)
Marcia Ortiz Mayo Marques (IAC)
Roberto Fontes Vieira (EMBRAPA)

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Vangri de Oliveira Camargo CRB/8 6919-0

S612 Simpósio Brasileiro de Óleos Essenciais (11 : Campinas, SP, 2023)
Anais do 11º Simpósio Brasileiro de Óleos Essenciais : conviver e compartilhar também é essencial / comissão organizadora: Marcia Ortiz Mayo Marques, Alexandra Christine Helena Frankland Sawaya, Leandro Wang Hantao, et al. Campinas: Amaro Comunicação, 2023. 207p.

ISBN 978-65-88904-09-1

1. Óleos essenciais. 2. Plantas aromáticas. Plantas medicinais. I. Marques, Marcia Ortiz Mayo. II. Sawaya, Alexandra Christine Helena Frankland. III. Hantao, Leandro Wang. IV. Telascrêa, Marcelo. V. Cella, Mauricio. VI. Moreno, Paulo Roberto Hrihorowitsch. VII. Silva, Sandra Maria Pereira da. VIII. Título.

CDD: 633.85

O Conteúdo do Texto é de Inteira Responsabilidade dos Autores.

Equipe participante desta publicação
Editoração Eletrônica: Cíntia Rafaela Amaro - Amaro Comunicação
Fone: (19) 99142-8371
www.digivize.com.br

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação do Copyright © (Lei nº 9.610).

Apoiadores

abifra

ABIHPEC
Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos

Patrocinadores

CAPES

FAPESP

Daymsa
Europe's leading producer of Leonardite

AROMACH
INGREDIENTES

SHIMADZU

ABRAROMA

analítica

Anton Paar

LECO
EMPOWERING RESULTS

PHYTOTERÁPICA
Inspiração para uma vida saudável

Expositores

VERDE ESSÊNCIAS
ESSENTIAL OIL INDUSTRY

BioEssência

Coordenação

MARUPÁ
EVENTOS

Organização

Infobibos
Organização de Eventos Científicos
Cursos e Treinamentos

Realização

Givaudan
Human by nature

USP
Universidade de São Paulo

UNISAGRADO
Ensino Superior de Excelência

apta
Regional

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO

apta

Secretaria de
Agricultura e Abastecimento

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

SUMÁRIO

Página

PROGRAMA 1

APRESENTAÇÃO 5

PALESTRAS

Mecanismos FAPESP de fomento em PD&I para a cadeia produtiva dos óleos essenciais ... 6
Anapatrícia Morales Vilha

Gestão de comunidades produtoras de ingredientes para óleos essenciais na Amazônia e fora dela! 7
André A. J. Tabanez

Distillation, analyses, and quality of hydrolates 8
Benoit Roger, Ph. D.

Uso de óleos esseciais na agricultura 9
David Bernad

Mercado de óleos essenciais no Brasil e mundo 10
Eduardo Mattoso

Tropicalização de lúpulo e produção de óleos essenciais para diferentes segmentos 11
Filipe Pereira Giardini Bonfim

Melhoramento de espécies nativas aromáticas: produtividade, rastreabilidade e qualidade ... 12
Ilio Montanari Jr.

Indústria de HPPC e perspectivas para o desenvolvimento da cadeia produtiva de óleos essenciais 13
João Carlos Basilio da Silva

Ecofisiologia das plantas aromáticas e produção de óleo essencial 14
José Abramo Marchese

O desenvolvimento da pesquisa em óleos essenciais no Brasil 15
Prof. José Guilherme Maia

P&D com óleos essenciais no escopo da legislação brasileira de acesso e repartição de benefícios 16
Maira Smith

Aplicação de óleos essenciais em substituição a aditivos sintéticos na dieta animal 17
Marta Cristina Teixeira Duarte

Usos e bases científicas da aromaterapia 18
Mayra Corrêa e Castro

Produção de ativos e ingredientes naturais a partir de óleos essenciais para o mercado cosmético 20
Milene Haraguchi Padilha

A atuação da indústria farmacêutica na pesquisa e desenvolvimento de novos terapias a partir de óleos essenciais: o caso Aché 21
Romulo Dragani Reis

Registro de fitoquímicos para controle de pragas e doenças na agricultura 22
Tereza Cristina de Oliveira Saminêz

Formulações de óleos essenciais por processos de micro e nanoencapsulação 23
W. P. Oliveira

RESUMOS [Pôster] e [Oral] 24

ÍNDICE DE TÍTULOS 196

PROGRAMA

8/11/2023 - Quarta-feira

8h - 9h	**Credenciamento e retirada de material**
9h - 10h	**Cerimônia de abertura**
10h - 11h	O desenvolvimento da pesquisa em óleos essenciais no Brasil José Guilherme Soares Maia - Universidade Federal do Pará (UFPA) **Conferências** Coordenação: Marcia Ortiz M. Marques
11h - 12h	Indústria de HPPC e perspectivas para o desenvolvimento da cadeia produtiva de óleos essenciais João Carlos Basílio - Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) Papel institucional da ABIFRA na cadeia produtiva de óleos essenciais do Brasil Maria Eugenia Proença Saldanha - Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Essenciais, Produtos Químicos, Aromáticos, Fragrâncias, Aromas e Afins (ABIFRA)
12h - 13h30	**Intervalo para almoço** **Conferências** Coordenação: Leandro Wang Hantao
13h30 - 14h30	Bioeconomia e sustentabilidade da biodiversidade brasileira Fábio Brasiliano - ABIHPEC
14h30 - 16h	**Mesa-redonda 1: Sustentabilidade e Bioeconomia** Coordenação: Alexandra C. H. F. Sawaya Da bioprospecção aos óleos essenciais, o jeito Natura de desenvolver ingredientes cosméticos sustentáveis Daniel Oliveira - Natura Gestão de comunidades produtoras de ingredientes para óleos essenciais na Amazônia.... e fora dela! André Tabanez - Kaapi Ingredients Óleos essenciais de espécies nativas da flora brasileira: da bioprospecção ao desenvolvimento de produtos Marcia Ortiz M. Marques - Instituto Agronômico (IAC)
16h - 16h15	**Coffee break**
16h - 16h30	**Apresentação de pôsteres (SESSÃO 1)** Coordenaçao: Paulo R. H. Moreno **Conferências** Coordenação: Mauricio Cella

16h30 - 17h30 Mercado de óleos essenciais no Brasil e mundo
Eduardo Mattoso - Kaapi Ingredients

17h30 - 18h30 Produção de ativos e ingredientes naturais a partir de óleos essenciais para o mercado cosmético
Milene Haraguchi Padilha - Grupo Boticário

Tropicalização de lúpulo e produção de óleos essenciais para diferentes segmentos
Filipe P. G. Bonfim - FCA - Universidade Estadual Paulista (UNESP)

18h30 - 19h30 **Apresentação oral de trabalhos**
Coordenação: Leandro Wang Hantao

18h30 - 18h45 Efeito herbicida da mistura de óleo de pirólise de capim limão e óleo essencial de tomilho em aveia (*Avena strigosa*), buva (*Conyza bonariensis*) e alface (*Lactuca sativa*)
Rafaela Meneguzzo - Universidade de Caxias do Sul

18h45 - 19h Uso de planilhas eletrônicas para automação na análise de óleos essenciais
Humberto R. Bizzo - Embrapa Agroindústria de Alimentos

19h - 19h15 Composição de voláteis e cinética de extração do óleo das inflorescências de *Cannabis sativa* L.
Nataly de Souza Alves - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

19h15 - 19h30 Óleos essenciais de *Piper rivinoides, Piper aff. divaricatum* e *Piper hispidum* e sua toxicidade sobre *Drosophila suzukii* (DIPTERA: DROSOPHILIDAE)
Beatriz H. L. N. S. Maia - Universidade Federal do Paraná

19h30 - 19h45 Soluções inovadoras para óleos essenciais: extração, análises e formulações
Bruno Mayer - Nova Analítica

20h **Happy hour - Confraternização**

9/11/2023 - Quinta-feira

Conferências
Coordenação: Mauricio Cella

8h30 - 9h30 A atuação da indústria farmacêutica na pesquisa e desenvolvimento de novas terapias a partir de óleos essenciais: o caso Aché
Romulo Reis - Aché Laboratórios Farmacêutico

9h30 - 9h45 **Coffee break**

9h45 - 10h15 **Apresentação de pôsteres (SESSÃO 2)**
Coordenador: Paulo R. H. Moreno

10h15 - 12h **Mesa-redonda 2: Aplicações dos óleos essenciais**
Coordenação: Alexandra C. H. F. Sawaya

Usos e bases científicas da aromaterapia
Mayra Correia e Castro - Associação Brasileira de Aromaterapia e Aromatologia (ABRAROMA)

Uso de óleos essenciais na agricultura
David Bernard - Daymsa

Aplicação de óleos essenciais em substituição a aditivos sintéticos na dieta animal
Marta Cristina Teixeira Duarte - CPQBA/UNICAMP

12h - 13h30 **Intervalo para almoço**

13h30 - 14h30 **Apresentação oral de trabalhos**
Coordenação: Carmen S. F. Boaro

13h30 - 13h45 Composição química do óleo essencial de progênies de *Lippia alba* colhidas nas épocas seca e chuvosa
Arie F. Blank - Universidade Federal de Sergipe

13h45 - 14h Development of a simple method to determine the fractions of sweet orange and lavender essential oil in commercial blends
Beatriz S. M. Bastos - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

14h - 14h15 Essential oils for anti-cellulite applications: in-vitro testing of the viability, cytotoxicity, and cell permeability
Jesus Rodilla - Universidade da Beira Interior

14h15 - 14h30 Volatilização de óleos essenciais de *Aloysia citriodora* e *Corymbia citriodora*, sobre a inibição de crescimento micelial de *Penicillium italicum*
Erick dos S. Silva - Universidade Federal de Santa Maria

14h30 - 14h45 **Coffee break**

14h30 - 15h **Apresentação de pôsteres (SESSÃO 3)**
Coordenação: Paulo R. H. Moreno

15h - 16h30 **Mesa-redonda 3: Aspectos regulatórios**
Coordenação: Marcia Ortiz M. Marques

Regulamentações sobre a aplicação dos óleos essenciais em alimentos e bebidas
Larissa Porto - ANVISA

P&D com óleos essenciais no escopo da legislação brasileira de acesso e repartição de benefícios
Maira Smith - Departamento de Patrimônio Genético (MMA)

Registro de fitoquímicos para controle de pragas e doenças na agricultura
Tereza Cristina O. Saminez - Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa)

16h30 - 16h45 Soluções analíticas Shimadzu para análise de óleos essenciais com foco em cromatografia gasosa
Nabor Batista Costa Junior e Ana Caroline Martimiano - Shimadzu do Brasil

Conferências
Coordenação: Sandra Maria Pereira da Silva

16h45 - 17h15	Formulações de óleos essenciais por processos de micro e nanoencapsulação Wanderley Pereira de Oliveira - FCFRP/USP
17h15 - 18h15	Linha do tempo da Lei de Biodiversidade e sua influência na cadeia produtiva dos óleos essenciais Anita Pissolito Campos - Nascimento & Mourão Advogados
18h15 - 18h30	Análise de óleos essenciais via Fast GC(×GC)-TOFMS utilizando hidrogênio como gás de arraste Tiago Schema - Leco Instrumentos Ltda.
20h	**Jantar de Confraternização (por adesão)**

10/11/2023 - Sexta-feira

	Conferências Coordenação: Paulo R. H. Moreno
8h30 - 10h	Destilação, análise e qualidade de hidrolatos Benoit Roger - Laboratoire Phytochemiae Alchemia Solutions
10h - 10h15	**Coffee break**
10h15 - 10h45	**Apresentação de pôsteres (SESSÃO 4)** Coordenação: Paulo R. H. Moreno
	Mesa-redonda 4: Financiamento em PD&I para a cadeia produtiva de óleos essenciais Coordenação: Humberto Bizzo
10h45 - 12h	Mecanismos de fomento em PD&I para a cadeia produtiva de óleos essenciais Anapatrícia Morales Vilha - FAPESP Patrícia Magalhães Toledo - EMBRAPII Rodrigo de Carvalho - FINEP
12h - 13h30	**Intervalo para almoço**
13h30 - 15h	**Conferências** Coordenação: Gabriel F. Pauletti
	Melhoramento de espécies nativas aromáticas: produtividade, rastreabilidade e qualidade Ílio Montanari Jr.- CPQBA/UNICAMP
	Ecofisiologia das plantas aromáticas e produção de óleo essencial José Abramo Marchese - UFTPR
15h - 15h10	**Premiação de trabalhos**
15h10 - 15h30	**Assembleia Geral**
15h40	**Encerramento**

APRESENTAÇÃO

Um encontro histórico!

Depois de um hiato de quatro anos, imposto pela pandemia de Covid-19, o Simpósio Brasileiro de Óleos Essenciais voltou, com uma edição histórica!

O 11º Simpósio Brasileiro de Óleos Essenciais, ocorrido de 8 a 10 de novembro de 2023, no Instituto Agronômico (IAC), marcou vinte anos da trajetória iniciada na reedição de 2003, quando nossos encontros assumiram o atual formato, passando a ser bienais e itinerantes.

Desde então, o Simpósio já percorreu o País de ponta a ponta, desde Caxias do Sul a Santarém, no Pará, passando por cinco capitais, incluindo Brasília, sede da penúltima edição, e conquistou tradição e o respeito da comunidade científica e do mundo corporativo.

O centenário Instituto Agronômico foi mais uma vez palco para esta edição especial, que elegeu o tema Sustentabilidade, Inovação e Bioeconomia como foco e eixo comum tanto para as palestras magnas quanto para as mesas- -redondas. Ao longo da programação, foram apresentados trabalhos científicos selecionados para este 11º SBOE, versando sobre melhoramento genético, cultivo, atividade biológica, aspectos regulatórios, química, biotecnologia e utilização dos óleos essenciais.

Este 11º Simpósio visou fortalecer os diferentes elos da extensa cadeia produtiva dos óleos essenciais, desde os produtores, pesquisadores, incluindo os profissionais que atuam no desenvolvimento, inovação, negócios e marketing, e outras áreas ligadas ao setor.

Devemos ressaltar que Campinas ofereceu condições muito favoráveis para o êxito deste Simpósio. A região concentra forte conglomerado de indústrias e, ao mesmo tempo, um amplo complexo para a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação composto por parques tecnológicos de altíssimo nível, universidades, centros de pesquisa e institutos de pesquisa, dentre eles o Instituto Agronômico.

Nosso agradecimento às associações de apoio, as agências de fomento, empresas patrocinadoras, expositores, Instituto Agronômico, Comitê Permanente, Comissão Científica, empresas organizadora e coordenadora, participantes e a todos que colaboraram para o sucesso do evento.

É, portanto, com redobrado entusiasmo e alegria, que comemoramos o sucesso deste memorável evento, fórum ideal para troca de experiência e bons momentos de confraternização.

Afinal, conviver e compartilhar é também essencial.

Marcia Ortiz Mayo Marques
Presidente da Comissão
Organizadora

PALESTRAS

Mecanismos FAPESP de fomento em PD&I para a cadeia produtiva dos óleos essenciais

Anapatrícia Morales Vilha[1]

O objetivo da palestra é apresentar os instrumentos de fomento às atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da FAPESP para pequenas e grandes empresas da FAPESP. De forma complementar, será apresentado um panorama do quadro de projetos associados a óleos essenciais já apoiados pela Agência, bem como as questões de fronteira no tema em questão.

[1]Coordenadora da Área de Pesquisa para Inovação - FAPESP.
avilha@fapesp.br

Gestão de comunidades produtoras de ingredientes para óleos essenciais na Amazônia... e fora dela!

André A. J. Tabanez[1]

Palavras-chave: óleo essencial, comunidade tradicional, Amazônia.

Os exemplos de ingredientes para a extração de óleo essencial produzidos por pequenos proprietários e comunidades tradicionais são inúmeros ao redor do mundo. No Brasil a Amazônia é muito lembrada ao se discutir ingredientes de óleos essenciais no Brasil, e nesta região a produção é majoritariamente feita por comunidades tradicionais. Os desafios são sempre mencionados, e associados à produção por comunidades amazônicas: logística, qualidade, regularidade, previsibilidade, comprometimento, organização social, etc. No entanto, guardadas as diferenças regionais, esses desafios se repetem em outras regiões do Brasil quando consideramos a produção por pequenos proprietários, e então se constata que os desafios não são das comunidades amazônicas, mas das comunidades de pequenos produtores, e de problemas conjunturais e estruturais próprios dessas comunidades, e em boa parte fruto da histórica falta de apoio para a produção.

[1]Kaapi Ingredients.
andre.tabanez@kaapi.com.br

Distillation, analyses, and quality of hydrolates

Benoit Roger, Ph. D.[1]

Palavras-chave: distillation, hydrolate, analysis, chemistry, quality.

In this presentation, I will present the whole process by which the aromatic waters or hydrolates are made, from the plant to the bottle. Being at the center of this process, the distillation will also be at the center of the presentation. We will see the different distillation techniques, their impact on the hydrolate quality and the impact of a few distillation parameters on the final results. We will also talk about what must be properly done before and after the distillation to ensure that we have a good hydrolate. In that regard, we will talk about the harvesting, the plants preparation, the sanitation of the still and accessories, the bottling, the use of preservatives, the conservation, and the analysis of hydrolates. The GC analyses of two hydrolates obtained from Brazilian plants (*Cordia verbenacea* and *Lippia alba*) will be presented and used during the whole presentation to explain the difference between an essential oil and an hydrolate, their chemistry, how we analyse them and what we check in these analyses.

Various references will be used for this presentation, academic books, scientific articles, and personal observations supported by chemical analyses.

[1]Alchemia Solutions & Laboratoire Phytochemia.
b.roger@alchemiasolutions.com

Uso de óleos esseciais na agricultura

David Bernad[1]

Palavras-chave: óleos essenciais, agricultura, biocontrol.

El desarrollo de la producción agrícola depende, entre otros factores principales, de las necesidades de la demanda, de los consumidores, de los gustos y necesidades de los consumidores de los alimentos y las materias primas. El fuerte desarrollo experimentado por los productos fitosanitarios formulados con aceites esenciales como sustancias activas se justifica por la necesidad de reducir o eliminar la presencia de residuos fitosanitarios en los productos agrarios. Como norma general, se considera que una sustancia activa fitosanitaria consistente en un aceite esencial o una combinación de ellos es de bajo riesgo y no aporta residuos a los productos agrarios. Siempre habrá excepciones, a esta regla, y es por ello por lo que se tiene que realizar la correspondiente evaluación del producto para su registro (1). El segundo factor fundamental es la eficacia del tratamiento. En general, las sustancias de origen natural tienen un nivel de eficacia un escalón por debajo de los fitosanitarios sintéticos. Corresponde, por tanto, realizar un importante desarrollo técnico de la formulación, del manejo del producto en cada circunstancia, especie cultivada, zona de cultivo, sistemas de cultivo, condiciones ambientales, métodos de aplicación, con el objetivo de optimizar el tratamiento y obtener un nivel de eficacia en el control de la plaga o la enfermedad que haga que el producto sea comercialmente válido. A nivel regulatorio, en general, un producto formulado en base a aceites esenciales se somete al mismo procedimiento de registro que un producto convencional. Sin embargo, al igual que otros tipos de sustancias como los microorganismos, el procedimiento de evaluación no puede ser el mismo, ya que el comportamiento de estas sustancias de biocontrol tienen una caracterización y un comportamiento completamente distinto a las sustancias convencionales sintéticas (2). Corresponde, por tanto, el desarrollo a nivel regulatorio de guías de evaluación específicas para este tipo de sustancias. Siendo la agricultura ecológica un sector en continuo desarrollo, su mayor crecimiento depende en gran medida de las soluciones que se desarrollen para el control de plagas y enfermedades, teniendo en cuenta que una buena parte de las sustancias autorizadas para agricultura ecológica son aceites esenciales.

1. Marloes Busschers, Roma Gwynn, Lara Ramaekers, Jennifer Lewis & Francesco Greco (2023) Data decision tree for identifying potential risks for natural substances when used in plant protection, Biocontrol Science and Technology, 33:7, 597-629, DOI: 10.1080/09583157.2023.2210268.
2. European Commision Health & Consumer Protection Directorate-general. Guidance document on botanical active substances used in plant protection products. SANCO/11470/2012- rev. 8 20 March 2014.

[1]DAYMSA - Desarrollo Agrícola y Minero, S.A. Zaragoza, Espanha.
dbernad@daymsa.com

Mercado de óleos essenciais no Brasil e mundo

Eduardo Mattoso[1]

Palavras-chave: óleos essenciais, aromas e fragrâncias, aromaterapia, mercado.

A apresentação trará um breve cenário do mercado global de alguns óleos essenciais, seus centros produtivos, formas de produção e aplicações. A nível internacional, serão apresentados os óleos essenciais produzidos em maior volume como laranja, mentas, eucalipto, limão. No âmbito nacional, o autor apresentará os principais óleos produzidos no Brasil, suas regiões produtoras, bem como as oportunidades e desafios encontrados no setor.

1. http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home, dados do autor.

[1]Kaapi, Aromach.
eduardo.mattoso@kaapi.com.br

Tropicalização de lúpulo e produção de óleos essenciais para diferentes segmentos

Filipe Pereira Giardini Bonfim[1]

Palavras-chave: *Humulus lupulus* L., lúpulo nacional, aroma.

A composição química do óleo essencial do lúpulo (*Humulus lupulus* L.*)* é complexa, sendo identificados na literatura 485 compostos, pertencentes as classes dos monoterpenos, sesquiterpenos, cetonas, ésteres e aldeídos. Cada planta acumula esses elementos voláteis em regiões anatômicas especificas. No lúpulo, são as inflorescências femininas que produzem as glândulas de lupulina, onde ocorre essa concentração. Devido a isso, seus cones são de extrema importância para o mercado cervejeiro, já que é o ingrediente que traz as notas de odor da bebida. Essa cultura também foi utilizada por nórdicos, babilônios, italianos, árabes, monges franceses e alemães, na produção de outras bebidas e para fins medicinais, tendo seu uso medicinal descrito inicialmente para o tratamento de constipação, chulé, lepra e para purificação do sangue, posteriormente como anti-inflamatório, diurético, contra indigestão, tratamentos ginecológicos, insônia e dores de cabeça. A Indústria cervejeira é responsável por 98% do uso mundial do lúpulo. Em vários países essa cultura é considerada uma *comodity*, já no Brasil a produção é ainda sutil. Mesmo o país brasileiro sendo o terceiro maior produtor de cerveja, 99% da matéria-prima é importada de países como EUA e Alemanha. Visto o potencial mercado, a tímida de oferta e o enxuto conhecimento de produção, há uma demanda pelo o desenvolvimento de pesquisas em todas as etapas da cadeia produtiva da planta no nosso país. Considerando que a maioria das variedades de lúpulo atualmente cultivadas no território brasileiro são oriundas de clima temperado, dos EUA e Alemanha, é fundamental avaliar as adaptações e produção dos metabolitos especializados dessas variedades em condições tropicais, a fim de obter informações valiosas para o desenvolvimento de uma produção nacional mais eficiente e sustentável, aplicada à diferentes segmentos da indústria.

[1]Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, Campus Botucatu.
filipe.giardini@unesp.br

Melhoramento de espécies nativas aromáticas: produtividade, rastreabilidade e qualidade

Ilio Montanari Jr.[1]

Palavras-chave: amostras vegetais, domesticação, melhoramento, padronização, matéria-prima.

O perfil químico de uma espécie vegetal, incluindo as moléculas de interesse medicinal, é resultado do metabolismo secundário das plantas. Por sua vez, o metabolismo secundário depende de fatores genéticos e ambientais (Franz, 1996: Khanna et Schukla, 1991: Pank 2006). Nas diversas etapas de pesquisa necessárias para a comprovação científica dos efeitos terapêuticos e da segurança no uso de uma planta brasileira é preciso trabalhar com amostras padronizadas para garantir a repetitibilidade dos resultados. Amostras que vêm de uma coleção de plantas conseguem manter o seu padrão. Isto porque numa coleção pode-se controlar os quatro fatores responsáveis pela composição química de uma planta: o ambiente onde ela cresce, o seu estágio fenológico, as condições do pós-colheita e as suas características genéticas. Enquanto características ambientais, fenológicas e de pós-colheita são facilmente compreendidas, as características genéticas não são. Em uma coleção, plantas estão sujeitas à deriva genética e à endogamia, fazendo com que em algumas poucas gerações as plantas atinjam a homozigose. Isto faz com que a variação genética, comum em populações selvagens, seja drasticamente reduzida. Consequentemente, o perfil químico destas plantas não será mais variável, se mantidas as condições ambientais. Por esta razão coleções são muito importantes para pesquisas e/ou para a implementação de projetos de farmácias vivas. Porém, à medida que certas espécies adquirem importância econômica, consequência direta dos resultados das pesquisas quando estes são positivos, é preciso criar cultivares (variedades cultiváveis), para que seja possível cultivar estas plantas e assim suprir a demanda por elas, evitando-se o extrativismo e o problema ambiental gerado pela própria demanda e, ao mesmo tempo, fornecer ao mercado matéria-prima em quantidade, frequência e qualidade definidas. O CPQBA-UNICAMP vem conduzindo desde 1994 programas de domesticação e melhoramento genético de espécies brasileiras. É o caso da carqueja (*Baccharis trimera*), da macelinha (*Achyrocline satureioides*) e da erva baleeira (*Varronia verbenaceae*). São as primeiras cultivares de plantas medicinais brasileiras. Esperamos que este trabalho aponte o caminho para que outras espécies da nossa biodiversidade possam se inserir em cadeias produtivas, de forma sustentável, fornecendo matéria-prima de qualidade, em quantidades previsíveis e, quando tranformadas em produto, cheguem à população.

1. Franz, C. Zuechtungsforschung und Zuechtung an Arznei - und Gewuerzpflanzen. Arznei-und Gewuerzpflanzen, Stuttgart, v. 1, p. 30-38, 1996.
2. Khanna, K. R.; Shukla, S. Genetics of Secondary Plant Products and Breeding for their Improved Content and Modified Quality. In: Shukla, S.; Biochemical Aspects of Crop Improvement. CRC Press, Chap. 10, 1991.
3. Pank, F. Adaptation of Medicinal and Aromatic Plants to Contemporary Requirements by Breeding: Aims, Methods and Trends. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu, v. 8, n. esp., p. 39-42, 2006.

[1]Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas da Universidade Estadual de Campinas (CPQBA-UNICAMP).
iliomontanarijr@gmail.com

Indústria de HPPC e perspectivas para o desenvolvimento da cadeia produtiva de óleos essenciais

João Carlos Basilio da Silva[1]

Palavras-chave: óleos essenciais, saúde, bem-estar; biodiversidade, higiene pessoal, perfumaria, cosméticos.

A ABIHPEC é a entidade setorial privada que representa a indústria brasileira de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (HPPC), com mais de 400 associadas representa mais de 90% do setor, congregando empresas de pequeno, médio e grande portes, localizadas por todo o Brasil. Atua na defesa dos interesses do setor nas diversas esferas públicas e privadas, apoiando ações focadas no progresso da indústria por meio do desenvolvimento de projetos e programas que fomentam inovação, sustentabilidade, regulamentação, internacionalização, projeção setorial e uma atuação empresarial socialmente responsável. O Brasil é atualmente o quarto maior mercado consumidor de produtos de HPPC do mundo (US$ 26,9 bilhões [1]), segundo maior mercado em fragrâncias [1], produtos masculinos [1] e desodorantes [1] e segundo no ranking global de países que mais lançam produtos anualmente [2] com exportações para 174 países em 2022 [1]. O mercado de óleos essenciais no Brasil é impulsionado principalmente pelo aumento do interesse do consumidor brasileiro em produtos naturais e voltados para o bem-estar e autocuidado, onde os óleos essenciais merecem destaque por serem amplamente utilizados na indústria de cosméticos, produtos de cuidados pessoais. De acordo com o relatório da Mintel "*The Beauty Consumer - Brazil*" de fevereiro de 2021, 20% dos brasileiros usam produtos de beleza que contêm óleos essenciais. A popularização dos óleos essenciais e da aromaterapia no Brasil tem levado ao surgimento de novas empresas interessadas em atender essa demanda. No entanto, é importante sinalizar que os consumidores são cautelosos e buscam por produtos de óleos essenciais de fontes confiáveis, que ofereçam produtos seguros, de qualidade, extraídos corretamente e de forma sustentável.
Referências

1. Fonte: Euromonitor, 2002
2. Fonte: Mintel, 2022

[1]Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) - São Paulo, Brasil.
jcbasilio@abihpec.org.br

Ecofisiologia das plantas aromáticas e produção de óleo essencial

José Abramo Marchese[1]

Palavras-chave: irradiância, fotoperiodismo, temperatura, deficiência hídrica, nutrição.

A qualidade das plantas aromáticas (PA) é obtida durante todo o processo produtivo, desde a identificação botânica, escolha do material vegetal, época e local de plantio, tratos culturais, determinação da época de colheita, além dos cuidados na colheita e pós-colheita (1). A Ecofisiologia ou Fisiologia Ambiental estuda as respostas dos organismos as condições ambientais. Os fatores do ambiente que mais afetam o desenvolvimento das PA e a produção de óleo essencial (OE) são o fotoperíodo, a irradiância, a temperatura, além da disponibilidade hídrica e nutricional. Plantas sensíveis a duração do dia ou da noite têm seu desenvolvimento e acúmulo de OE condicionado ao fotoperíodo crítico (FC) ou indutivo (FI), e florescem, entram em dormência ou tuberizam, quando o FI é satisfeito. *Artemisia annua* L., classificada como uma planta de dias curtos obrigatória e facultativa para temperatura, somente floresce sob dias curtos e apresenta o maior acúmulo do sesquiterpeno artemisinina (ART) (2) e OE (3) após a indução floral. Em geral, há maior produção de OE em presença de maior irradiância e maior taxa fotossintética (1), bem como, sob deficiência hídrica moderada (4). Ainda em *A. annua*, a deficiência hídrica moderada (Ψw = -1.39 MPa) aumenta significativamente o teor de ART (29%) em relação ao controle (5). Resultados preliminares com *Varronia curassavica* Jacq. (erva-baleeira) e *A. annua* indicam que o estresse nutricional aumenta o teor (%) de OE nas folhas, mas provoca um decréscimo na produção de biomassa aérea e na produção do OE (kg ha^{-1}) (DNP). Em uma meta-análise publicada em 2023, Sun et al. (4) revisando 220 artigos não encontraram predominância de correlação positiva ou negativa entre a deficiência de nitrogênio e teor de OE em PA.

1. Marchese & Figueira, Rev.Bras.Pl.Med, 2005, 7(3), 86-96.
2. Marchese et al., Industrial Crops and Products, 2023, 192, 116-118.
3. Gupta et al., Industrial Crops and Products, 2002, 16(3), 217-224.
4. Sun et al., Global Change Biology, 2023, 29(2), 477-504.
5. Marchese et al., Braz. J. Plant Physiol., 2010, 22 (1), 1-9.

Agradecimentos: Fundação Araucária (FA), CAPES, CNPq, UTFPR-PB.

[1]Laboratório de Bioquímica e Fisiologia Vegetal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco-PR, 85503-390, Brasil.
abramo@utfpr.edu.br

O desenvolvimento da pesquisa em óleos essenciais no Brasil

Prof. José Guilherme Maia[1]

O assunto trata de uma viagem aromática e medicinal por todo o Brasil, ao longo dos últimos 60 anos, pelo apresentador e alguns pesquisadores de universidades e instituições de pesquisa, herdeiros (filhos e netos) de Otto Gottlieb, Mauro Magalhães e Francisco Matos, pioneiros dos estudos botânico, químico e farmacológico das plantas aromáticas nativas do Brasil. Esta viagem foi realizada em várias regiões e diversos tipos de vegetação do país, como a floresta amazônica, a mata atlântica, o cerrado e caatinga do Nordeste e os pampas do Sul. As descobertas e contribuições regionais mais importantes destes pesquisadores, quanto às plantas aromáticas e seus óleos essenciais, serão apresentadas e discutidas durante a apresentação.

The subject deals with the aromatic and medicinal trip through Brazil in the last 60 years, carried out by the presenter and some researchers from universities and research institutions in the country, heirs (children and grandchildren) of Otto Gottlieb, Mauro Magalhães and Francisco Matos, pioneers of botanical, chemical and pharmacological studies of aromatic plants native to Brazil. This trip occurred in several regions and different vegetation types in the country, such as the Amazon rainforest, the Atlantic forest, the cerrado and caatinga in the Northeast, and the pampas in the South. The most important regional discoveries and contributions of these researchers regarding aromatic plants and their essential oils will be presented and discussed during the presentation.

[1]Universidade Federal do Pará (UFPA).
gmaia@ufpa.br

P&D com óleos essenciais no escopo da legislação brasileira de acesso e repartição de benefícios

Maira Smith[1]

Palavras-chave: patrimônio genético, conhecimento tradicional associado, biodiversidade, acesso, repartição de benefícios.

A apresentação trata dos principais conceitos e obrigações previstos na legislação nacional de acesso ao patrimônio genético, proteção e acesso ao conhecimento tradicional associado e repartição de benefícios para a conservação e uso sustentável da biodiversidade, bem como sua aplicação no âmbito de pesquisas e desenvolvimento tecnológico realizados com óleos essenciais produzidos a partir da biodiversidade brasileira.

[1]Departamento de Patrimônio Genético - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (DPG/MMA).
maira.smith@mma.gov.br

Aplicação de óleos essenciais em substituição a aditivos sintéticos na dieta animal

Marta Cristina Teixeira Duarte[1]

Palavras-chave: promotores de crescimento, antimicrobianos naturais, atividade antimicrobiana, concentração mínima inibitória.

A resistência microbiana à penicilina e seus derivados foi descoberta poucos anos após o início de sua produção industrial, o que foi observado em seguida para todos os seus derivados. Desde então, não existem novas classes de antibióticos disponíveis no mercado, sendo a falta de inovação a principal causa do insucesso para o estabelecimento de novas drogas. Este fato, somado ao uso indiscriminado de antimicrobianos na medicina humana, em alimentos, cosméticos, na agricultura e na saúde animal tem sido a causa do aparecimento das 'superbactérias", problema de saúde pública mundial. Isto levou a OMS a sugerir a restrição do uso de antimicrobianos na produção animal, visto que alguns destes são os mesmos prescritos para tratamento em humanos. No Brasil, desde 1946 são utilizados antimicrobianos na dieta de animais de criação como suínos, peixes e frangos de corte em doses profiláticas, que agem como promotores de crescimento (Penz; Koller, 2007). No entanto, esta prática contamina a carne, o ambiente e seleciona cepas microbianas resistentes. Como alternativa aos promotores sintéticos, a comunidade científica tem investigado os fitobióticos, compostos fitoquímicos derivados de plantas que podem ser adicionados à dieta para uma melhor conversão alimentar e melhor desempenho. No caso dos óleos essenciais, a atividade antimicrobiana de vários de seus compostos está bem estabelecida, bem como sua ação em mais de um alvo na célula, o que impede a resistência (Furlani, 2021). Ainda, por serem efetivos em baixas concentrações, seu emprego para controle das doenças que acometem os plantéis é atrativo. A importância deste tema motivou o início das pesquisas com plantas da Coleção de Plantas Medicinais e Aromáticas do CPQBA/UNICAMP - CPMA, há cerca de duas décadas. Através da triagem de mais de 300 das 650 espécies da coleção foi possível criar um banco de dados com plantas ativas contra diferentes painéis de micro-organismos, incluindo os de importância na área de produção animal. Com enfoque multidisciplinar, três estudos permitiram desenvolver tecnologias a base de óleos essenciais para emprego na dieta de leitões (Duarte et al., 2012), frangos de corte (Duarte et al., 2016) e tilápias do Nilo (Duarte et al., 2018). As tecnologias estão licenciadas a uma empresa do ramo de bioinsumos vegetais, com perspectiva de estarem em breve no mercado. Assim, em relação ao potencial de aplicação de óleos essenciais como antimicrobianos naturais, consideramos que nossos estudos comprovaram ser possível obter, na prática, produtos aplicáveis, o que poderá se estender a outros segmentos de mercado.

1. Duarte M.C.T. et al. Número do registro BR 10 2018 077081 0. Depósito: 26/12/2018.
2. Duarte M.C.T. et al. Número do registro BR 10 2016 020328 7. Depósito 02/09/2016.
3. Duarte, M.C.T. et al. Número do registro: INPI 10 20120219751, Depósito 31/08/2012.
4. Furlani, R.; Sousa, M.M.; Rocha, G.N.S.A.O.; Vilar, F.C.R.; Ramalho, R.C.; Peixoto, R.M. (2021) Antibacterial activity of essential oils against pathogens of importance in caprine and ovine mastites. Rev. Caatinga, Mossoró 34(3): 702 - 708.
5. Penz Junior, A.M.; Koller, F. L. (2007). A resposta brasileira as exigências no uso de antimicrobianos. In.: XIII Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos - ABRAVES. p. 232., Florianópolis, SC.

[1]Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas - CPQBA/UNICAMP.
mduarte@unicamp.br

Usos e bases científicas da aromaterapia

Mayra Corrêa e Castro[1]

Palavras-chave: aromaterapia, óleos essenciais, aromatologia, aromacologia, PICS.

Embora o uso dos óleos essenciais (OEs) com finalidade terapêutica possa remontar a civilizações antigas, foi apenas em 1937 que o termo aromaterapia foi cunhado pelo químico francês René-Maurice Gattefossé. Nos países francófonos, mas sobretudo na França, a aromaterapia se desenvolveu inicialmente no meio médico-farmacêutico, privilegiando o uso dos OEs como substitutos naturais à farmacoterapia convencional (CASTRO, 2017). No início dos anos 1990, com os trabalhos de Pierre Franchomme e Daniel Pénoël, inaugurou-se o que ficou convencionado chamar de aromaterapia científica (FAUCON, 2012), em que os OEs passaram a ser botânica e quimicamente identificados e utilizados conforme um referencial teórico da relação atividade-estrutura com grandes generalizações sobre a atividade terapêutica dos grupos funcionais mais presentes em cada OE (TISSERAND *et al.*, 2019). Na tradição francesa de aromaterapia, os OEs são usados não apenas externamente, por inalação e aplicação dérmica, bem como internamente, principalmente por ingestão, mas também na forma de óvulos vaginais e supositórios. Atualmente, há um esforço no sentido de obter consensos sobre o uso dos OEs em meio hospitalar e um grupo de profissionais de saúde franceses publicou em junho de 2018 o documento *Aromathérapie scientifique: préconisations pour la pratique clinique, l'enseignement et la recherche* (LOBSTEIN, 2018-2019), que vem se tornando a base de referência para o uso clínico dos OEs naquele país. Já nos países de língua inglesa e a partir da influência, nos anos 1950-60, da enfermeira Marguerite Maury (RYMAN, 1984) e, nos anos 1970-90, do massoterapeuta Robert Tisserand e da aromaterapeuta Shirley Pricea, a aromaterapia se estabeleceu principalmente como uma prática complementar de saúde, de matriz holística, em que os OEs são usados quase sempre externamente, com finalidade de apoiar o processo natural de cura do organismo e como apoio à saúde mental e bem-estar. Inglaterra, Estados Unidos, Austrália, Canadá e, mais recentemente, Japão, estabeleceram associações de aromaterapia que promovem parâmetros autorregulamentados para a atuação de aromaterapeutas que trabalham com abordagens as mais diversas, muitas vezes ancoradas em racionalidades médicas tradicionais, como a medicina chinesa e a indiana. Na Inglaterra, particularmente, a aromaterapia é muito utilizada em contexto hospitalar, proporcionada junto com os cuidados de enfermagem. No Brasil, a ABRAROMA foi fundada em 1997 por Sandrah Spiri para congregar profissionais pioneiros que já estavam trabalhando com aromaterapia há pelo menos 10 anos. Em 2018, a aromaterapia passou a integrar a PNPIC - Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares do SUS (BRASIL, 2018), o que trouxe grande visibilidade da prática na mídia, ampliada ainda mais pela pandemia do novo coronavírus, que levou as pessoas a buscarem meios para o autocuidado físico e emocional. No contexto da institucionalização da aromaterapia no país, o CABSIn - Consórcio Acadêmico Brasileiro de Saúde Integrativa publicou recentemente, em parceria com a BIREME/OPAS/OMS - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde, o Mapa de Evidências Efetividade Clínica da Aromaterapia para o Ministério da Saúde (MS, 2021). O mapa cobriu 73 revisões sistemáticas e meta-análises de intervenções em humanos com aromaterapia associadas a 55 desfechos em saúde, a maioria com resultados positivos. Entretanto, observou-se

[1]Presidente da Abraroma - Assoc. Bras. de Aromaterapia e Aromatologia (Gestão 2020-2024).
abraroma@aromaterapia.org.br
mayra2@casamay.com.br

grande heterogeneidade metodológica nos ensaios clínicos e preferência pelo estudo com o OE de *Lavandula angustifolia*. No Hemisfério Norte, destaca-se a iniciativa ARQAT - *Aromatic Research Quality Appraisal Taskforce* (ARQAT, 2022), que visa criar padrões para ensaios clínicos com OEs em intervenções não-farmacológicas. A ABRAROMA destaca que, embora as evidências pré-clínicas sejam abundantes e já haja evidências clínicas, as seguintes dificuldades precisam ser superadas: poucas revisões sistemáticas pré-clínicas; poucos estudos com OEs produzidos no Brasil; estudos em que a caracterização química, esteoroquímica e geográfica do OE não está feita; emprego de protocolos de aromaterapia em ensaios clínicos que pouco ou nada refletem a aromaterapia que é desenvolvida na prática; baixa compreensão nos comitês de ética sobre o que são OEs e seu perfil de segurança; estudos com OEs de espécies muito pouco comuns no mercado tanto interno, quanto externo; ensaios clínicos onde se desconsidera se o participante gosta ou não do cheiro do OE utilizado; e ausência de estudos com hidrolatos. Outro grande problema enfrentado, não apenas no país mas no mundo, é a adulteração de OEs. Apesar de os consumidores estarem cada vez mais conscientes sobre adulteração, as marcas ainda não sabem buscar em um laudo cromatográfico os indícios que revelam adulteração dos OEs que comercializam, e sequer os laboratórios mais comumente usados por elas sabem. No ano de 2022-2023, a ABRAROMA realizou a testagem de 38 amostras de OE de *Lavandula angustifolia* compradas no mercado local (resultados ainda não publicados). Na devolutiva que vem fazendo com responsáveis técnicos de algumas marcas testadas, notamos que eles não sabiam o que pedir nas análises que vinham solicitando aos laboratórios e, portanto, recebiam laudos que aparentemente não indicavam adulterantes no OE de lavanda-verdadeira. Aumentar o conhecimento sobre como os OEs são adulterados é fundamental no país, um trabalho que requer não apenas habilidades técnicas, mas também de mercado, dado que apenas o profissional que está envolvido com a cadeia produtiva conhece a dinâmica de safras e comercialização destes produtos.

1. ARQAT. Aromatic Research Quality Appraisal Taskforce. [EUA]: ARQAT, 2022. Disponível em: https://www.arqat.org/. Acesso em: 20 jul. 2023.
2. BRASIL. Portaria GM/MS nº 702, de 21 de março de 2018. Altera a Portaria de Consolidação nº 2/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para incluir novas práticas na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares - PNPIC. Brasília: D.O.U., Seção 1, p. 74-75, 22 de março de 2018. Disponível em: https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=22/03/2018&jornal=515&pagina=74&totalArquivos=190. Acesso em: 20 jul. 2023.
3. CASTRO, M. C. Escolas francesa e inglesa de aromaterapia. In: SEMANA ACADÊMICA DE NATUROTERAPIA - FACULDADES ESPIRITA, 2017, Curitiba. Palestra. Curitiba: Mayra Corrêa e Castro, 2017. Disponível em: https://archive.org/details/escolasfrancesainglesaaroma_MayraCCastro_05Out17. Acesso em: 20 jul. 2023.
4. FAUCON, M. Traité d'aromathérapie scientifique et médicale. Paris (França): Éditions Sang De La Terre, 2012.
5. LOBSTEIN, a. et al. Aromathérapie scientifique en milieux de soins, version longue. França; Fondation Gattefossé, 2018-2019. Disponível em: https://www.fondation-gattefosse.org/infotheque/aromatherapie-scientifique-preconisations-pour-la-pratique-clinique-lenseignement-et-la-recherche/. Acesso em: 20 jul. 2023
6. MS - Ministério da Saúde. Mapa de Evidências efetividade clínica da Aromaterapia [internet]. São Paulo: BIREME/OPAS/OMS, 2021. Disponível em: https://mtci.bvsalud.org/pt/mapa-de-evidencias-efetividade-clinica-da-aromaterapia/. Acesso em: 20 ul. 2023
7. RYMAN, D. The aromatherapy handbook. Nova York (Estados Unidos): Random House E-books, 1984. Edição Kindle.
8. TISSERAND, R. et al. Debunking Functional Group Theory: not supported by current evidence and not a useful educational tool. EUA: Tisserand Institute, 2019. Disponível em: https://tisserandinstitute.org/wp-content/uploads/2019/12/FGT_FINAL.pdf. Acesso em: 20 jul. 2023.

Produção de ativos e ingredientes naturais a partir de óleos essenciais para o mercado cosmético

Milene Haraguchi Padilha[1]

Palavras-chave: óleos essenciais, ingredientes naturais, cuidados capilares, cuidados com a pele, bioativos, sustentabilidade na indústria cosmética.

A indústria cosmética está passando por uma transformação significativa, com um aumento crescente na demanda por produtos naturais e sustentáveis. Nesse contexto, a utilização de óleos essenciais como matéria-prima para a produção de ativos e ingredientes naturais tornou-se uma tendência crucial. Esta palestra irá explorar as técnicas e os benefícios dessa abordagem inovadora, destacando como a extração, o processamento e a formulação de ativos a partir de óleos essenciais podem revolucionar o mercado cosmético, ao mesmo tempo em que auxiliam na promoção da sustentabilidade e da inovação.

1. Potential use of essential oils in cosmetic and dermatological hair products: A review. Ursulandréa Sanches Abelan, Andressa Costa de Oliveira, Érica Savassa Pinto Cacoci et al. 2021J of Cosmetic Dermatology.
2. Applications of Essential Oils and Plant Extracts in Different Industries. Parisa Bolouri, Robab Salami, Shaghayegh Kouhi et al. 2022 Molecules.
3. Essential Oils Chemical Characterization and Investigation of Some Biological Activities: A Critical Review. Wissal Dhifi, Sana Bellili, Sabrine Jazi et al. 2016 Medicines.
4. Natural products in cosmetics. Ji-Kai Liu. 2022 Natural Products and Bioprospecting.
5. Sustainability, natural and organic cosmetics: consumer, products, efficacy, toxicological and regulatory considerations. Bruno Fonseca-Santos, Marcos Antonio Corrêa, Marlus Chorilli. 2015 Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences.

[1]Grupo Boticário.
milenehp@grupoboticario.com.br

A atuação da indústria farmacêutica na pesquisa e desenvolvimento de novos terapias a partir de óleos essenciais: o caso Aché

Romulo Dragani Reis[1]

Palavras-chaves: fitoterápicos, inovação, óleo essencial, estudo clínico, *Cordia verbenacea*.

Como detentor da maior biodiversidade do planeta, o Brasil possui um papel de destaque na pesquisa de novos princípios ativos para usos medicinais. Com uma representatividade de cerca de 3% do mercado farmacêutico total, os Fitoterápicos apresentam o potencial não apenas de ganhar notoriedade no mercado nacional de medicamentos, mas também de trazer novas alternativas terapêuticas para necessidades médicas não atendidas na prática clínica. O desenvolvimento de um novo medicamento, além de requerer altos valores de investimento e tempo até sua chegada ao mercado, é marcado por diferentes etapas, as quais contemplam desde estudos *in vitro* de mecanismo de ação, até estudos clínicos de segurança e eficácia em seres humanos. Adicionalmente, ao tratar do desenvolvimento de fitoterápicos, o estabelecimento não apenas da cadeia produtiva da espécie, mas também dos parâmetros de processo, controle de qualidade, avaliação geosazonal e composição do fitocomplexo, se apresentam como etapas cruciais durante a pesquisa e desenvolvimento. Neste contexto, o Aché Laboratórios, empresa nacional líder em inovação, desenvolveu Acheflan®, um produto inovador 100% desenvolvido no Brasil, da pesquisa inicial às etapas clínicas. A partir do óleo essencial obtido da espécie erva-baleeira (*Cordia verbenacea* DC), Acheflan® superou não apenas as etapas iniciais de pesquisa, as quais comprovaram seu potencial anti-inflamatório, como também os estudos clínicos Fase I, o qual demonstrou a segurança do produto, bem como os estudos clínicos Fase II e III, através dos quais sua segurança foi reafirmada e sua eficácia em inflamação de origem musculoesquelética confirmada. Após cerca de 18 anos desde seu lançamento, Acheflan® continua sendo uma das marcas mais prescritas por médicos para o tratamento de dores e inflamações de origem muscular.

[1]Aché Laboratórios Farmacêuticos.
romulo.reis@ache.com.br

Registro de fitoquímicos para controle de pragas e doenças na agricultura

Tereza Cristina de Oliveira Saminêz[1]

Palavras-chave: fitoquímico, legislação, praga, doença, registro.

A demanda por uma agricultura cada vez mais sustentável tem levado as empresas de defensivos agrícolas a investirem no desenvolvimento de produtos de baixo impacto para o controle de pragas. Exemplo de produtos desse tipo incluem os que tem, na condição de ingredientes ativos, os agentes biológicos ou microbiológicos de controle e os extratos vegetais, dentre os quais, os óleos essenciais. No Brasil, produtos para o controle de pragas agrícolas são enquadrados na legislação de agrotóxicos e afins e somente podem ser comercializados se previamente registrados. O registro é concedido pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), após um processo de análise e aprovação que envolve, também, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e o Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Enquanto o MAPA avalia a eficiência e praticabilidade agronômicas, a Anvisa é responsável pelas análises toxicológicas e o Ibama, pelas ecotoxicológicas. Os estudos e testes exigidos para o registro podem variar com o tipo de ingrediente ativo e estão publicados em diferentes atos normativos conjuntos. No caso dos produtos fitoquímicos, que são aqueles desenvolvidos a partir de espécies vegetais, uma proposta de norma foi elaborada, colocada em consulta pública e se encontra em fase final de ajuste pelos três órgãos competentes. A publicação de um ato normativo específico para os produtos fitoquímicos visa orientar e trazer mais segurança técnica e jurídica para os interessados no registro desse tipo de produto que, por serem considerados de "baixo impacto", podem ser registrados pela "via convencional" ou pela "via dos orgânicos". Na "via convencional", os estudos e testes definidos no ato normativo são entregues pelo interessado, diretamente, a cada órgão competente (MAPA, Anvisa e Ibama). Na "via dos orgânicos", é necessário, primeiro, obter a aprovação de uma Comissão da Produção Orgânica, seguida do estabelecimento de uma especificação de referência (ER). Pela "via dos orgânicos", os estudos e testes definidos no ato normativo específico são entregues ao MAPA (que atua como ponto focal dos órgãos competentes) e avaliados na etapa de estabelecimento da ER, que é prévia ao registro. Dependendo da natureza da ER, ela pode dar origem a mais de um registro e o produto é automaticamente enquadrado como "produto fitossanitário com uso aprovado para a agricultura orgânica". Exemplo disto é a ER09, que tem, com ingrediente ativo, o óleo de amêndoas de sementes secas de Azadirachta indica (nim) e já serviu de base para o registro de nove "produtos fitossanitários com uso aprovado para a agricultura orgânica" comerciais, de sete empresas diferentes. Até o momento foram concedidos 31 registros de produtos fitoquímicos, sendo 11 pela via dos orgânicos e 20 pela via convencional. Atualmente, existem 55 solicitações de estabelecimento de ER para produtos fitoquímicos, já protocoladas e em distintas fases de análise no Serviço de Especificações de Referência do MAPA.

[1]Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA).
tereza.cristina@agro.gov.br

Formulações de óleos essenciais por processos de micro e nanoencapsulação

W. P. Oliveira[1]

Palavras-chave: óleos essenciais, encapsulação, nanotecnologia, spray-drying.

Ativos naturais vêm sendo empregados em vários setores industriais devido às suas significativas propriedades biológicas. Nesse sentido, os óleos essenciais (OEs) têm despertado grande interesse, particularmente devido a seu amplo espectro de atividades biológicas comprovadas, destacando-se antifúngica, antibacteriana, inseticida, antiviral, antioxidante, entre outras. No entanto, apesar do grande potencial de aplicação tecnológica, os OEs apresentam severas limitações, como complexidade química, elevada volatilidade, susceptibilidade à degradação e propensão à oxidação, insolubilidade em sistemas aquosos, e em geral baixa biodisponibilidade, dificultando seu emprego direto em produtos mais elaborados, com potencial de aplicação em diferentes áreas do conhecimento como por exemplo o farmacêutico, agricultura e veterinária. A encapsulação de OEs em sistemas micro e nanoestruturados surge como uma promissora estratégia para superar essas restrições; além de poder influir positivamente em sua atividade biológica, como têm sido reportado em diversos estudos da literatura e de nosso grupo de pesquisas [1-3]. O processo consiste na inclusão do agente ativo em sistemas carreadores, que podem ser constituídos de carboidratos, gomas, proteínas, lipídios ou outros materiais poliméricos naturais ou sintéticos [4, 5]. Esses sistemas são capazes de liberar seu conteúdo sob condições específicas através de uma liberação controlada, resultando em maior eficácia dos ativos presentes [6]. Nesta palestra será apresentada diferentes tecnologias geralmente empregadas para a encapsulação de óleos essenciais em sistemas micro_ e nanoestruturados, incluindo a secagem em spray drying, a complexação molecular em ciclodextrinas, lipossomas e pró-lipossomas, partículas lipídicas sólidas e carreadores lipídicos nanoestruturados, abordando parâmetros de composição, processos de produção, métodos de caracterização físico-química e aplicações tecnológicas.

1. Yap, P. S.X. et al. *Open Microbiol. J.*, **2014**, *8*, 6-14.
2. Baldim, I. et al. *Pharmaceutics*, **2022**, *14* (1), 180.
3. Oliveira, W. P.; Miguel, L. M. *Dry. Technol.*, **2023**, *41* (5), 754-766.
4. Fang, Z.; Bhandari, B. *Trends Food Sci. Technol.*, **2010**, *21* (10), 510-523.
5. Lopez-Rubio, A. et al. *Trends Food Sci. Technol.*, **2006**, *17* (10), 567-575.
6. Mishra, M. *Handbook of Encapsulation and Controlled Release*, CRC Press, **2015**.

Agradecimentos: Os autores agradecem à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pelo suporte financeiro (Processo 26069-0) e ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa PQ-2 (Processo 317602/2021-7).

[1]Universidade de São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Laboratório de P&D em Processos Farmacêuticos/LAPROFAR-FCFRP/USP, 14040-903, Ribeirão Preto, SP.
wpoliv@usp.br

RESUMOS [Pôster] e [Oral]

1. É viável controlar o cascudinho, praga na produção aviária, utilizando óleo essencial de capim limão?

Camila da S. B. Pereira[1], Ana Clara R. Menezes[1], Ana Clara N. Nunes[1], André M. dos Santos[1], Emerson G. Pontes[1], Marco Andre A. de Souza[1]

Palavras-chave: avicultura de corte, cascudinho, capim limão, inseto praga, viabilidade.

O cascudinho é um inseto pertencente da ordem Coleoptera, e seu nome científico é *Alphitobius diaperinus* Panzer, 1797 (Coleoptera: Tenebrionidae) (1). É um inseto cosmopolita, e no Brasil pode ser encontrado nas granjas aviárias, onde o piso é revestido por serragem ou maravalha (2). Os frangos ingerem esses insetos que são veículos de patógenos, dessa forma, além de ocasionar problemas na conversão alimentar, podem causar doenças como por exemplo a salmonela e influenza A. (3,4). Seu método de controle é o químico, com a utilização de inseticidas sintéticos piretróides, como a deltametrina e a cipermetrina. Porém, o uso destes agrotóxicos traz alguns danos, pois há riscos de poluição química ambiental e a saúde humana, além de haver resistência aos inseticidas químicos (5,6). Diante desse panorama, foi proposto avaliar a viabilidade do óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.) para o controle do cascudinho, considerando como possíveis alvos os estágios larvais e a forma adulta do inseto. Foi utilizado o método por fumigação para avaliar o efeito das substâncias voláteis dos óleos essenciais sobre os estágios larvais L3 e L6 e sobre o inseto na fase adulta, em ensaios independentes. A unidade experimental foi composta por 10 insetos não sexados em um frasco (100 mL) forrado com papel filtro umedecido com água destilada e na tampa um disco de papel filtro contendo os tratamentos: 1) controle negativo, sem adição de óleo essencial ao papel filtro; 2) controle positivo, com adição da droga de referência deltametrina na concentração final de 0,23 mg/mL de ar e 3) diferentes massas do óleo essencial de capim-limão, conferindo as concentrações de 0,01; 0,05; 0,1; 0,5; 1,0 e 2,0 mg/mL de ar nos ensaios com os estágios larvais e 0,1; 0,5; 1,0 e 5,0 mg/mL de ar no ensaio com os insetos adultos. Após o preparo dos tratamentos, os recipientes foram fechados e armazenados à temperatura 28°C ± 2ºC e umidade de 63% ± 10%. A mortalidade foi contabilizada após 3, 6, 12, 24, 48 e 72 horas após a exposição aos tratamentos. O critério de mortalidade utilizado foi a avaliação de paralisia total dos insetos, sob o toque durante 10 segundos. Os resultados demonstraram que o óleo essencial de capim limão possui maior efeito biológico sobre a fase adulta com CL50% de 0,23 mg/mL de ar. As fases L3 e L6 apresentaram CL50% de 1,25 e 1,8 mg/mL de ar, respectivamente. Constatou-se que 48 horas de exposição as doses de 1,0 e 2,0 mg/mL de ar 50% dos insetos adultos estavam mortos. Por sua vez a dose de 5,0 mg/mL de ar proporcionou em 72 horas a mortalidade de 50% da população de L3 e em 48 horas de L6. Os dados demonstraram considerável resistência do cascudinho ao óleo essencial, principalmente nas fases larvais, desta forma a utilização de óleo essencial não é viável para o controle deste inseto praga.

1. Silva et al. Acta Scientiae Veterinariae, 2005, 33, 177-181.
2. Uemura et al. Arq. Inst. Biol, 2008, 75, 429-435.
3. Subekti et al. Journal of Tropical Life Science, 2022, 12, 289-297.
4. Hickmann et al. Journal of Economic Entomology, 2018, 111, 980-985.
5. Leão et al. Sustentabilidade em Debate, 2018, 9, 81-94.
6. Santos et al. Arq. Inst. Biol., 2009, 76, 417-425.

Agradecimentos: CAPES, UFRRJ.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil.
camilasilvabarbosa28@gmail.com

2. Síntese de (Z)-isodilapiol e (E)-isodilapiol para determinação de seus índices de retenção e identificação em amostras de óleo essencial de *Piper aduncum*

Paola E. Gama[1], Humberto R. Bizzo[1], Ary M. Silveira[2], Yasmim S. Barros[3]

Palavras-chave: isodilapiol, dilapiol, *Piper aduncum*, Piperaceae.

O isodilapiol é um isômero do dilapiol, substância majoritária presente em óleo essencial de *Piper aduncum* L. (Piperaceae). Ambos apresentam um grande potencial como inseticidas, em função do grupo metilenodioxifenil em sua estrutura (1,2). O isodilapiol não é disponível comercialmente, mas pode ser obtido sinteticamente por meio de uma reação de isomerização do dilapiol em meio etanólico fortemente alcalino. O produto é uma mistura dos isômeros *Z* e *E*, com predominância deste último, com base em dados de ressonância magnética nuclear (3). Em geral, isômeros apresentam espectros de massas muito semelhantes e para a sua identificação, na análise de óleos essenciais, é feita pela comparação dos índices de retenção lineares (IRL) calculados com dados da literatura (4). A falta de valores de referência para comparação leva, frequentemente, a erros na identificação de constituintes de óleos essenciais. Identificações erradas publicadas e citadas repetidamente, propagam o erro na determinação. O objetivo deste trabalho foi a síntese dos derivados de dois isômeros do isodilapiol e a determinação dos seus índices de retenção para identificação em amostras de óleo essencial de *P. aduncum*. A reação de isomerização foi realizada a partir de dilapiol previamente isolado em solução de KOH 17 % em etanol sob agitação e refluxo por 20 h (3). O produto final contendo os dois isômeros foi purificado por cromatografia em coluna utilizando-se hexano e hexano:acetato de etila como eluentes. As determinações dos índices de retenção e das proporções de cada isômero foram realizadas em sistema CG-EM Agilent 5975C, com coluna capilar HP-5MS (30 m × 0,25 mm × 0,25 µm) e com fluxo de Hélio de 1,0 mL/min. A programação de temperatura foi de 60 a 260ºC (3ºC/min) e o detector de massas foi operado em modo de ionização eletrônica a 70 eV. Os isômeros foram identificados pelos espectros de massas e pela proporção de área absoluta obtidas, na razão de 1:9. Os valores dos índices de retenção determinados foram de 1658 para o (*Z*)- isodilapiol e 1713 para o (*E*)-isodilapiol. A diferença entre os IRL encontrados foi suficiente para permitir a identificação inequívoca dos dois isômeros.

1. Maia et al., Flavour and Fragrance Journal, 1998, 13, 269-272.
2. Pinto et al., Journal of Mosquito Research, 2012, 2, 1-7.
3. Pinto, A.C.S., Desenvolvimento de Substâncias Semissintéticas e Bioativas a partir de 4-Nerolidilcatechol e Dilapiol. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Amazonas, 2008.
4. Bizzo et al., Química Nova, 2020, 43, 98-105.

Agradecimentos: Sra. Marcelly C. S. Santos; CNPq (bolsas PIBIC e PQ).

[1] Embrapa Agroindústria de Alimentos - Av. das Américas, 29501 Rio de Janeiro, Brasil.
[2] Instituto Federal de Ciência e Tecnologia, Campus Nilópolis, Rio de Janeiro, Brasil.
[3] Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil.
humberto.bizzo@embrapa.br

3. Contaminação microbiana do hidrolato de melaleuca no processo de extração

Cristiane M. F. Moritz[1], Milene R. Silva[1], Erci M. Quiqui[1]

Palavras-chave: plantas aromáticas, *Melaleuca alternifolia*, cadeia produtiva, micro-organismos.

O processo de extração dos óleos essenciais por hidrodestilação ou por arraste a vapor, tem como princípio a evaporação da água e dos compostos voláteis da matéria- prima, que se condensam posteriormente A diferença de fases apolar e polar permite a recuperação do óleo essencial e do hidrolato, respectivamente (1). No entanto, o hidrolato é uma solução que contém moléculas orgânicas que não se desprenderam da fase aquosa para compor o óleo essencial. Essa constituição química do hidrolato o torna um meio propício para o desenvolvimento microbiano por conter moléculas orgânicas e apresentar elevada atividade de água, desde que os compostos dissolvidos em meio aquoso não apresentem atividade antimicrobiana nas concentrações presentes no hidrolato. Por outro lado, a constituição química do hidrolato possibilita a sua empregabilidade como insumo de interesse industrial, por conter prováveis princípios ativos para uso cosmético, farmacêutico, agroquímico e outras aplicações. Entretanto, para a utilização do hidrolato como insumo industrial torna-se necessário garantir a sua segurança microbiológica. No processo de obtenção dos óleos essenciais considera-se uma elevada carga microbiana presente na matéria-prima, mas com temperatura próxima a 100ºC (vapor d'água) seria improvável a sobrevivência de grande parte de possíveis microrganismos contaminantes. Assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar a contaminação microbiana do hidrolato de melaleuca imediatamente após a sua condensação. Durante um processo de extração do óleo essencial de melaleuca, em destilador de 50 L (Aciarium) com geração de vapor à pressão atmosférica, foi coletado 50 mL de líquido condensado em frasco estéril na saída do condensador. A coleta procedeu-se no início da condensação (T0), após 30 minutos (T30), 60 minutos (T60), 90 minutos (T90) e 120 minutos (T120). O frasco estéril com as amostras coletadas permaneceu imóvel sobre a bancada por dez minutos para completar a separação de fases. Foram então utilizadas alíquotas de 1000 µL pipetadas do fundo dos frascos para a adição nas placas de meio de cultura, para a detecção de aeróbios mesófilos (3M™ Petrifilm™ Aerobic Count Plate) e de bolores e leveduras (Compact Dry YM), em replicata. A incubação foi a 37 ºC/48h e a 25 ºC /3 a 5 dias para aeróbios mesófilos e bolores e leveduras, respectivamente. Em nenhuma das placas houve crescimento de colônias, sendo considerado o resultado < 10 Unidades Formadoras de Colônias (UFC) mL^{-1}. Portanto, concluiu-se que não houve risco de contaminação microbiana do hidrolato de melaleuca durante o processo de obtenção no destilador/condensador. Considerando os relatos de produtores de óleos essenciais sobre alterações sensoriais do hidrolato durante o armazenamento, possivelmente decorrentes de metabolismo microbiano, é possível inferir que um dos pontos críticos da contaminação microbiana do hidrolato seja a contaminação dos tanques de acondicionamento ou das embalagens finais. No entanto, uma vez confirmada essa problemática poderia ser resolvida com a adoção de boas práticas de fabricação, especificamente quanto à higienização e sanitização adequadas dos equipamentos e utensílios empregados nas etapas do processo após a destilação do óleo essencial e hidrolato.

1. Khayyat et al., Journal of Saudi Chemical Society, 2018, 22, 855-875.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, Fundação Araucária e Aciarium.

[1]Universidade Estadual de Maringá, Campus Umuarama - Umuarama, Paraná, Brazil.
crisfeniman@yahoo.com.br

4. Comparação do rendimento de óleo essencial de melaleuca com material vegetal com diferentes teores de umidade

Cristiane M. F. Moritz[1], Milene R. Silva[1], Erci M. Quiqui[1]

Palavras-chave: plantas aromáticas, *Melaleuca alternifolia*, cadeia produtiva.

A *Melaleuca alternifolia* Cheel. é uma espécie de origem australiana utilizada para a extração dos óleos essenciais presentes nas folhas, com aplicação na indústria farmacêutica e de cosméticos (1). A extração do óleo essencial de melaleuca é realizada industrialmente por sistema de arraste a vapor com as folhas e pequenos ramos. Na colheita do material vegetal, os pequenos galhos apresentam-se volumosos e normalmente são triturados para diminuir o espaço ocupado na dorna de extração. Uma alternativa para aumentar o rendimento de óleo essencial extraído é proceder a desidratação do material vegetal. No entanto, apesar de diminuir a massa final da matéria-prima, a desidratação pode contribuir na volatilização de compostos do óleo essencial. Para confrontar a hipótese nula de que a diminuição da umidade da matéria vegetal aumenta o rendimento de óleo essencial, foi realizado este estudo com o objetivo de comparar o rendimento de óleo essencial de melaleuca com material vegetal com diferentes teores de umidade. Foram utilizadas as plantas localizadas no Campus de Umuarama da Universidade Estadual de Maringá (UEM), sendo um exemplar depositado no Herbário da UEM (HUEM 36845) e acesso cadastrado no SISGEN (ADC8AA7). A colheita foi realizada pela manhã e os galhos permaneceram por 15 dias espalhados em abrigo protegido, até o momento da extração. A extração do óleo essencial foi realizada em destilador de 50 L (Aciarium) com geração de vapor à pressão atmosférica. Foram estabelecidos dois tratamentos de comparação: folhas e galhos pequenos com umidade média de 1) 32,24 % (± 2,29) e 2) 14,05 % (± 3,82). A massa material vegetal utilizada em cada batelada foi de aproximadamente 5,0 Kg e foram realizadas três repetições para cada tratamento, com duração de duas horas em cada extração. O rendimento percentual de óleo essencial em relação ao material vegetal para o tratamento 1 foi de 2,04 % (± 0,09) e para o tratamento 2 foi de 2,51 % (± 0,16), com diferença estatística significativa com 99,9% de confiança (Análise de Variância e teste de Tuckey). Desse modo, nesta comparação de rendimento em relação ao material de diferentes teores de umidade, aceitou-se a hipótese nula, pois houve maior rendimento de óleo essencial no material vegetal com menor teor de umidade. Entretanto, com os teores de umidade foi possível calcular a matéria seca utilizada em cada batelada, consequentemente, obteve-se o rendimento de óleo essencial em relação à matéria seca vegetal. O rendimento de óleo essencial em função da matéria seca foi de 3,01 % (± 0,04) para o tratamento 1 e de 2,92 % (± 0,09) para o tratamento 2. Aplicando-se a Análise de Variância para os dados tratados não foi encontrada diferença estatística significativa ($p = 0,9955$). Portanto, nesse cálculo de rendimento na extração do óleo essencial considerando o teor de matéria seca do material vegetal, rejeitou-se a hipótese nula, ou seja, a diminuição da umidade do material vegetal não aumenta o rendimento de óleo essencial obtido. A definição do preparo da matéria-prima na unidade industrial deve considerar principalmente a estrutura de espaço para secagem, armazenamento e volume por batelada, não sendo o teor de umidade um fator de interferência no rendimento do óleo essencial a ser extraído.

1. Santos et al., Revista Virtual Química, 2022, 1, 87-92.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, Fundação Araucária e Aciarium.

[1]Universidade Estadual de Maringá, Campus Umuarama - Umuarama, Paraná, Brazil.
crisfeniman@yahoo.com.br

5. Diversidade química dos óleos essenciais de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) acessada nas Regiões Metropolitana, da Baixada Litorânea e da Costa Verde-RJ

Eduardo B. D. Junior[1], Elisabeth A. D. Pereira[1], Ygor N. Moreira[1], Pedro C. Damasceno-Junior[1], Marco A. A. Souza[1]

Palavras-chave: pitanga, voláteis, identificação, quimiótipo.

A *Eugenia uniflora* L. é uma espécie que compõe a biodiversidade da Mata Atlântica (1). Nativa do Brasil, mas não endêmica, a planta pertence à família Myrtaceae e é conhecida popularmente como pitanga ou pitangueira (2). A literatura relata que ocorre significativa diversidade intraespecífica entre as composições químicas dos óleos essenciais (OEs) extraídos das folhas de diferentes genótipos de pitangueira, crescendo em seu ambiente natural *in situ* (3). Assim, este trabalho teve como objetivo realizar uma prospecção de exemplares distintos da planta, promovendo extração e análise do perfil químico dos OEs. Com esta finalidade, foram realizadas coletas das partes aéreas da planta em diferentes áreas do Rio de Janeiro: região metropolitana (setembro), baixada litorânea (outubro) e costa verde (novembro), totalizando 22 plantas. O material coletado foi seco em estufa (37°C±1°C) durante 48h, as folhas secas foram trituradas e submetidas à hidrodestilação por 2h. O teor percentual do OE foi calculado com base no material seco, utilizando balança analítica. Tanto a identificação como a quantificação dos constituintes foram realizadas por CG-EM e CG-DIC (4). Os dados foram agrupados e submetidos a análise estatística descritiva e multivariada. O rendimento dos OEs de pitangueira variou entre 0,26% e 2,81%. O percentual médio de substancias identificadas foi de 82%, dos quais, 86,6% de sesquiterpenos e 3,6% de monoterpenos. Os compostos que apresentaram as maiores concentrações foram curzereno (78,8%), selina-1,3,7(11)-trien-8-ona (56,4%), espatulenol (36,7%), amorfa-4,9-dien-2-ol (35%) e a mistura co-eluída de β-selineno- viridifloreno (26,3%). (*E*)-cariofileno, espatulenol e β-elemeno, com o primeiro e o terceiro em menor percentual de dominância química, apresentaram frequência superior a 80%. Seis quimiótipos foram definidos com base no predomínio percentual de um constituinte em relação aos demais, para cada uma das amostras de OEs analisadas (5). A análise multivariada permitiu o agrupamento e a distinção de 6 diferentes grupos químicos com base na similaridade entre as variáveis. Os grupos I e IV que foram formados pelos quimiótipos β-selineno-viridifloreno e amorfa-4,9-dien-2- ol, foram os que mais se afastaram dos demais. Já o grupo III foi formado por três amostras que apresentaram percentual assemelhado de epoxiselina-1,3,7(11)-trien-8- ona e selina-1,3,7(11)-trien-8-ona. Nos grupos V e VI houve predomínio de espatulenol. O grupo II foi formado com base no percentual elevado de curzereno, em10 amostras analisadas. Os resultados revelam que houve uma significante diversidade entre os OEs analisados e, pelo menos, a evidência de 2 novos quimiótipos, com contribuição aos estudos de melhoramento e seleção de genótipos de alto valor da Pitangueira, com vistas à produção de seus óleos essenciais.

1. Coradin et al., Ministério do Meio Ambiente, 2011, 2, 1-90.
2. Bezerra et al., Ministério do Meio Ambiente, 2018, 51, 155-168.
3. Silveira et al., Brazilian journal of development, 2021, 7, 33276- 33303.
4. Soares et al., Industrial Crops and Products, 2019, 139, 1-8.
5. Nascimento, R. V., Estudo da Espécie Varronia curassavica (Boraginaceae) em Fragmentos da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, com Base no Perfil Químico dos Óleos Essenciais. Dissertação do PPGQ/IQ/UFRRJ, 2021.

Agradecimentos: UFRRJ, PROAP, FAPERJ, INEA e ICMBio.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil.
ed.duartejr@gmail.com

6. Cinética de extração e toxicidade do óleo essencial de capim-citronela contra o caruncho do feijão-caupi

André M. dos Santos[1], Marcela de S. Alves[1], Marco Andre A. de Souza[1]

Palavras-chave: acetilcolinesterase, atividade biológica, *Callosobruchus maculatus, Cymbopogon nardus*, óleo essencial.

Os pesticidas sintéticos (agrotóxicos) são produtos químicos utilizados na agricultura para combater fitopatógenos, insetos-praga e plantas invasoras, reduzindo assim as perdas econômicas dos agricultores e aumentando a produtividade das culturas. No entanto, o uso indiscriminado e irresponsável de agrotóxicos oferece riscos como a contaminação da água, do solo e dos alimentos (1) e pode também levar à seleção de patógenos e pragas resistentes. Nesse contexto, o uso de produtos naturais com propriedades biocidas, dentre eles óleos essenciais de diversas espécies, tem demonstrado considerável eficácia no controle de importantes pragas e doenças das culturas (2). O óleo essencial de capim-citronela (*Cymbopongon nardus* L. Randle) é utilizado na indústria para conferir aroma/fragrância a produtos, principalmente cosméticos e produtos de higiene (3). É composto principalmente de monoterpenos oxigenados, sendo a maioria das substâncias o citronelal e o geraniol (3, 4), com potencial para o controle de fitopatógenos e pragas (5, 6). O objetivo deste estudo foi avaliar a influência do tempo de hidrodestilação na composição química do óleo e testar sua atividade biológica contra o caruncho do feijão-caupi. Foram avaliados o ciclo reprodutivo e a atividade de enzimas de biotransformação do sistema nervoso dos insetos. O óleo essencial foi obtido e caracterizado quimicamente com base na cinética de extração, sendo seu constituinte majoritário pertencente à classe dos monoterpenos oxigenados. Com base no modelo matemático ajustado à cinética de extração, foi possível prever a obtenção de aproximadamente 96, 94 e 50%, respectivamente, de óleo essencial, monoterpenos e sesquiterpenos após a hidrodestilação por 60 minutos. O efeito fumigante do óleo essencial de capim- citronela causou aumento da mortalidade, redução da oviposição e diminuição da emergência de adultos. Na concentração subletal, o óleo essencial diminuiu a atividade da acetilcolinesterase em fêmeas do feijão-caupi. Analisados em conjunto, os dados demonstram que 95% do óleo essencial de capim-citronela foi extraído após 60 minutos de hidrodestilação e com pequena, mas significativa alteração no perfil químico, após o tempo de 120 minutos. O perfil químico do óleo essencial extraído por duas horas contínuas influenciou na redução do ciclo reprodutivo e atividade total de esterases nas fêmeas do gorgulho-do-feijão-caupi após fumigação, sugerindo que o óleo de citronela tem potencial como inseticida fumigante para proteger grãos e sementes durante o armazenamento.

1. Ribas, P.P. and Matsumura, A.T.S. Revista Liberato, 2009, 10(14), 149-158.
2. Regnault-Roger et al., Annual Review of Entomology, 2012, 57, 405-424.
3. Pinheiro et al. In: Avanços Científicos, Tecnológicos e Inovação Botânica, 2020, 50-63.
4. Nakahara et al., Japan Agricultural Research Quarterly, 2013, 37(4), 249-252.
5. Boukhatem et al., Lybian Journal of Medicine, 2014, 9, 25431.
6. Doumbia et al., International Journal of Farming and Allied Sciences, 2014, 3(8), 903-914.

Agradecimentos: FAPERJ, CAPES, CNPq.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica, Brazil.
amarques@ufrrj.br

7. Óleos essenciais com atividade antitumoral: uma revisão bibliográfica

Bárbara B. Oliveira[1], Adriana P. Oliveira[1]

Palavras-chave: óleos essenciais, câncer, antineoplásico.

Ao longo das últimas décadas percebe-se o aumento da incidência dos casos de câncer. Dados de 2020 fornecidos pelo INCA (Instituto nacional de câncer) do Ministério da Saúde, a incidência de câncer de mamas no sexo feminino foi de 29,7% e o câncer de próstata nos homens foi de 29,2%. Sabe-se que o tratamento para o câncer através das quimioterapias e radioterapia apresenta muitos efeitos adversos. Neste contexto, há o crescimento da busca por novas fontes de substâncias antitumorais, como os óleos essenciais. Portanto, vários artigos científicos apresentam resultados promissores. Neste sentindo, o presente trabalho buscou os estudos sobre o uso dos óleos essenciais com potencial antitumoral através de uma revisão bibliográfica, envolvendo diferentes modelos de estudos publicados nos últimos 20 anos. A busca de artigos científicos foi realizada no portal de banco de dados da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), LILACS, MEDLINE e PAHO, tendo a chave de busca elaborada com os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): óleo essenciais e câncer. Os critérios de inclusão foram as publicações dos últimos 20 anos em português e inglês. Enquanto, que os critérios de exclusão foram as publicações que não envolveram óleos essenciais e/ou câncer relacionados ao objetivo na pesquisa. Foram selecionados seis estudos, sendo: três in vitro e in vivo e três in vivo. Os resultados permitiram identificar o potencial biológico dos óleos essenciais frente ao câncer. O trabalho fornece algumas evidências científicas atuais de óleos essenciais com potencial uso antitumoral.

1. Baudox et al., O Grande Manual de Aromaterapia de Dominique Baudoux. 2018
2. Bone et al., Principles andPractice of Phytotherapy: ModernHerbal Medicine.2013.
3. Cragg etal., Review. Antineoplastic agents from natural sources: achievements and future directions., 2019, 2783-97.
4. Elgamal et al., Chemical Profiles, Anticancer, and Anti-Aging Activities of Essential Oils of Plucheadioscoridis (L.), 2021.
5. Henrich et al., Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherap.2007.

Agradecimentos: UFRJ; Pós-graduação Fitoterapia.

[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brazil.
barbaraura@gmail.com

8. Avaliação da capacidade antifúngica do óleo essencial de capim-limão contra o fungo *Fusarium oxysporum*

Diego H. F. Paiva[1], Diego da P. Alves[1], Camila da S. B. Pereira[1], Igor S. Fontes[1], Ana Clara R. Menezes[1], Marco Andre A. Souza[1], André M. dos Santos[1]

Palavras-chave: atividade antifúngica, *Cymbopogon citratus*, fusariose, citral.

Murcha de Fusário ou fusariose é causada pelo fungo ascomiceto *Fusarium oxysporum*, pertencente à família Nectriaceae (1). Esses fungos podem ser encontrados no ambiente como esporos, tanto como saprófitas do solo quanto como patógenos de plantas e cereais (2). São causadores de murcha em várias plantas, atacando os vasos condutores de água e interrompendo o fluxo de líquido e nutrientes, resultando na murcha e morte da planta (2,3). O controle da doença pode ser feito utilizando cultivares tolerantes, antifúngicos como anfotericina B e itraconazol, além do uso de nematicidas e rotação de culturas em áreas altamente infestadas. Entretanto o uso de fungicidas químicos além de ser oneroso, possui grande toxicidade ocasionando problemas ambientais, devido ao seu resíduo, e para a saúde dos seres vivos (4). O óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) tem sido estudado por suas propriedades antifúngicas contra vários patógenos, incluindo o *Fusarium oxysporum* (1,5). O óleo contém compostos ativos, como o citral (geranial e neral), que contribuem para suas propriedades antimicrobianas (5). Esses compostos têm demonstrado inibir o crescimento e o desenvolvimento do *Fusarium oxysporum*, afetando a membrana plasmática do fungo, interferindo em sua atividade enzimática e em processos metabólicos essenciais (1,2). O experimento com o fungo *Fusarium oxysporium* foi conduzido utilizando o método de diluição dos tratamentos em meio de cultura BDA (Batata Dextrose Agar). Cada unidade experimental consistiu em uma placa de Petri contendo 50 mL de meio de cultura com os respectivos tratamentos. Foi preparada uma solução padrão/estoque a partir de 0,343 g de óleo essencial diluído em 2,0 mL de DMSO (Dimetilsulfóxido), resultando em uma concentração de 0,171 mg/mL. A partir da solução estoque, foram preparados os tratamentos, incluindo uma testemunha sem adição de óleo essencial, um controle positivo com uma droga de referência (Folicur), um controle negativo com apenas DMSO e diferentes concentrações do óleo essencial de capim-limão variando de 0,4375 a 3,5 mg/mL. Os tratamentos foram aplicados nas placas de Petri e discos de fungos foram colocados no centro, sendo incubados a 27°C por 48 horas. Cada tratamento foi composto por 5 unidades experimentais. As concentrações do óleo essencial inibiram o crescimento do fungo, e não houve diferenças na inibição entre o controle positivo e as diferentes concentrações do óleo essencial de capim-limão avaliadas. Desta forma, o óleo essencial de capim limão possui atividade biológica contra o fungo causador de murcha de Fusário.

1. Abhishek Sharma, Sasireka Rajendran, Journal of Bioscience and Bioengineering, Volume 123, 2017, 308-313.
2. M.C. Manganyi , T. Regnier, South African Journal of Botany, Volume 99,2015,115-121.
3. Abhishek Sharma, Science Direct Volume 123, 2018, 353-362.
4. Ketzer, et al. Braz. J. of Develop.,2020, 6, 45050-45059.
5. K. Pandey, M.K. Rai & D. Acharya, Pharmaceutical Biology ,Volume 41, 2008, 421-425.

Agradecimentos: CAPES, UFRRJ.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil.
diegopaiva@ufrrj.br

9. Toxicidade do óleo essencial de erva-cidreira brasileira frente ao caruncho do feijão-caupi, inseto praga de grãos armazenados

Ana Clara N. Nunes[1], Rafael Torre[1], Ygor N. Moreira[1], Rosana S. Cavalcante[1], André M. dos Santos[1], Marco Andre A. Souza[1]

Palavras-chave: *Lippia alba*, *Callosobruchus maculatus*, feijão-fradinho.

A utilização de agrotóxicos ao longo de décadas tem causado preocupações por serem perigosos ao meio ambiente e tóxicos aos animais e à saúde humana (1). Por isso, métodos que envolvem produtos naturais como defensivos biológicos para o controle de pragas, por exemplo utilizando óleos essenciais, tem sido estudado com o intuito de diminuir o impacto sobre o ambiente e a saúde humana (2). Sendo assim, neste trabalho buscou-se verificar os efeitos dos óleos essenciais obtidos dos genótipos UFRRJ-ECB-021/022 QT citral/limoneno, UFRRJ-ECB-037/029/016 QT citral, UFRRJ-ECB-003/008 QT carvona/limoneno e UFRRJ-ECB-028 QT linalol, provenientes da coleção de germoplasma de erva-cidreira brasileira (*Lippia alba*) da UFRRJ frente ao caruncho do feijão-caupi (*Callosobruchus maculatus*), inseto praga que infesta grãos de feijão em condições de armazenamento. Foi adotado o método por fumigação dos voláteis do óleo essencial aplicado em concentrações que variaram de 0,1 a 1,0 mg/mL de ar. Foram avaliados aspectos do ciclo de vida do inseto, como mortalidade, postura de ovos, emergência de novos adultos, taxa de emergência, eclosão larval e proteção da massa dos grãos de feijão. O óleo essencial que se destacou foi o obtido do genótipo UFRRJ-ECB-028 QT linalol, que apresentou CL50% de 0,50 mg/mL de ar, inibição de 70% na postura de ovos na concentração de 0,1 mg/mL de ar, a eclosão larval foi de 100% na concentração de 0,1 mg/mL de ar e verificou-se inibição de 100% no surgimento de novos adultos em todas as concentrações testadas. Nos resultados relacionados a perda de massa das sementes, o tratamento no qual os insetos foram expostos ao óleo essencial (genótipo UFRRJ-ECB-028 QT linalol) na concentração de 0,25 mg/mL de ar a proteção foi de 100%. Deste modo, pode-se concluir que os óleos essenciais de erva-cidreira, principalmente quando obtido do genótipo UFRRJ-ECB-028 QT linalol, protegeram totalmente o grão de feijão-caupi.

1. Siqueira D.F. et al. Rev. Bras. Saúde, 2013, 26,182-191.
2. Machado, B.F.M.T. e Fernandes-Júnior, A. Cadernos Acadêmicos, 2011, 3, 105-127.

Agradecimentos: CAPES, CNPQ, BIOTEC-MARICÁ, UFRRJ.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - km 07, Zona Rural, BR-465, Seropédica - RJ.
ana123novaesclara@gmail.com

10. Toxicidade de óleo essenciais de erva-cidreira-brasileira e aroeira em *Aspergillus clavatus*: resultados e perspectivas na proteção de grãos

Rosana S. Cavalcante[1], Igor S. Fontes[1], Camila S. B. Pereira[1], André M. Santos[1], João V. Nicolini[1], Marco André A. Souza[1]

Palavras-chave: atividade fungicida, *Lippia alba*, *Schinus terebinthifolius*.

A proliferação de fungos oportunistas em sementes causa redução da qualidade sanitária provocando danos econômicos ao produtor rural, além de aumento indiretos dos custos de produção com aquisição e aplicação de defensivos agrícolas, que provocam impactos ambientais, além de resistência dos fungos (1). Estudos já realizados voltados para o controle de qualidade de sementes usando óleos essenciais de erva cidreira brasileira (*Lippia alba*) quimiotipo carvona/limoneno e aroeira (*Schinus terebinthifolius*) quimiótipo α-felandreno/α-pineno, pertencentes à coleção de germoplasmas da UFRRJ, obtiveram resultados promissores na proteção de grãos de feijão-caupi frente insetos-praga (2). Deste modo, testar estes óleos essenciais e verificar se apresentam atividade tóxica frente a fungos é uma forma de ampliar o espectro de ação visando o desenvolvimento de um produto botânico com a capacidade de proteger sementes contra insetos praga e contra fungos oportunistas. Neste contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a toxicidade dos óleos essenciais de erva- cidreira ECB003/008 (Qt. carvona/limoneno) e de aroeira ARO079 (Qt. α-felandreno/α- pineno) em diferentes concentrações frente ao fungo *Aspergillus clavatus*. Foi utilizado o método de diluição em meio de cultura sólido (BDA), utilizando o dimetilsulfóxido (DMSO) como veículo dos óleos essenciais. As concentrações dos óleos essenciais nos meios de cultura foram de 0,4; 0,8; 1,7, e 3,5 µL/mL. O fungicida *Folicur* (0,08 µL/ml) foi utilizado como controle positivo (+); o DMSO (12 µL/ml) como controle negativo (-) e somente BDA como testemunha. Os meios de culturas e seus respectivos tratamentos homogeneizados foram vertidos em placas de Petri e ao centro foram inoculados discos de ágar contendo estruturas propagativas dos fungos *Aspergillus clavatus*, incubados por 48 horas à 26º C. Após 48 horas, as placas foram digitalizadas, as imagens dos halos fúngicos foram convertidos em área de crescimento com auxílio do *Software ImageJ* 1.49v e depois calculado o percentual de inibição baseado no controle negativo com DMSO. Entre os resultados, foi possível observar que o óleo essencial da aroeira ARO079 (Qt. α-felandreno/α-pineno) apresentou ação fungistática nas concentrações testadas, assim como, valores moderados de inibição do crescimento fúngico, os quais foram de 70, 44, 77 e 73%, respectivamente nas concentrações de 0,4; 0,8; 1,7 e 3,5 µL/mL. Por sua vez, os resultados observados para o óleo essencial de erva-cidreira ECB003/008 (Qt. carvona/limoneno) demonstraram, apesar de efeito fungistático, valores de inibição do crescimento maiores que o de aroeira, os quais foram de 81, 72, 79 e 90%, respectivamente nas concentrações de 0,4; 0,8; 1,7 e 3,5 µL/mL. Os resultados observados confirmam o efeito tóxico dos óleos essenciais testados sobre *Aspergillus clavatus,* um fungo oportunista que se aproveita da destruição parcial dos grãos por insetos para se proliferar. Por tanto os óleos essenciais, principalmente o obtido de erva-cidreira ECB003/008 (Qt. carvona/limoneno), são produtos naturais promissores para a proteção de sementes e grãos em substituição aos agrotóxicos. Novos estudos e abordagens experimentais, em escalas maiores são necessários para confirmar e validar os resultados.

1. DE NEGREIROS, M.L. et al. Advances in Forestry Science, 2022, 9,1859-1865.
2. TORRE, R. Dissertação. Instituto de Química, UFRRJ. 2022.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, UFRRJ.

[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil.
cavalcante.rosana@gmail.com

11. Variabilidade química no óleo essencial de *Varronia curassavica* Jacq., coletada em diferentes fragmentos da Mata Atlântica do litoral sudeste do Brasil

Elisabeth Alves Duarte Pereira de Medeiros[1], Rayssa Vicente Nascimento[2], Marco André Alves de Souza[3]

Palavras-chave: óleo essencial, quimiótipos, sesquiterpenos, diversidade química.

A erva baleeira (*Varronia curassavica*, Boraginaceae) é uma espécie nativa da Mata Atlântica que apresenta propriedades medicinais e, por isso é de grande interesse à indústria farmacêutica (LIMA et al., 2021). Nesse contexto, o estudo envolvendo a espécie buscou estudar a diversidade química do óleo essencial de 47 amostras de *Varronia curassavica* acessadas em vegetação de Restinga da região litorânea do Rio de Janeiro e Espírito Santo. A parte aérea do material vegetal coletada foi submetida a extração por hidrodestilação para obtenção do óleo essencial e, em seguida, analisada por cromatografia (CG-DIC e CG-EM). Após a quantificação e identificação dos constituintes dos óleos essenciais, os dados foram organizados e submetidos a análise estatística descritiva e multivariada (ACP e AAH), além disso foi avaliada a toxicidade de algumas amostras dos óleos essenciais frente a forma epimastigota do protozoário *Trypanosoma cruzi*. Foi possível observar variações no percentual do óleo essencial, de 0,3 a 4,2%, cujos maiores percentuais foram encontrados nos espécimes RJD09 (Arraial do Cabo) e RJC24 (Campos dos Goytacazes), ambos com 4,2%. Os óleos essenciais dos 47 espécimes de erva baleeira analisados por CG-EM e CG-DIC foram caraterizados quimicamente e foi possível observar os constituintes que apresentaram maiores frequência e a variação percentual. O α-humuleno, marcador químico da espécie, ao qual se atribui atividade anti-inflamatória (GILBERT; ALVES; FAVORETO, 2022), esteve presente em todas as amostras de plantas, seguido do β-cariofileno, outro sesquiterpeno também considerado responsável pela ação anti-inflamatória do óleo essencial, com frequência de 74% e percentual variando de 0,4 a 21,8%. As análises cromatográficas permitiram a construção de uma matriz de dados que foi submetida a análise de agrupamentos hierárquicos, onde foi possível observar uma correlação cofenética de 0,85 e a formação de 10 grupos distintos. Foi proposto também uma representação gráfica visual (Análise baseado em *chemoarrays)* que agrupou os óleos essenciais em menor número de variáveis dependentes, com a seleção dos 14 constituintes de maior percentual, permitindo a formação de 6 grupos, diferenciados no processo de similaridade. Quanto ao predomínio dos constituintes majoritários, foi proposto a formação de quimiótipos, tendo por base a classificação de quimiótipos definida previamente pelo grupo do presente estudo (NASCIMENTO, 2021). Observou-se a formação de 6 quimiótipos distintos (quais???). considerando ainda a existência de diferentes perfis químicos dos óleos essenciais, foi prospectada a atividade tripanocida de alguns óleos essenciais de erva baleeira contra a forma epimastigota de *T. cruzi*. Foi verificado se o óleo essencial testado possuía a capacidade de inibir o processo biológico em 50% e os testes demonstraram que os óleos essenciais mais eficazes, ou seja, aqueles com concentrações abaixo de 300 µg/mL, foram as amostras ESB45, RJC18 e ESB44, com valores de CI_{50}% de 74,58; 101,4 e 129,6 µg/mL respectivamente.

1. GILBERT, B.; ALVES, L. F.; FAVORETO, R. DE F. Varronia curassavica (Cordia verbenacea). In: Monografias de Plantas Medicinais Brasileiras e Aclimatadas: Volume II. Editora FIOCRUZ, 2022. p. 275-291.
2. LIMA, F. J. A. DE et al. Caracterização do crescimento e produção de óleo essencial da erva baleeira (Varronia curassavica Jaqc). Research, Society and Development, v. 10, n. 7, p. e5810716204, 2021.
3. NASCIMENTO, R. V. Estudo da Espécie Varronia curassavica (Boraginaceae) em Fragmentos da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, com Base no Perfil Químico dos Óleos Essenciais. 2021.

Agradecimentos: FAPERJ, CNPq, LabPAM, Laboratório de Química.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica, Brasil.
bethadp@hotmail.com

12. *Raphanus* sp. control with turmeric essential oil formulations

Rafael D. B. Ducatti[1], Guilherme Capelesso[2], Siumar P. Tironi[2]

Keywords: *Curcuma longa*, clevenger, emulsifiers.

The production of allelopathic compounds by plants is widely recognized as an important ecological mechanism and a tool for weed management in cultivated areas. In addressing this issue, the current study aimed to assess the effectiveness of turmeric (*Curcuma longa*) essential oil in inhibiting the germination of *Raphanus* sp. seeds. The essential oil was extracted from fresh turmeric rhizomes using a Clevenger model hydrodistiller (1). The obtained oil was dehydrated using anhydrous magnesium sulfate. The experimental design employed a completely randomized setup with four replications. The treatments were arranged in a 4x3 factorial, where the first factor consisted of essential oil doses (0, 5, 10, and 25 g L^{-1}), and the second factor involved different formulations (additives): no additive, emulsifier (tween 80) (2), and emulsifier + surfactant (mineral oil). The experimental units were plastic boxes of the "germbox" type, with 25 *Raphanus* sp. seeds placed on two sheets of germination paper. The seeds were moistened with essential oil solutions, equivalent to 2.5 times their weight, and then kept in a germination chamber at a temperature of 20 °C and a photoperiod of 12 hours. After 15 days of sowing, the percentage of germinated seeds was quantified, and the lengths of the aerial part and root system of the seedlings were measured. Ten seedlings were selected from each plot for these measurements. The data were subjected to analysis of variance, and the means were compared using the Tukey test ($p \leq 0.05$) (3). The results showed that both the studied factors, essential oil doses, and additives, significantly influenced the percentage of germination, with an interaction between them. Increasing doses of the essential oil led to a reduction in germination. Moreover, even without the application of essential oil (0 mL^{-1} dose), the addition of emulsifiers and surfactants resulted in reduced germination. The length of the shoot and root system exhibited lower values as the doses of turmeric essential oil increased, hindering seedling growth at higher doses. This inhibition of seedling development can be attributed to allelochemicals present in turmeric oil, particularly sesquiterpenes, which are major allelochemicals found in this oil (4). Furthermore, the addition of emulsifier and surfactant tended to enhance the toxicity of the essential oil, leading to further reductions in shoot and root system length. In conclusion, turmeric essential oil negatively impacts the germination and development of *Raphanus* sp. seedlings, with more pronounced effects at higher doses. The addition of emulsifier and surfactant intensifies the toxic effects of turmeric essential oil.

1. Costa et al., Horticultura Brasileira, 2005, 23, 956-959.
2. Nascimento et al., Acta Amazonica, 2008, 39, 503-508.
3. Ferreira et al., Applied Mathematics, 2014, 5, 2952-2958.
4. Souza & Ferri. Revista Panorâmica, 2020, Edição especial.

[1]Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Pato Branco/PR, Brasil.
[2]Universidade Federal da Fronteira Sul - Bairro Fronteira Sul S/N, Chapecó/SC, Brasil.
rducatti@alunos.utfpr.edu.br

13. Effect of *Baccharis articulata* essential oil on seed germination and seedling development of ryegrass

Rafael D. B. Ducatti[1], Maicon Borsatti[2], Siumar P. Tironi[2]

Keywords: *Lolium multiflorum*, doses, clevenger.

Ryegrass (*Lolium multiflorum*) is a prevalent weed species in southern Brazil, known for its resistance to herbicides, making it a challenge to be controlled. To address this issue, the objective of this study was to evaluate the potential of *Baccharis articulata* essential oil in controlling ryegrass. *B. articulata* stems were collected and used to extract the essential oil using a Clevenger model hydrodistiller (1). The essential oil treatments consisted of 0, 5, 10, 25, and 50 g L^{-1}, following a completely randomized experimental design with four replications. Solutions containing essential oil were prepared using 3% methanol and 2% emulsifier (Tween 80) (2). Two tests were performed, one with the application of essential oils directly on ryegrass seeds and another on seedlings. In the first test, 30 ryegrass seeds were sown in plastic boxes of the "germbox" type, on two sheets of germination paper. The paper sheets were moistened with each treatment solution in a proportion of 2.5 times their weight. The boxes were placed in a germination chamber with a temperature of 20 ºC and a photoperiod of 12 hours. After 14 days, the germination percentage, shoot length (cm), and root length (cm) were measured. The measurements of shoot and root lengths were taken on 10 seedlings randomly selected from each replication. In the second test, ryegrass was sown in 0.3 dm^3 plastic pots filled with commercial substrate, with 10 seedlings per pot. When the seedlings reached two to three leaves, the essential oil doses were applied by spraying with a spray bottle, administering 0.5 mL of each treatment medium per pot, ensuring even distribution of droplets on all leaves. Visual phytotoxicity (%) was evaluated at 7 and 14 days after treatment application. The data obtained were subjected to analysis of variance, and the means were compared using Tukey ($p \leq 0.05$). The results showed that the essential oil doses had negative effects on the germination percentage, with a drastic inhibition observed from doses of 5 g L^{-1} onwards. In the control group without essential oil application, the germination rate was 64.51%, while for the other doses, the values were 0%. These results indicate that essential oils have a significant effect on inhibiting the germination of ryegrass seeds. The length of the shoot and root system was not quantified at doses greater than 5 g L^{-1} of the essential oil, as the seeds did not germinate. In the control group, without the application of essential oil, the shoot and root length values were 5.53 cm and 1.51 cm, respectively. The phytotoxicity of the essential oil applied to seedlings was low after 7 days from the treatment. However, at 14 days after treatment, phytotoxicity values reached 39% with the application of 5 g L^{-1} of the essential oil. *B. articulata* essential oil completely inhibits the germination and growth of ryegrass seedlings when applied to the seeds. When applied to the aerial parts of the seedlings, *B. articulata* essential oil can cause significant phytotoxicity, but it does not effectively control the plants.

1. Costa et al., Horticultura Brasileira, 2005, 23, 956-959.
2. Nascimento et al., Acta Amazonica, 2008, 39, 503-508.

[1]Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Pato Branco/PR, Brasil.
[2] Universidade Federal da Fronteira Sul - Bairro Fronteira Sul S/N, Chapecó/SC, Brasil.
rducatti@alunos.utfpr.edu.br

14. Differences in the essential oil composition of *Baccharis dracunculifolia* DC. (Asteraceae) from different regions of Uruguay: in the search for chemotypes

Manuel Minteguiaga[1], Cecilia Rodríguez-Rego[1], Matías Abreu[1], Eduardo Dellacassa[1]

Keywords: *Baccharis dracunculifolia*, Uruguay, geographical variation, essential oils.

Uruguay is a country immersed in the Pampean-Uruguayense phytogeographical district, which also includes parts of the Eastern Argentina and Southern Brazil (1). This country accounts for more than 2500 Angiosperm native species, 254 of them (54 families) having woody character (1). These species occurred in vegetal communities and can be roughly divided into those coming from the forests or shrublands ([1). One of the most representative species of the last group is *Baccharis dracunculifolia* DC. (Asteraceae), a shrub/little tree that can reach until 5 m high, profusely aromatic, resinous, and rich in essential oils (EOs) of economic interest in perfumery (2). Previously, we have studied the volatile composition of this species growing wild in Uruguay, extracted by SDE and analyzed by GC/MS, considering the variation according to the dioecism and seasonality (3,4). In this contribution, we present advances in the study of *B. dracunculifolia* EO composition with relation to the geographical variation in different regions of Uruguay, in the search for possible chemotypes of this species.

Aerial parts of *B. dracunculifolia* at flowering and vegetative stages were collected during 2021 in different seasons and places of Uruguay (in brackets the corresponding administrative divisions/ Departments): "Parque Gran Bretaña" (Rivera), "Iporá" (Tacuarembó), "Las Flores" (Maldonado), "Sauce" (Canelones) and "La Colorada" (Montevideo). The branches were carefully separated, processed, and extracted in male and female ones (when at flowering). The extraction of the EOs was performed at laboratory scale by steam distillation with the aid of a Clevenger apparatus. The chemical analyses of their composition were performed by GC/MS (Shimadzu QP2020) employing a capillary column Rxi-1MS (30 m x 0.25 mm x 0.25 µm; composition of the stationary phase: 100%-dimethylpolysiloxane). The oven program was set as follows: 50°C (5 min), 50-235°C at 5°C/min, 235°C (2 min). Injector and interface temperatures: 280°C. Ionization energy: 70 eV; scan range: 50-350 amu. Software match comparisons with commercial or in-house made libraries (3,4), and linear retention index (LRI) calculations allowed for the identification of the EO components.

The results indicated that the chemomarker and distinctive component of *B. dracunculifolia* EO, (*trans*)-nerolidol (2), was present as a main compound (14.2- 20.7%) only in the specimens from the Northern regions of Uruguay (Rivera and Tacuarembó), while at the Southern (Canelones, Maldonado, Montevideo) it was absent or at trace levels. These results are in line with our previous data (3,4), suggesting the presence in Uruguay of two well-differentiated chemotypes. Other major compounds of interest also presented variations according to the seasonality or geographical location of the populations, among them α- and β-pinene, limonene, spathulenol and viridiflorol. This suggests a high influence of environmental factors on the chemical composition of this EO, which is relevant when considering that *B. dracunculifolia* is an exploitable aromatic species. More studies are needed to understand the actual reasons of such a variation.

1. Alonso-Paz E. and Bassagoda M.J., Ciência & Ambiente, 2002, 24, 35-50.
2. Minteguiaga et al. In: Máthé A., Bandoni A. (eds.). Cham: Springer Nature, 2021, 85-105.
3. Minteguiaga M. et al., Chemistry and Biodiversity, 2018, 15, e1800017.
4. Minteguiaga M. et al., Chemistry and Biodiversity, 2021, 18, e2100064.

Acknowledgements: PEDECIBA. C. Laffitte, A. Juabeltz, L. Cabrera and Project CSIC PAIE 2020-74 team who participated in the plant collection.

[1]Universidad de la República (UdelaR)- Tacuarembó y Montevideo, Uruguay.
manuel.minteguiaga@pedeciba.edu.uy
edellac@fq.edu.uy

15. Potencial do óleo essencial de Mimosa verrucosa Benth. no controle de *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense e *Aspergillus welwitschiae*

Gilvanda L. dos Anjos[1], Sinara M. Lima[1], Ana Carolina O. Fernandes[1], Fabrício M. Miranda[1], Franceli da Silva[1], Fábio de S. Dias[2]

Palavras-chave: atividade antimicrobiana, bioativos, CIM, jurema.

As plantas do gênero *Mimosa* são pertencentes à família Fabaceae, popularmente conhecidas como Jurema, e muito utilizadas pela população nordestina devido suas propriedades medicinais. No entanto, algumas espécies desse gênero, como a *Mimosa verrucosa* Benth., possuem poucas pesquisas científicas sobre sua composição fitoquímica e potencial biológico (1), principalmente sobre seu óleo essencial. Os óleos essenciais são misturas complexas constituídos de terpenos e terpenóides, conhecidos por suas atividades biológicas, como os efeitos antimicrobianos e antioxidantes (2), podendo serem usados no controle de fitopatógenos. Com o objetivo de avaliar o potencial antifúngico do óleo essencial (OE) de folhas de *M. verrucosa*, foi determinado a concentração inibitória mínima (CIM) e a inibição da germinação dos esporos de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* e *Aspergillus welwitschiae*. As analises foram feitas no laboratório de Fitoquímica, localizado na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA. A CIM e a germinação dos esporos foram determinadas pelo método de microdiluição, com modificações, utilizando placas de Elisa de 96 poços. Foram utilizadas as seguintes concentrações do OE: 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22 e 30 µL mL^{-1} para ambos microrganismos e foram incluídos 4 controles: 1- BD puro; 2- BD + microrganismos; 3- Tween 20 (5%) + microrganismos e 4- Antifúngico (Ciclopirox de Olamina 400 µL mL^{-1}) + microrganismos. O volume de 50 µL da suspensão de esporos dos microrganismos ($1x10^6$ conídios mL^{-1}) foi adicionado em cada poço. A porcentagem de germinação foi determinada após 12 e 16 horas e a CIM após 72h de incubação a 28°C em BOD. O OE de *M. verrucosa* apresentou ação fungistática contra os fitopatógenos testados. A CIM do OE foi de 18 µL mL^{-1} para *F. oxysporum* e 14 µL mL^{-1} para *A. welwitschiae*. A concentração 30 µL mL^{-1} de OE apresentou a maior inibição da germinação dos esporos (56%) de *F. oxysporum* e para *A. welwitschiae* (81%) foi a concentração de 22 µL mL^{-1}. Os resultados demonstraram que o *A. welwitschiae* foi mais sensível em concentrações menores do OE de *M. verrucosa*. É importante salientar que a atividade biológica dos óleos essenciais é determinada por seus constituintes químicos, o sinergismo entre eles e os grupos funcionais presentes nos componentes ativos, além disso, o mecanismo de ação varia com o microrganismo utilizado (3), sendo que os fungos apresentam diferenças morfológicas, o que pode explicar essa maior sensibilidade do *A. welwitschiae* ao OE em relação ao *F. oxysporum*. O OE da *M. verrucosa* inibi o crescimento do *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* e *Aspergillus welwitschiae*, demonstrando potencial para ser utilizado em processos e produtos agrícolas.

1. Silva et al., Phytochemistry letters, 2020, 39, 173-181.
2. Vel et al., Critical reviews in food science and nutrition, 2019, 59, 357-378, 2019.
3. Chouhan et al., Medicines, 2017, 4, 58.

Agradecimentos: UFRB,CAPES, CNPq, GEPLAM.

[1]Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - Cruz das Almas, Brasil.
[2]Universidade Federal da Bahia - Salvador, Brasil.
franceli.silva@gmail.com

16. Produção de mudas e teor de óleo essencial de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br. ex Britton & P. Wilson com inoculação de *Trichoderma asperellum*

Sinara M. Lima[1], Luiz Antonio S. Santana[1], Magnison dos Santos[1], Gilvanda L. dos Anjos[1], Ana Carolina F. Oliveira[1], Franceli da Silva[1]

Palavras-chave: interações, endófito, metabólitos, cidreira.

Fungos do gênero *Trichoderma* têm sido utilizados como promotores de crescimento vegetal, pois atuam no estímulo à ramificação do sistema radicular, favorecendo a aquisição dos nutrientes e água (1). Portanto, potencializar o uso de fungos do gênero *Trichoderma* na produção de mudas de *Lippia alba* pode auxiliar no desenvolvimento de sua cadeia produtiva. Esta espécie é utilizada devido as suas propriedades medicinais atribuídas a seu óleo essencial (2) que possui valor de mercado em diferentes indústrias. O objetivo desse estudo foi avaliar o potencial de uso do *Trichoderma asperellum* na produção de mudas e teor de óleo essencial de *Lippia alba*. O experimento foi realizado em casa de vegetação e as análises foram realizadas no Laboratório de Fitoquímica, ambos situados na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA. As estacas foram colocadas para enraizar em sacos de polietileno contendo mistura de solo e húmus (2:1). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado em parcela subdividida no tempo, sendo as parcelas: sem *Trichoderma* e com *Trichoderma* e as subparcelas: 0, 15 e 30 dias após inoculação, contendo 7 repetições cada. Os microrganismos foram cultivados em meio BDA e após a esporulação, foi realizada a suspensão e o ajuste da concentração á 10^7 esporos/ml, inoculando 10 ml a cada quinze dias nas mudas. Foram avaliados parâmetros fitotécnicos das plantas antes da aplicação, com 15 dias e com 30 dias. A extração do óleo essencial foi realizada pelo método de hidrodestilação, em aparelho do tipo Clevenger, por um período de 120 minutos contando a partir da condensação da primeira gota de hidrolato. O teor de óleo essencial foi obtido pela fórmula de base úmida (3). As variáveis altura, massa fresca da parte aérea e a massa seca da raiz se diferenciaram das demais, com a aplicação do *Trichoderma*, apresentando maiores valores aos 30 dias após a inoculação do *Trichoderma*. Houve interação entre a aplicação do *Trichoderma* e o tempo após a inoculação, onde as mudas com aplicação de *Trichoderma* aos 30 dias, obtiveram maior massa seca da parte aérea e massa fresca da raiz. Em relação ao teor de óleo essencial, as mudas que não foram inoculadas com o *Trichoderma*, aos 30 dias, apresentaram maior teor, obtendo um incremento de 6,5% em relação as mudas submetidas a esse mesmo tratamento aos
15 dias. Portanto, associar o *Trichoderma* a produção de mudas de *L. alba*, potencializa o seu estímulo ao enraizamento e crescimento, não havendo diferença no teor de óleo essencial das mudas aos 30 dias. O *Trichoderma* tem potencial de uso na produção de mudas de *Lippia alba*, pois interações biológicas no sistema produtivo, possibilitam diversificação nas áreas de cultivo.

1. Bortolin et al., Revista de Ciências Agrárias, 2019, 42, 135-145.
2. Ali et al., Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 2015, 5, 601-611.
3. Santos et al., Embrapa Amazônia Oriental, 2004, 6. **Agradecimentos:** UFRB, CAPES, CNPq, GEPLAM.

[1]Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - Cruz das Almas, Bahia, Brasil.
franceli.silva@gmail.com

17. Potencial antifúngico do hidrolato de *Lippia alba* (Mill) N. E. Br. ex Britton & P. Wilson no controle de *Fusarium oxysporum* sp. *cubense*

Sinara M. Lima[1], Luiz Antônio S. Santana[1], Gilvanda L. dos Anjos[1], Ana Carolina F. Oliveira[1], Franceli da Silva[1]

Palavras-chave: biocontrole, bioativos, fusariose, bananeira.

O mal do Panamá é uma doença de importância econômica na cultura da banana (1). Essa doença tem como agente etiológico *Fusarium oxysporum* sp. *cubense*, um fitopatógeno de difícil controle, uma vez que este é encontrado no solo. Diante da falta de métodos de controle contra esse fitopatógeno faz-se necessário que haja um manejo de forma mais integrada visando amenizar os impactos causados pela doença. Dentro desses métodos de controle, tem sido estudado o uso de bioativos oriundos de plantas medicinais, a exemplo do hidrolato, que é um subproduto resultante da extração do óleo essencial, constituído de compostos hidrossolúveis e voláteis da planta (2). *Lippia alba* é uma espécie promissora na produção desses bioativos. O objetivo desse estudo foi avaliar o potencial antifúngico do hidrolato de *L. alba* no controle de *Fusarium oxysporum* sp. *cubense*, isolado 0801, oriundo da coleção da Embrapa Mandioca e Fruticultura. As análises foram realizadas no Laboratório de Fitoquímica, localizado na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA. O hidrolato de *L. alba* (voucher HURB 8794), cultivadas em casa de vegetação foi obtido pelo método de hidrodestilação, em aparelho Clevenger por 120 minutos. Por meio da técnica de difusão em ágar, o hidrolato foi misturado ao meio BDA (batata-dextrose-ágar) nas concentrações de 55, 75 e 85% e dois controles, BDA e o BDA com antifúngico (Ciclopirox de Olamina). Após a solidificação foram inoculados os discos de micélio do fungo no centro das placas, contendo sete repetições cada. As variáveis analisadas foram o crescimento micelial, após o crescimento total do microrganismo na placa controle, sendo utilizado para calcular o índice de velocidade do crescimento micelial e a porcentagem de inibição de crescimento e posteriormente foi realizada a contagem dos esporos nos tratamentos testados. Os resultados mostraram que o hidrolato de *L. alba* possui atividade antifúngica, sendo que a concentração de 85% apresentou uma média de crescimento micelial por dia de 0,61 mm, havendo uma redução de 20% quando comparada ao controle. Houve também a inibição de 19,86% do crescimento micelial, e a redução de 50% da produção de esporos do fungo. Portanto, o hidrolato, bioativo que na maioria das vezes é descartado após a extração do oleo essencial, possui potencial antifúngico no controle de *Fusarium oxysporum* sp. *cubense*, podendo ser utilizado no desenvolvimento de produtos e processos a ser aplicado no controle de fitopatógenos.

1. Ploetz, R. C. Journal Article, 2006.
2. Rajeswara Rao et al., Journal of Essential Oil Research, 28, 557-564.

Agradecimentos: UFRB,CAPES, CNPq, GEPLAM.

[1]Universidade Federal do Recôncavo da Bahia- Cruz das Almas, Bahia, Brasil.
franceli.silva@gmail.com

18. Potencial do óleo essencial de *Lippia alba* a (Mill.) N. E. Brown no controle de *F. oxysporum cubense*

Ana Carolina O. Fernandes[1], Sinara M. Lima[1], Gilvanda. L. dos Anjos[1], Franceli da Silva[1]

Palavras-chave: bioativo, agroecossistemas, plantas medicinais.

A *Lippia alba* é uma espécie medicinal utilizada por saberes populares e em diversos segmentos da indústria. Possuem potencial na biodiversidade funcional em agroecossistemas, sistemas produtivos eficientes (1). Seu óleo essencial, que são definidos como misturas de substâncias voláteis, lipofílicas, geralmente odoríferas e líquidas, obtidos de diferentes partes das plantas (2), possuem propriedades antimicrobianas e antioxidantes. E por isso, os óleos essenciais têm apresentado potencial no controle de fitopatógenos. O mal do Panamá é uma doença de importância econômica na cultura da banana (3). Essa doença tem como agente etiológico o *Fusarium oxysporum* sp. *cubense*, um fitopatógeno de difícil controle, uma vez que este é encontrado no solo. Portanto, propor inovações com óleo essencial no controle de fungos patogênicos, torna se grande valia em agroecossistemas, pois geram produtos naturais que auxiliam na autorregulação da agricultura (4,5). Portanto, o objetivo desse estudo foi identificar qual a concentração mínima inibitória do óleo essencial de *Lippia alba*, capaz de inibir o crescimento do *F. oxysporum cubense*. O estudo foi realizado no laboratório de Fotoquímica do Bloco L, localizado na Universidade Federal do Recôncavo Baiano, no Campus de Cruz das Almas, BA. Determinação da Concentração Mínima Inibitória (CMI) foi realizada através da técnica modificada de microdiluição utilizando placas Elisa de 96 poços (6). As concentrações dos óleos essenciais foram de 0,5; 1,0; 2,0;4,0; 6,0; µL.mL-1 e quatro controles: 1- BD + microrganismo; 2- Diluente Tween 20 (5%) + microrganismo; 3- Antifúngico (Ciclopirox de Olamina 400 µL.mL-1) + microrganismo e 4- BD puro, e dois períodos de colheita 30 e 45 dias após o plantio. O experimento foi realizado contendo 3 repetições para cada tratamento e controles. A atividade antifúngica foi detectada após 72h de incubação a 28°C em BOD. A avaliação foi feita pela observação visual do crescimento fúngico comparado ao controle. Após 72 horas, nos poços onde não foi possível visualizar o crescimento do inóculo, foi retirada uma alíquota do conteúdo e feito o subcultivo em placas de Petri contendo meio de cultura BDA, suplementado com antibiótico. Após incubação por 48 horas, com temperatura à 28±2°C, foi considerada a concentração fungicida mínima (CFM) a menor concentração do óleo essencial em que o microrganismo não se desenvolveu. Foi possível observar que houve a inibição do crescimento do *F. oxysporum cubense*. na concentração de 1,0 µL.mL-1, de óleo essencial. O efeito fungicida foi obtido a partir da concentração de 2 µL.mL-1, nos dois períodos avaliados. Logo, o óleo essencial *de Lippia alba* mostrou eficiência na inibição do crescimento do inoculo de *F. oxysporum cubense* independente do período de colheita.

1. Peixoto, J. S. A, 2019.
2. Machado, et al. Biológicas & Saúde, 2013.
3. Ploetz, R. C. Journal Article, 2006.
4. Cabral, M. C. S. 2015.
5. Guimarães, L. G.L. et al. Revista Ciência Agronômica, p. 267-275, 2014.

Agradecimentos: UFRB, CAPES, CNPq, GEPLAM.

[1]Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - Cruz das Almas, Brazil.
franceli@ufrb.edu.br

19. Óleos essenciais da coleção de germoplasma de aroeira da UFRRJ garantem proteção de sementes e grãos contra o caruncho do feijão-caupi

Ana C. Menezes[1], Rafael Torres[1], Durval R. Mariano Junior[1], Diego da P. Alves[1], André M. dos Santos[1], Marco André A. Souza[1]

Palavras-chave: *Schinus terebinthifolius*, *Callosobruchus maculatus*, bioatividade.

A aroeira (*Schinus terebinthifolius Raddi*, Anacardiaceae) é uma planta nativa da América do Sul e têm sua ocorrência natural em países como Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil. Sua importância se deve em grande parte ao fruto, do tipo drupa, que apresenta propriedades aromáticas, utilizada na culinária com o nome de pimenta-rosa, um condimento que possui um sabor doce e picante (1). Além disso, o óleo essencial obtido dos frutos tem sido explorado pela indústria de aromas e fragrâncias para a elaboração de diversos produtos. Uma abordagem interessante para o uso de óleos essenciais diz respeito a sua aplicação como defensivo agrícola para a proteção de grãos e sementes em substituição ao uso de agrotóxicos. O uso irresponsável de agrotóxicos gera impactos à saúde humana e ao meio ambiente, além de provocar o aumento de populações resistentes de pragas agrícolas (2). Neste contexto, o objetivo desse trabalho consistiu em utilizar o óleo essencial da aroeira como inseticida botânico, visando proteger os grãos de feijão-caupi contra o caruncho *Callosobruchus maculatus*. Desta forma, foram utilizados óleos essenciais de aroeira proveniente da coleção de germoplasma da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ ARO011 QT α-pineno, UFRRJ ARO050 QT sabineno, UFRRJ ARO079 QT α-felandreno/α-pineno, UFRRJ ARO025 QT β-pineno/ α-pineno, UFRRJ ARO032 QT δ-careno/α-pineno, UFRRJ ARO094 QT limoneno, UFRRJ ARO078 QT α-felandreno/sabineno e UFRRJ ARO022 QT mirceno). O método utilizado no ensaio biológico foi o de fumigação, utilizando o óleo essencial em concentrações que variaram de 0,1 a 1,0 mg/mL de ar. Foram avaliados aspectos relacionados a ciclos de vida, bem como: mortalidade, postura de ovos, emergência de novos adultos e taxa de emergência, bem como a eclosão de larvas e proteção da massa dos grãos de feijão-caupi (somente para os óleos essenciais dos genótipos UFRRJ ARO032 QT δ-careno/α-pineno e UFRRJ ARO094 QT limoneno). Quanto aos resultados, verificou-se efeito tóxico de todos os óleos essenciais testados sobre cada uma das variáveis do ciclo de vida analisadas. Os óleos essenciais mais ativos quanto a mortalidade (CL50% = 0,287 mg/mL de ar), postura de ovos (C = 0,50mg/mL de ar) e emergência de novos adultos (C = 0,50 mg/mL de ar) foram aqueles obtidos dos genótipos: UFRRJ ARO025 QT β-pineno/ α-pineno, UFRRJ ARO025 QT β-pineno/ α-pineno e todos os genótipos de aroeira testados em concentrações iguais ou superiores, respectivamente. O óleo essencial que obteve a menor CL50 (0,2870mg/mL) dentre os óleos testados neste estudo foi o de genótipo: UFRRJ ARO025 QT β-pineno/ α-pineno.

1. NEVES, E.; et al; Colombo: Embrapa Florestas, 2016, p. 9-14.
2. FREIRES; Utilização de inseticidas naturais na agricultura: uma revisão. Petrolina, 2022. 35.

Agradecimentos: CAPES, CNPQ, BIOTEC-MARICÁ, UFRRJ.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica, RJ, Brasil.
aninha_da6@hotmail.com

20. Cinética de extração, teor (%) e composição química do óleo essencial de alecrim-do-campo obtido por hidrodestilação

Durval R. Mariano Junior[1], Diego Henrique F. Paiva[1], Diego da P. Alves[1], André M. dos Santos[1], Marco A. A. de Souza[1]

Palavras-chave: Asteraceae, *Baccharis dracunculifolia*, terpenos.

Baccharis dracunculifolia DC (Asteraceae), popularmente conhecida como alecrim-do- campo ou vassourinha, é um arbusto lenhoso nativo do Brasil que pode chegar a 4 metros de altura. É uma espécie perene, dioica, reproduzida por sementes e suas folhas apresentam tricomas tectores e glandulares que secretam substâncias voláteis que atraem abelhas, sendo esta espécie a principal fonte botânica da chamada "própolis verde".[1] Além disso, possui também atividades biológicas, tais como antiviral imunomoduladora, anti-inflamatória, antiúlcera, antimicrobiana e antiparasitária, entre outras.[2] Para o presente trabalho, 195 gramas de partes aéreas de uma planta do campo, em triplicata, previamente seco por uma semana à temperatura ambiente, foram submetidos a extração, e o óleo essencial destilado coletado no transcorrer dos tempos de 30 min, 1h, 2h, 4h, 6h e 8h. Os óleos coletados foram secos com Na_2SO_4 anidro, e soluções etanólicas de concentração 0,1% (m/v) de cada óleo foram preparadas e analisadas em CG-DIC e CG-EM. A identificação dos picos foi realizada por comparação do espectro de massas e do índice aritmético com os encontrados na literatura (3). Os rendimentos experimentais acumulados ao final de cada tempo de coleta foram de 0,22%, 0,41%, 0,69%, 1,13%, 1,37% e 1,51% com base na matéria seca de planta (*m/m*), respectivamente. Esses dados apresentaram uma distribuição hiperbólica, tendo o rendimento máximo estimado de 2,49%, atingindo-se o valor de 1,25% de rendimento após 5h de extração. Os resultados das análises químicas mostram que a composição e a concentração dos compostos majoritários nas amostras representativas de cada tempo foram diferentes, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Perfil químico das amostras dos óleos essenciais de alecrim-do-campo nos intervalos de tempo

Substâncias	Concentração (%)					
	Intervalo de tempo (h)					
	0–0,5	**0,5–1**	**1–2**	**2–4**	**4–6**	**6–8**
E-nerolidol	35	41	44	37	27	17
Biciclogermacreno	18	13	12	11	11	10
Espatulenol	12	14	14	11	9	7
Germacreno D	14	9	6	6	5	5
β-cariofileno	5	4	4	5	7	10

1. Sousa, J., Influência da sazonalidade no perfil químico dos óleos essenciais e das substâncias fixas de Baccharis dracunculifolia cultivada, utilizando-se cromatografia de fases gasosa e líquida. 2007.
2. Sforcin, J. et al., Baccharis dracunculifolia uma das principais fontes vegetais da própolis brasileira, 2012.
3. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007.

Agradecimentos: CAPES, FAPERJ, CNPQ, BIOTEC-MARICÁ, PPGQ-UFRRJ.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica, RJ, Brasil.
durvalmariano@gmail.com

21. Avaliação da produção de óleo essencial em diferentes horários: estudo da *Baccharis dracunculifolia*

Danieli kressin Oliva[1], Marisa de Cacia Oliveira[1]

Palavras-chave: extração, óleo essencial, horários.

Os óleos essenciais têm sido utilizados há séculos para diversos fins e são substâncias voláteis e altamente concentradas, provenientes do metabolismo secundário das plantas (1). Atualmente, o interesse na produção de óleo essencial tem crescido consideravelmente devido ao aumento do consumo pela sua versatilidade de uso, que abrange a fabricação de perfumes, cosméticos, aromaterapia, entre outros (2). Existem diferentes métodos de extração de óleos essenciais, como prensagem a frio, extração por solventes e destilação a vapor (1). O método de destilação conhecido como hidrodestilação é frequentemente utilizado em laboratórios e indústria. Esse método envolve o uso de um aparato onde o material vegetal ficará imerso em água (3). Este trabalho teve como objetivo investigar a variação na produção de óleo essencial em *Baccharis dracunculifolia*, popularmente conhecida como vassourinha e alecrim-do-campo, pertencente à família Asteraceae, em diferentes horas do dia. Essa planta é nativa da América do Sul, espécie subarbustiva e perene, que normalmente ocupa áreas abandonadas e pastagens. As amostras foram coletadas durante o verão, no município de Pato Branco, Paraná, em terrenos baldios onde as plantas cresceram de forma espontânea. Pequenos ramos foram coletados dos mesmos exemplares às 7:00, 12:00 e 17:00 h. As folhas foram separadas dos ramos e secas à sombra, em temperatura ambiente até atingirem massa constante. Após a secagem, o óleo essencial foi extraído no Laboratório de Bioquímica e Fisiologia Vegetal da UTFPR, *Campus* Pato Branco. Foram utilizadas quatro amostras de 100 gramas para cada horário, pesadas em balança de precisão. Essas amostras foram colocadas em balões volumétricos de 2 litros e um litro de água destilada foi adicionado a cada balão. Através do sistema Clevenger, procedeu-se à extração. O cálculo do rendimento do óleo essencial das amostras levou em consideração a relação entre a massa de óleo essencial e a massa de material vegetal seco. (4) Foram obtidas as seguintes médias dos resultados para cada período: 0,77% no primeiro horário (7:00), 0,77% no segundo horário (12:00) e 0,72% no último horário (17:00). Utilizando a análise estatística (ANOVA) e o teste F, considerando o nível de significância de 5%, na qual os dados atenderam os pressupostos de homogeneidade de variância e normalidade dos erros, observou que não ocorreu diferença entre os diferentes horários para a produção de óleo. Dessa forma podemos afirmar, com 95% de certeza que os horários não afetam a produção de óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* que crescem espontaneamente nos locais de coleta.

1. Morais, L. A. S., Influência dos fatores abióticos na composição química dos óleos essenciais. Horticultura Brasileira, 2009, v.27, n.2.
2. Bieski, I.G.C., et al., Potencial econômico e terapêutico dos óleos essenciais mais utilizados no Brasil. 2020.
3. Steffens, A. H. Estudo da composição química dos óleos essenciais obtidos por destilação por arraste a vapor em escala laboratorial e industrial. 2010. Dissertação de Mestrado.
4. Santana H.C.D. Caracterização química do óleo essencial de *Baccharis reticularia* DC. (Asteraceae) em função de diferentes precedências e da sazonalidade no Distrito Federal. 2013. Dissertação de mestrado.

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR.

[1]Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Pato Branco, Brasil.
dani_kressin@hotmail.com

22. Formulação pós-dipping contendo óleos essenciais condimentares e seu uso no controle de mastite bovina*

Hyanne P. Lima[1], Kamyla R. S. Albuquerque[1], Georgia Senna[1], Caio C. Mello[1], Virginia R. Pizziolo[1], Ciro C. Rossi[1], Gaspar Diaz-Muñoz[2], Marisa A. N. Diaz[1]

Palavras-chave: voláteis, mastite, condimentos.

A mastite bovina é uma doença caracterizada pela inflamação mamária, causada principalmente pelo agente etiológico *Staphylococcus aureus*. O protocolo de tratamento é a antibioticoterapia, mas a liberação de resíduos no leite e o surgimento de estirpes resistentes tornaram necessário o emprego de novas estratégias[1]. Desta forma, muitos óleos essenciais (OEs) derivados de plantas e seus compostos isolados podem apresentar atividade antibacteriana, tornando-se uma alternativa viável para o tratamento de mastite. O objetivo desse trabalho foi avaliar a atividade antibacteriana e antibiofilme de vinte óleos essenciais de plantas condimentares, puros e incorporados a soluções pós-dipping frente a diferentes estirpes de *S. aureus* isoladas de mastite bovina. Os 20 OEs foram investigados quanto a sua atividade antibacteriana através do teste de microdiluição com valores fixos. Na triagem foram utilizadas oito estirpes de *S. aureus* isoladas de campo, nos demais testes apenas três estirpes. Para os OEs que apresentaram atividade antibacteriana determinou-se a Concentração Inibitória Mínima (CIM). A atividade antibacteriana foi avaliada pelo método de diluição em leite para mimetizar o ambiente do úbere. Também foram realizados testes de interação, pelo método de checkerboard entre os OEs e o antibiótico cefoperazona, e a interação entre os OEs combinados entre si. A citotoxicidade dos OEs foi analisada em células alveolares mamária bovinas (MAC-T). Dos vinte OEs analisados, apenas cinco apresentaram atividade antibacteriana (*Syzygium aromaticum, Coriandrum sativum, Cinnamomim zeylanucum Thymus vulgaris e Origanum vulgare*). O OE mais ativo foi o *C. sativum* com CIM de 0,15mg/mL. Os OEs foram eficazes no teste de diluição em leite, com valores de inibição entre 10 mg/mL e 20 mg/mL. Os OEs não apresentaram sinergismo quando combinados ao antibiótico cefoperazona, no entanto alguns demonstraram interação aditiva. Os OEs de *O. vulgare* e *T. vulgaris* apresentaram interação aditiva em todas as estirpes. Todos os óleos inibiram a formação de biofilme em doses inibitórias xi de CIM e 2CIM. Nenhum dos OEs apresentou citotoxicidade as células MAC-T, no entanto aumentaram a proliferação destas células, indicando uma possível ação regeneradora tissular. Os OEs ativos de *C. sativum*, *O. vulgare* e *C. zeylanucum* foram formulados na forma de pós-dipping a 1% cada. Essas formulações foram efetivas tanto na inibição do biofilme quanto no teste de diluição por caldo. Os resultados sugerem que esses óleos essenciais sejam considerados promissores para o emprego como agentes profiláticos ou como tratamento de mastite bovina.

***** BR 10 2017 020222 4.

1. Albuquerque et al., Letters in Applied Microbiology, 2023, 76, 4 ovad034.

Agradecimentos: FAPEMIG, CAPES, CNPq.

[1]Universidade Federal de Viçosa - Viçosa, Minas Gerais, Brasil.
[2]Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
hyanne.lima@ufv.br

23. Atividades antimicrobiana e antiadesiva de óleos essenciais contra cepas clínicas de *Enterococcus faecium* isoladas de placas dentárias de cães domésticos

Pedro H. de J. Barbosa[1], Giovanna R. Sampaio[1], Carollyne C. Veras[1], Samuel S. Martuchelle[1], Maria A. S. Moreira[2], Marisa A. N. Diaz[1], Ciro C. Rossi[1]

Palavras-chave: *Enterococcus faecium*, biofilme, antibiofilme, antiadesiva, antimicrobiana.

Enterococcus faecium é um dos microrganismos oportunistas mais comuns responsáveis por infecções hospitalares e, devido à sua crescente resistência aos antibióticos, está associada a diversas doenças de difícil tratamento. Além disso, esses microrganismos podem ser encontrados em cães domésticos, o que aumenta as chances de transmissão. Nos cães, *E. faecium* tem a capacidade de aderir às superfícies dentárias e formar uma camada de biofilme resistente, protegendo as bactérias do sistema imunológico do hospedeiro e causando doença periodontal. Nesse contexto, o uso de óleos essenciais surge como uma alternativa promissora no combate às bactérias multirresistentes. O objetivo deste estudo foi avaliar a atividade antibacteriana, antibiofilme e antiadesiva de óleos essenciais contra cinco cepas de *E. faecium* isoladas da microbiota oral de cães. Foram testados 14 óleos essenciais diferentes, obtidos comercialmente, utilizando o método de difusão em ágar para avaliar o potencial antimicrobiano. Os óleos essenciais ativos tiveram sua Concentração Inibitória Mínima (CIM) determinada pelo método de microdiluição seguido por aplicação de ressazurina. Em seguida, biofilmes foram produzidos e avaliados utilizando o método do Cristal Violeta, nos tempos de 24 e 48 horas. Posteriormente, foram realizados os testes de atividade antibiofilme e antiadesiva dos óleos essenciais. Seis óleos essenciais apresentaram ação antimicrobiana: *Melaleuca alternifolia* (árvore-do-chá), *Origanum majorana* (manjerona) tendo a presença de 30% e 15% de terpinen-4-ol respectivamente, *Mentha arvensis* (hortelã-pimenta, 45% de mentol), *Rosmarinus officinalis* (alecrim, 25% de 1,8-cineol), *Cymbopogon winteranus* (capim-limão, 35% de citronelal) *e Syzygium aromaticum* (cravo-da-índia, 65% de eugenol). Os óleos essenciais de *C. winterianus e S. aromaticum* apresentaram os menores valores de CIM, variando de 1,67 mg/mL a 6,67 mg/mL e de 1,67 mg/mL a 3,33 mg/mL, respectivamente. Os resultados do teste de biofilme indicaram que todas as cepas de *E. faecium* estudadas foram capazes de produzir biofilmes de baixa densidade, com maior formação após 48 horas de incubação. A atividade antibiofilme revelou que os óleos essenciais não foram capazes de destruir os biofilmes pré- formados pelas cepas de *E. faecium*, indicando que essas bactérias formam biofilmes de difícil remoção. No teste antiadesivo, os óleos essenciais de *M. alternifolia* e *M. arvensis* demonstraram maior capacidade de reduzir a adesão das cepas analisadas às placas de poliestireno. Este trabalho fornece perspectivas para aplicações de óleos essenciais no combate ao tártaro em cães, de modo a prevenir doenças associadas ao biofilme, bem como a transmissão de *E. faecium* para seus donos.

Agradecimentos: FAPEMIG, CAPES, CNPq.

[1]Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Universidade Federal de Viçosa - Minas Gerais, Brazil.
[2]Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa - Minas Gerais, Brazil.
pedro.h.barbosa@ufv.br

24. Levantamento e extração de óleos essenciais de espécies com potencial produtivo em pequenas propriedades rurais da região de Sorocaba-SP

Adriel R. Vaz[1], Franciane Andrade de Pádua[1]

Palavras-chave: hidrodestilação, rendimento, conhecimento tradicional.

Destacar o papel do conhecimento tradicional na geração de inovação para a indústria é importante e estratégico. Esse conhecimento não apenas subsidia informações sobre a localização e indicação de novas plantas, mas também sugere atividades farmacológicas, resultando em uma busca incessante por esse conhecimento tradicional. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi o levantamento e seleção de espécies com potencial para a extração de óleos essenciais em pequenas propriedades rurais, com base no conhecimento tradicional dessas comunidades, assim como a extração de óleos destas espécies por hidrodestilação. Para identificar e selecionar espécies com potencial para extração de óleos essenciais, foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com produtores rurais do assentamento Horto Bela Vista em Iperó - SP e com produtores da agricultura familiar da região de Araçoiaba da Serra - SP. O roteiro das entrevistas foi elaborado com foco no resgate e valorização dos conhecimentos tradicionais dessas comunidades para indicação das espécies. A seleção das espécies considerou como critérios principais a frequência e a quantidade de ocorrência nas propriedades, para garantir a viabilidade econômica da atividade. No total, foram realizadas 10 entrevistas com produtores rurais, que mencionaram 12 espécies diferentes com potencial de uso. Com base nessas informações, as espécies foram classificadas e selecionadas para a extração de óleos essenciais. Para o processo de extração, foram utilizadas partes vegetais frescas recém-trituradas. As extrações foram realizadas por hidrodestilação, utilizando 250g de material vegetal triturado de cada espécie selecionada, em triplicata durante 60 minutos. Dentre as espécies selecionadas as que apresentaram os melhores rendimentos foram a Bergamota (*Citrus reticulata*, 1,83%), Limão Siciliano (*Citrus limon*, 1,29%), Limão Cravo (*Citrus limonia*, 0,93%), Limão Tahiti (*Citrus latifolia*, 0,73%), Citronela (*Cymbopogon winterianus*, 0,59%) e Eucalipto Citriodora (*Corymbia citriodora*, 0,44%). As espécies cítricas demonstraram maior rendimento em óleo e também foram as espécies potenciais mais encontradas nas pequenas propriedades rurais da região de estudo. Embora alguns dos valores de rendimento obtidos tenham divergido dos encontrados na literatura, essa variação pode ser explicada por diversos fatores, como a época da colheita do material vegetal, diferenças nas cultivares utilizadas, variações na disponibilidade de água, fatores nutricionais, disponibilidade de luz solar e a eficiência do método de extração.

1. Rezende, E.A, Ribeiro, M.T.F. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 7, n. 3, p. 37-44, 2005.
2. Boni, V.; Quaresma S. J. Revista Eletrônica dos Pós-graduandos em Sociologia Política da UFSC, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.
3. Verdejo, M. E. Diagnóstico Rural Participativo: Um guia prático. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2006, p. 42.
4. Schardong, R.M.F.; Cervi, A.C. Acta Biológica Paranaense, v.29, n.1/4, p.187-217, 2000.

Agradecimentos: CAPES, Núcleo de Agroecologia Apetê-Caapuã (NAAC), Programa de Educação Tutorial (PET).

[1]Universidade Federal de São Carlos - Sorocaba, São Paulo, Brazil.
adrielvaz@estudante.ufscar.br; franciane@ufscar.br

25. Cinética de extração, teor (%) e perfil químico do óleo essencial de pitangueira

Ygor N. Moreira[1], Eduardo B. D. Junior[1], Elizabeth A. D. Pereira[1], André M. dos Santos[1], Marco Andre A. Souza[1]

Palavras-chave: *Eugenia uniflora*, sesquiterpenos, curzereno, β-elemeno.

A pitangueira (*Eugenia uniflora* L., Myrtaceae) é uma planta com hábito arbóreo, nativa da mata atlântica com frequência em ecossistema de restinga (1), possui relevância no mercado de ornamentação, apresenta propriedades medicinais e seus frutos são utilizados na culinária tradicional. O óleo essencial das folhas de pitangueira possui rica diversidade em sesquiterpenos que são amplamente associados a atividades biológicas (2). O objetivo do trabalho foi realizar a cinética de extração do óleo essencial de folhas de pitangueira visando estabelecer o melhor tempo de destilação e a influência do tempo na qualidade química do produto. O material vegetal foi coletado no campus da UFRRJ, Seropédica-RJ. Em seguida, 100 g de material vegetal seco, em triplicata, foi pesado, triturado e submetido a hidrodestilação em aparelho tipo *clevenger* modificado (3). Amostras de óleo essencial foram retiradas do destilador nos tempos de 30 min, 1h, 2h, 4h e 6h, a umidade das amostras foi eliminada com sulfato de sódio anidro, a massa obtida em balança analítica e o teor (%, *m/m*) calculado com base na matéria seca de folhas de pitangueira. A análise química foi por CG-EM e CG- DIC, a identificação das substâncias feita com o índice de retenção e comparação dos espectros com literatura específica (4). Os resultados de rendimento após 6h de hidrodestilação foram de 0,87%. Com a análise de regressão foi possível estimar a porcentagem máxima de extração (bmax = 1,214%), logo, em 3 horas a porcentagem estimada foi de 0,71%. Com esses resultados mostram que o ganho adicional de massa de óleo essencial em função dos custos operacionais, que envolvem energia e mão de obra são dispensáveis, tornando o intervalo de 2 e 3 horas o mais adequado para a extração do OE de pitangueira, tempos que seriam obtidos, respectivamente, 49% e 58% do total de óleo estimado. Na identificação dos compostos foram elucidados uma média de 74% dos componentes químicos óleo essencial, a análise química mostrou alto teor de sesquiterpenos, compondo quase a totalidade do OE de *E. uniflora* (97%), sesquiterpenos oxigenados se destacaram com 57%. Os componentes majoritários foram Curzereno (37%), β-elemeno (8%) e Germacreno B (5%). O único monoteperno presente no OE de pitanga foi o (Z)-β-Ocimeno (2,4%), extraído nos primeiros 30 minutos. A análise de sesquiterpenos apontou um ajuste no modelo hiperbólico para o acumulo desses compostos, nas amostragens de 2h os componentes principais curzereno, β-elemeno e Germacreno B foram extraídos em percentuais altos (43%, 7,9% e 7,4%), e avaliando as extrações mais longas de 6h observou-se uma baixa no percentual desses componentes, sendo, curzereno 22%, β- elemeno 7,3% e Germacreno B 0,69%, indicando o esgotamento desses compostos no tecido vegetal (5), corroborando os resultados de rendimento e evidenciando o tempo ótimo de extração entre 2h e 3h. Neste contexto, o conhecimento de cinética de extração de óleos essenciais é importante para o gerenciamento do consumo energético e mão de obra técnica, visando uma conciliação nos aspectos qualitativos e econômicos do produto final.

1. Mazine et al. *Eugenia in* Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2023.
2. Costa et al. *Biomolecules* 10:328, 01-13, 2020.
3. Bicchi and Joulain, Flavour Fragr. J. 33, 133-134. 2018.
4. Adams., ed. 4.1. USA, 2017.
5. Nascimento et al. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 2020.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica, Brazil.
ygor.nunes@edu.unirio.br

26. Avaliação sazonal e circadiana do óleo essencial de *Dizygostemon riparius* (Plantaginaceae)

Odair S. Monteiro[1], Francielton S. Galvão[1], Cláudia Q. da Rocha[1], Pablo Luis B. Figueiredo[3], Paulo Vinicius L. Santos[1], Ildenice N. Monteiro[4], José Guilherme S. Maia[2]

Palavras-chave: óleos essenciais, composição química, acetato de fenchil, fenchol.

Dizygostemon riparius (Plantaginaceae) é uma nova espécie de erva aromática conhecida como "Melosa", endêmica do município de São Benedito do Rio Preto, leste do estado do Maranhão, Brasil, pertencente a um gênero raro e endêmico do Brasil. Tem um aroma refrescante e agradável e é utilizado para aromatizar alimentos e controlar parasitas de animais domésticos[1]. Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência sazonal e circadiana na composição e produção de óleos essenciais (OEs) de *D. riparius*. As partes aéreas das plantas foram hidrodestiladas, e os óleos foram analisados por CG e CG-EM. O estudo sazonal foi realizado de agosto de 2019 a julho de 2020, e o estudo circadiano nos períodos seco (novembro) e chuvoso (maio), às 6h, 12h e 18h. Os resultados mostraram que o rendimento médio dos OEs foi de 2,8%, e os constituintes majoritários (>2%) foram acetato de endo-fenchil (30,5-42,1%) e endo-fenchol (31,6-37,4%), (E)-cariofileno (2,8 -7,6%), α-fencheno (3,3-6,5%), p- cimeno (0,7-4,5%) e óxido de cariofileno (1,4-2,7%). Com relação aos fatores climáticos, não foi observada correlação entre o teor de óleo com a temperatura, umidade relativa, insolação e precipitação. Em contrapartida, para os constituintes principais, observou-se correlação do α-fenchene com a temperatura e umidade relativa, do endo-fenchol com temperatura e umidade relativa, e óxido de cariofileno com temperatura e umidade relativa. Os principais constituintes que não se correlacionaram com os fatores climáticos foram acetato de endofenquil e (E)- cariofileno. Da mesma forma, as classes de compostos identificados nos óleos de *D. riparius* não se correlacionaram com fatores climáticos. A variabilidade quantitativa na composição dos OEs durante as estações seca e chuvosa foi observada no período circadiano. Esses dados contribuem para o conhecimento da variabilidade química do óleo de *Dizygostemon riparius,* tendo em vista se tratar de uma espécie aromática recém descoberta, o que é de extrema relevância o conhecimento da química de seu óleo essencial.

1. Brandão, C. M et al., Chem. Biodiversity, 2020, 17.

Agradecimentos: FAPEMA, CAPES, CNPq.

[1]Universidade Federal do Maranhão - São Luís, MA, Brasil.
[2]Universidade Federal do Oeste do Pará - Santarém, Pará, Brasil.
[3]Universidade Estadual do Pará - Belém, Pará, Brasil.
[4]Instituto Estadual de Educação, Ciência e tecnologia do Maranhão - São Luís, MA, Brasil odair.sm@ufma.br

27. Avaliação da toxicidade dos óleos essenciais de *Cymbopogon martini* e *Mentha arvensis* sobre *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)

Herus P. F. Martins[1,2,3], Douglas R. S. Barbosa[1,2,3], Eulane R. R. Abreu[1], Izaias S. Marques[2,3], Giovana L. Silva[1,2,3], Fernando B. Rima[1,2], Mariano O. A. I. Rojas[1,2,3]

Palavras-chave: ácaro rajado, bioacaricida, letalidade, produtos naturais.

O ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) é uma das mais importantes pragas polífagas vegetais no mundo (1), trazendo prejuízos econômicos e diversos problemas as plantações como: pontuações cloróticas na face superior, clorose intensa, bronzeamento, necrose dos tecidos, redução foliar e distorções dos botões florais e levam a planta a morte (2). O mesmo ataca diversas culturas no Brasil, como a cultura do feijão, algodão, soja, milho, tomate entre outras (3). O controle químico é bastante utilizado para o combate dessa praga, forma de manejo que traz grandes prejuízos ao meio ambiente e favorece o surgimento de ácaros resistentes, tornando assim o seu controle cada vez mais difícil. Assim, para minimizar os impactos do uso excessivo de acaricidas químicos, utilizamos óleos essenciais (OE's) no controle da praga. Os OE's têm grande importância uma vez que os constituintes isolados apresentam atividade inseticida, principalmente os compostos terpênicos e fenilpropanóides. Nesse contexto, como uma alternativa ao controle, a presente pesquisa objetivou avaliar a toxicidade dos OE's *Cymbopogon martinii* e *Mentha arvensis* sobre *T. urticae*. No teste de toxicidade foram adquiridos OE's da Ferquima LTDA. Concentrações dos OE's *C. martinii* e *M. arvensis* de concentração estabelecida em dispersante (DMSO) e água, sendo aplicadas por imersão em discos foliares de feijão de porco e depois de secos instalados em placas de Petri preparadas especificamente para esse experimento, posteriormente foram colocadas 10 fêmeas adultas do ácaro em cada disco foliar e mantidas nas placas de Petri por 48h, após esse período foram contabilizados os ácaros mortos. Foram realizadas cinco repetições para cada tratamento, onde as concentrações (µL/mL) utilizadas para cada OE's foram: *C. martinii*: 0,8, 1,6, 3,2, 12,8 e 25,6 µL/mL e *M. arvensis*: 0,8, 1,6, 3,2, 6,4 e 25,6 µL/mL. As concentrações letais CL_{50} e CL_{90} foram determinadas, assim como a razão de toxicidade. O OE's de *C. martinii* apresentou CL_{50} e CL_{90} de 2,71 e 19,98 µL/mL; já o OE's de *M. arvensis* apresentou CL_{50} e CL_{90} de 3,09 e de 21,15 µL/mL. Quando comparados os dois OE's observou-se que não houve diferença entre a toxicidade. Com os resultados obtidos na presente pesquisa se obteve informações relevantes quanto aos efeitos tóxicos de *Cymbopogon martinii* e *Mentha arvensis* sobre *T. urticae*, especificando essa toxicidade quanto à mortalidade e demonstrando o potencial desses OE's no controle do ácaro rajado, *Tetranychus urticae*.

1. Bayer, Ácaro rajado: *Tetranychus urticae*, 2018.
2. Gallo. D., et al. Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ, 2002.
3. Moraes, G. J, et al. Manual de acarologia: Acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2008.

Agradecimentos: IFMA, CAPES, CNPq, ENTOMOL, GARSA.

[1]Instituto Federal do Maranhão - IFMA Campus Codó - Maranhão, Brazil.
[2]Grupo de Ações em Recursos Sustentáveis Agroambientais (GARSA), Maranhão, Brazil.
[3]Entomologia agrícola do Leste Maranhense (ENTOMOL), Maranhão, Brazil.
herus.pablo@acad.ifma.edu.br

28. Aromaterapia na cessação tabágica: uma revisão bibliográfica

Lara V. C. Brito[1], Mariana R. da Silva[1], Mariana Pereira Bertoche[1], Maria E. Baleotti[1]

Palavras-chave: nicotina, aromaterapia, tabagismo e óleo essencial.

Atualmente, o tabagismo é reconhecido pelos órgãos em saúde como uma doença crônica pela dependência à nicotina (1). Por possuir, aproximadamente, 4.000 substâncias, muitas sem estudos conclusivos sobre seus efeitos no organismo humano, os tabagistas encontram-se mais suscetíveis a desenvolver infartos, Acidente Vascular Encefálico (AVE's), além de também serem propensos a obter diagnósticos de câncer, bronquite e/ou enfisema pulmonar (2). Mesmo com a prevalência global de fumantes diminuindo com o passar dos anos, estima-se que cerca de 1 bilhão de pessoas ainda façam o consumo de cigarro ao redor do mundo (3). Nesta direção, técnicas alternativas podem contribuir de forma a complementar tratamentos já existentes, auxiliando no processo de cessação tabágica, como a aromaterapia (4), que pode ser introduzida e aliada através de diversos meios: ingestão, inalação, banhos, entre outros (5). Embora existam achados que apontem a aromaterapia como um recurso benéfico em diversas áreas, não se sabe ao certo a sua eficácia quando aplicada em diferentes populações, principalmente em grupos de cessações tabágicas, existindo, assim, uma lacuna na literatura científica atual sobre a aromaterapia para este fim. Desta forma, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a aromaterapia em pessoas que estejam passando pelo processo de cessação tabágica, abordando os seus efeitos em forma de complementação alternativa. Esta revisão bibliográfica realizou buscas nas bases de dados: *PubMed*, Periódicos da CAPES, *PEDro*, *LILACS*, *SciELO* e *Cochrane*, utilizando os descritores: *nicotina, aromaterapia, tabagismo e óleo essencial*, com abordagem na população tabagista em processo de cessação tabágica, sem limite de data de publicação, sendo realizadas buscas no período de fevereiro a março de 2023. Como resultado da busca foram encontrados 114 artigos, dos quais, 104 artigos foram excluídos por não se enquadrarem nos critérios da pesquisa, resultando em 10 estudos. Os artigos encontrados foram publicados de 1994 a 2022, e enfatizavam a proposta da aromaterapia como terapia alternativa no auxílio do processo de cessação tabágica dos indivíduos. Análises preliminares deste estudo apontam que os 10 estudos encontrados relataram efeitos positivos da aromaterapia como auxiliador na cessação tabágica. Os óleos essenciais mais utilizados nos estudos foi o óleo de pimenta preta, seguido por angélica, hortelã-pimenta, lavanda e alecrim, sendo estes, os de maior eficácia para a proposta estudada, concluindo-se que a aromaterapia possui uma ação positiva como recurso auxiliar na cessação tabágica.

1. Silva, LCC. E-book, 2012, ISBN 9788536327839.
2. Malbergier, A. e-book, 2018, ISBN 9788520462218.
3. Atlas, The Tobacco. Prevalence, 2022.
4. Barroco, CA; Tombi, ECN. E-book, 2018, ISBN: 9788595027633.
5. Wolffenbuttel et al. Mapa de Evidências. [Internet]. 2022, São Paulo: BIREME/OPAS/OMS.

[1]Fundação Educacional do Munícipio de Assis - Assis/SP, Brazil.
marianaribeiromary45@gmail.com

29. Caracterização química e atividade antifúngica de óleos voláteis de *Mentha* spp., *Eucalyptus* spp., *Melaleuca* spp. e *Origanum* sp. frente a cepas de dermatófitos e *Fusarium* spp.

Leticia Mezzomo[1], Juliana Butzge[1], Mariana Fiorio[1], Paula Reginato[2], Adelina Mezzari[3], Alexandre Fuentefria[2], Miriam Anders Apel[1]

Palavras-chave: óleos voláteis, antifúngico, composição química.

Por muito tempo, o único recurso terapêutico em muitas comunidades e grupos étnicos foi o conhecimento sobre plantas medicinais. Os óleos essenciais são misturas complexas, de componentes orgânicos, voláteis e naturalmente formados como metabólitos secundários das plantas. Apresentam componentes farmacologicamente ativos com atividade antifúngica, e esta pode ser devido a sua natureza lipofílica e baixo peso molecular, sendo, capazes de romper a membrana celular fúngica, gerando morte celular (1,2). Fungos são patógenos de plantas e também causam infecções em humanos. Tendo em vista o aumento das infecções fúngicas, o aumento de cepas resistentes aos antifúngicos já disponíveis, incluindo o risco de toxicidade, surge a necessidade de estudos da atividade antifúngica em componentes naturais (3,4). O objetivo deste estudo, foi a caracterização química de seis óleos voláteis de diferentes gêneros botânicos *(Mentha* spp., *Eucalyptus* spp., *Melaleuca* spp. e *Origanum* sp.) bem como a avaliação da atividade antifúngica contra fungos dermatófitos (*Trichophyton mentagrophytes, Trichophyton rubrum, Microsporum canis* e *Nannizzia gypsea*) e cepas do fungo filamentoso *Fusarium spp. (F. proliferatum, F. asiaticum, F. graminearum* e *F. meridionale.*) predominantemente de origem ambiental. Os óleos essenciais foram obtidos de amostras comerciais. A caracterização química dos mesmos foi realizada por CG-EM. A investigação da atividade antifúngica foi realizada por determinação da Concentração Inibitória Mínima (5). A constituição química majoritária de cada óleo essencial foi: *Eucalyptus citriodora* (citronelal 80,99% e isopulegol 9,16%), *E. globulus* (1,8-cineol 97,83%), *Mentha spicata* (carvona 78,89% e limoneno 17,31%), *M. piperita* (mentol 44,66% e mentona 28,85%), *Melaleuca alternifolia* (terpinen-4-ol 52,76% e γ-terpineno 22,46%), *Ocimum compactum* (carvacrol 54,40%, *p*-cimeno 17,09% e timol 14,06%) e *O. vulgare (*carvacrol 62,14% e *p*-cimeno 13,73%). Para a ação antifúngica, apenas os óleos essenciais de *Ocimum compactum* e *O. vulgare* apresentaram interessante ação, com valores de CIM entre 125 µg/mL e 500 µg/mL para as cepas de fungos dermatófitos e para as cepas de *Fusarium* spp., valores entre 250 µg/mL e 500 µg/mL. Os resultados deste estudo evidenciaram a atividade antifúngica dos óleos essenciais de *O. compactum* e *O. vulgare*, demonstrando que ambos podem atuar na terapêutica antifúngica frente aos fungos avaliados.

1. Mohamed A. A. et al. Industrial Crops and Products, 2014, 57, 10-16.
2. Nazzaro F, et al. *Pharmaceuticals*. 2017; 10(4), 86.
3. Chen, M. et al.Frontiers of Medicine, 2018, 12, 58-75.
4. Donato, R. et al. Journal of Ethnopharmacology, 2020, 249, 112376.
5. Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI). Third Edition. CLSI Document M27-A3.

Agradecimentos: CAPES, UFRGS.

[1]Laboratório de Farmacognosia, Programa de Pós Graduação em Ciência Farmacêuticas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
[2]Laboratório de Micologia Aplicada, Programa de Pós Graduação em Ciência Farmacêuticas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
[3]BioMicoLab, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
lemezzomo@gmail.com

30. Caracterização química e atividade antioxidante de óleos essenciais de *Glechon thymoides* Spreng. e *Glechon marifolia* Benth.

Júlia F. Balthazar[1], Mariana S. Fiorio[1], Letícia Mezzomo[1], Miriam Anders Apel[1]

Palavras-chave: óleo essencial, *Glechon*, Lamiaceae, antioxidante.

O uso das plantas medicinais é uma prática antiga e, com o passar do tempo, o interesse pela utilização desses recursos como alternativa terapêutica cresce constantemente. Um dos exemplos são os óleos voláteis que possuem interessantes propriedades terapêuticas, como por exemplo, atividade antioxidante (1,2,3). *Glechon* Spreng. (Lamiaceae, Mentheae) é um gênero sul-americano que possui espécies distribuídas entre o sul do Brasil e do Paraguai e o nordeste da Argentina (4). Entretanto, ainda existem poucos estudos na literatura sobre a ação de seus óleos essenciais. O objetivo do estudo em questão foi realizar a caracterização química dos óleos essenciais de *G. thymoides* Spreng. e *G. marifolia* Benth. e avaliar sua atividade antioxidante. As plantas foram coletadas de duas diferentes regiões do Rio Grande do Sul, sendo *G. thymoides* no município de Pinheiro Machado e *G. marifolia* em Fontoura Xavier. O óleo volátil foi obtido por hidrodestilação durante 3 horas em aparelho tipo Clevenger. A caracterização química foi realizada por cromatografia em fase gasosa acoplada a detector de massas (CG-EM) e a identificação dos compostos ocorreu através da comparação de seus espectros e índices de retenção calculados com a literatura e biblioteca de espectros (5). Os compostos majoritários de *G. thymoides* foram acetato de carvacrol (41,06%) e pulegona (8,27%), enquanto para *G. marifolia* biciclogermacreno (20,67%), mirceno (17,71%) e β-cariofileno (16,03%) foram os principais constituintes do óleo volátil. A capacidade antioxidante foi mensurada através da reação das amostras com o radical 2,2-difenil-1-picrilidrazila (DPPH) em 4 concentrações diferentes (450, 300, 150 e 50 µg/mL), sendo a leitura realizada de 5 em 5 minutos, durante 30 minutos, a 517 nm. BHT foi utilizado como controle positivo para a reação nas concentrações de 250, 100 e 50 µg/mL. Em relação a porcentagem de inibição, *G. thymoides* apresentou cerca de 76% na concentração de 450 µg/mL, 67% em 300 µg/mL, 64% em 150 µg/mL, 32% em 50 µg/mL e IC50 = 76,31 µg/mL ± 2,00. *G. marifolia* revelou percentuais muito baixos, de forma a não inibir 50% em nenhuma das concentrações testadas. O BHT apresentou IC50 = 10,95 µg/mL ± 1,00 e atividade acima de 50% em sua menor concentração testada (50 µg/mL). Dessa forma, é possível concluir que o óleo essencial de *G. thymoides* apresenta menor poder antioxidante quando comparado ao BHT, porém maior potencial quando comparado à *G. marifolia,* fato que pode estar associado ao componente carvacrol presente em sua composição química, para o qual há relatos de atividade antioxidante e que se encontra ausente em *G. marifolia*.

1. Li et al. Plant Physiology and Biochemistry, 2020, 148, 80-89.
2. Aziz et al. Current Drug Metabolism, 2018, 19, 1100-1110.
3. Venturi et al. Pharmaceutical Biology, 2015, 53, 682-688.
4. Adams, R.P. Academic Press, 2009.

Agradecimentos: CNPq, UFRGS.

[1]Laboratório de Farmacognosia, Programa de Pós-Graduação em Ciência Farmacêuticas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
marisfiorio@gmail.com

31. A elicitação in vivo na erva baleeira (*Varronia curassavica* Jacq.) é uma técnica eficiente em aumentar a produção de óleo essencial com alto teor de sesquiterpenos anti-inflamatórios

Elisa Ramos Melo[1], Eliane Gomes Fabri[2], Hélida Mara Magalhães[3], Pedro Henrique Gorni[4], Ana Cláudia Pacheco[1]

Palavras chave: α-Humuleno, (E)-cariofileno, ácido salicílico, extrato de alga marinha.

Os óleos essenciais em plantas são produzidos em baixíssimas concentrações e a elicitação se destaca entre as técnicas utilizadas para aumentar sua produtividade (1). Elicitores são substâncias que estimulam o metabolismo secundário da planta, efeito este que pode ser também acompanhado por aumento no crescimento, dependendo do tipo de elicitor utilizado. As moléculas elicitoras possuem efeitos de longa duração, são relativamente de baixo custo e seguras ao meio ambiente, sendo portanto aceitáveis em sistemas de produção orgânica (2). Este trabalho avaliou o efeito elicitor do ácido salicílico (AS) e do extrato de algas marinhas (EAM) no rendimento de biomassa e produção de óleo essencial em plantas de erva baleeira (*Varronia curassavica* Jacq.). O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação com controle de temperatura e umidade. Para cada elicitor foram realizadas quatro aplicações foliares seriadas (aos 21, 34, 53 e 70 dias após o plantio das mudas nos vasos - DAP), nas concentrações de 1 mM (AS) e 5 mL L^{-1} (EAM - produto comercial). As plantas controle foram pulverizadas com água destilada. Avaliações da altura de plantas e número de ramos foram realizadas 2, 3 e 4 aplicações dos elicitores (aos 40, 55 e 80 DAP, respectivamente). A colheita foi realizada aos 91 DAP e foram avaliados parâmetros fisiológicos, bioquímicos e fitoquímicos. A aplicação de AS resultou em aumento no número de folhas por planta (11,68%) e nas concentrações foliares de clorofilas (57,67%), antocianinas (73,80%), carotenóides (42,58%), açúcares solúveis totais (19,48%) e óleo essencial (18%). As plantas tratadas com EAM não apresentaram alterações na produção de biomassa foliar (número e massa seca de folhas) e na quantidade de óleo essencial. Plantas tratadas com AS apresentaram o dobro do teor de α-humuleno e (E)-cariofileno presentes no óleo essencial, enquanto que no tratamento com EAM foi verificado um aumento médio de 78,6% para estes dois sesquiterpenos. Concluiu-se que a elicitação de plantas de *V. curassavica* via pulverização foliar com AS é uma estratégia eficiente para promover maior produção de folhas e óleo essencial. A elicitação com AS ou EAM modifica a qualidade do óleo essencial, induzindo incrementos nos compostos anti-inflamatórios de maior interesse para a indústria farmacêutica.

1. KANDOUDI & NÉMETH- ZAMBORINE. Phytochemistry Reviews, 2022, 21, 2007-2025.
2. VENEGAS-MOLINA et al. Scientific Reports, 2020, 10, p. 1-17.

Agradecimentos: FAPESP, UNOESTE.

[1]Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, Brasil.
[2]Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, Brasil.
[3]Universidade do Paraná, Umuarama, Brasil.
[4]Universidade do Estado de São Paulo, Tupã, Brasil.
anaclau@unoeste.br

32. Produção de folhas e síntese de óleo essencial em plantas de gerânio aromático (*Pelargonium graveolens*) em resposta à aplicação de bioestimulantes vegetais

Julia Bressan dos Reis[1], Beatriz Fernandes Ribeiro[1], Hilton Fabrício Vitolo[1], Eliane Gomes Fabri[2], Ana Claudia Pacheco[1]

Palavras-chave: extrato de alga marinha, biomassa foliar, pigmentos, açúcares solúveis totais.

O gerânio (*Pelargonium graveolens)* é uma espécie aromática com grande potencial comercial no Brasil, pois seu óleo essencial é comercializado para as indústrias de cosméticos e perfumaria. O teor de óleo essencial (OE) nas folhas do gerânio é baixo (cerca de 0,08 a 1%) quando comparado às outras plantas aromáticas (1), fazendo com que essa espécie apresente baixo rendimento de destilação e custo elevado do seu óleo essencial no mercado. Entre as novas tecnologias adotadas para aumentar a produtividade de plantas aromáticas destaca-se a utilização de produtos de origem biológica com ação bioestimulante (2). O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de bioestimulantes a base de extrato de alga marinha sobre produção de biomassa foliar e de óleo essencial em plantas de gerânio aromático. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 3 tratamentos (T1 = controle, T2 = extrato de *Solieria chordalis* - produto comercial Seamel Pure® e T3= extrato de *Ascophylum nodosum* - produto comercial Acadian®) e 8 repetições de 3 plantas (72 plantas no total). Para cada bioestimulante foram realizadas 5 aplicações seriadas via pulverização foliar, aos 45, 60, 75, 90 e 105 dias após o plantio das mudas nos vasos (DAP). As concentrações utilizadas foram 5 mL L^{-1} (Acadian) e 2 mL L^{-1} (Seamel). As plantas do tratamento controle foram pulverizadas com água destilada. Aos 140 DAP foram realizadas as seguintes avaliações: medidas biométricas (altura de plantas, número de ramos, número de folhas e matéria fresca das folhas), análises bioquímicas (concentrações foliares de pigmentos fotossintetizantes e carboidratos solúveis totais) e o teor e rendimento de óleo essencial nas folhas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$) e, posteriormente ao teste Tukey ($p \leq 0,01$). A aplicação dos bioestimulantes resultou em aumento médio de 13,5% no número de folhas por planta (Seamel e Acadian), 17,7% na massa fresca da folha (Seamel) e 13,8% na massa fresca total (Seamel). As plantas tratadas com Acadian apresentaram maior teor de OE e ambos os produtos induziram maior rendimento de OE por planta (aumentos de 42% e 50% para Seamel e Acadian, respectivamente). Ademais, plantas tratadas com os bioestimulantes apresentaram aumento na concentração de carboidratos solúveis totais em relação às plantas controle, com melhor resultado para o produto Acadian. Ao final, concluiu-se que os bioestimulantes testados podem ser indicados para promoção de maior produtividade em cultivos comerciais do gerânio aromático.

1. Ai et al., South African Journal of Botany, 2018, 119, 383-389.
2. Ali et al., Plants, 2021, 10, 531.

Agradecimentos: CNPq, UNOESTE.

[1] Universidade do Oeste Paulista - Presidente Prudente, Brazil.
[2] Instituto Agronômico de Campinas - Campinas, Brazil.
anaclau@unoeste.br

33. Atividade antiproliferativa in vitro da fração volátil de *Copaifera reticulata* Ducke proveniente da região Amazônica

Jhéssica K. C. Frota[1], Rogério J. Machado-Júnior[1], Ailane S. de Freitas[1], Elaine C. P. de Oliveira[2], Josélia C. de O. Moreira[1], Robson da S. Pontes[1], Anita J. Marsaioli[1], Mary A. Foglio[1], Ana L. T. G. Ruíz[1], João E. de Carvalho[1]

Palavras-chave: oleorresina de copaíba, anticâncer, citotoxicidade, produtos naturais.

As árvores de copaíba pertencem à família Leguminosae (subfamília Detarioideae), nativas da região tropical da América Latina e também da África Ocidental. A oleorresina produzida pela copaíba é utilizada na medicina tradicional como anti-inflamatório, antimicrobiano, no tratamento de ferimentos, tumores, úlceras, urticária, bronquites e tosses (1). O câncer é uma das principais causas de mortes na população mundial nos últimos tempos. O elevado número de casos diagnosticados e o aumento da resistência aos quimioterápicos em uso mantêm atual e necessária a busca por novos compostos com atividade anticâncer (2,3). Tendo em vista o potencial farmacológico da oleorresina de copaíba, o presente trabalho teve como objetivo analisar a atividade antiproliferativa in vitro da fração volátil da oleorresina de *Copaifera reticulata* Ducke proveniente da região Amazônica em linhagens de células tumorais humanas. A oleorresina de *C. reticulata* foi coletada no Km 117 da FLONA Tapajós, Belterra-PA, Brasil, a fração volátil foi obtida por destilação simples, e o cadastro no SisGen de nº AC3C2CB. A atividade antiproliferativa in vitro foi avaliada pelo método desenvolvido pelo Instituto Nacional do Câncer dos EUA, nas linhagens tumorais humanas NCI/ADR-RES (ovário, adenocarinoma resistente), 786-0 (rim, adenocarcinoma), NCI-H460 (pulmão, carcinoma tipo não pequenas células), PC-3 (próstata, adenocarcinoma) e HT-29 (adenocarcinoma colorretal), nas concentrações de 0,15 a 150 µg/mL. Doxorrubicina (0,015 a 15 µg/mL) foi usada como controle positivo (4). A fração volátil da oleorresina de *C. reticulata* Ducke produziu efeito citostático nas linhagens PC-3, 786-0 e NCI/ADR-RES, com valores de GI_{50} (concentração necessária para inibir em 50% a proliferação celular) de <0,15; 0,39 e 0,21 µg/mL, respectivamente. A fração volátil da oleorresina de copaíba é constituída por sesquiterpenos, dentre eles o β-cariofileno que possui atividade anti-inflamatória (5,6). Uma das características favoráveis à tumorigênese, bem como na manutenção do tumor, é um microambiente inflamatório (7). O efeito citostático observado na fração volátil da oleorresina de *C. reticulata*, associado ao potencial anti-inflamatório dos sesquiterpenos, pode ser uma alternativa promissora para o desenvolvimento de um fitoterápico adjuvante no tratamento do câncer. Estudos sobre a composição química e atividade antitumoral in vivo da fração volátil da oleorresina de *C. reticulata* estão previstos para complementação do presente trabalho.

1. Berg, M.E. van den., 3rd ed. Museu Paraense Emílio Goeldi (Coleção Adolpho Ducke), 2010.
2. Sung et al., CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2021, 71, 209-249.
3. Naeem et al., Molecules, 2022, 30, 27(23):8367.
4. Monks et al., Journal of the National Cancer Institute, 1991, 83, 757-66.
5. Arruda et al., Biomedicine & Pharmacotherapy, 2019, 109: 1-20.
6. Ames-Sibin et al., Journal of Cellular Biochemistry, 2018, 119, 10262-10277.
7. Hanahan & Weinberg, Cell, 2011, 144, 646-74.

Agradecimentos: UNICAMP, UFOPA, Laboratório de Fitoquímica, Farmacologia e Toxicologia Experimental (FCF/UNICAMP), Laboratório de Biotecnologia de Plantas Medicinais (UFOPA), CNPq, FAPESP.

[1]Universidade Estadual de Campinas - São Paulo, Brasil.
[2]Universidade Federal do Oeste do Pará - Pará, Brasil.
jhessicastm@hotmail.com

34. Atividade antifúngica de óleo essencial de cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*) frente ao fungo da antracnose (*Curvularia* sp.) de manga espada

Isadora M. A. Moura[1], Francisco B. P. Júnior[1], Sofia S. F. B. Rodrigues[1], Eduardo J. A. Oliveira[1]

Palavras-chave: fitopatógeno, modificação eletroquímica, pós-colheita, Pernambuco.

Um dos frutos mais produzidos em Pernambuco - Brasil é a manga (*Mangifera indica*), que é prejudicada pela antracnose, doença pós-colheita relevante economicamente, causada por fungos fitopatógenos (1, 2). Uma alternativa antifúngica pode ser o uso do óleo essencial (OE) de cravo-da--índia (*Syzygium aromaticum*), devido à ação antisséptica de seus constituintes, com destaque para o eugenol. Esta ação pode ser ampliada pela utilização do OE, ou seus componentes modificados eletroquimicamente (3,4). O objetivo deste estudo foi o de avaliar a atividade antimicrobiana de OE de cravo-da-índia frente ao fungo fitopatógeno *Curvularia* sp. isolado de manga espada, previamente à modificação eletroquímica do OE. O fungo fitopatogênico do gênero *Curvularia* sp. foi isolado de frutos de manga espada coletados no CEASA-PE. O isolamento se deu por plaqueamento de fragmentos da casca da manga com antracnose (manchas marrom escuras a pretas) por cultivo em meio BDA a 25ºC/5 dias. A identificação do isolado fúngico foi baseada na associação das características macroscópicas com as micromorfológicas, observadas no microcultivo do fungo, segundo Riddell (5). O OE foi extraído por arraste a vapor em sistema de Clevenger adaptado. Os ensaios de atividade antifúngica foram realizados em quintuplicatas, utilizando placas de Petri com meio BDA acrescido de cloranfenicol e emulsões de OE em tween-80 0,1%, nas concentrações de 0,03; 0,05; 0,11; 0,23; 0,45; 0,69 e 0,91 µL/mL. Cinco placas sem OE foram utilizadas como controle de crescimento. No centro de cada placa foi colocado um disco de 5mm de diâmetro do fungo teste, crescido em meio BDA a 25ºC/7 dias, seguido de incubação a 25ºC por até 7 dias. Os diâmetros de crescimento dos fungos foram medidos quando o grupo controle atingiu a borda da placa. Os resultados foram tratados estatisticamente para eliminação de valores aberrantes com o software Analysis Outliers (6), seguido do cálculo dos Percentuais de Inibição de Crescimento Micelial (PICs), da ANAVA e teste de Tukey ($p<0,05$) (7). A ação inibitória fúngica ocorreu nas concentrações de 0,23 a 0,91 µL/mL com PICs (%) de 91, 92, 91 e 92, respectivamente. Através da ANAVA observou-se a diferença entre os grupos relacionados, e com o teste de Tukey foi possível observar a diferença significativa entre as concentrações de 0,23 a 0,91 µL/mL em relação ao controle, confirmando os resultados dos PICs. A etapa seguinte deste trabalho consistirá em testar o OE modificado eletroquimicamente.

1. IBGE, Produção de manga, 2021.
2. Batista, D. et al., Embrapa Semiárido, 2016, p. 35-40.
3. Qiao et al., Journal of Food Science, 2021, v.83, n.6, p. 1476-1483.
4. Da Paz, A. et al., International Journal of Hydrogen Energy, 2020, v. 45, p. 22855-22872.
5. Riddell, R., Mycologia, 1950, v. 42, n. 2, p. 265-270.
6. Oliveira, J. e Guimarães P. Analysis outliers, disponível em https://sites.google.com/site/outliers analysis?pli=1&authuser=1.
7. Vasavada, N. One-way ANOVA with post-hoc Tukey HSD disponível em https://astatsa. comOneWay_Anova_with_TukeyHSD/.

Agradecimentos: IFPE - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica.

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - Recife, Brasil.
imam1@discente.ifpe.edu.br

36. Ignição e duração da chama de briquetes produzidos com biomassa residual do processo de extração do óleo de *Melaleuca alternifolia*

João Otávio Poletto Tomeleri[1], Adriel Rodrigues Vaz[1], Rommel Alexandre Sauerbronn da Cunha[2], Franciane Andrade de Pádua[1]

Palavras-chave: bioeconomia, bioenergia, biomassa pós extração de óleo.

O crescimento do consumo e produção de óleos essenciais no mundo e o pequeno rendimento em óleo com relação a biomassa utilizada no processo traz consigo a geração de grandes montantes de resíduo vegetal pós extração. Considerando este cenário, é importante que estratégias de utilização e agregação de valor ao resíduo sejam consideradas nos processos de extração. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito da granulometria e umidade da biomassa residual do processo de extração do óleo de *Melaleuca alternifolia* para a produção de briquetes de qualidade com base no seu tempo de ignição e duração da chama. Para isso, folhas e hastes de Melaleuca provenientes de um plantio localizado no município de Ibiúna, SP, foram destiladas por arraste a vapor em um destilador elétrico de bancada. Após processo de destilação, a biomassa residual foi seca em estufa e particulada nas dimensões de 3 a 5mm (triturada) e 0,5mm (moída) Para a briquetagem, foi utilizado o material particulado e moído em diferentes umidades, resultando nos seguintes tratamentos: T1. Briquete a 10% de umidade com biomassa residual de melaleuca moída, T2. Briquete a 12% de umidade com biomassa residual de melaleuca moída, T3. Briquete a 15% de umidade com biomassa residual de melaleuca moída e T4. Briquete a 10% de umidade com biomassa residual de melaleuca triturada. O material foi briquetado em prensa hidráulica sem aglutinante e temperatura. A determinação do tempo para ignição dos briquetes e duração da chama gerada pela combustão foi feita em forno mufla a 750°C. A umidade do material influenciou significativamente o tempo de ignição dos briquetes. O efeito da granulometria do material não foi suficiente para alterar de forma significativa a duração da chama nos briquetes produzidos com a biomassa triturada. Diferentemente do citado na literatura, as partículas que se concentram entre 20 e 40 mesh (0,85 a 0,42mm), não foram capazes de reduzir o tempo de queima do material ao facilitar o suprimento de oxigênio e liberação dos gases de combustão. Os resultados reforçam a importância do controle da umidade na produção de briquetes, pois, pequenas alterações na quantidade de água do material densificado contribuem para a produção de um combustível heterogêneo, com propriedades térmicas variáveis como o poder calorífico e o tempo de ignição.

1. Tomeleri, João Otávio Poletto. Viabilidade técnica e econômica da recuperação energética da biomassa residual da extração do óleo de melaleuca. 2023. Tese (Doutorado em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/17672.
2. Bizzo, Humberto R.; Rezende, Claudia M. O MERCADO DE ÓLEOS ESSENCIAIS NO BRASIL E NO MUNDO NA ÚLTIMA DÉCADA. Química Nova, v. 45, p. 949-958, 2022.

Agradecimentos: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Laboratório de Biomassa e Bioenergia da UFSCar.

[1]Universidade Federal de São Carlos - Sorocaba, São Paulo, Brasil.
[2]Sítio das Melaleucas - Estr. dos Veleiros - Ibiúna, São Paulo, Brasil.
adrielvaz@estudante.ufscar.br

37. Avaliação da atividade antifúngica dos óleos essenciais de citronela (*Cymbopogon winterianus*) e melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) sobre *Fusarium oxysporum*

Maria A. Brandão[1], Priscilla M. C. Peixoto[2], Armanda A. Julio[1], Aldino N. Venancio[3], Luciana A. Parreira[4], Luciano Menini[1]

Palavras-chave: fitopatologia, *Solanum lycopersicum*, biofungicidas.

A cultura do tomate (*Solanum lycopersicum* L.) sofre com muitos problemas fitossanitários, como a murcha do Fusarium, causada por *Fusarium oxysporum*. Os óleos essenciais (OE) podem mostrar ação antifúngica contra fitopatógenos como esse. O objetivo desse trabalho, foi avaliar a atividade antifúngica in vitro de OEs de citronela (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) e melaleuca (*Melaleuca alternifólia* (Maiden e Betche) Cheel) no controle do fungo *F. oxysporum* (CCF 184), cedido pelo Departamento de Fitopatologia da UFV - *Campus* Viçosa. Os OEs utilizados foram comerciais (Ferquina, Lote 159) e suas composições químicas foram determinadas por CG-DIC e CG-EM. Para o ensaio antifúngico, preparou-se soluções-estoque dos OEs de citronela e de melaleuca contendo Span 85 e água destilada. Posteriormente, elas foram diluídas em meio de cultura BDA para alcançar concentrações diferentes. Como controle positivo utilizou-se o fungicida comercial Tecto® SC, e controle negativo uma solução contendo Span 85 e água destilada. Os meios foram vertidos em placa de Petri, e após solidificados, um disco de 4 milímetros de diâmetro contendo micélio do fungo foi inserido no centro de cada placa. Em seguida as placas foram vedadas com plástico filme e incubadas em BOD com temperatura de 25 °C, sob fotoperíodo de 12 horas claro/escuro, durante 7 dias. Os resultados foram avaliados por meio de duas medições diametralmente opostas para cada repetição (5 repetições por tratamento) com auxílio de um paquímetro digital. Com os dados do crescimento micelial, determinou-se a CI_{50} e CI_{90} por regressão linear, o porcentual de inibição do fungo por análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Dunnett (5%). O OE de citronela teve como compostos majoritários o citronelal (41,08%), geraniol (25,11%) e citronelol (11,83%) e o de melaleuca, terpinen-4-ol (48,51%), γ-terpineno (22,25%) e α- terpineno (9,84%). O OE de citronela e o OE de melaleuca foram capazes de interferir no crescimento de *F. oxyporum* em todas as concentrações testadas, sendo que em 1,5 µL/mL e 2,5 µL/mL ambas as espécies inibiram o fitopatógeno estudado de forma semelhante ao percentual de inibição exibido pelo fungicida (600 µL/mL). As CI_{50} e CI_{90} estimadas do óleo de melaleuca foram 3,57 e 2,58 µL/mL, indicando que menores concentrações foram melhores para inibir o crescimento do fungo. Apesar de ser capaz de inibir o crescimento do fungo, para o OE de citronela não foi possível estivar sua CI_{50} e CI_{90}. Esse trabalho demonstrou resultado satisfatório, porém mais estudos são necessários para confirmar a viabilidade dos OEs trabalhados.

1. Ates et al., Aplied Ecology and Environmental Research, 2019, 17, 2203-2018.
2. Barros et al., Brazilian Journal of Development, 2021, 7, 33977-33990.
3. Neri et al., Revista da Universidade Vale do Rio Verde, 2018, 16.
4. Pietrobelli et al., Brazilian Journal of Development, 2020, 6, 102316-102331.

Agradecimentos: FAPES, IFES - Campus Alegre e UFES - Campus Alegre.

[1]Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Espírito Santo/Campus Alegre - Alegre, Brasil.
[2]Universidade Federal de Lavras - Lavras, Brasil.
[3]Universidade Federal de Viçosa - Viçosa, Brasil.
[4]Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre, Brasil.
alice.gestaoambiental@gmail.com

38. Comparação do perfil químico de voláteis extraídos do fruto de diferentes qualidades de pimenta-rosa (*Schinus terebinthifolia)*

Maria A. Brandão[1], Aldino N. Venancio[2], Armanda A. Julio[1], Luciana A. Parreira[3], Luciano Menini[1]

Palavras-chave: aroma, tempero, qualidade de frutos, α-feladreno, limoneno.

A pimenta-rosa (*Schinus terebinthifolia*) é uma planta que tem seu fruto amplamente usada na culinária como condimento e tempero. Um dos desafios enfrentados é em relação a baixa qualidade de alguns frutos que não se enquadram como perfil de consumo, e que por isso acabam sendo desperdiçados, porém, o óleo essencial desses frutos pode ser aplicado para outros fins. Assim sendo, esse trabalho teve como objetivo comparar a composição química do óleo essencial de frutos de boa e má qualidade de pimenta-rosa. Os frutos foram coletados na Associação Nativa/INCAPER da safra de 2021 e conduzidos para o laboratório de Fitoquímica e Catálise do Instituto Federal do Espirito Santo/Campus de Alegre, onde foram adicionados a um balão de fundo redondo de 2L e extraído por um sistema adaptado com Clevenger por arraste de vapor d'água. Após as 4 horas de extração, o hidrolato foi coletado com auxílio de uma micropipeta, adicionado em um Ependorf e centrifugado a 3000 rpm para separar o óleo da água. Os compostos foram identificados por cromatografia a gás com detector de ionização em chamas (CG-DIC) e com detector de espectroscopia de massas (CG-MS). Para os compostos contidos nos óleos, foram calculados os índices de retenção com temperatura programada (LPRI) e comparados com a literatura Adams (2007) e com as bibliotecas do CG-MS. Para o óleo essencial do fruto de boa qualidade foi identificado ao todo 16 compostos, com o α-felandreno (18,43%), *p*-cimeno (13,92%), limoneno (8,53%) e α-pineno (5,60%) sendo os majoritários, e o rendimento do óleo foi de 0,035% $v.m^{-1}$.Já o óleo derivado do fruto de má qualidade foram identificados ao todo 21 compostos, cujos compostos majoritários foram o limoneno (18,22%), terpinen-4-ol (9,53%), α-pineno (9,40%), δ-3-careno (6,27%) e α-feladreno (6,15%), o rendimento foi de 0,48% $m.v^{-1}$. A composição química dos óleos essenciais de ambos frutos está de acordo com outras composições com frutos de *Schinus terebinthifolia* encontradas na literatura. Com base nos resultados pode-se constatar que os perfis dos frutos de boa e má qualidade são diferentes, mas isso não inviabiliza o uso do óleo essencial proveniente do fruto de má qualidade. O limoneno, que foi o majoritário do óleo de frutos de má qualidade é um composto repleto de propriedades biológicas e um óleo com esse composto como principal pode ser aproveitado em diversos setores como fragrância e aroma. Além disso, outra vantagem de se usar o óleo essencial do fruto de má qualidade é seu rendimento superior do óleo do fruto de boa qualidade, viabilizando o uso dos frutos de má qualidade para obtenção de óleos essenciais.

1. Silva et al., Journal of Food Quality, 2017, 2017, 2017, 1-12.
2. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007.
3. Piccinelli et al. Nutritional neuroscience, 2015, 18, 217-224.
4. Vasconcelos et al., Journal of Pharmaceutical Sciences, 2022, 58, 1-14.
5. Vieira et al. Chemico-Biological Interactions, 2018, 283, 97-106.

Agradecimentos: FAPES, CAPES, CNPq e Funcafé pelo apoio financeiro.

[1] Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Espírito Santo/Campus Alegre - Alegre, Brasil.
[2] Universidade Federal de Viçosa - Viçosa, Brasil.
[3] Universidade Federal do Espírito Santo/CCENS - Alegre, Brasil.
alice.gestaoambiental@gmail.com

39. Óleo essencial de *Lippia alba* - uma potencial alternativa no controle de *Pratylenchus brachyurus*

Matheus M. Pretto[1,2], Carla Maleita[2], Denise Schmidt[3], Adriana A. Gabia[1], Silvia R. S. Wilcken[1]

Palavras-chave: controle, milho, nematoide fitoparasita, patogéno de solo.

Lippia alba, nativa da Ámerica do Sul, é muito utilizada para a extração de óleos essenciais, devido a apresentar diferentes tipos de atividade biológica, nomeadamente a atividade nematicida. O controle de nematoides parasitas de planta é de extrema importância devido ao alto prejuízo causado por estes parasitas nos cultivos. Podemos citar o *Prathylenchus brachyurus,* uma espécie com alta gama de hospedeiros. Trabalhos anteriores relatam que o óleo essencial de *L. alba* tem atividade nematicida in vitro no controle do nematoide-das-galhas radiculares *Meloidogyne incognita* (1). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a ativade nematicida in vitro do óleo essencial de *L. alba* no controle de *Pratylenchus brachyurus.* O óleo essencial foi obtido através de hidrodestilação das folhas, coletadas na Universidade Federal de Santa Maria, campus Frederico Westphalen. Os nematoides de *P. brachyurus* foram obtidos a partir de raízes de milho coletadas na fazenda experimental da UNESP, município de Botucatu - SP, em abril (1º ensaio) e maio (2º ensaio) de 2022. Os nematoides foram extraídos das raízes de acordo com a metodologia de Hussey & Barker (2), e na sequência, a suspensão de nematoides foi submetida ao funil de Baermann modificado, para coleta apenas dos nematoides vivos. Os ensaios foram realizados em placas de Elysa (96 poços). A cada poço foram adicionados 200 µL da supensão com *P. brachyurus* (20 nematoides) e 50 µL de óleo essencial preprado em Tween 80 a 1% para a obtenção das concentrações finais 0, 3, 6, 9, 12, 15 e 18 µL/mL. As placas foram mantidas a 25°C e no escuro. O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 8 repetições/concentração e realizado em dois períodos. Após 48 horas foi avaliada a mortalidade dos nematoides. O óleo essencial de *L. alba* apresenta como compostos majoritários o β-linalool (65,57%), germacrene D (6,7%), cariofileno (4,3%) e alomadendrene (4,11%) (3). Apesar de observadas diferenças entre os dois ensaios para as concentrações mais baixas, a 3 e a 6 µL/mL obteve >60% de mortalidade de *P. brachyurus*, e concentrações superiores, obtiveram valores acima dos 70%. Pelos resultados observados nesse estudo, o óleo essencial de *L. alba* pode ter potencial para controle alternativo de *P. brachyurus*.

1. Marino et al., Scientia Plena 2012, 8, 1-9.
2. Hussey RS; Barker KR. Plant Disease Reporter 1973, 57, 1025-1028.
3. Fontana et al., International Journal of Food Microbiology, 2021, 338, 1-11.

Agradecimentos: CAPES; PROPG-UNESP; e projetos UIDB/00102/2020, UIDP/00102/2020 (CIEPQPF), financiados por fundos FEDER no âmbito do PT2020, COMPETE 2020 e pela Fundação para a Ciência e Tecnologia.

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Departamento de Proteção Vegetal- Botucatu, Brasil.
[2]Universidade de Coimbra, Departamento de Engenharia Química, Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta (CIEPQPF), Coimbra, Portugal.
[3]Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Ciências Agronômicas e Ambientais - Frederico Westphalen - Brasil.
matheusmilani18@hotmail.com

40. Determination of compounds present in Essential Oils with anti-fungal activity by GC-MS: production of a safe and efficient anti-fungal treatment through encapsulation

Bruno Pires[1,2], Tiago Rosado[1,2,3], Jesus Rodilla[4,5], Ângelo Luís[1,2], Joana Gonçalves[1,2], Ana Simão[1,2], Sofia Soares[1,2], Gonçalo Catarro[1,2], Amélia Santos[5], Delfina Menezes[6], Fausta Parracho[6], Nuno Belino[7], Luís Passarinha[1,2,8], Eugenia Gallardo[1,2,3]

Keywords: essential oils, encapsulation, anti-fungal, GC-MS, physicochemical characterization.

Essential Oils (EO) have been used since ancient times for medicine. Plantar bromhidrosis is a condition that can appear when sweat combines with microorganisms, such as fungus, on our skin, shoes, and socks. Compounds present in some EO might reveal anti-fungal properties, which may help fight this condition[1]. The main objective of this work was to characterize the compounds present in a chosen EO blend while also encapsulating it within β-cyclodextrin (β-CD) nanoparticles. The compounds present inside the nanoparticles were also characterized and this complex will later be used to create textiles that can be applied in anti-fungal treatments. Quantification of the volatile compounds present in the EOs was performed by a GC-MS analytical equipment from Agilent Technologies with a HP- 5 MS capillary column (30m x 0.25-mm I.D., 0.25-µm film thickness). The injection port temperature was set at 250 ºC while the transfer line temperature was set to 280 °C. The oven temperature ramp started at 40 °C for 5 min, after which a 5°C/min rate up to 250 °C was applied and held for another 5 min. 1 µL of sample extracts was injected in split mode (50:1). The physicochemical characterization was performed by X-ray diffractometry (XRD). The main compounds present in blend were Alpha-Pinene, 1,8-Cineole, L-Menthone, Menthol and Thymol with percentages around 6,08%, 27,26%, 5,00%, 7,34% and 14,24% respectively. A total of 3,26% of the main compounds present in the EO blend was incapsulated in the β-CD, with Menthol and Thymol presenting the highest complexation percentage.XRD analysis allowed us to compare the pattern of inclusion complexes with those of the pure crystalline β-CD. The disappearance of the peak 4,7º and peak 9,2º and the appearance of a new peak at 15º and 18º after complexation, is associated with the transformation of the β-CD cage type packaging into a channel type packing, which strongly proves the formation of the EO- β-CD inclusion complex.

1. Nazzaro et al. *Pharmaceuticals* **2017**, *10*, 86. https://doi.org/10.3390/ph10040086.

Acknowledgments: Projects UIDB/00709/2020, UIDP/00709/2020, INOVC+, Centro 2020, Portugal 2020 and FEDER.

[1]Centro de Investigação em Ciências da Saúde, Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior (CICS-UBI), Covilhã, Portugal.
[2]Laboratório de Fármaco-Toxicologia-UBIMedical, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.
[3]Centro Académico Clínico das Beiras (CACB) - Grupo de Problemas Relacionados com Toxicofilias, Covilhã, Portugal.
[4]Fiber Materials and Environmental Technologies (FibEnTech), Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.
[5]Departamento de Química, Faculdade de Ciências, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.
[6]Blossom Essence, Parkurbis - Parque de Ciência e Tecnologia, Covilhã, Portugal.
[7]Departamento de Ciência e Tecnologia Têxteis, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.
[8]Associate Laboratory i4HB - Institute for Health and Bioeconomy, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA, Caparica, Portugal.
[9]UCIBIO-Applied Molecular Biosciences Unit, Departamento de Química/Departamento Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa, Caparica, Portugal.
rodilla@ubi.pt

41. Essential oils for anti-cellulite applications: In-vitro testing of the viability, cytotoxicity, and cell permeability

Bruno Pires[1,2], Jesus Rodilla[3,4], Joana Gonçalves[1,2], Tiago Rosado[1,2,5], Amélia Santos[3], Lúcia Silva[3,4], Delfina Menezes[6], Fausta Parracho[6], Bruno Peliteiro[7], Rita Valério[7], Nelson Durães[7], Daniela Rodrigues[7], António Falcão[8], Sandra Cunha[8], Ana Afonso[9], Madalena Freitas[9], Mário Brito[9], Nuno Belino[10], Eugenia Gallardo[1,2,5]

Keywords: essential oils, encapsulation, anti-cellulite, NHDF, in vitro.

Essential oils (EO) have been used for a very long time, particularly in the food, beverage and perfume industries. However, their use to manage cellulite, a skin condition frequently seen as an unattractive cosmetic issue, is still poorly studied. The main goal of this work was to evaluate the viability, cytotoxicity and permeability of immortalized normal human dermal fibroblasts (NHDF) when incubated for several hours with different concentrations of an EO blend composed of volatile compounds with anti-cellulite properties. An MTT colorimetric assay was used to access cell viability and cytotoxicity. The conditions chosen were: Incubations with 0.1%, 0.05%, 0.0250% and 0.0125% EO blend in culture medium for 12 and 24H. Regarding cell permeability, 2 tests were performed: TEER and Lucifer Yellow. Aliquots of culture medium were drawn at 2h, 8h, 12h and 24h as a way of perceiving the amount of essential oil that crosses the membrane during the incubation period. These aliquots were extracted and analysed for each volatile compound present in the formulation, comparing the concentrations present with a negative control. Results from the MTT assay showed that: All essential oil concentrations studied were safe for exposures equal to or less than 12H; For the 24H of incubation, the 0.1% concentration negatively affects cell viability, not being indicated for prolonged exposure; The remaining concentrations also showed a decrease in cell viability, but it does not appear as a significant value and they can still be considered safe for a prolonged exposure of 24 hours. The permeability results produced by the Teer and Lucifer Yellow assays also showed that there was no significant impairment in the fibroblast monolayer with a 24H incubation, while using a concentration of 0.0125% EO in culture medium. Trace amounts of some compounds were found in the recovered aliquots, being β-mircene and menthol the only ones present at all hours.

Acknowledgements: We would like to acknowledge the financial support from Desenvolvimento Tecnológico do Projeto em Co-Promoção (SI&DT Empresarial - Copromoção) and European Union (FEDER): PROJECT NEO4FUTURE - POCI-01-0247-FEDER-061912. The authors acknowledge the NEO4FUTURE consortium. This work was partially supported by CICS-UBI (project references UIDB/00709/2020 and UIDP/00709/2020) and Fiber Materials and Environmental Technologies -FibEnTech (UIDB/00195/2020), which is financed by Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) and by Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional under the scope of PORTUGAL 2020 and Programa Operacional do Centro (CENTRO 2020).

[1]Centro de Investigação em Ciências da Saúde, Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior (CICS-UBI), Covilhã, Portugal.
[2]Laboratório de Fármaco- Toxicologia-UBIMedical, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.
[3]Departamento de Química, Faculdade de Ciências, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.
[4]Fiber Materials and Environmental Technologies (FibEnTech), Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.
[5]Centro Académico Clínico das Beiras (CACB) - Grupo de Problemas Relacionados com Toxicofilias, Covilhã, Portugal.
[6]Blossom Essence, Parkurbis - Parque de Ciência e Tecnologia, Covilhã, Portugal.
[7]CeNTI - Centro de Nanotecnologias e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes, Vila Nova de Famalicão, Portugal.
[8]Fitexar - Fibras Têxteis Artificiais, S.A.,Barcelos, Portugal.
[9]Smart Inovation, Barcelos, Portugal.
[10]Departamento de Ciência e Tecnologia Têxteis, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.
rodilla@ubi.pt

42. Atividade antifúngica, in vitro, de óleos essenciais de orégano e tomilho sobre o fitopatógeno *Penicillium digitatum* de frutos cítricos

Débora C. Simão[1], Eliane A. Benato[2], Márcia O. M. Marques[2], Daniela M. Soares[2], Renato F. Dantas[1], Joyce Cristale[1]

Palavras-chave: bolor verde, *Origanum vulgare*, *Thymus vulgaris,* citros.

A ocorrência de podridões pós-colheita compromete a qualidade e a quantidade dos frutos cítricos, acarretando perdas significativas. O fungo *Penicillium digitatum*, agente causal do bolor verde, é considerado o patógeno mais comum e importante em todas as regiões produtoras de citros no mundo, afetando, principalmente, os frutos após a colheita. A aplicação de fungicidas para o controle dessa doença causa preocupações quanto à segurança do alimento, bem como, quanto à poluição ambiental e à seleção de cepas resistentes do patógeno. Assim, os óleos essenciais são uma opção promissora para o desenvolvimento de possíveis produtos para o manejo de doenças pós-colheita (1, 2, 3). Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito antifúngico, in vitro, de óleos essenciais (OEs) de orégano e tomilho, por contato e por voláteis, sobre *P. digitatum*. A composição química dos OEs, adquiridos comercialmente, foi analisada por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massa (GC-MS), identificando como constituintes principais carvacrol, timol e o-cimeno no OE-orégano e, o-cimeno, timol e carvacrol no OE-tomilho. No ensaio do efeito por contato, um disco (4 mm) de micélio do patógeno foi disposto no centro da placa de Petri, contendo meio de cultura BDA incorporado com cada OE, nas concentrações de 0,0; 125; 250; 500; 1000 e 2000 mg L^{-1}, com adição de tween^{80}, tendo oito repetições por tratamento. No ensaio do efeito por voláteis, foram utilizadas placas de Petri com dois compartimentos, depositando-se 10 µL e 20 µL de cada óleo puro e um *blend* com 10 µL de cada óleo sobre papel-filtro em um dos compartimentos e, um disco de micélio do fungo no outro compartimento contendo BDA, totalizando cinco tratamentos e seis repetições. A concentração da fase volátil foi calculada pela área livre da placa. Os ensaios foram repetidos duas vezes. As placas foram acondicionadas em incubadora para BOD a 25°C, fazendo-se avaliação, diariamente, para cálculo do índice da velocidade do crescimento micelial (IVCM) e da percentagem de inibição do crescimento micelial (ICM). Os resultados mostraram que OE-orégano por contato a 1000 mg L^{-1} inibiu 100% o crescimento micelial (ICM) do fungo, bem como, por voláteis, com ação fungicida; enquanto, OE-tomilho por contato a 2000 mg L^{-1} apresentou 67% de ICM do patógeno e sua fase volátil foi fungistática. O *blend* de OEs teve ação fungicida pelos constituintes voláteis. O OE-orégano apresentou maior atividade antifúngica.

1. Pérez-Alfonso et al., International Journal of Food Microbiology, 2012,158, 101-106.
2. Soylu et al., International Journal of Food Microbiology, 2010, 143, 183-189.
3. Yan et al. Foods, 2021,10, 2451.

Agradecimentos: FAPESP (Proc. 2022/00454-0).

[1]Universidade Estadual de Campinas (FT/UNICAMP) - Limeira/SP, Brasil.
[2]Instituto Agronômico - Av. Dr. Theodureto de Almeida Camargo, 1.500, Campinas/SP, Brasil.
eliane.benato@sp.gov.br

43. Óleo de alecrim-pimenta nanoencapsulado: uma abordagem terapêutica promissora contra infecções fúngicas por *Candida* spp.

Gabriela A. Gil[1], Letícia Kakuda[1], Wanderley P. Oliveira[1]

Palavras-chave: nanopartículas, alecrim-pimenta, antifúngico.

A resistência das espécies de *Candida* spp. aos antifúngicos comerciais representa um grave problema à saúde pública[1], dificultando o tratamento de candidíases superficiais e permitindo sua progressão para infecções sistêmicas e septicemia[2]. Nesse contexto, há uma crescente busca por terapias alternativas, destacando-se os óleos essenciais (OE). O óleo de alecrim-pimenta, conhecido como *Lippia sidoides* Cham., possui um potencial promissor devido à sua composição rica em timol e carvacrol, que conferem propriedades antifúngicas e anti-inflamatórias[1]. A nanoencapsulação do OE facilita sua aplicação como ativo, oferecendo proteção, melhorando a atividade biológica e facilitando a incorporação em formulações. O objetivo deste estudo foi caracterizar, encapsular e avaliar a sensibilidade de *Candida* spp. ao OE de *L. sidoides* (LS) livre e nanoencapsulado. O LS (SisGen: A452930) foi caracterizado por CG-MS e, em seguida, encapsulado em carreadores lipídicos nanoestruturados (NLC). Foram desenvolvidos NLCs utilizando o Poloxamer 407 puro (F1) ou associado ao brometo de cetrimônio (CTAB - F2) como surfactante, na ausência de ativos (F1-B e F2-B), contendo o LS (F1-LS e F2-LS) ou o timol isolado (F1-T e F2-T). Os NLCs foram avaliados quanto aos parâmetros de pH, tamanho de partícula, índice de polidispersão e potencial zeta durante 28 dias para avaliação da estabilidade. A concentração inibitória mínima (MIC)[3] foi determinada frente a *Candida albicans*, *Candida auris* e *Candida parapsilosis*. Os resultados demonstraram a estabilidade dos NLCs, bem como o potencial antifúngico do OE de *L. sidoides* e dos NLCs frente às três espécies avaliadas. Acredita-se que essa atividade se deve ao teor de timol no LS, capaz de desorganizar a membrana plasmática e a parede celular fúngica, resultando na morte celular[4]. Além disso, observou-se uma sinergia do CTAB com os ativos do LS, que podem contribuir para a permeação através das membranas fúngicas. Portanto, o óleo essencial de alecrim-pimenta e os NLCs desenvolvidos apresentam potencial para serem aplicados como ativos fitofarmacêuticos em formulações tópicas no tratamento de candidíases superficiais.

1. Baldim et al., Industrial Crops and Products, 2019, 27, 73-81.
2. Hay, Medicine, 2013, 41,12, 716-718.
3. CLSI, Document M27-A3 and Supplement S, 2008, 3, 6-12.
4. Cox et al. J. applied microbiology, 2000, 88, 1, 170-175.
5. Clogston and Patri, Methods in Molecular Biology Book Series, 2011, 697, 63-70.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processos nº 121520/2021-8 e nº 121675/2022-0) pelas bolsas de pesquisa fornecidas ao primeiro autor para o desenvolvimento deste projeto, e à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pelo suporte financeiro (Processo 26069-0).

[1]Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto - FCFRP-USP, Ribeirão Preto, SP, Brasil; Av. do Café, s/n - Vila Monte Alegre, Ribeirão Preto - SP, 14040-900.
gabi.gil@usp.br; wpoliv@usp.br

44. Composição química e atividade antinociceptiva do óleo essencial de *Aloysia oblanceolata* Moldenke com ocorrência na Amazônia Paraense

Paulo V. L. Santos[1,2], Mateus M. Lima[2], Edgar T. Chaves[3], Pedro I. C. d. Silva[3], Eloisa H. A. Andrade[4], José G. S. Maia[1], Pablo L. B. Figueiredo[1,2]

Palavras-chave: dor, verbenaceae, voláteis, monoterpenos, pinanos.

Aloysia oblanceolata Moldenke., conhecida popularmente por "Alfazema" e "Vassourinha Doce", é uma planta aromática cujas folhas contêm óleo essencial rico em *E*-cariofileno e 1,8-cineol (1,2). A atividade antinociceptiva realiza o estudo da dor, que pode ocorrer devido a lesão tecidual real ou potencial, cujo mecanismo fisiopatológico envolve um sistema de transdução, transmissão e modulação de estímulos nocivos externos, seguido de inflamação (3). O objetivo desde trabalho é avaliar a composição química e atividade antinociceptiva do óleo essencial de *Aloysia oblanceolata* (OE*AO*) com no Pará. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA-UEPA) sob protocolo 07/2023, e foi realizado o Registro SisGen sob número ACA3523. Folhas de um espécime foram coletadas em Garrafão do Norte (Estado do Pará, 1°56'22,73"S/43°3'3,17"W), uma exsica foi depositado no Herbário do Museu Paraense Emilion Goeldi (MG246092). A extração do óleo essencial e análise da composição química foi realizada de acordo com (4), e a atividade antinociceptiva (contorções abdominais e formalina) foi realizada de acordo com (5,6). O rendimento do óleo foi de 4,0 ± 0,7%. Os hidrocarbonetos monoterpênicos (26,9%) e monoterpenos oxigenados (26,7%) foram as classes predominantes no óleo, seguido pelos sesquiterpênicos oxigenados (17,9%) e hidrocarbonetos sesquiterpênicos (15,4%). Foram identificados 61 constituintes no óleo essencial, representando 94,7% da composição química, β-pineno (13,5 ± 0,5%), *trans*-pinocanfona (10,4 ± 3,1%), guaiol (9,2 ± 1,9%), acetato de *trans*-pinocarvila (7,2 ± 1,5%) e *cis*-pinocanfona (5,1 ± 1,0%) foram os constituintes em maiores teores (>5%). No teste de contorções abdominais, o grupo tratado com OE*AO* (50mg/kg) mostrou redução de 43,4% de contorções; o grupo tratado com OE*AO* (100mg/kg) mostrou redução de 69,7%; a Indometacina 5mg/kg (controle positivo) reduziu em 84,2% as contorções. No teste de formalina, o OE*AO* não reduziu o tempo de lambedura de pata na primeira fase (5 min); enquanto na segunda fase apresentou diminuição do tempo de lambedura nas doses de 50 mg/kg (84,6%) e 100 mg/kg (69,6%). Portanto, o óleo essencial de *A. oblanceolata* mostrou resultados promissores na segunda fase do teste de formalina (dor periférica e atividade inflamatória) nas doses de 50 e 100mg/kg, sendo promissora para fins medicinais no combate a dor.

1. O'Leary et al., Annals of the Missouri Botanical Garden, 2016, 101(3), 568-609.
2. Santos et al., Phytomedicine Plus, 2021, 1, 100100.
3. Greg et al., Clinics in Plastic Surgery, 2020, 47, 173 - 180.
4. Santos et al., Horticulturae 2023, 9, 768.
5. de Jesus et al., Journal of Ethnopharmacology, 2023, 317, 116859.
6. de Lima et al., Journal of Ethnopharmacology, 2023, 300, 115720.

Agradecimentos: CAPES, PIBIC-UFPA.

[1]Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Pará, Belém 66075-900, Brasil.
[2]Laboratório de Química dos Produtos Naturais, Universidade do Estado do Pará, Belém 66087-662, Brasil.
[3]Laboratório de Morfofisiológicas Aplicada a Saúde, Departamento de Morfologia e Ciências Fisiológicas, Universidade do Estado do Pará, Belém 66087-662, Brasil.
[4]Laboratório Adolpho Ducke, Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém 66077-830, Brasil pablo.figueiredo@uepa.br

45. Composição química e atividade antinociceptiva do óleo essencial de *Lippia alba* (Verbenaceae) rico em geraniol

Maria J. d. L. Froz[1], Luana d. S. P. Barros[1,2], Ellen N. d. Jesus[1], Mateus S. Tavares[3], Pedro I. C. d. Silva[3], Joyce Kelly da Silva[4], Pablo L. B. Figueiredo1[,2]

Palavras-chave: erva-cidreira, monoterpenos, voláteis, dor, in vivo.

Lippia alba (Mill.) NEBr. ex Britton & P. Wilson (Verbenaceae) é conhecida como erva- cidreira, sendo uma espécie arbustiva, fortemente aromática cujas folhas contêm óleo essencial rico em geraniol [1]. Nocicepção é um mecanismo fisiopatológico da dor, que envolve seus mecanismos de transmissão, transdução e modulação [2]. O objetivo desde trabalho é avaliar a composição química e atividade antinociceptiva do óleo essencial de *Lippia alba* (OE*La*) com ocorrência na Amazônia Paraense. O projeto foi aprovado pelo CEUA-UEPA sob protocolo 11/2023, e o cadastro de acesso ao patrimônio genético no SISGEN sob o número AC6DE3F. As Folhas de um espécime foram coletadas na ilha de Caratateua (Pará, 1°16'8"S/48°27'39"W), uma exsicata (MG-246368) foi incorporada ao Herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi. O óleo essencial foi obtido por hidrodestilação e analisado por cromatografia gasosa acoplado à espectrometria de massa [3], a atividade antinociceptiva (contorções abdominais e formalina) foi avaliada de acordo com [4]. O rendimento do óleo foi de 1,3%. Os compostos majoritários foram geraniol (GE, 46,9%) e elemol (14,5%). No teste de contorções abdominais, os grupos tratados com OE*La* nas doses de 25mg/kg (9,0±3,9), 50mg/kg (11,0±7,6) e 100mg/kg (19,8±11,9) reduziram o número de contorções em relação ao grupo controle (58,6±1,7); geraniol padrão (composto majoritário do OE*La*) nas doses de 25mg/kg (3,6±2,1), 50mg/kg (9,0±3,8) e 100mg/kg (8,0±7,0) mostrou maior atividade que o OE*La* nas respectivas doses; o controle positivo (indometacina, 5mg/kg) também apresentou resultado significativo ($p<0,01$) com 15±2,5 contorções. Na primeira fase do teste de formalina (dor central, tempo de lambedura), apenas as doses de 25mg/kg (28,8±8,6s) e 100mg/kg (25,4±11,7s) do OE*La* apresentaram atividade; os grupos tratados com geraniol nas doses de 25mg/kg (14±2,1s), 50mg/kg (18,8±20,9s) e 100mg/kg (23,8±16,9s) reduziram o tempo de lambedura em relação ao controle (61,8±1,9s); o controle positivo (morfina, 4mg/kg) teve o tempo de lambedura de 12,4±7,4s. Na segunda fase (dor periférica), os grupos tratados com OE*La* e GE nas doses de 25mg/kg (OE*La* 57,2±24,2s; GE 37,2±27,7s), 50 mg/kg (OE*La* 42,2±37,2s; GE 30,2±28,4s) e 100mg/kg (OE*La* 19,4±20,7s; GE 11,8±16,1s) mostraram redução do tempo de lambedura comparado ao controle (165±6,8s). Dessa forma, o OE*La* rico em geraniol possui atividade analgésica periférica e central devido ao seu constituinte majoritário, demonstrando potencial fitoterápico para o tratamento da dor.

1. Barros et al., Biochemical Systematics and Ecology, 2022, 105, 104503.
2. Raja et al., National Library of Medicine. 2020, 1;161(9): 1976-1982.
3. Maia et al., Journal of Essential Oil Research. 1999, 11, 727-729.
4. de Jesus et al., Journal of Ethnopharmacology, 2023, 317, 116859.

Agradecimentos: UEPA, CAPES, UFOPA.

[1]Laboratório de Química dos Produtos Naturais, Universidade do Estado do Pará, Belém 6087-662, Brazil.
[2]Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Pará, Belém 66075-900, Brazil.
[3]Laboratório de Morfofisiológicas Aplicada a Saúde, Departamento de Morfologia e Ciências Fisiológicas, Universidade do Estado do Pará, Belém 66087-662, Brazil.
[4]Programa de Pós-graduação em Biotecnologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém 66075-900, Brazil.
pablo.figueiredo@uepa.br

46. Fruit volatiles from *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.: a source of allergenicity

Romina Curbelo[1], María Inés Mercado[2], Cecilia Rodríguez-Rego[3], Federico Wallace[3], Patricia Basile[3], Ludmila Profumo[3], Fernando Ferreira[3], Eduardo Dellacassa[1], Manuel Minteguiaga[3]

Keywords: *Lithraea molleoides*, aruera, fruits, histochemistry, volatile allergens.

Lithraea (Anacardiaceae) is a genus that includes three species: *L. caustica* Hook. & Arn., endemic to Chile; and *L. brasiliensis* Marchand and *L. molleoides* (Vell.) Engl. commonly known as "*aroeiras*" or "*arueras*" occurring in Brazil, Uruguay, and Argentina [1]. The last species is a ubiquitous tree that grows in uncultivated fields and forests, and it is well known to people because of its poisonous properties producing eczematous allergy contact dermatitis (ACD) with erythema, edema, papules, vesicles, or bullae [2]. Alkyl/alkenyl catechols and resorcinols present in *Lithraea* spp. are informed allergens common to the Anacardiaceae, responsible at least in part for the ACD [2]. However, also airborne contact dermatitis (ABCD) is usually reported for these species, but not research have been conducted to elucidate the causes behind. Undoubtedly, volatiles from leaves and fruits (even on the soil) could be potential allergens when they are released in the environment. In the past 25 years, dermatologists who are interested in dermato-allergy, have been confronted with an increasing frequency of allergies caused by essential oils (EOs) [3]. Recently Minteguiaga *et al.* [4] reported that the main components in the *L. molleoides* fruits (drupes) EO are volatile allergy elicitors such as α-/β-pinene, δ-3-carene, and myrcene (this representing more than 40% of the oil). In this work we present the volatile profile including free and glycosylated fractions of *L. molleoides* fruits and their histochemical localization to evaluate the presence of potential allergens responsible of ABCD. Fruits were collected at Miriñaque and Iporá regions (Rivera and Tacuarembó, respectively), Uruguay. Fruit volatiles and their precursors aglycons among the bound forms, were analysed by GC-MS after adsorption and subsequent elution from a SPE cartridge packed with highly cross- linked styrene-divinyl benzene polymer [5]. To identify the components, mass spectra and LRI comparisons with commercial/in-house libraries were performed [4,5]. A histochemical study employing NaDi and PAS staining was conducted to identify the compartments of biosynthesis. The results showed five major compounds in the free volatile fraction with myrcene, 1,8-cineole, linalool, α-terpineol and geranyl acetate representing almost 88% of the composition, all compounds considered as allergy elicitors [3]. In addition, the glycosylated fractions showed linalool, 4-terpineol, α- terpineol, methyl salicylate, benzyl alcohol, phenethyl alcohol and (2*Z*,6*Z*)-farnesol (34% of the fraction), some of them also reported allergens [3]. The histochemical assays pointed out the presence of terpenes and free sugars in the mesocarp secretory ducts and parenchyma, layers that becomes dark and joined to the endocarp when ripping. Our results highlight the importance to considering the role of volatiles and glycosylated compounds (potential volatiles) when evaluating the risk of allergenicity to people around *L. molleoides* trees at fruiting stage.

1. Lozano et al. Lilloa, 2022, 59, 51-72.
2. Alé et al., American Journal of Contact Dermatitis 1997, 8, 144-149.
3. De Groot, A.C. and Schmidt, E. CRC Press-Taylor and Francis, Boca Raton, 2016.
4. Minteguiaga et al., 2023. International Symposium on Essential Oils, 2023, Milazzo-Italy.
5. Dellacassa et al. International Journal of Food Microbiology, 2017, 241, 161-167.

Acknowledgments: CSIC-UdelaR Project I+D 2020-189.

[1]Universidad de la República-Facultad de Química-Montevideo, Uruguay.
[2]Instituto de Morfología Vegetal, Fundación Miguel Lillo, S.M. de Tucumán, Argentina.
[3]Universidad de la República-Centro Universitario Regional Noreste-Tacuarembó, Uruguay.
rominacurbelo12@gmail.com
manuel.minteguiaga@pedeciba.edu.uy

47. Cinética de destilação e composição química do óleo essencial de *Aloysia gratissima*

Diego da P. Alves[1], Durval R. Mariano Junior[1], Diego Henrique F. Paiva[1], Rosana S. Cavalcante[1], André M. dos Santos[1], Marco André A. de Souza[1]

Palavras-chave: voláteis, óleo essencial, hidrodestilação, Alfazema do Brasil.

A espécie *Aloysia gratissima* (Verbenaceae), também conhecida como alfazema do Brasil, é uma planta de hábito arbustivo e fortemente aromática. As folhas são simples e pequenas e suas flores são brancas, apresentando-se em cachos axilares (1). Estudos mostram que *A. gratissima* possui diversas aplicações na medicina popular para um amplo espectro de doenças, como infecções, processos inflamatórios e distúrbios do sistema nervoso, como depressão e ansiedade (2). Os óleos essenciais de plantas do gênero *Aloysia* mostram grande potencial para controle de doenças de plantas (3). Para o estudo da cinética de extração, amostras contendo 80 g de folhas de *A. gratissima*, em triplicata, foram secas à temperatura ambiente e submetidas a hidrodestilação por 180 min contínuos, com a coleta de amostra de óleo essencial nos intervalos de 0-20, 20-40, 40-60, 60-120 e 120-180 min. Os óleos essenciais foram secos com Na_2SO_4 anidro e, em seguida, preparadas soluções a 0,1% (m/v) em etanol para serem analisadas em CG-DIC e CG-EM. Os picos foram identificados por comparação de espectro de massas e com auxílio do índice de retenção linear (4). Os teores de óleos essenciais acumulados ao final de cada tempo foram de 1,8; 2,3; 2,5; 2,9 e 3,1%. Após a análise de regressão não linear, os dados apresentaram uma distribuição hiperbólica, com o teor máximo estimado de 3,3% e 17 min o tempo previsto para obtenção 50% do conteúdo de óleo essencial. Foi possível observar que as concentrações relativas de algumas substâncias nas amostras decresceram em função do intervalo, por exemplo β-pineno e outras apresentaram aumento da concentração, por exemplo germacreno D, β-cariofileno e germacreno B (Tabela 1).

Tabela 1. Perfil químico das amostras dos óleos essenciais de alfazema do Brasil nos tempos.

Substâncias	Concentração relativa (%)				
	Intervalo de tempo (mín)				
	0 - 20	**20 - 40**	**40 - 60**	**60 - 120**	**120 - 180**
β-pineno	17	14	4	2	-
trans-pinocanfona	18	2	-	-	-
acetato de trans-pinocarvila guaiol	12	3	-	-	-
	7	17	18	13	7
bulnesol	3	9	11	7	7
germacreno D	1	6	11	15	19
β-cariofileno	1	6	4	14	19
germacreno B	2	7	10	13	16

1. Wood, J.R.I. Kew Bulletin, 2009, 64, 513-523.
2. Freddo, A.R. *et al*. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, 2016, 18, 558-562.
3. Souza, M.A., *et al*. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2022, 1-7
4. Adams, R.P. 4th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishing Co., 2007.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil.
diegoalvesufrrj@gmail.com

48. Resíduos madeireiros de *Ocotea cymbarium* Kunth na produção de óleo essencial

Raimundo C. Pereira Junior[1], Guilherme de Q. Freire[1], Andresson A. da Silva[1], Atailson P. V. Reis[1]

Palavras-chave: resíduo madeireiro, óleo essencial, metil eugenol, Tefé.

A espécie *Ocotea cymbarium* Kunth (Lauraceae), também conhecida como louro inamuí e sassafrás (1) é uma espécie de interesse econômico para a indústria moveleira (2) A extração de óleos essenciais é uma prática que tem destaque na indústria de aromaterapia e na produção de perfumes naturais. Contudo, o uso de resíduos da indústria madeireira para a extração de óleo essencial é uma prática pouco explorada (3). O estudo buscou determinar a viabilidade de aproveitar os resíduos de madeira gerados pela exploração florestal para a produção de móveis, na obtenção de óleos essenciais. A amostra empregada para a extração de óleo essencial estava na forma de serragem, que foi obtida em uma marcenaria no município de Tefé, o óleo essencial foi obtido pelo processo de destilação por arraste a vapor usando aparelho extrator tipo Clevenger, a massa de material vegetal foi de 50 g, com um tempo de extração de 4 h.O óleo foi analisado em um Cromatógrafo a gás acoplado a Espectrômetro de massas, modelo GCMS-QP2010, da Shimadzu, equipado com uma coluna capilar de sílica fundida da J&W DB-5MS. O CG-EM foi operado nas seguintes condições: temperatura do Injetor igual a 250 ºC, com uma programação da temperatura de 60 ºC a 240 ºC (3 ºC/min), o modo de controle de fluxo foi por velocidade linear, com um fluxo de gás na coluna igual a 1 mL/min, o gás de arraste foi Hélio (He), o modo de injeção foi Split com uma razão de 1/20, com uma voltagem de ionização de 70 V. A identificação das substâncias foi realizada por comparação dos espectros de massas e índice de retenção linear com os da biblioteca de espectros e literatura (4). O rendimento foi considerado baixo (0,2%) pois a média para a espécie é de 1,0% (5). O cromatograma indicou a presença de pelo menos 47 picos, desse total, 40 foram identificados, correspondendo a 97,15% do total. Identificou-se 06 substâncias majoritárias (88,31%), sendo elas: δ-terpineol (2,53%), α- elemeno (3,47%), metil eugenol (30,68%), asaricina (6,16%), elemicina (11,26%) e *Z*- nerolidol (34,21%). Estudos anteriores mostraram a presença de safrol (91,9%), alfa- pineno, α-felandreno, *p*-cimeno, α-selineno e 8-cadineno. Essa variabilidade na composição é bastante observada para a espécie (5). Ressalta-se que muitos desses compostos apresentam importantes atividades farmacológicas já descritas na literatura, a pesquisa com esses resíduos madeireiros como fonte de biomoléculas de interesse industrial se mostrou relevante, contudo, há a necessidade de estudos com relação ao melhor momento de coleta do material, com o intuito de melhorar o rendimento de extração.

1. Nascimento E. et al. https://mamiraua.org.br/documentos/142ad9d74bae73e290a07f6bb6d9d8fb.pdf consultada no dia 07/08/2023 às 18:22h.
2. Passos B. G. et al. Fitoterapia 156 (2022), 105065.
3. Torres N. H., bioenergia em revista: diálogos, ano 4, n. 1, p. 10-22, jan./jun. 2014.
4. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007.
5. Vanessa F. de A. et al, Plantas da Amazônia para produção cosmética, Brasília, 2005. 244 p.

[1]Universidade do Estado do Amazonas - Tefé/AM, Brasil.
rcpjunior@uea.edu.br

49. Óleos essenciais de *Piper rivinoides*, *Piper* aff. *divaricatum* e *Piper hispidum* e sua toxicidade sobre *Drosophila suzukii* (DIPTERA:DROSOPHILIDAE)

Sara S. L. Graf[1], Elaine F. dos Santos[1], Carolina A. de Macedo[1], Laura H. S. Borges[1], Michele T. de Souza[1], Mireli T. de Souza[1], Diones Krinski[2], Aurea P. Ferriani[1], Beatriz H. L. N. S. Maia[1]

Palavras-chave: voláteis, *Drosophila*, oviposição.

Piper hispidum, também conhecida como "aperta-joão", é uma espécie amplamente distribuída nas Américas. *Piper* aff. *divaricatum*, é uma espécie nova e em identificação que apresenta similaridade com *P. divaricatum*. Ambas as espécies mencionadas foram coletadas em Tangará da Serra - MT. Enquanto *Piper rivinoides*, conhecida como "ruão", foi coletada em Guaraqueçaba - PR. Folhas secas das três espécies de *Piper* (50g) foram submetidas a hidrodestilação por 4 h para obtenção dos óleos essenciais (OE). As análises dos OE foram feitas por CG-EM, no equipamento de marca Shimadzu modelo GC-2010 Plus, acoplado a detector de massas do tipo triplo quadrupolo (TQ8040) e injetor automático (AOC-5000 Plus), com coluna capilar de sílica fundida Rtx-5MS (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm) e fluxo de gás hélio de 1,02 mL min^{-1}. A programação de temperatura foi de 60 °C até 250 °C (3 °C min^{-1}) e o sistema de ionização 70 eV. Os componentes dos OE foram identificados através do índice aritmético (IA), e comparados com dados da literatura (1) e biblioteca de massas NIST 14 (2). A *P. hispidum* apresenta a classe majoritária de sesquiterpenos (69,10%), enquanto a *P. rivinoides* arilpropanoides (72,97%), e por fim, a *P.* aff. *divaricatum* apresentou ambas as classes (33,21% e 16,78%, respectivamente), porém em menores concentrações. Há relatos na literatura sobre a ação inseticida atribuídas a presença de terpenos e arilpropanoides (3). Nesse contexto, teste tópico e de oviposição (4) contra *Drosophila suzukii*, uma importante praga de pequenas frutas, utilizando os OE das três espécies estudadas foram realizados. Soluções (conc. máxima de 2,0% em acetona) dos OE foram preparadas e aplicadas com pulverizador manual no dorso de adultos de *D. suzukii*. Para o teste de oviposição utilizou-se frutos artificiais e observou-se por 24h. Acetona foi utilizada como controle negativo. Os resultados para oviposição foram para *P. rivinoides* (0,03 ovos/fruto), *P.* aff. *divaricatum* (0,27 ovos/fruto) e *P. hispidum* (1,07 ovos/fruto), mostrando um efeito repelente comparado com o controle negativo (3,13 ovos/fruto). No teste tópico, após 24 h de exposição, *P. rivinoides* apresentou melhor resultado com taxa de mortalidade de 100%, seguido de *P. hispidum* com 87% e *P.* aff. *divaricatum* com 69% de mortalidade, mostrando alta toxicidade contra *D. suzukii* comparado a acetona (0% de mortalidade). As três espécies de *Piper* apresentaram atividade inseticida e ovicida contra *D. suzukii*, sendo a espécie *P. rivinoides* a que apresentou melhor resultado nos dois testes. *P.* aff. *divaricatum* demonstrou toxidade no teste de oviposição enquanto *P. hispidum* no teste tópico. Esses resultados são promissores para o desenvolvimento de bioinseticidas.

1. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007.
2. Nist 14. Mass Spectral Library, 2011.
3. Souto et al., Neotropical Entomology, 2012, 510-517.
4. Schlesener et al., Entomologia Experimentalis et Applicata, 2018, 1-5.

Agradecimentos: CAPES, CNPq.

[1]Universidade Federal do Paraná - Paraná, Brasil.
[2]Universidade do Estado do Mato Grosso - Mato Grosso, Brasil.
bhsalesmaia@gmail.com

50. Valorização da biodiversidade brasileira: óleos essenciais, diversidade química, aspectos agronômicos, bioatividade e aplicações tecnológicas

Marco Andre A. Souza[1], Andre M. dos Santos[1], Pedro C. Damasceno-Junior[1]

Palavras-chave: pitangueira, aroeira, erva-baleeira, erva-cidreira e UFRRJ.

Em 2014 a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) incluiu na definição de biodiversidade as diferenças intraespecíficas que ampliam a riqueza dos biomas para além do número de espécies (1). Diversidade é a fonte primária e material de trabalho para o desenvolvimento de projetos de seleção e melhoramento de plantas (2). Neste mesmo contexto, a diversidade representa oportunidades distintas para elaboração de processos, tecnologias e produtos específicos para diferentes setores da economia. Infelizmente a erosão genética é uma consequência do avanço das atividades antrópicas, colocando em risco os espaços naturais protegidos por leis ambientais, por exemplo: restingas e manguezais (3). As plantas aromáticas, ou aquelas exploradas para a produção de óleos essenciais, representam uma parte considerável de espécies nativas brasileiras, entretanto pouco estudadas e exploradas. O grupo de pesquisa em plantas aromáticas e óleos essenciais da UFRRJ vêm investindo esforços para estudar espécies nativas *in situ* e *ex situ* com o objetivo de compreender a dimensão da diversidade química natural, avaliar o impacto do ambiente sobre as variações químicas e produtivas, proporcionar a preservação de material nativo através de coleções ativas, desenvolver projetos de seleção e/ou melhoramento e prospectar possibilidades para o uso dos óleos essenciais destas espécies nativas. Como resultado deste trabalho, até o momento foram prospectados 47 acessos de erva-baleeira (*Varronia curassavica*) e 42 acessos de pitangueira (*Eugenia uniflora*) em seu ambiente natural; o teor de óleo essencial verificado variou de 0,3 a 4,1% e 0,3 e 3,5% e foram identificados 10 e 06 grupos com 50% de similaridade no perfil químico, respectivamente. Além disso, foram implantadas três coleções de espécies nativas, 99 plantas femininas de aroeira (*Schinus terebinthifolius*), 42 de erva-cidreira- brasileira (*Lippia alba*) e 45 de erva-baleeira (*V. curassavica*). Nas coleções *ex situ* de aroeira e erva-cidreira os teores de óleo essencial verificados variaram de 2,1 a 4,9% e de 0,3 a 1,1% e os perfis químicos avaliados sugeriram a formação de 07 e 04 grupos com mais de 30% de similaridade, respectivamente. A partir de sementes coletadas em diferentes regiões do estado do Rio de Janeiro foi implantada uma coleção com 45 acessos de erva-baleeira e os resultados preliminares apontaram para a variação de 0,4 a 4,4% no teor do óleo essencial e 04 grupos similares quanto ao perfil químico. Alguns dos óleos essenciais obtidos destas plantas apresentaram resultados interessantes frente a insetos-praga (UFRRJ-ECB-028 QT linalol), fungos oportunistas (UFRRJ-ARO-079 α-felandreno/ α-pineno e UFRRJ-ECB-003/008 QT: carvona/ limoneno), protozoários de interesse à Saúde pública (amostra ESB45 (2E,6Z)-farnesol/ (2E,6E)-farnesoato de metila). Quanto aos trabalhos em andamento, 90 acessos de pitangueira estão prontas para compor uma nova coleção ativa na UFRRJ e dois outros projetos, um com alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*) e outro com alfazema-brasileira (*Aloysia gratissima*), estão sendo executados aguardando autorização de órgãos ambientais nos estados do Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, bem como do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Amostras dos óleos essenciais das coleções estão sendo encaminhadas para testes frente a ectoparasitas de animais de estimação.

1. Brasil, https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1998/anexos/and2519-98.pdf.
2. Amabile et al. Brasília, DF: Sociedade Bras. Melhoramento de Plantas, 2018, 108p.
3. Dos Santos. Rev. Direito da Cid. 13. https://doi.org/10.12957/rdc.2021.61081.

Agradecimentos: FAPERJ, CAPES, CNPq, BIOTEC-MARICA, PPGQ e PPGCAF-UFRRJ.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil.

51. Potencial de aplicação de óleo essencial de orégano em lima ácida Tahiti pós-colheita para controle de bolor verde

Débora C. Simão[1], Eliane A. Benato[2], Márcia O. M. Marques[2], Renato F. Dantas[1], Joyce Cristale[1]

Palavras-chave: *Origanum vulgare*, *Penicillium digitatum*, citros, formas de aplicação.

Lima ácida e limões vêm apresentando crescimento contínuo de produção no Brasil (1,5 milhão t/ano) e expressivo volume de exportação (145 mil t) em 2021, destacando-se o estado de São Paulo como o maior produtor do país. Entretanto, lima ácida Tahiti apresenta com frequência o bolor verde, causado por *Penicillium digitatum*, o que compromete a qualidade e pode acarretar perdas econômicas significativas. O uso contínuo de fungicidas, que pode levar à seleção de cepas resistentes dos patógenos, além da tendência mundial por produtos vegetais livres de resíduos, vêm incrementando a busca por produtos alternativos como os óleos essenciais e seus constituintes majoritários para manejo de doenças pós-colheita (1, 2, 3). Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do óleo essencial (OE) de orégano, aplicado de diferentes formas, no controle de *P. digitatum* em lima ácida Tahiti inoculada. Para tanto, os frutos de cultivo orgânico foram sanitizados e, posteriormente, foram inoculados, fazendo-se um microferimento (1-2 mm de profundidade) com auxílio de agulha, em um ponto da região equatorial, sobre o qual depositou-se 10 µL da suspensão de conídios do patógeno (10^5 ufc mL^{-1}). A incubação foi feita a 25°C e alta umidade relativa por cerca de 18 h. A aplicação do OE-orégano (70% carvacrol) nos frutos foi realizada em dois ensaios: E1) aspersão e E2) nebulização. No E1, os tratamentos por aspersão foram 125; 250; 500 e 1000 mg L^{-1} do OE e a testemunha com água, adicionados de $tween^{80}$. No E2, os frutos foram acondicionados em tambor (200 L) e fechados hermeticamente, com injeção do OE mais $tween^{80}$ por nebulização, nas concentrações de 0,0; 1000; 2000 e 3000 mg L^{-1}, equivalente a 0,05; 0,10 e 0,16 mg L^{-1} de espaço livre, respectivamente, onde permaneceram por 24 h. Após os tratamentos, os frutos foram armazenados em câmara a 25°C/75%UR por até cinco dias. A avaliação foi feita, diariamente, medindo- se o tamanho da lesão com paquímetro digital, cujos dados foram usados para calcular a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, para E1 contou-se com 5 repetições e para E2 com 6 repetições, ambos com 8 frutos por parcela. Os experimentos foram repetidos duas vezes. Constatou-se que os tratamentos com OE-orégano a 500 e 1000 mg L^{-1} por aspersão apresentaram os menores valores de AACPD de bolor verde em lima ácida Tahiti inoculada, com redução de 4,3%; enquanto, por nebulização, os melhores resultados foram com 2000 e 3000 mg L^{-1}, com redução de 6,3 e 5,1%, respectivamente. Contudo, os tratamentos não diferiram significativamente da testemunha (Duncan, $p<0,05$). Mais estudos estão sendo desenvolvidos sobre os efeitos do OE-orégano e as formas de aplicação nos frutos.

1. Moussa et al., Canadian Journal of Plant Pathology, 2021, 43, 1, 26-34.
2. Pérez-Alfonso et al., International Journal of Food Microbiology, 2012,158, 101-106.
3. Yan et al. Foods, 2021,10, 2451.

Agradecimentos: FAPESP (Proc. 2022/00454-0); ANDRADE SUN FARMS Agrocomercial Ltda.

[1]Universidade Estadual de Campinas (FT/UNICAMP) - Limeira/SP, Brasil.
[2]Instituto Agronômico - Av. Dr. Theodureto de Almeida Camargo, 1.500, Campinas/SP, Brasil.
eliane.benato@sp.gov.br

52. Aromatherapy Clinical Effectiveness Evidence Map

Adriana N. Wolffenbuttel[1,2], Lizandra Z. Fogaça[1,3,7], Vivian A. S. Malva[1,4], Patricia A. D. B. Pereira[1], Caio F. S. Portella[1,5], Carmen V. M. Abdala[6], Ricardo Ghelman[1], Mariana C. Schveitzer[1,7]

Keywords: clinical aromatherapy, essential oil, map, effectiveness-evidence, human health.

This Map is part of the Evidence Maps on the clinical application of Medicine Traditional, Complementary, and Integrative (MTCI) integrating the Brazilian National Policy on Integrative and Complementary Practices (PNPIC). This is a product of the Cooperation Project amongst BIREME/PAHO/WHO, the Brazilian Ministry of Health, and the Brazilian Academic Consortium for Integrative Health (CABSIn). The databases VHL, PUBMED, EMBASE and CINAHL were searched. 73 review studies were selected and included in the Map (33 systematic with meta-analysis, 1 systematic review of randomized controlled studies, 35 systematic reviews and 4 meta-analyses). The group of researchers used the methodological quality assessment AMSTAR 2 (1) to classify the studies. The studies were classified by level of confidence for the reported results: High (n = 07), Moderate (n = 06), Low (n = 10) and Critically Low (n = 06). = 50). The group of researchers in the field of Aromatherapy evaluated, characterized, and categorized all studies. The studies included in the Aromatherapy Map gather evidence for interventions with essential oils (49 essential oils), vegetable oils (06 fatty vegetable oils), mixtures (66 synergies) and 01 hydrosol, using five forms of application: bath, inhalation, ingestion, massage, in management or topic. Each intervention was related to 55 health outcomes classified into 7 groups: Pain; Metabolic and Physiological Indicators; Noncommunicable Diseases; Well-Being, Vitality and Quality of Life; Mental health; Infectious Diseases; and Reproductive Health totaling 420 associations. The group of researchers included effects for each intervention/outcome reported, as positive, potentially positive, no effect, inconclusive effect, noting that there were no negative and potentially negative effects. Lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) was the most researched essential oil. Rose oil (*Rosa damascene* Mill.) was the second most researched essential oil. Regarding the country in focus, which indicates where the primary studies included in the reviews were conducted, 38 countries appear indicated in most of the 73 studies included in the Map. The researchers consider advertising that adequate training is important for a professional to work with clinical applications of Aromatherapy in humans. Noteworthy most authors' 73 reviews included concluded their heterogeneity in the Aromatherapy clinical trials, interfering with systematizing systematic reviews and meta-analyses (2, 3).

1. Shea et al., BMC Medical Research Methodology, 2007, 7, 1-7.
2. Website: https://mtci.bvsalud.org/pt/mapa-de-evidencias-efetividade-clinica-da aromaterapia/.
3. Wolffenbuttel et al. Informe executivo, 2022 [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/04/1410881/aromaterapia_informe_pt_25abr23.pdf].

Agradecimentos: CABSIn, BIREME/OPAS/OMS, FIOTEC.

[1]Brazilian Academic Consortium for Integrative Health (CABSIn), Brazil.
[2]Postgraduate Program in Pharmaceutical Sciences, Toxicology Laboratory, Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil.
[3]Departamento de Medicina Preventiva, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo - Unifesp, Brazil.
[4]Anhembi Morumbi University, Brazil.
[5]Faculty of Medicine of the University of São Paulo, Brazil.
[6]Latin American and Caribbean Center on Health Sciences Information BIREME - PAHO - WHO, Brazil.
[7]Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo - FCMSCSP, Brazil.
adriananw@gmail.com

53. Óleo essencial e biometria de cultivares de *Ocimum basilicum*

Rayssa C. de Oliveira[1], Jose Magno Q. Luz[1], Roberta C. de Oliveira[1], Blank, Arie Fitzgerald[2]

Palavras-chave: manjericão, plantas aromáticas, composição química, cultivo em vasos.

Ocimum basilicum é uma planta aromática e medicinal amplamente utilizada nas indústrias de perfumaria, farmacêutica, cosmética, alimentícia e agrícola (1). Por isso é importante estudar formas de promover a produção de matéria-prima de manjericão e seu óleo essencial para suprir a demanda e demonstrar que também é possível obter produtividades agrícola de espécies aromáticas mesmo em condições tropicais e intemperizadas utilizando tecnologia e inovação (2). O objetivo deste estudo foi verificar as características biométricas e composição majoritária de óleo essencial de cultivares de *O. basilicum*. As plantas micropropagadas aclimatizadas das cultivares Anise, Cinnamon e Italian Large Leaf foram cultivadas em vasos em casa de vegetação e foram avaliadas quanto as características biométricas de comprimento da parte aérea, diâmetro da copa, massa fresca e seca, teor de água, índice Spad, área foliar e composição majoritária dos óleos essenciais. Partes aéreas (30 g) das plantas foram submetidas a hidrodestilação por 140 minutos e a análise do óleo essencial foi feita por CG-EM/DIC, as separações foram realizadas em uma coluna capilar de sílica fundida Rtx® com 30 m x 0,25 mm de diâmetro interno, 0,25 mm de espessura de filme, a um fluxo constante de hélio (99,99%) com taxa de 1,2 mL/min. Injetou-se um volume de 0,5 µL da amostra a 280°C com uma razão de split de 1:10. A temperatura do forno variou de 50-300°C (50°C por 1,5 min, com um aumento de 4°C/min até 200°C, seguido por um aumento de 10°C min até 300°C, isotérmico por 5 min). Os dados de EM e DIC foram adquiridos simultaneamente utilizando um Sistema de Detecção de Partição, a relação de fluxo foi de 4: 1 (EM: DIC). Um tubo restritivo foi utilizado para conectar o divisor ao detector de EM, e um restritor foi utilizado para conectar o divisor ao detector DIC. Os dados de EM (CIT, cromatograma de íons totais) foram adquiridos no modo de varredura completa usando ionização eletrônica com uma energia de elétrons de 70 eV. A temperatura do injetor foi de 250°C, da fonte de íons 250°C e a temperatura do DIC 250°C. Os suprimentos de gás para o DIC foram hidrogênio (30 mL/min), ar (300 mL/min) e hélio (30 mL/min). A quantificação de cada constituinte foi estimada pela normalização da área de pico do DIC (%). As concentrações dos compostos foram calculadas a partir das áreas dos picos do CG e foram organizadas por ordem de eluição. Os compostos dos óleos essenciais foram identificados comparando-se os índices de retenção da literatura e os índices de retenção observados e foram utilizadas as bibliotecas de comparação WILEY8, NIST107 e NIST21 com um índice de similaridade de 80%(2). As substâncias majoritárias do óleo essencial da cultivar Anise foi Metil chavicol (66.98%), de Cinnamon Linalol (23,44%) e Metil cinamato (25,95%) e da cultivar Italian Large Leaf o Linalol (41,91%). A massa fresca das três cultivares não diferiram. As plantas da cultivar Anise apresentaram comprimento de parte aérea e diâmetro de copa maior que as plantas da cultivar Cinnamon porém as plantas de Cinnamon apresentaram maior teor de água (TAG), índice Spad e área foliar que a cultivar Anise.

1. Baldim et al., Culturas e Produtos Industriais, 112, 821-829, 2018.
2. Pinto et al., Blacpma, 18,1, 58 - 70, 2019.
3. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e UFS.

[1]Universidade Federal de Uberlândia - Minas Gerais, Brazil.
[2]Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, SE, Brazil.
jmagno@ufu.br

54. O crescimento do mercado dos óleos essenciais e a formação profissional de aromaterapeutas em Belém do Pará entre os anos de 2013-2023

Maria da Conceição F. Baía[1], Deylane C. P. Baía[2]

Palavras-chave: óleos essenciais, formação, aromaterapia, crescimento de mercado.

Localizada ao norte da Amazônia brasileira, a cidade de Belém do Pará congrega diferentes práticas de uso de ervas medicinais em processos de autocuidado individual e/ou coletivo. Nesse contexto, em 2013 a Associação Novo Encanto de Desenvolvimento Ecológico (Novo Encanto) planejou atividades com um grupo de mulheres interessadas em aprofundar conhecimentos em boas práticas ambientais, plantas medicinais e ervas aromáticas. Como desdobramento destas atividades realizou-se no mesmo ano o *workshop* intitulado "O uso dos óleos essenciais no dia a dia" e a partir dele o grupo iniciou a utilização dos óleos essenciais (OE) de forma individualizada até 2015. A partir disso, deu-se prosseguimento à formação de profissionais e terapeutas de áreas diversas na cidade com objetivo de ampliar o acesso ao conhecimento dos OE, difundir a sua utilização e contribuir para a democratização da aromaterapia. Wolenbüttel (2016) conceitua Aromaterapia como uma prática terapêutica que utiliza OE 100% naturais, puros e completos com suas propriedades específicas, de origem botânica conhecida e composição química completa, de acordo com o método de extração para sua produção. Os bons resultados do primeiro *workshop* motivaram o interesse por uma formação profissional. Em agosto 2016 a Novo Encanto organizou o primeiro ciclo formativo em Aromaterapia, constituído de 4 módulos e que, ao final, formaram-se 19 aromaterapeutas. No ano seguinte, prosseguiu-se com os cursos nos mesmos moldes e formaram-se mais 19 pessoas. Em 2021 a formação possibilitou a conclusão de mais 18 aromaterapeutas. A partir de 2022 os cursos ofertados foram temáticos e de cunho introdutório, não destinados à formação profissional. O crescimento do interesse pelas práticas Integrativas e Complementares (PICS) no território nacional levou ao desenvolvimento da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) e em 2018 a aromaterapia passou a integrar esta política. Ao longo de 10 anos a demanda na utilização dos OE continuou crescente por terapeutas e profissionais ligados à área da saúde, que passaram a utilizar os OE como complemento nos cuidados de seus pacientes e partilharam relatos positivos após o uso em suas práticas. Paralelamente, o mercado de OE na cidade, que em 2013 contava apenas com 2 estabelecimentos que comercializavam OE, rapidamente se expandiu e já em 2021 a cidade contabilizava mais de 20 pontos de vendas. Em 2023 há aproximadamente 30 pontos de venda, entre estabelecimentos e vendas individualizadas. Para Andrade e Costa (2010), o campo das PICS em saúde no Brasil contemporâneo constitui um fenômeno de crescente visibilidade. As análises indicam ser este um dos fatores que vem impulsionando o crescimento do mercado de OE em Belém do Pará.

1 Andrade, J.T.; Costa, L. F. A. Medicina complementar no SUS: Práticas Integrativas e Complementares sob a luz da Antropologia médica. Saúde Soc., São Paulo, v.19, n. 3, jul./set., 2010.
2 Wolffenbüttel, A. Nunes. Base da Química dos Óleos Essenciais e Aromaterapia; Abordagem técnica e científica-Belo Horizonte: Editora Laszlo, 2016.

[1]Associação Novo Encanto de Desenvolvimento Ecológico - Belém-Pa, Brazil.
[2]Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas - Belém-Pa, Brazil.
concebaia@gmail.com

55. Caracterização química e atividade antioxidante do óleo essencial do caule de *Croton zehntneri* Pax et Hoffm

Natália Kelly Gomes de Carvalho[1], José Jonas Viturino[2], Mariana Pereira da Silva[2], Cicera Janaine Camilo[2], Carla de Fatima Alves Nonato[1], José Galberto Martins da Costa[1]

Palavras-chave: *Croton zehntneri,* composição química, atividade antioxidante.

Croton zehntneri Pax et Hoffm (Euphorbiaceae) conhecido popularmente como "canela de cunhã" é uma planta subarbustiva e caducifólia, nativa do Nordeste brasileiro (1). Na medicina tradicional, é usado como sedativo, estimulante de apetite e para o tratamento de distúrbios gastrointestinais (2). Registros na literatura apontam uma predominância de sesquiterpenos oxigenados na composição química do óleo essencial de *C. zehntneri*. A composição volátil dessa planta varia no Nordeste de acordo com quatro quimiotipos: anetol, eugenol, metil-eugenol ou estragole (3). O objetivo deste estudo foi analisar a composição química e avaliar o potencial antioxidante do óleo essencial do caule de *C. zehntneri*. O material vegetal (caule) foi coletado em 2022, no município Crato, CE, Brasil. Uma amostra do material botânico foi depositada no Herbário Caririense Dárdano de Andrade Lima da Universidade Regional do Cariri, sob o número de registro 1619. Para obtenção do óleo essencial o material vegetal (2 kg) foi submetido à hidrodestilação em Clevenger. A análise dos constituintes se deu por Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas (CG/EM) usando equipamento modelo Shimadzu GC-MS QP2010 com fluxo de 1,5 mL/min, modo split (1:100) e a porta de injeção foi ajustada para 220 ºC. Os constituintes foram identificados por pesquisa computacional usando bibliotecas digitais de dados espectrais de massa (NIST 08). A atividade antioxidante seguiu o método de captura do radical ABTS em concentrações que variaram de 1000 a 10 µg/mL e leitura em espectrofotômetro a 734 nm. O ácido ascórbico foi utilizado como padrão antioxidante. O óleo essencial obteve rendimento de (0,105 %). A análise química mostrou a presença majoritária de estragol (50,34 %) no tempo de retenção de 6,53min, metil-eugenol (19,39 % em 8,10 min) e anisol (10,99 % em 7,25 min). No ensaio antioxidante o óleo essencial do caule da *C. zehntneri* não apresentou atividade acima de 50 % quando comparado ao padrão antioxidante, impossibilitando o cálculo de concentração inibitória mínima média (IC_{50}), no entanto, na concentração de 1.000 µg/mL o óleo demonstrou potencial em sequestrar o radical ABTS de 36,47 %. Fatores sazonais como período de coleta do ano, estações e clima podem influenciar em tais resultados. São necessários pesquisas adicionais acerca do potencial antioxidante do óleo essencial do caule da canelinha por diferentes mecanismos de ação, já que diversos estudos descrevem o potencial antioxidante do componente majoritário (estragol) e existem poucos relatos na literatura.

1. Ribeiro et al., Iheringia, Série Botânica, Porto Alegre, 2018, 73(1):31-38.
2. Coutinho, et al. J Young Pharm. 2010;2(4): 362-364.
3. Foncesca et al., Rev. Virtual Quim., 2019, 11 (2), 529-542.

Agradecimentos: LPPN, URCA, UECE, CAPES, CNPq.

[1]Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza - Ceara, Brazil.
[2]Universidade Regional do Cariri, Crato - Ceará, Brazil.
nataliakellygc@gmail.com

56. Composição química e avaliação da atividade antioxidante do óleo essencial do cerne *Vanillosmopsis arborea* Baker

Natália Kelly Gomes de Carvalho[1], Johnatan Wellisson da Silva Mendes[2], Maria Inácio da Silva[2], Joice Barbosa do Nascimento[2], Fabíola Fernandes Galvão Rodrigues[2], José Galberto Martins da Costa[1]

Palavras-chave: *Vanillosmopsis arborea,* composição química, atividade antioxidante.

Vanillosmopsis arborea Baker (Asteraceae), conhecido popularmente como "candeeiro" é uma arvore endêmica do bioma da caatinga no Nordeste brasileiro (1). Estudos biológicos e farmacológicos associam o potencial antimicrobiano, anti- inflamatório, analgésico e antisséptico do óleo essencial dessa espécie a presença majoritária de α-bisabolol na sua composição química (2). O objetivo deste estudo foi analisar a composição química e avaliar a capacidade antioxidante do óleo essencial do cerne de *V. arborea*. O material vegetal (cerne) foi coletado em 2022, no município Crato, CE, Brasil. Uma amostra do material botânico foi depositada no Herbário Caririense Dárdano de Andrade Lima da Universidade Regional do Cariri, sob o número de registro 9493. Para obtenção do óleo essencial, o material vegetal (752 g) foi submetido à hidrodestilação em Clevenger, secos com Na_2SO_4 anidro e mantidos a uma temperatura de -18ºC. A análise dos constituintes se deu por Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de massas (CG/EM) usando equipamento modelo Shimadzu GC-MS QP2010 com fluxo de 1,5 mL/min, modo split (1:100) e a porta de injeção foi ajustada para 220 ºC. Os constituintes foram identificados por pesquisa computacional usando bibliotecas digitais de dados espectrais de massa (NIST 08). A atividade antioxidante seguiu o método de captura do radical ABTS em concentrações que variaram de 1000 a 10 µg/mL com leitura em espectrofotômetro UV-vis a 734 nm. O padrão antioxidante (ácido ascórbico) foi usado nas mesmas concentrações testadas. O óleo essencial obteve rendimento de 0,5%. A análise química mostrou a presença majoritária do álcool sesquiterpênico monocíclico α-bisabolol com 91.02 % e tempo de retenção 16,95 min. Além de outros constituintes: diisooctil ftalato 5.25 % (34,52 min), eugenol metil-éster 1.78 % (11,53min) e óxido de bisabolol 1.08 % (15,41 min). No ensaio antioxidante, o óleo essencial do candeeiro apresentou porcentagem máxima de captura do radical ABTS de 37.72 % em 1.000 µg/mL. Em comparação ao padrão antioxidante, o óleo não apresentou atividade superior a 50 %, impossibilitando assim, a obtenção do cálculo de concentração inibitória mínima média (IC_{50}). Novas pesquisas e ensaios antioxidantes com diferentes mecanismos reacionais são necessários para melhor avaliar e determinar o perfil antioxidante do óleo essencial do candeeiro.

1. Barroso et al., Phytomedicine Plus, 2023, 3, 100463.
2. Rodrigues et al., Microbial Pathogenesis, 2018, 125, 144-149.

Agradecimentos: LPPN, URCA, UECE, CAPES, CNPq.

[1]Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza - Ceara, Brazil.
[2]Universidade Regional do Cariri, Crato - Ceará, Brazil.
nataliakellygc@gmail.com

57. Atividade antimicrobiana e antioxidante do óleo essencial de *Ocimum gratissimum* L. livre e microencapsulado e seu efeito contra *Staphylococcus aureus* associados à mastite bovina e bactérias patogênicas alimentares

Angela P. F. Granados[1,3], Marta C. Teixeira Duarte[2], Rodney A. Ferreira Rodrigues[1,3]

Palavras-chave: antimicrobiano natural, alfavaca, cromatografia, eugenol, *spray-dryer*.

A mastite bovina, causada por micro-organismos como o *Staphylococcus aureus*, é uma doença que prejudica a produção e industrialização do leite, um alimento importante na alimentação humana (1). Do mesmo modo, há uma grande preocupação com o controle de patógenos alimentares, de modo a tornar seu consumo seguro (2). O *Ocimum gratissimum* (OG) é uma espécie aromática rica em óleo essencial (OE) e sabidamente possui ação antimicrobiana e antioxidante (3). No entanto, seu óleo é suscetível à decomposição por temperatura, luz e oxigênio, sendo desejável sua proteção por microencapsulação. O objetivo deste trabalho foi encapsular o OE de OG pertencente à Coleção de Plantas Medicinais e Aromáticas do CPQBA - UNICAMP, analisar seu efeito em relação à composição química, atividade antioxidante e antimicrobiana frente a cinco bactérias patogênicas, oito isolados de *S. aureus* de vacas com mastite bovina relatados por (4) e uma cepa padrão ATCC 33090. O OE foi obtido por hidrodestilação em sistema do tipo *Clevenger*. Uma emulsão do tipo óleo em água foi preparada com o OE de OG e uma combinação de polímeros (1:4), sendo as micropartículas formadas através da técnica de *Spray- drying*. A identificação do perfil químico foi realizada por cromatografia gasosa acoplada a espectrômetro de massas (GC-EM). A atividade antioxidante foi avaliada pelo método ORAC enquanto as Concentrações Inibitória Mínima (CIM) e Bactericida Mínima (CBM) foram determinadas pelo método da microdiluição (5). Por meio da análise por GC-EM foi verificado que a composição química do OE de OG apresentou cinco compostos principais: Eugenol (66 %); farneseno (13 %); cis-β-ocimeno (8 %); germacreno-D (6 %) e β-cariofileno (3 %), sendo identificados após encapsulação, revelando que a temperatura empregada no *spray-dryer* não alterou sua composição. A atividade antimicrobiana (CIM) do OE de OG livre (OGL) e microencapsulado (OGE) foi de 1000 a 2000 $\mu g.mL^{-1}$, para ambas amostras. Quanto a CBM, a melhor resposta foi obtida com a amostra OGE, com valores de 1000 a 2000 $\mu g.mL^{-1}$, sendo o CBM >2000 $\mu g.mL^{-1}$ para OGL. A atividade antioxidante do OGE foi de 9570 $\mu mol\ TE.g^{-1}$. Com base nos resultados, os efeitos observados no presente trabalho foram devido à presença majoritária do eugenol, conhecido pelo alto poder antioxidante e antimicrobiano (6). Ainda, foi constatado que o processo de microencapsulação preservou a composição química, demonstrando que este OE é um ingrediente promissor para o controle da mastite bovina e outras infecções causadas por bactérias patogênicas.

1. Pérez et al., J. Glob. Ant. Res. V. 22, p. 792-802, 2020.
2. Burt, S. Int. J. Food Mic., v.94, n.3, p. 223-253, 2004.
3. Chimnoi et al., Mic. Pat., v.118, p. 290-300, 2018.
4. Castelani, L. et al., Int. J. Mol. Sci., 2013, 14, 4326-4333.
5. CLSI, 6a. edição, M7-A6, v.23, 2003.
6. Araújo et al., Int. J. Biol. Mac., v. 193, p. 100-108, 2021

Agradecimentos: CNPq, UNICAMP, CPQBA.

[1]Divisão de Química de Produtos Naturais - Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas CPQBA / UNICAMP, Paulínia, SP, Brasil.
[2]Divisão de Microbiologia - CPQBA / UNICAMP, Paulínia, Brasil.
[3]Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Faculdade de Engenharia de Alimentos - FEA, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, SP, Brasil.
a109765@dac.unicamp.br

58. *Elionurus muticus*: composição química e potencial antimicrobiano

Angela P. F. Granados[1,3], Marta C. Teixeira Duarte[2], Rodney A. Ferreira Rodrigues[1,3]

Palavras-chave: capim-carona, cromatografia, citral.

O conceito de segurança alimentar refere-se à disponibilidade de alimentos que sejam seguros e nutritivos. Contudo, a sobrevivência das bactérias e sua diversidade facilitam a deterioração e perda da qualidade dos alimentos (1). Do mesmo modo, as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) são consideradas um grave problema de saúde pública em nível mundial (2). A espécie *Elionurus muticus* (EM), conhecida como capim carona é rica em óleo essencial (OE) com ação antimicrobiana (3). O objetivo deste trabalho foi a obtenção do OE de EM pertencente à Coleção de Plantas Medicinais e Aromáticas (CPMA) do CPQBA / UNICAMP, a identificação de sua composição química e a análise da atividade antimicrobiana contra seis bactérias patogênicas relacionadas com a deterioração de alimentos. O OE foi obtido por hidrodestilação em sistema do tipo *Clevenger*. A identificação do perfil químico foi realizada por cromatografia gasosa acoplada a espectrômetro de massas (GC-EM). A atividade antimicrobiana foi determinada pela Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Bactericida Mínima (CBM), através da técnica de microdiluição (4). A análise do OE de EM por GC- EM permitiu identificar quatorze compostos químicos, sendo o Citral (48 %), o Neral (35%), o linalol (3 %) e o Isogeranial (2,5 %) os quatro mais importantes (5). A análise da atividade antimicrobiana mostrou que o OE de EM inibiu o crescimento de quatro micro- organismos, com valores de CIM de 0,031 a 2,0 $mg.mL^{-1}$, apresentando elevada inibição contra *B. cereus* e *S. aureus* (CIM 0,031 mg. mL^{-1}) , seguido por *S.*choleraesuis e *E. coli* (CIM 2,0 $mg.mL^{-1}$). Quanto a CBM, os valores foram de 0,031 a 2,0 $mg.mL^{-1}$ apresentando efeito bactericida contra quatro bactérias, com exceção de *P. aeruginosa* e de *L. innocua* (CBM >2000 $\mu g.mL^{-1}$). Com base nos resultados, podemos indicar que o efeito inibitório foi devido à presença majoritária do citral e neral que se caracterizam pelo alto poder antibacteriano e fungicida (6). Portanto, o OE de EM é uma fonte natural de citral, podendo ser utilizado como conservante alternativo em alimentos, bem como na indústria farmacêutica e cosmética.

1. Rodriguez-García et al., Crit. Rev. In Food Sc. and Nut., v. 56, p. 1717-1727, 2016.
2. Burt, S. Int. J. Food Mic., v.94, n.3, p. 223-253, 2004.
3. Füller et al., J. of Oil Sc., v. 63, p. 1109-1116, 2014.
4. CLSI, 6ª. edição, M7-A6, v.23, 2003.
5. Adams. R.P., Allured Publishing, p.807, 2016.
6. Toazza et al., J. of Essential Oil Res., V.33, p. 359-368, 2021.

Agradecimentos: CNPq, UNICAMP, CPQBA.

[1]Divisão de Química de Produtos Naturais - Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas CPQBA / UNICAMP, Paulínia, SP, Brasil.
[2]Divisão de Microbiologia - CPQBA / UNICAMP, Paulínia, Brasil.
[3]Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Faculdade de Engenharia de Alimentos - FEA, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, SP, Brasil.
a109765@dac.unicamp.br

59. Extração do óleo essencial casca da laranja doce *Citrus sinensis* (L.) Osbeck para o desenvolvimento de uma pasta esfoliante corporal

Ariane P. da Silva[1], Marcelo Telascrêa[2]

Palavras-chave: cosméticos, cítricos, casca laranja, óleo essencial, hidrodestilação.

A crescente conscientização ambiental exerce uma grande influência sobre o padrão de uso de produtos cosméticos. Associados a um estilo de vida saudável, o uso de ingredientes naturais na cosmética tem sido cada vez mais popular (1,2). Capazes de substituir os conservantes químicos sintéticos, os óleos essenciais fornecem melhores resultados com maior aceitação dos consumidores. O óleo essencial extraído da casca da laranja doce possui propriedades calmantes e antidepressivas, tendo uma ampla utilização da aromaterapia, e indústrias de perfumes, cosméticos e produtos de limpeza. As atividades biológicas do óleo essencial da casca da laranja, se destacam por ser antifúngica, antioxidante, antialatoxigênica e antimicrobiana (3,4,5). Portanto, o presente trabalho teve como objetivo a extração do óleo essencial de casca de laranja doce (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) para a elaboração de uma pasta esfoliante corporal com conceito antioxidante. Neste trabalho, foi possível a obtenção do óleo através do processo de hidrodestilação utilizando o sistema de extração com condensador tipo Clevenger. Em seu desenvolvimento, o óleo foi submetido a uma corrente de vapor, sendo assim vaporizados. Os componentes químicos do óleo essencial foram identificados através do processo de Cromatografia Gasosa e por Espectrometria de Massas (CG-EM). Foi possível identificar cerca de 99,43% dos compostos, sendo a substância majoritária o limoneno (96,7%), além do α-pineno (0,48%), β-pineno (0,22%), mirceno (1,83%) e o α-terpineno (0,20%). Após a extração, foi realizado a produção da pasta corporal esfoliante com produtos naturais, e a aplicação do óleo essencial de casca de laranja doce obteve um resultado positivo mantendo a textura e o aroma desejado ao produto, além de proporcionar a substituição de conservantes químicos sintéticos.

1. Rastogi et al., Contact Dermatitis v. 34, n. 6, p. 423-426, 1996.
2. Aburjai et al., Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives, v. 17, n. 9, p. 987-1000, 2003.
3. Njoroge et al., Journal of Essential Oil-Bearing Plants, v. 12, n. 1, p. 26-33, 2009.
4. Celikel et al., Czech J Food Sci. 26:174-181, 2008.
5. Tao et al., Int J Food Sci Technol. 44:1281-1285, 2009.

Agradecimentos: Unisagrado, Instituto Agronômico de Campinas.

[1]Instituto Agronômico de Campinas - Av. Barão de Itapura, 1481 Campinas, Brasil.
arianepazzini97@gmail.com
[2]Centro Universitário Sagrado Coração - R. Irmã Arminda, 10-50, Bauru, Brasil.
marcelo.telascrea@unisagrado.edu.br

60. Aplicação de silicato de potássio em manjericão (*Ocimum basilicum* L.): efeitos sobre o crescimento e a produção de óleo essencial

Thainá Ferreira Morais do Nascimento[1], Mateus Modesto Bosisio[1], Augusto Bezerra Flores[1], Ana Claudia Pacheco[1]

Palavras-chave: plantas aromáticas, silício, elicitação.

O manjericão (*Ocimum basilicum* L.) é uma herbácea originaria da Índia, utilizado na culinária, na medicina e na indústria de perfumaria. Seu óleo essencial (OE) possui efeitos antioxidantes, antimicrobianos e anti-inflamatórios, cujos componentes majoritários são o linalol e o estragol (1). A aplicação foliar de silicato de potássio (K_2SiO_3) é utilizada em diferentes culturas agrícolas devido aos efeitos de incremento da atividade fotossintética e absorção de nutrientes, dentre outros, gerando aumento na produtividade. O silício também pode estimular o metabolismo secundário da planta, resultando em maiores concentrações de OE em plantas medicinais (2). O objetivo deste estudo foi avaliar as respostas de crescimento e produção de OE no manjericão em resposta à aplicação foliar de diferentes doses silicato de potássio. As mudas foram produzidas em bandeja a partir de sementes comerciais e foram plantadas aos 38 dias após sua semeadura, em vasos de 3 litros. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no período de janeiro a março de 2023. Foram realizadas 4 aplicações seriadas, com intervalo semanal, nas seguintes concentrações: controle (pulverização com água destilada), 25, 50 e 75 mL de K_2SiO_3 por 100 litros de água (produto comercial Fertisilício - Plant Defender®). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 12 repetições. Aos 65 dias após o plantio das mudas foram avaliados a altura, número de ramos, número de folhas, massa seca da parte aérea e concentração de óleo essencial na parte aérea (ramos e folhas). A aplicação de silicato de potássio em plantas de manjericão não gerou efeitos sobre o crescimento vegetativo (altura, ramificação e formação de folhas), porém resultou em aumento na produção de óleo essencial. As concentrações de 25 e 50 mL de K_2SiO_3, geraram aumentos de 56,28% e 46,73%, respectivamente, na concentração de óleo essencial da parte aérea. Este estudo mostra que a aplicação de silicato de potássio pode ser uma estratégia interessante para incrementar a produtividade de óleo essencial no manjericão e em outras plantas aromáticas.

1. DHAMA et al. Food Reviews International, 2023, 39,119-147.
2. AHMED et al. Silicon, 2023, 15, 153-166.

Agradecimentos: CEVOP - UNOESTE (Centro de Estudos em Ecofisiologia do Oeste Paulista).

[1]Universidade do Oeste Paulista UNOESTE, Presidente Prudente - São Paulo, Brasil.
thainan253@gmail.com
mateusbosisio@gmail.com

61. Caracterização química de cinco quimiotipos de *Lippia alba* sob as mesmas condições de cultivo em dois períodos do ano

Marcelino Santiago Barroso Neto[1], Guilherme Perez Pinheiro[1], Alexandra C. H. F. Sawaya[1]

Palavras-chave: cromatografia, fatores abióticos, óleo essencial, plantas medicinais, voláteis.

As plantas medicinais merecem uma atenção principalmente pelo seu uso popular, além do uso em diferentes segmentos econômicos (1). Dentre as dificuldades do estudo de espécies medicinais e, consequentemente, seu uso seguro, problemáticas relacionadas à caracterização química de vegetais vêm sendo encontradas constantemente, principalmente pela variação nos compostos presentes. Essas variações podem ser qualitativas e/ou quantitativas, a exemplo de quimiotipos, definidos como indivíduos de uma mesma espécie que apresentam grande diferença na composição química, principalmente nos compostos majoritários (2). *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br. ex Britton & P. Wilson (Verbenaceae) é uma espécie nativa que apresenta quimiotipos descritos na literatura. Sendo assim, o objetivo no presente trabalho foi realizar a caracterização química do óleo essencial de cinco indivíduos de *L. alba*, que seriam quimiotipos diferentes, cultivados nas mesmas condições ambientais, em diferentes épocas do ano. Estacas de cinco indivíduos (La1, La2, La3, La4 e La5) foram coletadas no município de Jardinópolis - SP e cultivadas a céu aberto no campo do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas. Folhas de cada indivíduo foram coletadas em dezembro/2021 na estação chuvosa (EC) e em julho/2022 na estação seca (ES). Para a extração do óleo essencial, 60g das folhas frescas de cada indivíduo de *L. alba* foram trituradas com 1,2 L de água destilada, acondicionadas separadamente no aparelho Clevenger e submetidas ao processo de hidrodestilação por um período de três horas. A análise da composição química dos óleos essenciais foi realizada por cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massas. A identificação dos compostos foi feita por comparação de espectro de fragmentação com a biblioteca NIST e o databank MassBank of North America, assim como pelo cálculo de índice de retenção e comparação dos valores com a literatura (3). O quimiotipo La5 apresentou como composto majoritário o Carvacrol (24,06%) na estação chuvosa e a Carvona (52,64%) na estação seca. Todos os outros quimiotipos mantiveram os mesmos compostos majoritários em ambas as estações, sendo: La1: 1,8-Cineol (EC: 29,81%; ES: 32,21%); La2: Linalol (EC: 44,47%; ES:49,47%); La3: contém os isômeros Geranial (EC:19,66%; ES: 26,99%) e Neral (EC: 18,55%; ES: 20,41%); La4: contém os isômeros Geranial (EC: 30,45%; ES: 38,03%) e Neral (EC: 16,78%; ES: 26,86%). Fatores bióticos e abióticos influenciam na composição química vegetal (4), entretanto, foi possível observar uma estabilidade na composição química majoritária de quatro dos cinco quimiotipos analisados. Tais quimiotipos apresentam uma facilidade no seu manejo e uso, bem como no controle de qualidade de drogas vegetais, já que *L. alba* é uma espécie frequentemente utilizada na medicina popular (5).

1. Ortega-Cuadros et al., Revista de Biología Tropical, 2020, 68, p. 344-359.
2. Bedini et al., Insects, 2021, 12, p. 52.
3. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2017.
4. Gobbo-Neto L. e Lopes N. P., Química nova, 2007, 30, p. 374-381.
5. Camilo et al., Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, 2022, 40, p. 102296.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, Instituto Agronômico de Campinas (IAC).

[1]Universidade Estadual de Campinas - Campinas, Brasil.
marcelino-barroso@hotmail.com

62. Óleo essencial de croton sobre fêmeas do carrapato *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* (Acari: Ixodidae) teste de imersão

Fernanda C. D.[1], Mendes M. C.[1], Sinara M. Lima[2], Luiz Antonio S. Santana[2], Franceli da Silva[2]

Palavras-chave: carrapato do boi, controle biológico, carrapaticidas.

O carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um ectoparasita específico de bovinos que ocorre em regiões tropicais e subtropicais. No Brasil, este parasita tem gerado prejuízos econômicos com perda de aproximadamente 3,2 bilhões de dólares por ano. Atualmente a resistência desse carrapato aos carrapaticidas comerciais está amplamente estabelecida, portanto há a necessidade do desenvolvimento de novos produtos no controle deste parasito. Os óleos essenciais são misturas complexas constituídos de terpenos e terpenóides, conhecidos por suas atividades biológicas, como os efeitos antimicrobianos e antioxidantes (1). O óleo essencial do gênero *Croton* spp. possuem espécies que são estudadas por seus potenciais de atividade biológica (2). Com objetivo de avaliar a eficácia desse óleo no controle de fêmeas de *R. microplus*, foi realizado teste de imersão onde, para cada repetição foram pesadas um pool de 10 fêmeas ingurgitadas. A extração do óleo essencial foi realizada pelo método de hidrodestilação, em aparelho do tipo Clevenger, por um período de 120 minutos contando a partir da condensação da primeira gota de hidrolato. O *Croton* spp foi colhido da região semiarida na Bahia, suas folhas foram secas a 45 graus em estufa com circulação forçada de ar e em seguida fez a extração de óleo essencial. O teor de óleo essencial foi obtido pela fórmula de base úmida (3). O teste foi realizado em triplicata com seis tratamento, dois controles, um negativo e um positivo, no qual as fêmeas foram imersas em água e em carrapacida comercial FC30 respectivamente, os outros quatro tratamentos foram com as seguintes diluições do óleo essencial Croton: 30, 60, 80 e 100ul/13ml de água. Após a imersão cada pool de fêmeas foi colocado em uma placa de Petri e foram acondicionadas em estufa à temperatura de 28°C e umidade de 80% por um período de 15 dias. Após o período de incubação os ovos provenientes de cada placa foram pesados e colocados em tubos de ensaios vedados com algodão umedecido. Os tubos foram colocados na estufa nas mesmas condições acima. Após 15 dias foi determinada a porcentagem de eclosão das larvas de cada tubo. Utilizou-se o método de Drummond et al., (1973) para calcular as porcentagens da eficácia do controle positivo e dos quatro tratamentos com óleo essencial croton. As porcentagens médias de eficácia foram de 100% para o controle positivo e de 43, 70, 87 e 76 para os tratamentos com 30, 60, 80 e 100ul respectivamente. Conclui se que o óleo essencial de Croton tem potencial ao desenvolvimento de um produto natural para atuar no controle de carrapatos.

1. Souza e Lorenzi, Botânica sistemática, 2019, 353 - 354.
2. Brito et al., Industrial Crops & Products, 2018, 113, 308 - 315.
3. 3. Santos et al., Embrapa Amazônia Oriental, 2004, 6.

Agradecimentos: IB, UFRB, CNPq, FAPESB, GEPLAM.

[1]Instituto Biológico - IB/SP.
[2]Universidade Federal do Recôncavo da Bahia- Cruz das Almas, Bahia, Brasil.
franceli.silva@gmail.com

64. Análise da composição química do óleo essencial de Croton *heliotropiifolius* Kunth

Sara Samanta da Silva Brito[1], Maryanna Soares de Oliveira[1], Emilly Luanny Alves Santiago[1], Everton Netto Assis Franco[1], Arão Cardoso Viana[2]

Palavras-chave: caatinga, velame, Vale do São Francisco, GC-MS.

Diante da imensa diversidade biológica que o Brasil apresenta, o bioma Caatinga se destaca por apresentar espécies nativas e endêmicas com potencial ainda desconhecido. Um dos gêneros que se destacam é o *Croton* da família Euphorbiaceae, que possui uma ampla variedade de compostos secundários. O *Croton heliotropiifolius* Kunth é uma espécie conhecida popularmente como "velame", que registra estudos com potencial contra microrganismos, antioxidante e antiparasitário (1). O objetivo deste estudo foi realizar a análise da composição química do óleo essencial (OE) de *C. heliotropiifolius*. O material vegetal foi coletado em áreas agrícolas do município de Curaçá - Bahia. Para obtenção do óleo essencial, as folhas foram secas em estufa de circulação de ar forçada a 40°C até atingir peso constante, trituradas manualmente e submetidas a hidrodestilação em aparelho *Clevenger* pelo período de duas horas a temperatura de 60° C. Na caracterização química do óleo essencial, foi utilizado o cromatógrafo a gás acoplado ao espectrômetro de massas (CG-MS). A identificação dos constituintes do OE foi realizada comparando os espectros de massa com o banco de dados da biblioteca NIST versão 2.0 e comparando os índices de retenção com dados da literatura (2). Foram identificados vinte e dois compostos no óleo essencial de *C. heliotropiifolius*, sendo majoritários: cariofeleno (27,38%), seguido de γ-elemeno (10,04%) e β- cubebeno (9,05%). Alguns autores registram outros compostos majoritários na espécie quando coletadas em locais diferentes, sinalizando assim a existência de quimiotipos (3,4). O composto cariofileno apresenta potencial antifúngico comprovados na literatura, tanto para bactérias e fungos causadores de doenças em humanos quanto em plantas, causando danos em culturas agrícolas importantes (5). O γ-elemeno apresenta alto potencial antioxidante sendo utilizado em cosméticos, na indústria farmacêutica e alimentícia (6). Assim, o OE de *C. heliotropiifolius* apresenta potencial inovador e pode contribuir no desenvolvimento de produtos naturais de amplo espectro, sendo necessárias mais pesquisas em relação aos constituintes químicos desse gênero reforçando a busca por novos compostos bioativos.

1. Sousa et al., Microchemical Journal, 2020, 159, 105525.
2. Adams, R.P. 4th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2017;
3. Brito et al., Industrial Crops & Products, 2018, 113, 308 - 315;
4. Torres et al., Brazilian Journal of Development, 2021, 7, 2, 15862-15872.
5. Souza et al., Research, Society and Development, 2021, 10, 12.
6. Fernandes et al., Antibiotics, 2021, 10, 1074.

Agradecimentos: UNEB, IFSertãoPE.

[1]Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Tecnologias e Ciências Sociais - DTSC, Campus III, Juazeiro - Bahia - Brasil.
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Petrolina - Pernambuco - Brasil.
ssbrito@uneb.br

65. Óleo essencial de pimenta-rosa (*Schinus terebinthifolius*) no manejo do fungo causador da antracnose do mamão

Luciano Menini[1], Cássia R. O. Moraes[1], Marcos P. S. Camara[2], Armanda A. Júlio[1], Aldino N. Venancio[1]

Palavras-chave: *Colletotrichum spp*, concentração de inibição, emulsão, fungicida.

O mamão (*Carica papaya* L.) é um fruto muito consumido e produzido no mundo todo, entretanto, a cultura é suscetível a patógenos, os quais tem contribuído para significativa redução em sua produção e ameaça à qualidade dos frutos (1). O *Colletotrichum spp.* é um dos principais fungos que atacam o mamão, esse fungo é responsável pela antracnose do mamão que gera grandes prejuízos, seu controle é com uso de agrotóxicos sintéticos, que são muito problemáticos por serem tóxicos e gerarem resistência (2). Devido a esse fato é importante buscar métodos alternativos para o manejo de doenças ocasionadas por patógenos como esses. Uma possível opção ao uso desses produtos sintéticos é o manejo integrado das doenças de plantas incluindo o uso de produtos naturais como a pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius*) (3). Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar in vitro o potencial antifúngico do óleo essencial da pimenta-rosa (*Schinus terebinthifolius*) sobre *Colletotrichum okinawense*, umas das espécies fitopatogênicas responsável por causar a podridão pós-colheita no fruto do mamão. Foi utilizado nesse trabalho o isolado do fungo *Colletotrichum okinawense*, cedido pelo Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFPE). As sementes de pimenta-rosa foram secas por 24 horas em estufa de circulação a 40ºC e trituradas. Para extração do óleo essencial foi utilizado um aparelho de Clevenger com tempo de extração de 4 horas. Os constituintes do óleo essencial foram analisados por cromatografia gasosa. O preparo da emulsão do óleo essencial e do composto isolado foi realizado em um sistema de óleo-em-água misturados em cuba ultrassônica na frequência era de 42 kHz usando o emulsificante Tween 80. Foi preparado uma solução estoque para aplicação nos testes de atividade antifúngica com diluições incorporadas ao meio de cultura BDA. O óleo essencial de pimenta-rosa apresentou um rendimento de 4,33% ($m.v^{-1}$), em sua composição química foram encontrados 14 compostos, sendo que os compostos majoritários do óleo foram o α-phellandreno (29,79%), *p*-cimeno (23,35%) e limoneno (11,58%). O óleo essencial de pimenta rosa apresentou efeito sobre fungo *Colletotrichum okinawense*, e apresentando como concentração de inibição de 50% do crescimento do micélio (CI_{50}) a concentração de 0,52 $\mu L.mL^{-1}$. Já para inibição de 90% do crescimento do micélio (CI_{90}) a concentração encontrada foi de 1,01 $\mu L.mL^{-1}$.

1. Ferreira et al., Revista Brasileira de Fruticultura, 2018, 40, 1-6.
2. Da Rocha et al., Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online), 2018, 95-107.
3. Stangarlin et al., Revisão Anual de Patologia de Plantas, 2008, 16, 265-304.

Agradecimentos: FAPES, CAPES pelo apoio financeiro.

[1]Laboratório de Fitoquímica, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) - Campus Alegre - Espírito Santo, Brazil.
[2]Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) - Pernambuco, Brazil.
lmenini@ifes.edu.br

66. Caracterização química do óleo essencial de *Croton argyrophyllus* Kunth

Marcelino Santiago Barroso Neto[1], Sara Samanta da Silva Brito[2], José Alberto Cardoso Pereira[3], Nuno Rodrigues[3], Franceli da Silva[4]

Palavras-chave: caatinga, cromatografia, GC-MS, óleo essencial, bioativos.

Euphorbiaceae possui distribuição ampla nas formações naturais do Brasil, além disso, abrange espécies de interesse econômico, seja pelo uso ornamental, medicinal e etc. Os gêneros desta família possuem espécies que são estudadas por seus potenciais (1). *Croton* spp. é um gênero pertencente a esta família que tem apresentado potencial para novos produtos. *Croton argyrophyllus* Kunth é uma espécie nativa do Brasil e com ocorrência no ecossistema Caatinga, é conhecida popularmente como "velame branco" ou "cassutinga", se apresenta na forma de arbustos e é uma espécie promissora na produção de óleo essencial (OE), apresentando potencial no controle de fitopatógenos (2, 3). O objetivo neste trabalho foi realizar a caracterização química do óleo essencial de *C. argyrophyllus*. O material vegetal foi coletado no mês de maio de 2019 em Salgadália, distrito do município de Conceição do Coité (BA). Na obtenção do óleo essencial, as folhas de *C. argyrophyllus* (Voucher: HURB 15401) foram submetidas a estufa de circulação forçada à 40°C até atingir peso constante, trituradas manualmente e submetidas ao processo de hidrodestilação no aparelho Clevenger por um período de duas horas. Na caracterização química do óleo essencial, foi utilizado o cromatógrafo a gás acoplado ao espectrômetro de massas (CG-MS). A identificação dos constituintes do OE foi feita comparando os espectros de massa com o banco de dados NIST 11 e comparando os índices de retenção com dados da literatura (4). Foram identificados vinte e sete compostos no OE de *C. argyrophyllus*, sendo as substâncias majoritárias: endo- Borneol (65,73%), seguido por éter metílico do timol (9,63%) e timol (8,00%). O borneol possui atividade antioxidante, anti-inflamatória, anticoagulante e etc (5). O timol e seus derivados de forma isolada ou de forma majoritária em OE's possuem registros de atividade antimicrobiana, anti-inflamatória, entre outras; possuindo uso pela indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia (6). Além disso, estudos mostram que o OE de *C. argyrophyllus* possui ação contra microrganismos que causam doenças em grandes culturas no Brasil, como a podridão vermelha do sisal e a fusariose (3). O OE de *C. argyrophyllus* tem potencial inovador no controle dessas doenças fitopatogênicas, podendo contribuir no desenvolvimento de produtos naturais de amplo uso na agricultura, minimizando os impactos ambientais, ecológicos e sociais. Portanto, deve-se investigar espécies da Caatinga, com o intuito de rastrear os compostos presentes em seus OE's, pois possuem potencial para inovação de produtos naturais, principalmente no controle de fitopatógenos.

1. Souza e Lorenzi, Botânica sistemática. Campinas, Plantarum, 2019, 353-354.
2. Brito et al., Industrial Crops & Products, 2018, 113, 308-315.
3. Brito, S. S. S., Banco de teses - UFRB, 2018, 122-130.
4. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishing Co., 2007.
5. Liu et al., Pharmacological Research, 2021, 169, 105627.
6. Marchese et al., Food Chemistry, 2016, 210, 402-414.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPESB, GEPLAM, Instituto Politécnico de Bragança (IPB).

[1]Universidade Estadual de Campinas - São Paulo, Brasil [2]Universidade do Estado da Bahia - Bahia, Brasil [3]Instituto Politécnico de Bragança - Bragança, Portugal.
[4]Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - Bahia, Brasil.
marcelino-barroso@hotmail.com

67. Efeito acaricida do óleo essencial de *Piper arboreum* sobre ácaro rajado (*Tetranychus urticae*)

Luciana A. Parreira[1], Kíssila F. Lima[2], Luana A. Oliveira Rodrigues[2], Victor D. Pirovani[2], Aldino N. Venancio[2]

Palavras-chave: *Tetranychus urticae*, *Piper arboreum*, bioensaio, acaricida.

O *Tetranychus urticae* (Koch 1836) (Arachnida: Acari: Tetranychidae), conhecido como ácaro rajado, é considerado uma das principais pragas agrícolas em termos mundiais, provocando danos a diversos cultivos de ambiente protegido e à campo, ocasionando prejuízos econômicos aos agricultores (1). É uma praga polifágica e cosmopolita, alimentando-se de mais de 1100 espécies vegetais, das quais mais de 150 espécies têm valor econômico como tomate, pepino, berinjela, pimentão e abobrinha, ou ornamental como rosas, crisântemos e cravos, dentre outras (2). A *Piper arboreum* é popularmente conhecida como "pimenta-longa", "pau-de-angola", "jaborandi" ou "pimenta do mato" (3), o óleo essencial de suas folhas possui diversas atividades biológicas, sendo relatada a ação antifúngica, tripanocida, antibacteriana e antioxidante (4, 5). Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito acaricida do óleo essencial das folhas de *P. arboreum* sobre o ácaro rajado pelo método de contato. O material vegetal foi coletado em um fragmento de Mata Atlântica no Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Alegre, e seco em estufa a 40ºC até obter massa constante. A extração do óleo essencial foi realizada por hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger por quatro horas. horas. Para o bioensaio de contato utilizou-se 10 concentrações e 3 repetições cada (2 µL/mL ,10 µL/mL, 30 µL/mL , 40 µL/mL, 50 µL/mL , 60 µL/mL , 70 µL/mL , 80 µL/mL, 90 µL/mL e 100 µL/mL) totalizando 30 placas de Petri®. As concentrações foram preparadas a partir de uma emulsão estoque (mistura de óleo essencial com polissorbato Tween 80 e água destilada). Em cada placa de Petri® de 9 cm de diâmetro foram inseridas uma camada de algodão que foram umedecidos com 3 mL de água destilada para a fixação dos discos de folhas de feijão de porco de 6 cm de diâmetro. E para cada disco de feijão-de-porco foram transferidas 10 fêmeas adultas de *T. urticae* de 0-10 dias, totalizando 30 ácaros por concentração. Utilizou-se um aerógrafo, onde pulverizou-se 500 µL de cada concentração sobre os ácaros, e após a pulverização, as placas foram fechadas e acondicionadas em ambiente controlado com temperatura de 25±1°C, umidade relativa do ar de 70±10% e fotofase de 12 horas. A avaliação da mortalidade foi realizada após 24 horas de exposição, sendo considerados mortos os ácaros incapazes de se movimentarem após serem tocados com o pincel e vivos, aqueles com comportamento normal. As concentrações testadas que causaram maior mortalidade dos ácaros avaliados foram de 70 $\mu L.mL^{-1}$(96,6%), 80 $\mu L.mL^{-1}$ (86,6%), 90 $\mu L.mL^{-1}$ (100%) e 100 $\mu L.mL^{-1}$(100%), indicando atividade acaricida e potencialidade desse óleo essencial no controle do ácaro rajado.

1. Cazaux et al., Journal of Visualized Experiments, 2014, 89, 1-7.
2. Grbic et al., Nature, 2011, 479, 487-492.
3. Carvalho-Silva et al., Boletim de Botânica, 2013, 31, 27-40.
4. Yano et al., Revista Fitos, 2012, 7, 91-98.
5. Nascimento et al., Journal of the Chilean Chemical Society, 2015, 60, 2837- 2839.

Agradecimentos: FAPES, CAPES pelo apoio financeiro.

[1]Universidade Federal do Espírito Santo/CCENS - Alegre, Brazil.
[2]Laboratório de Fitoquímica, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) - Campus Alegre - Espírito Santo, Brazil.
lucianap.ufes@gmail.com

68. Caracterização química dos constituintes voláteis de própolis amostrados nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Amazonas

Mariana Budóia Gabriel[1], Alexandra C. H. F. Sawaya[1], Ricardo C. R. de Camargo[2]

Palavras-chave: própolis, geoprópolis, óleo essencial, compostos voláteis.

A própolis é uma mistura resinosa produzida por abelhas ao coletar exsudatos de diferentes partes das plantas. A maioria dos estudos relacionados a própolis e geoprópolis concentram-se em extratos etanólicos e hidroetanólicos. Porém, estudos da composição química dos voláteis da própolis, seja com o óleo essencial hidrodestilado, ou com os concentrados voláteis obtidos por outros métodos extrativos, são importantes para o entendimento da relação entre a flora local e sua produção, visando estabelecer uma correlação entre a atividade farmacológica da flora apícola e a própolis. Diante deste contexto o objetivo deste trabalho foi determinar como a composição química volátil de amostras de própolis e geoprópolis variam em comparação as espécies vegetais visitadas pelas abelhas, em seus diferentes locais de coleta, além de determinar qual fibra de SPME deve ser utilizada na microextração, com melhor poder de absorção dos constituintes do óleo essencial, ou do concentrado volátil. Nesse estudo, foram utilizadas amostras de geoprópolis e própolis de diferentes espécies de abelhas nativas provenientes de regiões dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Amazonas. As amostras foram extraídas por hidrodestilação em aparelho do tipo Clevenger para obtenção do óleo essencial, e microextração em fase sólida por meio de headspace, e posterior análise por CG e CG-EM. Os compostos comuns em todas as amostras de óleos foram alfa-pineno, beta-pineno, alfa- cubebeno, alfa-copaeno, *trans*-cariofileno, *cis*-beta-guaieno, alfa-muuroleno, delta- cadineno, cubenol e alfa-cadinol, com diferentes valores percentuais. A fibra que melhor adsorveu os voláteis dos óleos essenciais foi polidimetilsiloxano/divinilbenzeno, que possui característica mista. O resultado do trabalho ajudará na exploração de questões envolvendo influência da vegetação, sazonalidade e fatores climáticos.

1. Bankova et al., Apidologie, 1992, 23, 79-85.
2. Fernandes-Silva et al., Journal of the Science of Food and Agriculture, 2015, 95, 3091- 3095.
3. Oliveira et al., Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases, 2010, 16, 121-130.
4. Pellati et al., Journal of pharmaceutical and biomedical analysis, 2013, 84, 103-111.
5. Park et al., Ciência Rural, 2002, 2, 997-1003.
6. Pino et al., Journal of Essential Oil Research, 2006, 18, 53-56.

Agradecimentos: USF, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

[1] Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNICAMP, Campinas - SP.
[2] Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA, Jaguariúna - SP.
marianabudoia@gmail.com

69. Comparação dos teores de óleos essenciais e α-humuleno entre duas populações nativas de *Varronia curassavica* Jacq. (São Francisco do Sul - SC) e seus clones em condições de cultivo

Dener Júnio Ribeiro da Cunha[1], Roger Raupp Cipriano[1], Teomar Duarte da Silva[2], Cícero Deschamps[1]

Palavras-chave: erva balleira. populações nativas. secagem.

Varronia curassavica é um arbusto perene geralmente encontrado em áreas de restingas de quase todo litoral brasileiro. Comumente conhecida como erva-baleeira é usada na medicina tradicional, como cicatrizante e antiinflamatória (1). As atividades terapêuticas do óleo essencial da espécie são atribuídas a α-humuleno e (*E*)-cariofileno
(2). O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de óleo essencial e α-humuleno de dois clones de *V. curassavica* cultivados em diferentes condições de ocorrência da espécie, antes e após secagem, e compará-los com resultados obtidos de populações nativas. Os dois clones, provenientes de duas populações do municipio de São Francisco do Sul (SF1 e SF2), litoral de Santa Catarina, foram cultivados na Estação Experimental do Canguiri (UFPR), Região Metropolitana de Curitiba/PR. O óleo essencial foi extraído de folhas frescas e secas, a sombra e em temperatura ambiente, por hidrodestiliação. O teor de óleo essencial foi determinado em base de massa seca, expresso em porcentagem (%). As amostras de óleos foram injetados em CG-DIC e CG-EM para quantificação e identificação dos compostos, respectivamente. A composição porcentual foi obtida pela integração eletrônica do sinal do DIC pela divisão da área de cada componente pela área total (%). A identidade dos compostos foi determinada por comparação de seus espectros de massas com banco de dados e também dos seus índices de retenção linear e comparados com dados da literatura (3). O teor de óleo essencial mostrou uma diminuição em relação as populações nativas, chegando a aproximadamente 50% em SF1 e 8% em SF2. Por outro lado foi observado um acréscimo nos teores de α-humuleno, 44% (SF1) e 25% (SF2), quando comparados com os teores das suas respectivas populaçõs nativas. Na comparação dos teores de óleos essenciais e de α-humuleno de plantas cultivadas foi possível identificar diferenças entra as folhas frescas e secas de ambos os clones. Os teores de óleos essenciais foram maiores em folhas secas (SF1 ~50%; SF2 ~30%), porém após a secagem os teores de α-humuleno sofreram redução de aproximadamente 20 e 50%, SF1 e SF2, respectivamente.

1. Lorenzi; Mattos. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2021.
2. Fernandes et al., European Journal of Pharmacology, 2007, 569(3), 228-236.
3. Adams, R.P. 4.1 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2017.

Agradecimentos: UFPR, IFC.

[1]UFPR - S. Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade - Curitiba/PR, Brasil.
[2]IFC - Campus Araquari - Araquari/SC, Brasil.
rogerraupp@gmail.com

70. Teor, composição e atividades biológicas do óleo essencial de *Eugenia uniflora* L. em função da sazonalidade

Roger Raupp Cipriano[1], Maria Cristina Teixeira Duarte[2], Maíra Maciel Tomazzoli[1], Beatriz Helena Noronha de Sales Maia[3], Cícero Deschamps[1]

Palavras-chave: pitangueira, atividade bactericida, DPPH, germacrona.

A variabilidade de composição química de óleos essenciais pode ser influenciada por fatores abióticos, como temperatura, precipitação, radiação solar e composição do solo, e pode ter influência direta nas suas atividades biológicas (1, 2). O objetivo deste trabalho foi verificar a influência sazonal no teor, composição e atividades antioxidante e antibacteriana do óleo essencial de *Eugenia uniflora*. As coletas foram realizadas em todas as estções (primavera, verão , outono e inverno). A extração de óleo essencial foi realizada por hidrodestilação e o teor foi determinado em base de massa seca, expresso em porcentagem (%). As amostras de óleos foram injetadas em CG-DIC e CG-EM para quantificação e identificação dos compostos, respectivamente. A composição foi obtida pela integração eletrônica do sinal do DIC pela divisão da área de cada componente pela área total (%). A identidade dos compostos foi determinada por comparação de seus espectros de massas com banco de dados e também dos seus índices de retenção linear e comparados com dados da literatura (3). A capacidade antioxidante dos óleos essenciais via DPPH foi determinada conforme procedimento de Brand-Williams et al. (4) e expressa como IC_{50} (mg mL^{-1}). Para ~~a~~ a atividade bactericida foi utilizado o método de microdiluição em micro--placas (5). Foram utilizadas três cepas bacterianas (*Escherichia coli* - ATCC 11775, *Pseudomonas aeruginosa* - ATCC 13388 e *Staphylococcus aureus* - ATCC 6538). Os resultados foram expressos em concentração inibitória mínima (µg mL^{-1}). O teor de óleo essencial foi menor no inverno (agosto/2018), 1,04%. A composição do óleo essencial nas diferentes estações não teve alteração em relação aos compostos, diferenciando-se somente nas quantidades destes. O composto principal é germacrona e sua porcentagem foi significativamente maior na primavera (48,05%) e verão (45,00%). A atividade antioxidante pode ter sido influenciada pelas maiores porcentagens de germacrona, com melhores valores de concentração inibitória (IC_{50}) no verão (0,62 mg mL^{-1}) seguido pela primavera (0,98 mg/mL). Os óleos essenciais de *E. uniflora* testados possuem atividade antibacteriana de moderada a fraca e foram mais eficientes contra *Escherichia coli* quando comparados com os resultados obtidos com outras espécies de bactérias.

1. Gobbo-Neto; Lopes, Química Nova, 2007, 30(2), 374-381.
2. Bezerra et al., Bioscience Journal, 2017, 33(6), 1608-1616.
3. Adams, R.P. 4.1 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2017.
4. Brand-Williams et al., Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie, 1995, 20(1), 25-30.
5. Cinical and Laboratoy Standards Institute, 9 th ed. CLSI document M07-A9, 2012.

Agradecimentos: CAPES.

[1]UFPR - S. Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade - Curitiba/PR, Brasil.
[2]UNICAMP - CPQBA, Divisão de Microbiologia - Campinas/SP, Brasil.
[3]UFPR - S. Ciências Exatas, Departamento de Química - Curitiba/PR, Brasil.
rogerraupp@gmail.com

71. Análise da composição química do óleo volátil do caule de *Aiouea stenophylla* (Meisn.) R. Rohde

Fabiana L. Silva[1], Raquel V. S. Silva[2], Débora A. Azevedo[2], Sueli Nicolau[3], Paulo R. H. Moreno[1]

Palavras-chave: Lauraceae, sesquiterpenos oxigenados, cromatografia a gás bidimensional.

Lauraceae é uma família com distribuição tropical e subtropical que inclui cerca de 70 gêneros e 2500 espécies, especialmente espalhadas pela Ásia e América do Sul. A grande maioria são árvores e arbustos com caules aromáticos, devido à presença de óleos voláteis. Recente revisão de *Cinnamomum* Schaeff., o maior e um dos mais importantes gêneros de Lauraceae, realocou suas espécies neotropicais no gênero *Aiouea* Aubl. (1). No Brasil existem cerca de 24 espécies nativas de *Aiouea*, a maioria endêmica e ocorrendo na Mata Atlântica (2). A composição química das folhas de *A. stenophylla* (Meisn.) R. Rohde [sín: *C. stenophyllum* (Meisn.) Vattimo-Gil] foi previamente estudada por nosso grupo (3). Dando continuidade aos estudos com este gênero, avaliamos a composição do óleo volátil do caule de *A. stenophylla* por cromatografia a gás bidimensional abrangente acoplada a espectrômetro de massas por tempo de voo (CG×CG-TOFMS). Partes aéreas de um indivíduo foram coletadas em Arujá, São Paulo, Brasil (2009) e uma exsicata foi depositada no Herbário do Instituto Botânico, São Paulo, Brasil (cód: *Cinnamomum stenophyllum* área 615 Arujá). Os caules secos e pulverizados (579,21 g) foram submetidos a extração por hidrodestilação utilizando aparelho do tipo Clevenger, por 4 h (4). O rendimento da extração foi de 0,03% (m/v). A análise dos componentes voláteis e semivoláteis foi realizada em um sistema CG×CG-TOFMS modelo Pegasus, com conjunto de colunas DB-5 (30 m, 0,25 mm, 0,25 μm) na primeira dimensão e 50%-fenil-50%-metilsiloxano (1,5 m, 0,1 mm, 0,1 μm) na segunda dimensão. A programação de temperatura foi 40°C (1min), 40 a 150°C (3°C/min), depois 150 a 270°C (2°C/min). O período de modulação foi de 6 s, com 2,5 s de jato quente. O detector de massas foi operado no modo de ionização por impacto de elétrons (70 eV). Os componentes do óleo foram identificados por comparação de seus espectros de massas e seus índices de retenção com aqueles da NIST (5) e literatura. Quarenta e seis compostos foram tentativamente identificados, sendo aqueles com maiores concentrações relativas: intermedeol (5,9%), selina-6-en-4-ol (5,0%), maiurona (4,2%), β-eudesmol (3,9%) e espatulenol (3,1%). Assim como para as folhas (3), os caules apresentaram maior variedade de sesquiterpenos oxigenados (25 compostos), seguido de hidrocarbonetos sesquiterpênicos (8 compostos). Como terpenos oxigenados são conhecidos como pró-oxidantes em nível celular, atuando tanto como citotóxicos quanto antimicrobianos, ensaios biológicos são recomendados para avaliar a possível aplicação farmacológica do óleo do caule de *A. stenoplylla*.

1. Rohde et al. 2017. Taxon 66(5), 1085-1111.
2. Lauraceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB8378.
3. Silva et al., 2020. Arab. J. Chem. 13, 4926-4935.
4. Farmacopeia brasileira, Vol. I, 6ª. Ed, 2019.
5. NIST. National Institute of Standards and Technology. U.S. Department of Commerce. https://webbook.nist.gov.

Agradecimentos: CNPQ, Fundação Carlos Chagas.

[1]Instituto de Química, Universidade de São Paulo - São Paulo, Brasil.
[2]Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil.
[3]Instituto de Botânica - São Paulo, Brasil.
falimasilva@hotmail.com

72. Uso de planilhas eletrônicas para automação na análise de óleos essenciais

Humberto R. Bizzo[1]

Palavras-chave: fatores de resposta teóricos; cromatografia gasosa; identificação de constituintes; planilhas eletrônicas.

Óleos essenciais (OE) são misturas complexas, cuja identificação é dificultada pelo fato de seus constituintes apresentarem relações isoméricas e isobáricas entre si, o que limita consideravelmente a efetividade da espectrometria de massas, principal técnica usada na análise qualitativa. Faz-se necessário calcular, no mínimo, os índices de retenção dos componentes das amostras, para que uma caracterização inequívoca possa ser obtida (1). Para resultados acurados na análise quantitativa, por outro lado, na qual um detector de ionização por chama (DIC) deve ser empregado, é preciso calcular os fatores de resposta (FR) do detector para as substâncias a serem quantificadas (2). Em análises de rotina, os *softwares* originais dos equipamentos usam aplicativos que facilitam a busca em bibliotecas espectrais e a recuperação de informações (qualitativas), bem como valores determinados (experimentais) de RF inseridos no *software* do cromatógrafo a partir da injeção de padrões, durante o desenvolvimento do método (análise quantitativa). Em laboratórios de pesquisa, entretanto, principalmente naqueles que analisam produtos naturais, trabalha-se com análise *untargeted* e, por conta disso, muitos desses valores não podem ser informados previamente, porquanto a identidade dos constituintes não é conhecida *a priori*, diferentemente das análises de rotina, que são, em geral, para alvos definidos (*targeted*). Planilhas eletrônicas, como as do Excel®, podem ser programadas para a automação, tanto do cálculo de índices de retenção, quanto para a recuperação dos dados necessários ao cálculo de FR preditivos, isto é, teóricos (3). Um conjunto de planilhas foi desenvolvido nos últimos anos (4) por nosso grupo, inicialmente para o cálculo dos índices de retenção, que vem sendo constantemente aprimorado. Aqui é relatada a última atualização, na qual foi incluído um algoritmo para automação do cálculo do FR preditivo. Uma vez identificado o componente, um algoritmo de busca (função PROCV) recupera as informações necessárias (quantidade de átomos de C, H, O, N etc.) de uma planilha de dados e efetua o cálculo do FR preditivo. Agora, nesta planilha de dados estão sendo incluídos também os nomes em português (a base original foi criada em inglês), os índices de retenção da literatura e as fórmulas estruturais. Assim, também será possível recuperar o dado de IR da literatura automaticamente, evitando a necessidade de busca manual para cada nova substância a ser identificada. A automação desta planilha eliminou erros eventuais de transcrição e reduziu o tempo necessário para o tratamento de dados no laboratório de cromatografia gasosa da Embrapa Agroindústria de Alimentos de modo expressivo: para cerca de 1200 amostras analisadas, houve redução de cerca de 500 horas/ano.

1. Bicchi et al., Flavour and Fragrance Journal, 2008, 23, 382-391.
2. Laumer J-Y.S. et al., Analytical Chemistry, 2010, 82, 6457-6462.
3. Cachet T. et al., Flavour and Fragrance Journal, 2016, 31, 191-194.
4. Bizzo H.R. et al., Química Nova, 43, 98-105.

Agradecimentos: Ao CNPq, pela bolsa de produtividade científica.

[1]Embrapa Agroindústria de Alimentos - Av. das Américas, 29501 Rio de Janeiro, Brasil.
humberto.bizzo@embrapa.br

73. Teste e seleção de fibra para extração dos compostos do *Plectranthus barbatus* Andrews para análise por GC-MS

Keila Kussunoki[1], Guilherme P. Pinheiro[2], Leandro W. Hantao[3], Alexandra C. H. F. Sawaya[1]

Palavras-chave: óleo essencial, voláteis, SPME, *Plectranthus barbatus*, *Coleus forskohlii*.

O *Plectranthus barbatus* Andrews é 01 das 320 espécies do gênero *Plectranthus*. Pode ser encontrado pelas sinonímias *Plectranthus forskohlii, Coleus forskohlii*, ou *Coleus barbatus* (1) e popularmente como falso boldo, boldo nacional, boldo do Brasil, sete dores e tapete de oxalá no Brasil (2). É nativa da Índia e se desenvolve em clima temperado subtropical, podendo ser encontrado em países como a Índia, Tailândia, Nepal, Sri Lanka, China e nos continentes africano e americano. O objetivo deste estudo foi determinar o método de extração para analisar os compostos voláteis para a avaliação da variação sazonal da composição química não alvo (*untargeted*) de amostras coletadas ao longo de 24 meses, com os exemplares expostos às condições e variações climáticas. Os exemplares foram obtidos de 04 localidades da região sudeste do Brasil (Holambra/SP - UEC 174123, Salinas/MG - UEC 174125, Londrina/PR - UEC 174122 e Ilha Solteira/SP - UEC 174124). Um pool das folhas dos 04 exemplares foi utilizado para este estudo. A análise dos compostos voláteis foi realizada por Cromatografia a gás acopladoa ao Espectrômetro de Massas (GC-MS) utilizado 03 mg da droga vegetal. Para extração foi utilizada a técnica de HS-SPME e testaram-se 03 tipos de fibras: Divinilbenzeno/ carboxen/polidimetilsiloxano (DVB/CAR/PDMS); Polidimetilsiloxano/divinilbenzeno (PDMS/DVB); Carboxen/polidimetilsiloxano (CAR/PDMS). As análises foram realizadas no equipamento de GC Thermo Fisher Scientific, modelo trace 1300 Gas Chromatograph, coluna capilar de sílica fundida HP-5 (Agilent J&W, USA - 30 m x 0.25 mm x 0.25 µm espessura do filme), acoplado ao MS Thermo Fisher Scientific, modelo ISQ QD. As condições de operação do GC-MS foram: temperatura do forno de 60°C até 246°C a 3°C/min; temperatura do injetor a 220°C, linha de transferência a 240°C; gás de arraste utilizado foi Hélio a 1,00 mL/min, proporção de divisão de 1:20 e o modo de aquisição do espectrômetro de massa foi varredura completa (40-500 m/z) (4). Os cromatogramas adquiridos foram convertidos pelo software Excalibur Trace Finder versão 5.0.
Os cromatogramas do GC-MS apresentaram resultados muito semelhantes para as três fibras testadas, sendo escolhida para este estudo a fibra DVB/CAR/PDMS 50/30 µm por possuir uma composição de detecta uma ampla faixa de polaridade.

1. Murray, M.T. Textbook of Natural Medicine, 2020, 537-540.
2. Carvalho et al. Boletim Sistema de Farmacovigilância em Plantas Medicinais, 2012, 21, 1-4.
3. Ali Khan, B. Journal of Medicinal Plants Research, 2012, 6, 4832-4835.
4. Adams, R.P. Identification of Essential oil Components by Gas Chromatography / Mass Spectrometry. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishing Co., 2007.

[1]Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas - São Paulo.
[2]Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia - São Paulo, Brasil Brasil.
[3]Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química - São Paulo, Brasil.
kkussunoki@hotmail.com

74. Análise do perfil de óleo essencial foliar de *Annona* × *atemoya* Mabb. pulverizadas com $Cu(OH)_2$

Caroline P. Cardoso[1], Letícia G. Jorge[1], Paulo H. Furlan[2], Lauro P. Campos[1], Gabriel M. Napoleão[1], Gustavo R. Barzoto[1], Felipe G. Campos[1], Márcia O. M. Marques[2], Carmen S. F. Boaro[1]

Palavras-chave: atemoia, fungicida cúprico, antracnose, terpenos.

No gênero *Annona*, a atemoia (*Annona* × *atemoya* Mabb.) apresenta interesse e consumo mundial crescentes (1,2,3). Doença comum em pomares de atemoia, a antracnose é resultado de ataque do patógeno do gênero *Colletotrichum* que afeta o desenvolvimento e produtividade vegetal (3,4). Como prática agrícola, fungicidas que apresentam cobre como ingrediente ativo (3) são utilizados na prevenção e/ou combate à doença, já que o íon pode causar desordem no metabolismo de fungos (5). O trabalho objetivou estudar a incidência de antracnose e caracterização do óleo essencial em plantas velhas de atemoia cv. Thompson submetidas a pulverização de $Cu(OH)_2$ em diferentes concentrações e frequência de aplicação. Os tratamentos foram os seguintes: T1 constituído de calda com 0,0 mL $Cu(OH)_2$ L^{-1} de água aplicado 16 vezes, T2 com 3,9 mL $Cu(OH)_2$ L^{-1} de água aplicado duas vezes, T3 com 3,9 mL $Cu(OH)_2$ L^{-1} de água aplicado quatro vezes, T4 com 1,0 mL $Cu(OH)_2$ L^{-1} de água aplicado oito vezes e T5 com 1,0 mL $Cu(OH)_2$ L^{-1} de água aplicado 16 vezes. O experimento foi conduzido em DBC com quatro repetições e uma planta por parcela. Os dados foram submetidos a teste de homogeneidade da variância (Levene) e de normalidade (Kolmogorov-Smirnov) e a seguir à análise de variância pelo teste F, com as médias comparadas pelo teste Tukey quando houve significância ($p<0,05$), utilizando-se o programa estatístico MiniTab®. Folhas (320g) foram submetidas a hidrodestilação por 2 h. A análise quantitativa e qualitativa dos óleos foi conduzida em cromatógrafo à gás com detector por ionização em chama (CG-DIC) acoplado a espectrômetro de massas (CG-EM - Shimadzu®, QP-5000), operando a 70 eV, com coluna capilar de sílica fundida DB-5 (30 m × 0,25 mm × 0,25 µm), hélio como gás de arraste (1,0 mL min^{-1}), injetor a 220ºC, detector a 230ºC. Foi utilizado programa de temperatura de 60ºC-240ºC, 3ºC min^{-1}, efetuando as alterações de acordo com a eficiência de separação dos componentes da mistura. As substâncias foram identificadas por comparação de seu espectro de massas e índice de retenção linear com os da biblioteca de espectros e literatura (6). O óleo essencial apresentou 72,96, 69,42, 69,61, 81,59 e 76,68 % de sesquiterpenos, respectivamente, em T1, T2, T3, T4 e T5 e os componentes predominantes, com potencial antifúngico (7,8), foram germacreno D (20 a 37 %) e β-pineno (9 e 15 %). Hidróxido de cobre em plantas de atemoia foi eficaz contra a antracnose, com destaque para a maior concentração aplicada em menor frequência e a menor concentração aplicada em maior frequência.

1. Chatrou et al., Botanical Journal of the Linnean Society, 2012, 169, 1-4.
2. Watanabe et al., Revista Brasileira de Fruticultura, 2014, 36, 65-70.
3. Pereira et al., 2ª ed. Belo Horizonte, MG: EPAMIG, 2019, cap. 14, 111-123.
4. Ploetz, R.C. 1ª ed. Londres, RU: Cabi Publishing., 2003.
5. La Torre et al., Phytopathologia Mediterranea 2018, 57, 201-236.
6. Adams, R.P. 4ª ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007.
7. Ma et al., Molecules, 2019, 24, 213, 1-14. 8.Salehi et al., Biomolecules, 2019, 9, 738, 1-34.

Agradecimentos: CAPES, Valmor Menzen (agricultor).

[1]Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu - Brasil.
[2]Instituto Agronômico de Campinas, Campinas - Brasil.
caroline.pardine@unesp.br

75. Óleos essenciais de plantas condimentares como alternativa contra o patógeno de suínos *Actinobacillus pleuropneumoniae*

Caio C. Mello[1], Fábio A. F. Rodrigues[1], Georgia Senna[1], Pedro H. J. Barbosa[1], Hyanne P. Lima[1], Denise M. S. Bazzolli[1], Virginia R. Pizziolo[1], Ciro C. Rossi[1], Gaspar Diaz- Muñoz[2], Marisa A. N. Diaz[1]

Palavras-chave: voláteis, suinocultura, sorotipos 8.

A bactéria *Actinobacillus pleuropneumoniae*, agente causal da pleuropneumonia suína é de grande importância na suinocultura[1]. Recentemente, foi observado que isolados desta bactéria apresentam genes de resistência a diversos antibióticos comerciais. Sendo assim, dezoito óleos essenciais foram utilizados para triagem para a atividade antimicrobiana e antibiofilme em quatro isolados de *A. pleuropneumoniae* sorotipo 8 (MV518, MV780, MV1022 e MIDG2331) e em um isolado do sorotipo 1 (S1). Dentre os óleos testados, oito (*Cinnamomim zeylanucum, Coriandrum sativum Mentha piperita, Mentha spicata, Thymus vulgaris, Origanum majorana, Eucalyptus citriodora, Laurus nobilis*) apresentaram atividade antibacteriana. Os testes de concentração inibitória mínima (CIM) e de concentração bactericida mínima (CBM) foram idênticos para todos os óleos em todos os isolados, com valores variando de 5 mg/mL a 0,3125 mg/mL sendo que os óleos de *C. sativum* (0,3125 mg/mL) e o de *C. zeylanucum* (0,625 mg/mL) foram os que apresentaram valores de CIM e CBM mais baixos para a maioria dos isolados testados sendo, portanto, considerados os mais efetivos. Adicionalmente, foram realizadas as análises de rompimento do biofilme pré-formado e da inibição do biofilme em formação. Os óleos de *C. zeylanucum* e *L. nobilis* inibiram o biofilme em formação em todas as cepas analisadas em concentrações variando de 30 a 70%. As cepas mais suscetíveis foram MV518 e MV780. Concentrações de 0,62 mg/mL (1/8 × MIC) dos óleos de *O. majorana* e *L. nobilis*, inibiram o biofilme em formação de MV1022 em mais de 40%. Os óleos de *C. sativum* e *C. zeylanucum* foram os que mais se destacaram no rompimento do biofilme pré-formado nas concentrações de 0,62 mg/mL, 0,31 mg/mL, 0,16 mg/mL e 0,31 mg/mL, 0,16 mg/mL e 0,08 mg/mL respectivamente (1×MIC, 2×MIC e 4×MIC), sendo capazes de interromper todos os biofilmes pré-formados. O óleo de *Mentha spicata* também interrompeu o biofilme pré- formado de todas as cepas, em pelo menos 30%, na concentração de 2,5 mg/mL e 5,0 mg/mL (2×MIC e 4×MIC). Os óleos de *C. zeylanucum* e *E. citriodora* em sua menor concentração analisada 0.08 mg/ mL, 0.16 mg/mL e 0.62 mg/mL, respectivamente (1/8xCIM), foram capazes de romper o biofilme pré-formado do isolado MV1022. Esses resultados evidenciam a possível utilização destes óleos essenciais como sanitizantes para o tratamento das doenças causadas por bactérias resistentes, a exemplo da *A. pleuropneumoniae*.

1. Assavacheep et al., Research in Veterinary Science, 2013, 94, 22-26.

Agradecimentos: FAPEMIG, CAPES, CNPq.

[1]Universidade Federal de Viçosa- Viçosa-MG, Brazil.
[2]Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte-MG, Brasil.
caio.c.mello@ufv.br

76. Composição química dos óleos essenciais da população F2 do híbrido triplo de manjericão: (Mrs. Burns x Anise) x Italian Large Leaf.

Daniela A. C. Nizio[1], Vinícius T. Souza[1], José Carlos F. S. Filho[1], William S. Jesus[1], Ysabelle Rahyanne C. S. O. Santos[1], Lidiane G. Souza[1], Rafael D. D. Sandes[1], Maria Terezinha S. L. Neta[1], Luís Fernando A. Nascimento[1], Arie F. Blank[1]

Palavras-chave: *Ocimum basilicum*, melhoramento genético, população segregante, óleo essencial.

O manjericão (*Ocimum basilicum*) é uma erva aromática amplamente utilizada na culinária tanto na forma fresca quanto na forma seca e como fonte de óleos essenciais. Diversas atividades biológicas da espécie são atribuídas à constituintes específicos do óleo essencial como por exemplo, alguns fenilpropanoides que conferem atividade antioxidante (1). O programa de melhoramento de manjericão da Universidade Federal de Sergipe, realizado pelo Grupo de Pesquisa em Plantas Medicinais, Aromáticas, Condimentares e Olerícolas, tem buscado o desenvolvimento de cultivares com novos aromas e sabores, além de compostos químicos específicos. O objetivo do trabalho foi analisar a composição química de plantas da geração F_2 obtidas a partir de um híbrido triplo de manjericão. Para isso, inicialmente foi obtido um híbrido simples (HS) através de polinização manual entre as cultivares Mrs. Burns e Anise, que foi então cruzado com a cultivar Italian Large Leaf originando um híbrido triplo (HT). Este foi autofecundado para obtenção da população F_2. Duzentas plantas estabelecidas em campo foram colhidas individualmente no estágio de plena floração. Porém, após uma pré-seleção quanto à produção de massa seca, teor e rendimento de óleo essencial, dezenove plantas foram submetidas à análise química. Após a secagem das folhas (5 dias a 40º C), foi extraído o óleo essencial por hidrodestilação. A análise química foi realizada em cromatógrafo gasoso (Agilent Model 7820A) acoplado a um espectrômetro de massas (Agilent Model 5975) e os constituintes foram identificados através da comparação dos espectros de massa com a literatura (2). Os compostos químicos identificados com valor igual ou maior a 5% foram submetidos à análise de agrupamento pelo método de Ward, através do *software Statistica*. Foi obtida uma matriz de dissimilaridade baseada na distância euclidiana, que foi simplificada em um dendrograma. Nove compostos foram utilizados na análise, onde foi observada a formação de três grupos químicos de acordo com a similaridade química entre os óleos essenciais. O grupo 1 foi formado por doze plantas e caracterizou-se pelas maiores médias dos compostos linalol (60,8%) e 1,8- cineol (6,2%); o grupo 2 foi formado por cinco plantas e caracterizou-se pelas maiores médias de linalol (37,2%), eugenol (12,3%), 1,8-cineol (9,35%), neral (4,93%) e geranial (6,94%) e o grupo 3 foi constituído por uma única planta com alto teor de metil chavicol (61,3%). A caracterização química da população F_2 oriunda do HT: (Mrs. Burns x Anise) x Italian Large Leaf evidencia a possibilidade de seleção de plantas para prosseguirem no programa de melhoramento, cujo óleo essencial tenha composições químicas diferentes das cultivares disponíveis comercialmente e que possuam atividade antioxidante.

1. Araújo-Couto et al., Food Chemistry, 2019, 293, 446-454.
2. Adams, R.P. 4.1 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2017.

Agradecimentos: UFS, FAPITEC/SE, CNPq e CAPES.

[1]Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, Brasil.
danielanizio82@gmail.com

77. Development of a simple method to determine the fractions of sweet orange and lavender essential oil in commercial blends

Beatriz S. M. Bastos[1], Rosana C. Macedo[1,2], Ricardo Q. Aucélio[1]

Keywords: essential oil, blend, surfactant-free microemulsion, synchronous fluorescence, first derivative spectra.

Sweet orange essential oil (EO) is widely used in aromatherapy due to its anxiolytic properties. One way to enhance this effect is through combining the use with lavender EO (1). The commercialization of blends containing both oils has gained attention, and to ensure their quality control, the development of new analytical methods is necessary. In the literature, there are few methods reported, however, they involve chromatographic separation processes and complex mathematical treatment (2). As a result, the objective of this work is to quantify sweet orange and lavender EOs in blends using synchronous fluorescence (with first derivative spectra) and surfactant- free microemulsion (SFME) systems for sample preparation (3). Previous studies demonstrated that the formation of weak micelle-like aggregates in pseudo-ternary liquid mixtures, composed of EO and octanol as the oily phase, along with water and propanol, resulted in a significant increase in the measured fluorescence intensity. The SFMEs preparation were made at the stablished conditions after univariate optimization using 50 µL of the oily phase (composed of EO diluted in octanol, 1:5, v/v), 2.0 mL of water and propanol until 5 mL final volume. Preliminary scans (Perkin- Elmer, LS 55 luminescence spectrometer) identified the pairs 336/436 nm and 330/388 nm as the optimal $\lambda_{exc}/\lambda_{em}$ (excitation and emission wavelengths) for sweet orange and lavender essential oils, respectively. Synchronous fluorescence measurements were performed at Δλ of 100 and 58 nm, ranging from 200 to 500 nm. Absorbance data (Varian, Cary 100 UV-visible spectrophotometer) were also acquired, from 200 to 600 nm, aiming inner filter effect correction (4). Analytical curves were generated for each EO by varying concentration in the oily phase, starting from the initial condition of SFME preparation. Data were extracted at 316.8 nm (D» = 100 nm) and at 352.0 nm (D» = 58 nm) of the first derivative from the synchronous scanning spectrum for sweet orange and lavender EOs quantification, respectively. Correlation coefficients (R^2) of 0.9967 (sweet orange) and 0.9948 (lavender) were obtained. Homoscedasticity was evaluated by residual plot analysis. The limit of detection (LOD) and quantification (LOQ) were 2.39 µg mL^{-1} and 7.97 µg mL^{-1} for sweet orange EO and 19.77 µg mL^{-1} and 65.80 µg mL^{-1} for lavender EO. Results for LOQ indicate the possibility to determine a minimum of 0.47% of sweet orange and 3.69% of lavender EO in blends. This method was successfully applied in a blend containing both EOs (50:50 v/v). Recoveries of (103.1 ± 3.2)% and (97.0 ± 4.3)% were obtained for sweet orange and lavender EOs, with CV of 3.1% and 4.4% respectively (n=3). Other blend proportions (25:75 and 75:25 v/v) were also analyzed, with similar results. The method greenness was assessed using AGREE calculator with satisfactory score (0.79 out of 1.00) (5).

1. Lehrner et al., Physiology and Behavior, 2005, 86 (1-2), 92-95.
2. Lebanov et al., Talanta, 2020, 201, 121208.
3. Hou et al., Current Opinion in Colloid & Interface Science, 2016, 25, 67-74.
4. Panigrahi et al., J. Photochem. Photobiol. C: Photochem, 2019, 41,100318.
5. Pena-Pereira et al., Analytical Chemistry, 2020, 92 (14), 10076-10082.

Acknowledgements: VRAC-PUC-Rio, IFRJ, FAPERJ, CAPES, CNPq.

[1]Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), RJ, Brasil.
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) , RJ, Brasil.
beatrizbastos23@hotmail.com

78. Atividade formicida do óleo essencial de progênies de *Lippia alba* e do composto isolado carvona

Daniela A. C. Nizio[1], William S. Jesus[1], Vinícius T. Souza[1], José Carlos F. S. Filho[1], Fabiany A. Brito[1], Ryan S. Ribeiro[1], Ysabelle Rahyanne C. S. O. Santos[1], Jéssica E. S. A. Golzio[1], Rosemeire S. Costa[1], Arie F. Blank[1]

Palavras-chave: erva-cidreira-brasileira, sazonalidade, *Acromyrmex balzani*.

Conhecida popularmente como erva-cidreira brasileira ou falsa melissa, a *Lippia alba* (Verbenaceae) é uma espécie medicinal e aromática encontrada em todo o território brasileiro. As propriedades medicinais e outras atividades biológicas dessa espécie são atribuídas ao óleo essencial (OE) que apresenta uma grande diversidade de compostos químicos como exemplo, a carvona, cuja atividade inseticida foi relatada (1). Devido à diversidade de compostos presentes nos OEs, as atividades biológicas podem ser conferidas pela combinação destes por atuarem em sinergismo. Por outro lado, compostos isolados podem ser mais eficientes devido à ausência de compostos que possam atuar de forma antagônica. O objetivo do trabalho foi comparar a atividade formicida dos OEs de parentais e progênies de *L. alba* e do composto isolado carvona, majoritário para a maioria dos genótipos, contra a espécie cortadeira *Acromyrmex balzani*, pela via de exposição fumigação (2). Foram avaliados os OEs de cinco progênies do segundo ciclo (C_2) de seleção recorrente (LA-56-03-01, LA-56-03- 02, LA-57-10-02, LA-57-10-05 e LA-70-01-01); três progênies do primeiro ciclo (C_1) de seleção recorrente (LA-56-03, LA-57-10 e LA-70-01) além dos acessos LA-56, LA-57 e LA-70 e do composto isolado carvona. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Foi testada a concentração de 2,0 µL. L^{-1} de ar de cada OE e a carvona, nas mesmas concentrações em que está presente nos genótipos. Cada parcela experimental foi constituída por um frasco de vidro (250 mL) que teve o fundo revestido com papel filtro umedecido com 0,5 mL de água destilada onde foram colocadas sete formigas. O OE de cada genótipo assim como a carvona foi diluído em solvente acetona e aplicados com o auxílio de uma microseringa Hamilton® (10 µL) em um papel filtro (1 cm^2) utilizado como dispersor, suspenso a 5 cm do fundo do recipiente. O controle consistiu na aplicação de 1 µL. L^{-1} do solvente acetona. Os recipientes foram mantidos em BOD a 25±1ºC, umidade relativa > 70% e com fotoperíodo de 12h. A mortalidade das formigas foi avaliada após 48 h de exposição. Os resultados revelaram que para os genótipos que apresentavam mais de 40% de carvona no óleo essencial, a carvona aplicada isoladamente proporcionou mortalidade de formigas superior ao respectivo óleo essencial. Os OEs dos genótipos LA-56-03-01 e LA-57-10-02, que apresentaram menos de 40% de carvona, superaram a mortalidade proporcionada pelo composto isolado. Neste caso, compostos minoritários podem ter contribuído para potencializar o efeito da carvona atuando sinergicamente para maior toxicidade do OE frente às formigas.

1. Peixoto et al., Industrial Crops and Products, 2015, 71, 31-36.
2. Oliveira et al., Molecules, 2017, 22, 335, 1-17.

Agradecimentos: UFS, FAPITEC/SE, CNPq e CAPES.

[1]Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, Brasil.
danielanizio82@gmail.com

79. Caracterização do óleo essencial de folhas de *Copaifera langsdorffii* L. em diferentes épocas de coleta

Rafael B. Reis[1,2], Paulo H. Furlan[1,2], Roselaine Facanali[2], Lin C. Ming[1], Marcia Ortiz Mayo Marques[2]

Palavras-chave: copaíba, terpenos, sazonalidade.

Há registros de que espécies do gênero *Copaifera* L. têm sido utilizadas terapeuticamente pelos povos indígenas ao longo dos séculos no continente americano[1]. Muitas propriedades medicinais destas plantas já foram cientificamente validadas. Por exemplo, a atividade anti-inflamatória do óleo-resina obtido através de perfurações do tronco de *Copaifera* spp. é atribuída ao composto (*E*)-cariofileno[2]. Além disso, esta substância também é encontrada nos óleos essenciais das folhas de *Copaifera langsdorffii* L.[3]. No entanto, variações de temperatura, regime hídrico e outros fatores ambientais podem influenciar as proporções relativas dos metabólitos especializados nas plantas[4]. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a composição química dos óleos essenciais das folhas de *Copaifera langsdorffii* L. coletadas no período de inverno e verão no município de Botucatu -SP. As folhas da espécie foram coletadas no ecótono da fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual do município de Botucatu - SP em 2 estações (inverno, verão). O material vegetal foi seco a 40 ^{0}C em estufa, triturado e os óleos essenciais extraídos por hidrodestilação por 90 minutos, em triplicata. As análises dos óleos essenciais foram realizadas por CG-EM e CG-DIC. Os resultados foram submetidos ao teste de normalidade e a seguir realizado o teste-t pareado. O rendimento médio de óleo essencial foi de 0,49% na coleta de inverno e 0,29% no verão e não apresentaram diferença significativa no teste-t pareado. Dentre os compostos majoritários identificados nos óleos essenciais, destacaram-se o germacreno *D* (37,2-36,2%), (*E*)-cariofileno (28,7-28,8%), biciclogermacreno (5,2-6,3%), δ-cadineno (2,7-6,3%), germacreno *B* (0,3-6,4%), α-humuleno (3,0-3,1%), γ-muuroleno (2,2-2,7%) e α-copaeno (0,9-2,3%), respectivamente para a coleta do inverno e verão. As substâncias α-bulneseno (0,72%) e *trans*-calameneno (0,31%) foram detectadas exclusivamente no óleo essencial da coleta de inverno, enquanto, β-cubebeno (0,21%), *trans*-cadina-1(6),4- dieno (0,41%) apenas na coleta de verão. Vale ressaltar que de acordo com a análise estatística, apenas os compostos α-copaeno, γ-muuroleno, biciclogermacreno, δ- cadineno, germacreno *B*, apresentaram diferença significativa na proporção relativa de acordo com a época de coleta. Resultados de análises do óleo essencial das folhas de um espécime de *C. langsdorffii* coletado no Estado do Ceará, apresentaram γ- muuroleno (25,2%), (*E*)-cariofileno (16,6%) e δ-cadineno (6,5%) como compostos marjoritários[3]. Comparando-se os resultados, observa-se que a proporção relativa de (*E*)-cariofileno obtido no espécime de Botucatu é superior ao encontrado no CE. Por fim, o composto germacreno *D* não foi identificado no óleo essencial do CE. Estas diferenças podem ocorrer devido a fator genético e as características geoclimáticas intrínsecas de cada local, dentre outros.

1. Pieri, F. A.; Mussi, M. C.; Moreira, M. A. S. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, 2009, 11, 465-472.
2. Desmarchelier, C. Phytotherapy Research, 2010, 24, 791-799.
3. Gramosa, N. V.; Silveira, E. R. Journal of Essential Oil Research, 2005, 17, 130-132.
4. Gobbo-Neto, L.; Lopes, N. P. Química Nova, 2007, 30, 374-381.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPESP (proc. 2018/25812-1).

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Botucatu-SP, Brasil.
[2]Instituto Agronômico - Campinas, SP, Brasil.
rafael.bonchristiano@unesp.br

80. Variabilidade genética e composição química de *Ocimum basilicum* L. (manjericão): uma análise para programas de melhoramento genético

José Carlos F. S. Filho[1], Vinicius T. Souza[1], Lidiane G. Souza[1], Ryan S. Ribeiro[1], Valéria Jesus dos Santos[1], William S. de Jesus[1], Rafael D. D. Sandes[1], Maria Terezinha S. L. Neta[1], Itamara B. Gois[1], Daniela A. C. Nízio[1], Arie Fitzgerald Blank[1]

Palavras-chave: *Ocimum basilicum*, óleo essencial, melhoramento vegetal.

O manjericão (*Ocimum basilicum* L.), planta da família Lamiaceae, exibe uma notável variabilidade na composição química de seus óleos essenciais (OE) (1). No contexto dos programas de melhoramento, é crucial conhecer as fontes desta variabilidade (2). A estimativa de parâmetros genéticos e ambientais de uma população constitui um método eficaz para avaliar seu potencial genético (3). O presente estudo teve como objetivo avaliar a herança de caracteres químicos do OE de manjericão a partir dos cruzamentos entre as cultivares Anise, Cinnamon e Italian Large Leaf. O experimento foi conduzido em campo aberto no período de 21/07/2022 a 05/01/2023 na fazenda experimental "Campus Rural" da UFS, São Cristóvão, Sergipe, Brasil. Os tratamentos incluíram as gerações P_1 (híbrido simples gerado no cruzamento entre as cultivares Anise e Cinnamon - HS), P_2 (Italian Large Leaf - ILL), F_1 (ILL x HS = híbrido triplo - HT) e F_2 (autofecundação do HT). Utilizou-se o delineamento experimental em 3 blocos casualizados, com espaçamento de 0,5 x 0,6 m entre plantas e linhas. Em cada bloco cultivou-se 20 plantas de cada geração P_1, P_2 e F_1 e 22 plantas F_2. Os OEs foram extraídos por hidrodestilação e suas composições químicas determinadas por cromatografia em fase gasosa (CG Agilent Model 7820A) acoplada a espectrometria de massas (EM Agilent Model 5975). Os parâmetros variância genética (σ_G^2), ambiental (σ_E^2) e fenotípica ($\sigma_{F_2}^2$), herdabilidade no sentido amplo (h^2) e heterose (H) foram estimados para a variável teor dos compostos linalol, metil chavicol, eugenol e metil eugenol, com o auxílio do software GENES®. Em média registrou-se o maior teor de linalol em P_2 (35,15%); o maior teor de metil chavicol no P_1 (69,90%); o maior teor de eugenol em P_2 (1,05%); e o maior teor de metil eugenol no F_1 (27,22%). Para a geração F_2, a σ_G^2 representou a maior fração da $\sigma_{F_2}^2$ para todos os compostos analisados (linalol: σ_G^2= 261,66 e $\sigma_{F_2}^2$= 261,75; metil chavicol: σ_G^2= 1038,55 e $\sigma_{F_2}^2$= 1045,97; eugenol: σ_G^2= 1,58 e $\sigma_{F_2}^2$= 1,58; metil eugenol: σ_G^2= 470,65 e $\sigma_{F_2}^2$= 472,29). Desta forma, foram registrados altos valores de h^2 para os teores de linalol (h^2 = 99,96%), metil chavicol (h^2 = 99,29%), eugenol (h^2 = 99,98%) e metil eugenol (h^2 = 99,65%). A H média foi de -15,11 para linalol, -11,57 para metil chavicol, -0,52 para eugenol e 25,87 para metil eugenol. As altas herdabilidades para o teor dos compostos linalol, metil chavicol, eugenol e metil eugenol indicam a facilidade para seleção de indivíduos superiores com base nesses compostos. Ressalta-se ainda o aumento no teor de metil eugenol devido ao vigor híbrido na geração F_1.

1. Majdi et al., Antioxidants, 2020, 9, 369-374.
2. Alves et al., Bioscience Journal, 2018, 34, 296-301.
3. Blank et al., Horticultura Brasileira, 2010, 28, 305-310.

Agradecimentos: UFS, CAPES, CNPq, FAPITEC-SE.

[1]Universidade Federal De Sergipe - Sergipe, Brazil.
carlos.freitassafilho@gmail.com

81. Época seca e chuvosa afetam o perfil químico do óleo essencial de *Xylopia aromatica*

Letícia G. Jorge[1], Felipe G. Campos[1], Gustavo R. Barzotto[1], Márcia O. M. Marques[2], Carmen S. F. Boaro[1]

Palavras-chave: monoterpenos, voláteis, inverno, verão.

Xylopia aromatica (Lam.) Mart., é uma espécie arbórea característica do Cerrado, encontrada também em Cerrado Amazônico e Floresta Estacional Decidual e recomendada para a recuperação de áreas degradadas do Cerrado[1]. As plantas são capazes de produzir substâncias diversas que desempenham funções importantes para sua sobrevivência e adaptação ao ecossistema, contribuindo para proteção contra estresses abióticos e bióticos, causado pela variação da intensidade das chuvas, temperatura, luminosidade, competição com outras plantas, pragas, doenças e herbívoros[2]. Esses fatores ambientais podem influenciar o metabolismo primário e metabolismo especializado das plantas, alterando a produção e o perfil químico dos metabólitos[3]. O crescente interesse de diversos setores industriais por matérias-primas alternativas, tem incentivado estudos envolvendo a caracterização do perfil químico dos óleos essenciais e a possível influência de fatores bióticos e abióticos na porcentagem relativa desses compostos. Sendo assim, este estudo teve como objetivo avaliar se o óleo essencial de *Xylopia aromatica* produzido na época seca diferem daqueles produzidos na época chuvosa. A caracterização química do óleo essencial de *Xylopia aromatica* foram avaliadas em 20 plantas, coletadas nas épocas seca e chuvosa, no ano de 2021, localizadas em remanescentes de Cerrado em área do município de Santa Fé do Sul, São Paulo, Brasil. As substâncias majoritárias identificadas no óleo essencial de *Xylopia aromatica* foram α-pineno, β-pineno, espatulenol, limoneno e biciclogermacreno. O rendimento do óleo essencial na época chuvosa foi de 0,16% e na época seca de 0,20%. O dendrograma baseou-se na composição química das 20 plantas, coletadas na época seca e chuvosa em 2021. A formação de três clusters podem ser observados. O cluster I agrupou sete plantas coletadas na época seca e cinco na época chuvosa. O cluster II agrupou 13 plantas coletadas na época seca e uma coletada na época chuvosa. O cluster III agrupou 14 plantas coletadas na época chuvosa. A época de coleta do material vegetal influenciou no perfil químico do óleo essencial das plantas coletadas. Além disso, foi possível observar que algumas substâncias químicas, como camphene, espatulenol, pinocarvona, mirtenal, entre outras, podem ter sido responsáveis por agrupar as plantas em diferentes clusters, indicando que sua presença no perfil químico pode estar relacionada a época de coleta.

1. Maia et al., Flavour and Fragrance Journal, 2005, 20, 474-477.
2. Figueiredo et al., Flavour and Fragrance Journal, 2008, 23, 213-226.
3. Gobbo-Neto, L. and Lopes, N. P. Química Nova,2007, 30, 374-381.

Agradecimentos: CAPES.

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Botucatu, São Paulo, Brasil.
[2]Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil.
leticia.g.jorge@unesp.br

82. Bioatividade do óleo essencial de *Croton myrianthus* Müll. Arg. sobre *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae)

Marina C. Cararo[1], Camila B. Vicenço[1], Wendel P. Silvestre[1], Joséli Schwambach[1]

Palavras-chave: insetos-pragas, controle alternativo, lagarta-da-soja.

A lagarta *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Erebidae) é uma das principais pragas da cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr), que é o maior cultivo do agronegócio brasileiro e um dos mais importantes da economia mundial[1]. Popularmente conhecida como lagarta da soja, ela é responsável por ocasionar até 100 % de desfolha nas plantas, gerando grandes prejuízos na economia e na agricultura. O controle desta espécie é realizado, principalmente, por inseticidas químicos, que sabidamente são prejudiciais aos ecossistemas. Pesquisas visando métodos alternativos de controle, como a utilização de óleos essenciais, apresentam menor impacto sobre o meio ambiente, sendo uma alternativa interessante aos agroquímicos. *Croton myrianthus* Müll. Arg. é uma planta aromática, cujos quimiotipos reportados na literatura são 1,8-cineol, linalol e β-pineno[2]. Entretanto, existem poucos estudos abordando a atividade inseticida do óleo essencial desta espécie. Com o objetivo de avaliar a bioatividade do óleo essencial de *C. myrianthus* foram realizados bioensaios com lagartas de 3° instar de *A. gemmatalis*. O óleo essencial (OE) foi obtido a partir da extração por arraste a vapor de água por 1 h. Os bioensaios foram realizados com alíquotas do OE de *C. myrianthus* (0,1 %, 0,5 %, 1,0 %, 1,5 %, 2,0 % e 2,5 % v/v) solubilizadas em polisorbato - 80 (0,5 % v/v), além de um controle (água). As alíquotas de OE e o controle foram incorporados, separadamente, à dieta artificial descrita para *A. gemmatalis*, provenientes da criação mantida no Laboratório de Controle de Pragas da UCS. Foram utilizadas 30 lagartas para cada tratamento. Os indivíduos sobreviventes foram acompanhados até a fase de pupa. As taxas de mortalidade foram avaliadas a cada 24 h até 96 h. Os resultados obtidos indicaram uma resposta dose dependente, sendo que, nas concentrações mais altas (1,5 % a 2,5 % v/v), a taxa de mortalidade dos insetos foi de 100 % em 24 h; nas concentrações mais baixas (0,1 %, 0.5 % e 1,0 % v/v), a taxa de mortalidade dos indivíduos em 24 h foi de zero, 10 % e 60 %, respectivamente. Não foi observada mortalidade de lagartas no controle, em nenhuma das avaliações. Os resultados observados indicam que o OE de *C. myrianthus* apresenta potencial para emprego como agente inseticida para o controle alternativo de *A. gemmatalis*.

1. Conab, 2023. Disponível em: < https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5074-brasil-deve-produzir-maior-safra-historica-de-graos-no-ciclo-2022-2023-com-317-6-milhoes-de-%20toneladas>. Acesso em: 27 jul. 2023.
2. Savietto, J. P. Análise fitoquímica e atividade antiproliferativa de espécies nativas de Croton L. (Euphorbiaceae). Dissertação. São Paulo, Universidade de São Paulo, 2011.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, Instituto de Biotecnologia - UCS.

[1]Instituto de Biotecnologia - Universidade de Caxias do Sul - Rio Grande do Sul, Brasil.
mccararo1@ucs.br

83. Influência da época de coleta na densidade de tricomas glandulares, rendimento e composição química dos óleos essenciais de *Baccharis dracunculifolia* DC.

Paulo Henrique Furlan[1,3], Aline Redondo Martins[2], Roselaine Facanali[3], Marcia Ortiz Mayo Marques[3]

Palavras-chave: fatores abióticos; alecrim-do-campo; substâncias voláteis; cromatografia gasosa bidimensional abrangente; estruturas secretoras.

A espécie *Baccharis dracunculifolia* D.C., conhecida popularmente como alecrim-do- campo, distribui-se de forma natural nos biomas Pampa, Cerrado e Mata Atlântica. Os óleos essenciais do alecrim-do-campo apresentam potencial bactericida, anti- inflamatório e antifúngico. Fatores abióticos podem afetar, quantitativamente e qualitativamente, a produção dos óleos essenciais, bem como a densidade dos tricomas glandulares, estruturas responsáveis pela síntese e armazenamento dos óleos essenciais. O presente estudo teve como objetivo investigar a influência da época de coleta na densidade de tricomas glandulares, no rendimento e na composição química de óleos essenciais de *B. dracunculifolia*. Para isso, as partes aéreas de 10 indivíduos de uma população de *B. dracunculifolia* foram coletadas no município de Águas de Santa Barbara - SP, nas estações seca e chuvosa. A extração dos óleos essenciais das folhas, de cada indivíduo, foi realizada por hidrodestilação em aparato Clevenger e a densidade de tricomas glandulares das folhas avaliada por microscopia eletrônica de varredura (MEV). A composição química dos óleos essenciais foi realizada por cromatografia em fase gasosa bidimensional abrangente acoplada a espectrometria de massas (CG×CG-MS). Os dados médios da densidade dos tricomas glandulares foram submetidos à análise de variância (ANOVA), o rendimento médio ao teste-t pareado e os dados da composição química dos óleos essenciais submetidos a análises multivariadas. O rendimento dos óleos essenciais foi maior na estação chuvosa (0,70%) quando comparada a seca (0,53%). As substâncias mais abundantes nos óleos essenciais para os dois períodos de coleta foram *trans*-nerolidol (14,4 a 40,6%); espatulenol (3,75 a 12,24%); limoneno (2,4 a 14%) e β-pineno (5 a 13,9%). Os testes estatísticos demonstraram diferenças significativas entre os períodos de coleta para o rendimento e para a composição química dos óleos essenciais, mas não para a densidade de tricomas glandulares. No entanto, o número de tricomas da superfície adaxial foi significativamente superior a abaxial. Devido as mudanças climáticas, estudos a respeito de como as influências sazonais interferem na fisiologia e anatomia vegetal e por consequência no rendimento e composição química dos óleos essenciais se fazem necessários.

1. Brandenburg, M.M. et al., J. Ethnopharmacol., 259, p. 112840, 2020.
2. Budel, J.M. et al., Acta Farm. Bonaerense, 23(4), pp. 477-483, 2004.
3. Cazella, L.N. et al., Front. Plant Sci., 10, p. 27, 2019.
4. Frizzo, C. D. et al., Flavour Fragr. J., v. 23, n. 2, p. 99-106, 2008.
5. Heiden, G.; Schneider, A. Lista Espécies Flora Brasil. Link: Acesso em: 20 jun. 2021.

Agradecimentos: CNPq; FAPESP (proc. 2018/25812-1); IAC; Unesp.

[1] Instituto de Biociências - UNESP - Botucatu - SP, Brasil.
[2] Departamento de Biologia e Zootecnia - UNESP- Ilha Solteira - SP, Brasil.
[3] Instituto Agronômico - Campinas - SP, Brasil.
paulo.furlan@unesp.br

84. Caracterização física de complexos nanoméricos formados por óleos essenciais e β-ciclodextrinas

Bruno Pires[1,2], Jesus Rodilla[3,4], Tiago Rosado[1,2,5], Amélia Santos[3], Ana Paula Gomes[4], Lúcia Silva[3,4], Delfina Menezes[6], Fausta Parracho[6], Bruno Peliteiro[7], Rita Valério[7], Nelson Durães[7], Daniela Rodrigues[7], António Falcão[8], Sandra Cunha[8], Ana Afonso[9], Madalena Freitas[9], Mário Brito[9], Nuno Belino[10], Eugenia Gallardo[1,2,5]

Palavras-chave: óleos essenciais, caracterização física, MEV, TGA, DRX.

Os óleos essenciais (OE) vêm sendo utilizados à bastantes anos nas mais diversas industrias, nomeadamente na alimentar e cosmética. No entanto, o seu uso em combinação com uma encapsulação em nanopartículas, como uma forma de libertação prolongada e controlada, ainda está pouco estudado. O objetivo deste trabalho foi a caracterização física de complexos de β-ciclodextrinas com uma mistura de OE com propriedades anti-celuliticas, após produção laboratorial. A caraterização das partículas em relação à morfologia, homogeneidade e tamanho foi realizada por Microscopia Eletrónica de Varrimento (MEV). Adicionalmente foram realizados estudos de Difração de Raios-X (DRX) dos complexos de inclusão de OE-β- CDs para a avaliar alterações nos padrões das ciclodextrinas quando complexadas com os OEs. Para a apreciação da encapsulação/retenção dos OEs nos complexos, foram feitos estudos por Termogravimetria (TGA). Estes estudos permitiram avaliar as alterações de massa com as variações de temperatura, de modo a inferir sobre sua decomposição térmica e concluir sobre a sua estabilidade. Concluímos que existe uma grande possibilidade de os compostos presentes no OE estarem incluídos na β-CD. Tal pode ser corroborado por uma perda de massa (%) superior no complexo (≈80 para 20 %) quando comparado com a mistura física (≈40 para 20%) onde a encapsulação não terá ocorrido. Adicionalmente, a análise de DRX comprovou a formação de um complexo de inclusão de OE-β-CD associados à transformação do empacotamento do tipo gaiola da β-CD em um empacotamento do tipo canal.

Agradecimentos: Os autores agradecem o financiamento concedido pelo Desenvolvimento Tecnológico do Projeto em Co-Promoção (SI&DT Empresarial - Copromoção) e União Europeia (FEDER): PROJECT NEO4FUTURE - POCI-01-0247-FEDER- 061912. Os autores agradecem o financiamento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) e pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional_ PORTUGAL 2020 e Programa Operacional do Centro (CENTRO 2020): CICS-UBI (UIDB/00709/2020 e UIDP/00709/2020) e FibEnTech (UIDB/00195/2020),

[1]Centro de Investigação em Ciências da Saúde, Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior (CICS-UBI), Covilhã, Portugal.
[2]Laboratório de Fármaco- Toxicologia-UBIMedical, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.
[3]Departamento de Química, Faculdade de Ciências, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.
[4]Fiber Materials and Environmental Technologies (FibEnTech), Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.
[5]Centro Académico Clínico das Beiras (CACB) - Grupo de Problemas Relacionados com Toxicofilias, Covilhã, Portugal.
[6]Blossom Essence, Parkurbis - Parque de Ciência e Tecnologia, Covilhã, Portugal.
[7]CeNTI - Centro de Nanotecnologias e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes, Vila Nova de Famalicão, Portugal.
[8]Fitexar - Fibras Têxteis Artificiais, S.A.,Barcelos, Portugal.
[9]Smart Inovation, Barcelos, Portugal.
[10]Departamento de Ciência e Tecnologia Têxteis, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.
rodilla@ubi.pt

85. Nanoemulsões contendo óleo essencial de *Lavandula dentata*: avaliação do potencial irritante in vitro e ação sedativa in vivo

Ruth Barin[1], Jéssica Brandão Reolon[2], Letícia Cruz[2], Jerônimo Costa Branco[3], Sheila Spohr Nedel[1], Aline Ferreira Ourique[1]

Palavras-chae: lavanda, produto natural, nanotecnologia, insônia.

A má qualidade do sono pode causar diversas alterações e sintomas como ansiedade, redução da capacidade cognitiva e fadiga, as quais foram agravadas no período de pandemia da Covid-19 (1,2). Em uma abordagem não medicamentosa, por ser mais acessível e apresentar menos efeitos adversos, populariza-se o uso de óleos essenciais como tratamento complementar de diversos distúrbios como a insônia. O óleo essencial de lavanda, um dos mais comercializados mundialmente, é muito utilizado por suas propriedades terapêuticas calmantes e sedativas (3). Entretanto, a *Lavandula dentata*, uma espécie adaptada ao clima e solo do Brasil, possui poucos estudos que avaliem seu efeito sedativo quando comparado às outras espécies. Além disso, os óleos essenciais possuem algumas limitações, como baixa solubilidade em água e fotossensibilidade, o que pode ser superado quando aliado à nanotecnologia (4). Neste contexto, o objetivo deste estudo foi desenvolver nanoemulsões contendo óleo essencial de *L. dentata*, avaliar a irritação cutânea in vitro, e seu efeito terapêutico in vivo por meio de um ensaio clínico duplo cego visando tratamento da insônia autorrelatada em adultos, com aplicação via tópica (massagem) e inalatória (aromaterapia) do óleo em sua forma livre e nanoemulsionada. A nanoemulsão foi desenvolvida por método de homogeneização sob alta agitação, e apresentou diâmetro médio menor que 100 nm, PDI inferior a 0,3, potencial zeta próximo a -7 mV e pH ácido. Para avaliar o potencial irritante, as formulações puras e diluídas em óleo carreador de amêndoas doces, foram avaliadas empregando método de HET-CAM, as quais se mostraram seguras quando em concentração de óleo essencial abaixo de 5%. Por fim, após o ensaio clínico, os participantes que receberam o óleo essencial de *L. dentata* tiveram diferença significativa na melhora da qualidade do sono em comparação àqueles que receberam de intervenção a nanoemulsão e o placebo (p=0,011). Os resultados obtidos dessa intervenção sugerem a necessidade de novos estudos a fim de avaliar o perfil de liberação dos compostos ativos presentes no óleo essencial nanoemulsionado. Ademais, destaca-se de maneira inédita o efeito sedativo do óleo essencial de *L. dentata*, aplicado de forma combinada, via inalatória e tópica, como potencial tratamento complementar para a má qualidade do sono.

1. Associação Brasileira Do Sono - Insônia: do diagnóstico ao tratamento, 2019.
2. Wu et al. Journal Of Affective Disorders, 2021, 281, 91-98.
3. López et al. Frontiers in Pharmacology, 2017, 8, 1-8.
4. Asbahani et al. International Journal of Pharmaceutics, 2015, 483, 220-243.

Agradecimentos: UFN, CAPES, CNPq, UNIPAMPA e UFSM.

[1]Universidade Franciscana - Rio Grande do Sul, Brazil.
[2]Universidade Federal de Santa Maria - Rio Grande do Sul, Brazil.
[3]Universidade de Santa Cruz do Sul - Rio Grande do Sul, Brazil.
ruthbarin@hotmail.com

86. Análise de perfil químico de hidrolato de alecrim após extração por solvente e por headspace

Michele J. Rodrigues[1], Rosana de C. de S. Schneider[1], Sandro Hillebrand[1]

Palavras-chave: hidrolato, extração solvente, alecrim.

Para a análise do hidrolato obtido na extração de óleo essencial podem ser utilizadas diversas técnicas como microextração em fase sólida, extração por headspace e extração por solvente. A extração por solvente tem a desvantagem do uso de solventes que podem ser insumos químicos nocivos à saúde humana e ao meio ambiente. No entanto, o uso de solvente permite melhor representatividade de todos os constituintes da amostra de hidrolato, o que pode não ocorrer em técnicas que dependem da volatilidade dos componentes da amostra. Por isso, buscamos comparar a composição do hidrolato após extração por solvente com a análise do headspace. Os equipamentos de Cromatografia Gasosa com Espectrometria de Massas (GC/MS) utilizados foram da marca Agilent (MSD 5977B) e da marca Shimadzu (QP2010plus) com amostrador headspace AOC 5000. A extração por solvente foi realizada com diclorometano, num volume total de 12mL divididos em frações de 2mL. O volume de amostra usado em cada extração foi 40mL de hidrolato. Para a formação do headspace utilizou-se as seguintes condições analíticas: Volume de hidrolato de 5 mL com adição de 3 g de NaCl, Temperatura do forno de 80ºC, tempo de aquecimento de 10 min (10 s de agitação e 5 s parados). O volume de injeção da fase headspace foi 250 µL e para a amostra líquida 1µL. Os parâmetros de separação cromatográfica foram os mesmos para os dois métodos, sendo: temperatura do injetor 280°C; Modo de injeção: Splitless; Vazão da fase móvel He: 1 mL min^{-1}; Coluna capilar: polidimetilsiloxano 5% de metila (30m x 0.25 mm x 0.25 µm); Gradiente de temperatura do forno: 60°C (2min), taxa de aquecimento de 4°C min^{-1} até 200°C e taxa de aquecimento de 6°C min^{-1} até 260°C (10min); Temperatura da interface: 260°C; Temperatura da fonte de ionização: 280°C; e, Modo de aquisição: scan. As identificações dos compostos foram realizadas a partir da comparação dos espectros de massas dos componentes da amostra com os da biblioteca NIST17.L e pela comparação dos índices de retenção de padrões externos disponíveis (2-3). Os dois métodos foram adequados para a identificação dos compostos majoritários presentes no hidrolato (4), no entanto, com a extração por solvente é possível identificar a presença de compostos de maior peso molecular, tais como Filifolone, Crisantenona e Piperitenona as quais não foram observadas nos cromatogramas obtidos após a extração por headspace. Para extração por solvente representar a composição máxima dos constituintes da amostra foi necessário usar 6 frações de 2 mL de solvente. Por outro lado, a extração por headspace é mais rápida e mais limpa, uma vez que não gera resíduo de solvente e o tempo total de análise é menor. Além disso, constatou-se que a abundância dos compostos majoritários foi similar nos dois métodos de extração, uma vez que as diferenças não chegam a indicar perfis químicos diferentes com relação aos compostos majoritários.

1. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007 (Versão Ebook 4.1 2017).
2. Bizzo,H. R. Embrapa Agroindústria de Alimentos (C TAA), 2017.
3. Tisserand, R., Young, R., 2ed, Elsevier, 2014.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, PPGTA- Unisc, Central Analítica - Unisc.

[1]Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC - Rio Grande do Sul, Brazil.
micherodrigues@yahoo.com.br

87. Influência da suplementação luminosa na composição química do óleo essencial de lúpulo (*Humulus lupulus* L.)

Mariana N. F. Cabral[1,2], Olivia P. Campos[1], Caio S. Neves[1], Gustavo C. Fernandes[1], Valéria C. R. Sarnighausen[1], Marcia Ortiz M. Marques[2], Filipe P. G. Bonfim[1]

Palavras-chave: caracterização, cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas, hidrodestilação, fotoperíodo.

O lúpulo (*Humulus lupulus* L.) é um dos principais ingredientes da cerveja, apresentando substâncias importantes para o aspecto sensorial da bebida, como os α- e β-ácidos, além dos óleos essenciais (1). O cultivo da espécie, que é originária do Hemisfério Norte, teve um avanço no Brasil recentemente (2). No entanto, devido a diferença na disponibilidade de luz solar no Hemisfério Sul, a suplementação luminosa tem sido responsiva e cada vez mais utilizada no cultivo de lúpulo (3). No entanto, o efeito da suplementação luminosa na composição química das substâncias voláteis do lúpulo ainda é pouco conhecido. O objetivo do trabalho foi avaliar a composição química do óleo essencial do lúpulo cultivado com e sem suplementação luminosa. O experimento foi realizado com a variedade Comet, em área experimental da UNESP Botucatu - SP dividida em três partes, compondo dois tratamentos, que correspondem ao cultivo sem suplementação luminosa e com suplementação luminosa e a bordadura (área de isolamento). Os cones (inflorescências) foram secos em estufa à 35ºC e a extração do óleo essencial realizada por hidrodestilação por três horas. A composição química foi avaliada por CG-EM, em triplicata. Os dados foram submetidos à análise de variância e para a comparação das médias entre os tratamentos utilizou-se o teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade. Os rendimentos médios de óleo essencial foram 2,07% e 2,40% para o tratamento com e sem suplementação luminosa, respectivamente. Verificou-se que não houve diferença ($p > 0,05$) nas médias dos dois tratamentos em relação a composição química. Mais de 70% da composição do óleo essencial foi composta por hidrocarbonetos monoterpênicos, sendo β-mirceno a substância predominante, compondo 69,3% quando houve suplementação luminosa e 74,1% sem suplementação. O (*E*)-cariofileno foi a segunda substância mais abundante, constituindo 6,7% com suplementação luminosa e 5,4% sem a suplementação. Em seguida, o (*E*)-β-ocimeno foi detectado com proporção relativa de 2,16% com suplementação luminosa e 3,03% sem a mesma. Já entre os sesquiterpenos hidrocarbonetos, o β-selineno e α-selineno foram as substâncias majoritárias, apresentando respectivamente 2,92% e 3,50% quando houve suplementação luminosa e 2,15% e 2,46% sem suplementação luminosa. Esses resultados revelaram que a suplementação luminosa não alterou significativamente a composição química nem as proporções relativas das substâncias presentes no óleo essencial do lúpulo da variedade Comet.

1. Gresta F. et al. Journal of Essential Oil Research, 2023. 35.1 (2023): 60-70.
2. Jastrombeck et al. Horticulturae, 2022. 8(5), 393.
3. Agehara S. et al. EDIS, v. 2020, n. 1, p. 7-7.

Agradecimentos: CAPES.

[1]Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Botucatu-SP, Brasil.
[2]Instituto Agronômico - São Paulo, Brasil.
mariana.nf.cabral@unesp.br

88. Caracterização dos óleos essenciais e hidrolatos de variedades de lúpulo cultivadas no estado de São Paulo

Mariana Nunes F. Cabral[1,2], Filipe Pereira G. Bonfim[1], Marcia Ortiz M. Marques[2]

Palavras-chave: *Humulus lupulus*, hidrodestilação, lupulina, subprodutos, substâncias voláteis.

O lúpulo (*Humulus lupulus* L.), planta da família Cannabaceae, possui destaque pelos compostos secretados pelas glândulas conhecidas como "lupulina", onde são encontrados os ácidos amargos e óleos essenciais, que conferem amargor e aroma às cervejas, respectivamente. Embora a produção de lúpulo seja majoritariamente destinada a indústria cervejeira, sua utilização é de interesse da indústria de perfumes e aromas devido as substâncias presentes no óleo essencial. O hidrolato, por sua vez, é um subproduto da extração de óleos essenciais e sua composição química é pouco conhecida para o lúpulo (2). Sabe-se que tanto o rendimento, quanto a composição química dos óleos essenciais do lúpulo pode ser afetada por fatores, como: condições de cultivo, ponto de maturação no momento da colheita, condições de secagem, contato com o oxigênio do ar e condições de armazenamento (3). Além disso, como alguns compostos aromáticos e suas concentrações são específicos para certas variedades de lúpulo, neste trabalho foram avaliadas a composição química dos óleos essenciais e hidrolatos de quatro variedades (Cascade, Centennial, Fuggle e Saaz) cultivadas em Botucatu/SP. Após a colheita, as inflorescências (cones) do lúpulo foram secas e trituradas. Os óleos essenciais foram extraídos por hidrodestilação e a composição química avaliada por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM), em triplicata. Foi possível identificar 48 e 46 substâncias nos óleos essenciais e nos hidrolatos, respectivamente. As variedades de lúpulo apresentaram perfil químico divergente. Nos óleos essenciais, o β-mirceno foi o constituinte majoritário para as variedades Cascade (47,77%) e Fuggle (32,96%), enquanto para a Centennial foi o (*E*)-β-farneseno (33,27%) e para Saaz β-selineno (19,02%) e (*E*)-β-farneseno (18,44%). Quanto aos hidrolatos, o limoneno foi a substância majoritária para todas as variedades, com abundância de 66,35%, 52,73%, 65,35% e 61,81%, para Cascade, Centennial, Fuggle e Saaz, respectivamente, embora não presente em abundância nos óleos essenciais. Os hidrolatos de todas as variedades também apresentaram β-pineno, α-felandreno, β-mirceno e linalol em alta abundância, sendo os dois últimos detectados nos óleos essenciais de todas as variedades. A classe de substâncias majoritárias nos óleos essenciais foram os hidrocarbonetos sesquiterpênicos e nos hidrolatos a dos hidrocarbonetos monoterpênicos. Portanto, algumas substâncias presentes no óleo essencial de lúpulo também foram identificadas no seu respectivo hidrolato, revelando a importância deste subproduto da extração dos óleos essenciais de lúpulo.

1. Korpelainen and Maria P. Economic botany, 2021, 75.3-4:302-322.
2. Ovidi et al. Pharmaceuticals 2022, 15(8), 976.
3. Almaguer et al. Journal of the Instute of Brewing, 2014, 120(4):289-314.

Agradecimentos: CAPES, CNPQ, FAPESP (proc. 2018/25812-1).

[1]Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Botucatu-SP, Brasil.
[2]Instituto Agronômico - Campinas, Brasil.
mariana.nf.cabral@unesp.br

89. Análise da composição química do óleo essencial de *Pluchea sagittalis*, com ocorrência na primavera e no verão

Magnólia Aparecida Silva da Silva[1], Nicole Naomi Okuhara[1], Sérgio Francisco Schwarz[1], Roselaine Facanali[2], Marcia Ortiz Mayo Marques[2]

Palavras-chave: composição, estações do ano, flores, ramos e folhas.

Pluchea sagittalis L. (Asteraceae) é uma espécie comumente usada na medicina tradicional. É conhecida popularmente como quitoco, e ocorre como planta nativa da América do Sul, tendo poucos estudos sobre seu óleo essencial (1). O óleo essencial das folhas e ramos finos desta espécie têm como constituintes principais 1,8-cineol, intermedeol, espatulenol e α-terpineol, e das flores 1,8-cineol, intermedeol e α- terpineol (2,3). O objetivo deste estudo foi verificar a composição volátil de folhas, ramos e flores de *P. sagittalis* ao longo de duas estações do ano (primavera e verão). O material vegetal foi coletado em região de ocorrência natural do RS, em outubro de 2020 e fevereiro de 2021. Os óleos foram extraídos por hidrodestilação (4h), em aparelho do tipo Clevenger. A análise da composição química dos óleos essenciais foi conduzida em cromatógrafo de fase gasosa, Thermo Scientific (modelo TRACE 1300 Series GC), equipado com detector de ionização em chamas (DIC), espectrômetro de massas (modelo ISQ 7000) e injetor automático Triplus RSH, com divisão de fluxo de 3:7, para o EM e DIC, respectivamente. O espectrômetro de massas (EM) operou no modo *full scan,* com ionização por impacto de elétrons (70 eV), faixa de aquisição de 40 a 450 *m/z,* interface a 240ºC e detector a 250ºC. A separação das substâncias foi realizada em coluna capilar Rtx-5 MS (20 m x 0,18 mm x 0,2 µm), com vazão de gás de arraste de 0,5 $mL.min^{-1}$, no seguinte programa de temperatura: 60°C - 240°C, $3°C.min^{-1}$. A quantificação das substâncias foi realizada pelo DIC e o método de normalização de área. A identificação das substâncias foi efetuada por meio da análise comparativa dos espectros de massas com as bibliotecas e os índices de retenção linear das substâncias com a literatura (3). As substâncias majoritárias identificadas nas flores (verão) foram: 1,8-cineol (23,86- 53,35%), terpinen-4-ol (12,71-16,91%) e - terpineol (7,57 -26,25%); nas folhas (verão) foram: 1,8-cineol (20,89-44,15%), terpinen-4-ol (5,13-17,42%), a-terpineol (2,63-9,22%), spathulenol (7,66-48,44%) e gleenol (0,61- 8,37%); nas folhas (primavera)foram: 1,8-cineol (25,09- 61,29%), terpinen-4-ol (3,16-9,11%), a-terpineol (1,87 -13,34%), spathulenol (3,92-48,44%) e gleenol (8,80- 22,96 %); nos ramos (primavera) foram: 1,8-cineol (70,4-71,47%), terpinen-4-ol (2,10-4,05%), a-terpineol (2,10 4,05%), 2,5-dimethoxy-p-cymene (0,59- 12,38 %), (*E*)-caryophyllene (0,65- 3,62) e gleenol (0,65-5,76%). No estudo as análises indicaram diferenças na composição entre as diversas partes da planta, entre as duas estações de coleta, e a presença de constituintes não identificados previamente para a espécie.

1. Ourique, F.G.O.M 2015. Dissertação Mestrado - Pós-Graduação da Faculdade de Farmácia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 48p.

2. Grandini, C. P. 2017. Dissertação de ?, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 72p.

3. Stucker, C. Z. 2007.Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de Santa Maria.

4. Adams, RP. Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectroscopy. Illinois, USA: Allured Publishing Corporation, 2017. 809 p.

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Sul- Porto Alegre - RS, Brasil.
[2]Insittuto Agronômico de Campinas - Campinas-SP, Brasil.
magnolia.silva@ufrgs.br

90. Composição química dos óleos essenciais de populações nativas de *Croton blanchetianus* Baill.

Rosemeire S. Costa[1], Ryan S. Ribeiro[1], Daniela A. C. Nizio[1], Itamara B. Gois[1], Vinícius T. Souza[1], José Carlos F. Sá Filho[1], Jéssica Emília S. A. Golzio[1], Gilmara S. Freire[1], Rafael D. D. Sandes[1], Maria Terezinha S. L. Neta[1], Arie F. Blank[1]

Palavras-chave: marmeleiro, terpenos, espécie endêmica, caatinga, conservação.

Croton blanchetianus é uma espécie aromática endêmica da Caatinga, popularmente conhecida no Nordeste do Brasil como marmeleiro, encontrada principalmente em áreas de vegetação secundária. Devido à importância medicinal e o potencial de uso dessa espécie, o conhecimento da diversidade química de plantas de ocorrência natural no estado de Sergipe é primordial para o estabelecimento de estratégias de conservação e melhoramento genético, além de auxiliar na análise de novas potencialidades. O objetivo do trabalho foi analisar a composição química de óleos essenciais (OEs) de populações nativas de *C. blanchetianus* de dois municípios no Estado de Sergipe/BR. Para isso, foram coletadas folhas de 24 plantas, sendo 12 plantas para cada munícipio: Aquidabã (CBA) e Lagarto (CBL). As folhas foram secas em estufa com circulação de ar forçada (40°C ± 1) durante cinco dias. O OE foi extraído por hidrodestilação em Clevenger modificado por 120 minutos, em triplicata, utilizando 75 g de folhas secas e 2,0 L de água destilada. A análise química foi realizada em cromatógrafo gasoso (Agilent Model 7820A) acoplado a um espectrômetro de massas (Agilent Model 5975) e os constituintes identificados comparando seus espectros de massa e índices de retenção com os da literatura (1). Os compostos químicos identificados com valor igual ou maior a 2% foram submetidos à análise de agrupamento pelo método de Ward, através do software Statistica. Foi obtida matriz de dissimilaridade baseada na distância euclidiana, que foi simplificada em um dendrograma. Trinta compostos foram utilizados nas análises, nas quais foi observada a formação de três grupos químicos para o município de Aquidabã e dois para Lagarto de acordo com a similaridade química entre os óleos essenciais. Considerando o município de Aquidabã, o grupo 1 foi formado por cinco plantas e caracterizou-se pelas maiores médias dos compostos limoneno (21,7%), tricicleno (10,9%), bicicloelemeno (7,5%) e espatulenol (7,4%); o grupo 2 foi formado por uma única planta e caracterizou-se pelas maiores médias de β-felandreno (17,8%), bicicloelemeno (10,3%) e ausência de limoneno e o grupo 3 foi constituído por seis plantas com as maiores médias de espatulenol (11,0%), limoneno (9,2%) e tricicleno (8,5%). Já em Lagarto, o grupo 1 foi formado por nove plantas e caracterizou-se pelas maiores médias dos compostos limoneno (19,7%), tricicleno (10,5%), bicicloelemeno (8,9%) e espatulenol (8,2%) e o grupo 2 foi constituído por três plantas com as maiores médias de tricicleno (15,8%), β-felandreno (13,2%), E-cariofileno (9,4%), espatulenol (5,4%) e limoneno (5,3%). Os resultados revelaram variabilidade química entre as populações nativas de *C. blanchetianus* do Estado de Sergipe. Este conhecimento será fundamental para a implantação de uma coleção de *C. blanchetianus* no Banco Ativo de Germoplasma de Plantas Medicinais e Aromáticas da Universidade Federal de Sergipe.

1. Adams, R.P. 4.1 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2017.

Agradecimentos: UFS, FAPITEC/SE, CNPq e CAPES.

[1]Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, Brasil.
rose.scostaa@gmail.com

91. Composição química do óleo essencial de progênies de *Lippia alba* colhidas nas épocas seca e chuvosa

Arie F. Blank[1], William S. Jesus[1], José Carlos F. S. Filho[1], Vinícius Trindade de Souza[1], Daniela A. C. Nizio[1], Rafael D. D. Sandes[1], Maria Terezinha S. L. Neta[1]

Palavras-chave: erva-cidreira-brasileira, caracterização química, sazonalidade.

Lippia alba (Verbenaceae) conhecida popularmente como erva-cidreira-brasileira ou falsa--melissa é uma espécie aromática com grande variabilidade química no óleo essencial (OE). Fatores ambientais como as características climáticas podem afetar a composição química desses metabólitos (1) e por isso o objetivo do trabalho foi analisar a composição química dos OEs de parentais e progênies de *L. alba*, nas estações seca e chuvosa. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental "Campus Rural da UFS", onde foram avaliadas cinco progênies do segundo ciclo (C_2) de seleção recorrente (LA-56-03-01, LA-56-03-02, LA-57-10-02, LA-57-10-05 e LA-70-01-01); três progênies do primeiro ciclo (C_1) de seleção recorrente (LA-56-03, LA-57- 10 e LA-70-01) além dos acessos LA-56, LA-57 e LA-70. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 3 repetições. As colheitas foram realizadas em dezembro de 2020 (época seca) e em julho de 2021 (época chuvosa). Os OEs foram extraídos por hidrodestilação, analisados em cromatógrafo gasoso (Agilent Model 7890B) acoplado a um espectrômetro de massas (Agilent Model 5977 A MSD) e os compostos foram identificados através da comparação dos espectros de massa com a literatura (2). Os compostos químicos detectados com valor igual ou maior a 2% foram submetidos à análise de agrupamento pelo método de Ward, através do software Statistica. Foi obtida uma matriz de dissimilaridade baseada na distância euclidiana. Vinte e três compostos foram utilizados para a análise e verificou-se a formação de dois grupos em ambas as épocas de colheita. O grupo 1 foi constituído por 10 dos 11 genótipos avaliados, e se caracterizou pelas maiores médias dos compostos carvona e limoneno. Dentro do grupo 1, observou-se ainda a presença de 2 subgrupos. Na época seca, o subgrupo 1a foi formado por 6 indivíduos (os acessos, 2 progênies C_1 e 1 progênie C_2) e se caracterizou pela presença dos compostos carvona (55,12%) e limoneno (22,42%). O subgrupo 1b foi constituído por 1 progênie C_1 e 3 progênies C_2 e caracterizou-se pela presença dos compostos carvona (48,06%), limoneno (13,45%), sabineno (6,93%) e mirceno (6,32%). O grupo 2 foi formado por uma única progênie C_2 (LA-57-10-02) e caracterizou-se pelos compostos germacreno D (20,77%), mirceno (15,03%) e (E)-cariofileno (6,10%). Na época chuvosa, o subgrupo 1a foi constituído pelos mesmos integrantes da época seca, porém, com acréscimo da progênie C_2 LA- 56-03-01, e caracterizou-se pela presença dos compostos carvona (50,92%), limoneno (21,02%). O subgrupo 1b foi formado pelos mesmos integrantes da época seca, exceto, pela saída da progênie C_2 citada anteriormente, que passou a integrar o subgrupo 1a, e se caracterizou pela presença dos compostos carvona (45,45%), limoneno (9,18%), sabineno (6,69%) e mirceno (5,64%). O grupo 2 se manteve com uma única progênie C_2, e caracterizou-se pelos compostos germacreno D (20,13%), mirceno (13,33%) e (E)-cariofileno (6,23%). A época de colheita causa alterações na composição química dos OEs de *L. alba*, principalmente para os compostos carvona e limoneno.

1. Sá-Filho et al., Industrial Crops and products, 2022, 188, 1-11.
2. Adams, R.P. 4.1 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2017.

Agradecimentos: UFS, FAPITEC/SE, CNPq e CAPES.

[1]Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, Brazil.
arie.blank@gmail.com

92. Composição química dos óleos essenciais de *Croton grewioides* Baill. em duas épocas

Maria de Fátima Arrigoni-Blank[1], Itamara B. Gois[1], Laura C. D. P. Lima[1], Crislaine A. dos Santos[1], Rafael D. D. Sandes[1], Maria Terezinha S. L. Neta[1], Arie F. Blank[1]

Palavras-chave: canelinha, diversidade química, sazonalidade, banco de germoplasma.

Croton grewioides Baill., popularmente conhecida como canelinha ou alecrim-de- caboclo, é uma espécie aromática endêmica do Brasil com ocorrência registrada nos biomas Caatinga e Cerrado[1]. Diferentes atividades biológicas têm sido relatadas para a espécie, como a antibacteriana, a antioxidante e a inseticida, as quais têm sido relacionadas à diversidade química de seus óleos essenciais. Os óleos essenciais são misturas complexas de substâncias voláteis, lipofílicas e com baixo peso molecular, sendo sua composição química determinada por fatores genéticos e ambientais, como a época de colheita. Desta forma, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a composição química da coleção de *Croton grewioides* Baill. em duas épocas distintas. As coletas de folhas para a extração dos óleos essenciais de 23 acessos de *C. grewioides,* conservados no Banco Ativo de Germoplasma de plantas medicinais e aromáticas da Universidade Federal de Sergipe, foram realizadas em maio/ junho de 2021 (Época 1) e junho de 2022 (Época 2). Os óleos essenciais foram extraídos pelo método da hidrodestilação e analisados por cromatografia gasosa (Agilent Model 7820A) acoplada a espectrometria de massas (Agilent Model 5975). A análise de agrupamento para cada época foi realizada por meio da distância Euclidiana e o dendrograma foi obtido por meio do método de agrupamento UPGMA (*Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic Avarages*). Foram identificados 13 compostos nos óleos essenciais dos acessos de *C. grewioides*, totalizando no mínimo 90% da constituição de cada óleo. A análise de agrupamento permitiu dividir os acessos em três grupos, sendo observada a mesma composição para as duas épocas. O grupo I foi formado pelos acessos: CGR-204 e CGR-324, os quais apresentam como composto majoritário o metil-chavicol; o grupo II foi formado pelos acessos: CGR-106, CGR-107, CGR-108, CGR-220 e CGR-221, que apresentam como composto majoritário o eugenol; e o grupo III foi formado pelos acessos: CGR-113, CGR-124, CGR-125, CGR-209, CGR-210, CGR-212, CGR-222, CGR-302, CGR-306, CGR-307, CGR-309, CGR-310, CGR-311, CGR-313, CGR-318, CGR-323, que apresentam maior teor de metil-eugenol. O teor médio de metil-chavicol para o grupo I foi de 88,77% para a época 1 e de 78,18% para a época 2. Para o grupo II, o teor médio de eugenol foi de 69,57% para a época 1 e de 72,03% para a época 2; e para o grupo III, o teor médio de metil--eugenol foi de 73,57 e 65,13% para as épocas 1 e 2, respectivamente. Os acessos foram agrupados nos mesmos grupos, independente da época de colheita mesmo sendo observada alteração no teor médio dos compostos majoritários entre as épocas. Além disso, a análise de agrupamento evidenciou a existência de três quimiotipos na coleção de *Croton grewioides.*

1. SIBBR. *Croton grewioides*, 2023.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPITEC/SE.

[1]Universidade Federal de Sergipe - Sergipe, Brazil.
fatima.blank@gmail.com

93. Óleos essenciais de Croton grewioides e seus constituintes na inibição do crescimento e integridade da membrana de *Xanthomonas campestris* pv. *melonis*

Caroline Alves Soares[1], Ana Paula A. Matos[1], Larissa de S. Gois[1], Jessica S. Santos[1], Sara Rani de J. da Silva[1], Tamiris A. de C. Santos[1], Luís Fernando de A. Nascimento[1], Itamara B. Gois[1], Arie F. Blank[1], Roberta P. M. Fernandes[1]

Palavras-chave: podridão mole, melão, eugenol, metil chavicol, modo de ação.

Croton grewioides Baill. é uma planta aromática da família Euphorbiaceae, denominada popularmente como "alecrim-de-cabocla" e "canelinha" (SiBBr, 2023). Seu uso tem despertado interesse da comunidade científica devido propriedades biológicas atribuídas aos seus óleos essenciais (OEs). Assim, objetiva-se com este estudo, avaliar a atividade antimicrobiana in vitro dos OEs de quatro acessos de *C. grewioides* sobre *Xanthomonas campestris* pv. *melonis*, bem como investigar o efeito dos OEs na integridade da membrana citoplasmática bacteriana. Para determinação da concentração inibitória mínima (CIM) e concentração bactericida mínima (CBM) dos OEs, do composto eugenol, bem como a combinação de eugenol + metil chavicol (1:1), utilizou-se o método de microdiluição nas concentrações de 500 a 4000 µg mL^{-1}. O sulfato de estreptomicina foi utilizado como controle positivo (125 µg.mL^{-1}). O ensaio de permeabilidade da membrana foi avaliado com 1× e 1/2× da CIM. Os OEs dos acessos CGR - 106 e CGR - 220, assim como a combinação dos compostos eugenol + metil chavicol apresentaram CIM de 1000 µg.mL^{-1}. Para o eugenol e OEs dos acessos CGR - 125 e CGR - 210 a CIM foi de 2000 µg.mL^{-1}. A CMB em todos os tratamentos foi superior a 4000 µg.mL^{-1}. Observou-se perda da viabilidade celular das bactérias após 30 min de exposição ao OE nas concentrações de 1× e 1/2× CIM. O OE do acesso CGR - 220, o composto eugenol e a combinação dos compostos eugenol + metil chavicol foram capazes de permeabilizar 100% das células em comparação ao controle negativo, nas concentrações de 1× e 1/2× da CIM. O OE de CGR-106 permeabilizou 100% das células com 1× da CIM e 99,2% com 1/2× da CIM. Já para o OE de CGR - 210 a taxa de permeabilização celular foi de 52,7% (1x CIM) e 41,0% (1/2x CIM). Para o OE do acesso CGR - 125 a permeabilização foi de 47,8% (1x CIM) e 48,2% (1/2x CIM). Os OEs de *C. grewioides,* assim como o composto eugenol e a combinação dos compostos eugenol + metil chavicol, apresentam atividade antimicrobiana contra *X. campestris* pv. *melonis* e alteraram a permeabilidade da membrana dessa fitobactéria, demonstrando o potencial desses OEs no controle da podridão mole do melão.

1. SiBBR, **Sistema da Informação sobre a Biodiversidade Brasileira**: *Croton grewioides* Baill., 2023. Disponível em: https://ala-bie.sibbr.gov.br/ala-bie/species/289263#names. Acesso em 28 de jul. de 2023.

Agradecimentos: UFS, CAPES, CNPq, PPGARI, GPMACO, Laboratório de enzimologia.

[1]Universidade Federal de Sergipe - Sergipe, Brasil.
carolalves.10093@gmail.com

94. Efeito do óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) em larvas do bicho-mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*)

Caroline R. Torres[1,2], Gabriela C. Vieira[1,2], Erick S. L. de Queiroz[2], Leonardo A. Vidal[1,2], Luciano P. da Silva[2], Érika Albuquerque[2], Juliana Dantas[2]

Palavras-chave: café, óleo essencial, capim-limão, *Leucoptera coffeella*, biopesticida.

O Brasil é o líder mundial na produção e exportação de café, uma das *commodities* mais rentáveis do mundo. A busca por formas mais ecológicas de manejo para o café vem se tornando obrigatória para a conciliar aumento de produtividade e demanda por produtos livres de pesticidas. O uso de defensivos agrícolas convencionais, prática mais utilizada pelos produtores, pode acarretar danos ao ecossistema local, como afetar espécies não-alvo e contaminar o solo,além de selecionar populações resistentes. Uma das grandes pragas que afeta o plantio de café é a mariposa popularmente conhecida como bicho-mineiro do cafeeiro (BMC) (*Leucoptera coffeella*), que causa necrose e danos às folhas podendo até levar à morte da planta. Sua larva é a grande responsável pelos danos, pois ao se alimentar do mesófilo causa necrose, diminui o tecido fotossintetizante e acarreta desfolha. Em campos infestados pode haver uma redução de até 87% na produção. O uso de óleos essenciais (OEs) na composição de biopesticidas tem se tornado uma alternativa promissora aos pesticidas convencionais no controle de pragas pois apresentam menos persistência nas lavouras e menor risco ao ambiente. OEs possuem propriedades inseticidas e repelentes e podem contribuir para o manejo integrado de pragas como o BMC. Biopesticidas também são uma opção valiosa para o cultivo orgânico. Neste trabalho foi selecionado o óleo essencial de capim-limão (OECL) para estudo de seu potencial como biopesticida para o controle do BMC. Para tal, larvas de BMC foram coletadas em folhas infestadas de cafeeiro da espécie *Coffea arabica*. Essas larvas foram depositadas em placas de petri e submetidas aos seguintes tratamentos: água; cartap (inseticida convencional) a 0,4%; Tween 20 a 0,375%; OECL+Tween 20 a 0,375% e sem aplicação. Os experimentos foram feitos em triplicata com 50 larvas em cada uma. Os tratamentos foram pulverizados em placas e a mortalidade foi avaliada a cada hora, totalizando 5 horas de avaliação. Como resultado obtivemos que tanto o cartap quanto a formulação contendo o OECL foram capazes de matar as larvas na primeira hora. Nos controles feitos com pulverização de água e Tween 20 a 0,375% assim como na placa que não foi pulverizada, as larvas sobreviveram. O delineamento estatístico foi feito através de análise de modelos lineares generalizados (GML) a partir de regressão múltipla. Após analisar os dados obtidos nesse experimento, podemos concluir que o OECL é eficiente em matar as larvas de BMC e tem grande potencial no controle do BMC. A partir desses dados serão realizados estudos sobre o impacto dessas aplicações em espécies não alvo e qual será o desempenho no campo.

1. H. Chiasson e N. Beloin, "Les huiles essentielles, des biopesticides. Nouveau genre," Bulletin de la Societé d'entomologie du Québec, vol. 14, nº 1, 2007.
2. OOTANI, M. A. et al. Utilização de Óleos Essenciais na Agricultura. Journal of Biotechnology and Biodiversity, v. 4, n. 2, p. 162-174, 2013.

[1]Universidade de Brasília - Brasília, Brasil.
[2]Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia - Parque Estação Biológica, Brasília, Brasil.
juliana.dantas@embrapa.br

95. Teor de terpenoides como marcador de qualidade das inflorescências de *Cannabis* sp. em diferentes condições de armazenamento

Marina A. Vilhena[1], Claudete da Costa-Oliveira[2,4], Larissa Dias[4], Nickolas V. da Silva[1], João Gabriel Gouvea[4], Michele Lafayette Pereira[4], Ygor Jessé Ramos[3], Fernanda V. Almeida[1]

Palavras-chave: terpenoides, cromatografia gasosa, Cannabis sp., MS, FID.

A *Cannabis* sp. é uma planta, oriunda da Ásia, utilizada há séculos pela humanidade tanto por suas propriedades psicoativas quanto medicinais. Mais de 500 substâncias de diferentes classes químicas foram identificadas, sendo os canabinoides e os terpenos os mais estudados. Os terpenos, presentes nos óleos essenciais (OE) principalmente como mono e sesquiterpenos, são metabolitos secundários das plantas com funções variadas como atividade inseticida, proteção, dentre outras. Na *Cannabis*, o perfil de terpenos varia de acordo com o quimiotipo e com a forma de cultivo, influenciando em suas propriedades terapêuticas através do efeito entourage com os canabinoides. Neste estudo, o intuito foi avaliar a correlação dos diferentes processos de estocagem das inflorescências no perfil químico de terpenos presentes na *Cannabis* sp. produzidas pela Associação de Apoio à Pesquisa e Pacientes de *Cannabis* Medicinal (APEPI). As inflorescências foram submetidas a diferentes processos de estocagem, considerando os fatores presença de luz, temperatura, vácuo e tempo de estocagem. A extração foi realizada em ultrassom com banho-maria por 15 min. Os extratos foram diluídos em diclorometano e analisados por GC-MS e GC-FID (modelo 7890A da Agilent). As colunas utilizadas foram HP-5 (0,32 mm d.i.) e HP-5 MS (0,25 mm d.i.), ambas com 30 m de comprimento e 0,25 µm de espessura de filme. A programação de temperatura foi de 60 a 240ºC (3ºC/min), permanecendo em 240°C por 5 min. A qualificação dos terpenos foi realizada usando a biblioteca NIST (software *Quantitative Analyses 10*) e confirmada com os índices de retenção lineares das bibliotecas do Adams, Van den Dool e Kratz. Os resultados mostram que o tipo de estocagem não influencia na composição química, contudo, a proporção entre os terpenos é dependente dos fatores avaliados. Os principais terpenos, encontrados foram: cariofileno (IRK 1404), alfa-humuleno (IRK 1454), selina-3,7(11)-dieno (IRK 1542) e alfa-bisalobol (IRK 1683). Conclui-se, portanto, que o procedimento de estocagem deve ser considerado em estudos que objetivam avaliar o efeito entourage em estratos canábicos.

1. Zuardi, Revista Brasileira de Psiquiatria, 2006, 28,153-157.
2. Honório et al., Química Nova, 2006, 29, 318 - 325.
3. Bizzo; Resende, Química Nova, 2022, 45, 949 - 958.
4. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007
5. Bizzo et al., Química Nova, 2009, 32 (3), 588-594.

Agradecimentos: CAPES, APEPI, AQQUA-UnB.

[1]Universidade de Brasília - Brasília, Brasil.
[2]Universidade Estadual de Campinas - Campinas, Brasil.
[3]Universidade Federal da Bahia - Bahia, Brasil.
[4]APEPI - Apoio à Pesquisa e Pacientes de Cannabis Medicinal - Rio de Janeiro, Brasil.
fernandaalmeida@unb.br

96. Óleo essencial de *Lavandula angustifolia* Mill: Temos controle de qualidade?

Carmen V. R. Bueno[1], Reinaldo S. P. Junior[1], Carine M. Spinola[1], Marcos A. A. Pereira[1,2]

Palavras-chave: *Lavandula angustifolia*, controle de qualidade, Cromatografia e Camada Delgada (CCD), Indice de refração, rotação ótica, densidade.

O óleo essencial (OE) de lavanda, popularmente chamado de alfazema, é obtido pela destilação por arraste a vapor de flores de *Lavandula angustifolia* Mill*., L. intermedia* Loisel*, L. latifolia* Medik*, L. stoechas,* e outras espécies de lavanda pertencentes à família Lamiaceae (1,2). No mercado brasileiro encontramos o oleo essencial de *L. angustifolia* e de *L. dentata*, principalmente, ambas apresentam composição química e odores muito diferentes. Algumas perguntas que nortearam essa pesquisa: São óleos essenciais de *Lavandula angustifolia*? Temos um bom controle de qualidade entre as marcas comerciais vendidas no mercado brasileiro? A ISO 3515:2002 (4) está atual e representa um bom balizador da pureza dos óleos de lavanda em função de alterações climáticas e novos cultivares, inclusive brasileiros? Para o desenvolvimento foram adquiridos no mercada 14 óleos essenciais de diferentes marcas, apresentavam em seus rótulos a espécie botânica e *Lavandula angustifólia* Mill. Estas foram identificadas por marca e lote e numeradas de 1 a 14, para garantir o anonimato durante as análises. Os OE foram submetidos as análises (3) de densidade relativa, índice de refração, rotação óptica, sendo estes resultados comparados com a ISO 3515:2012 (4) e o clássico resíduo de evaporação para verificar a presença de óleos fixos. As análises de CCD (5) serviram para comparar o perfil das corridas entre as 14 amostras. Além disto todas as empresas foram contatadas e solicitadas que fornecessem as análises do lote adquirido. Densidade relativa: Utilizando picnômetro de 5 mL, os resultados indicaram que 7 amostras (50%) estavam dentro do referenciado pela ISO. Indice de refração: foi avaliado usando o refratômetro HANNA modelo HI96800, apena 1 amostra fora dos valores de referência da ISO. Rotação óptica: Utilizando o equipamento RUDOLFH modelo Autopol 1, encontramos 7 amostras (50%) com valores dentro do referenciado pela ISO. Resíduo de evaporação foram detectados em 3 amostras (~21%). CCD: Utilizando placas de cromatográfica de sílica gel 60 F 254, *MERCK*, com 13 cm para corrida, com fase móvel tolueno/acetato de etila (93:7). Foi observada diferenças nos perfis cromatográficos dos "spots", algumas amostras, apresentaram substâncias mais polares formando um "rastro" na parte inferior de placa. Portanto as CCD´s podem ser um bom identificador do OE, se for utilizando como padrão uma amostra quantificada e identificada por CG/MS. Apenas 8,56% das empresas retornaram com informações sobre as análises, sendo que apenas 3 se referiam ao lote analisado. Cruzando os dados das análises de densidade, refração e rotação e resíduo de evaporação, apenas 03 (~21%) foram aprovadas nestes quesitos simultaneamente.

1. Adamuchio, L.G et al. Asp. gerais cultura da lavanda (Lavandula ssp.) UFPR: 2017
2. World Health Organization. WHO monographs on selected medicinal plants. Vol.3 2017
3. Intern. Org. for Stand. ISO TC/54. Stand. of methods of analysis and specifications for E.O.
4. Intern. Org. for Stand. ISO 3515:2002. Oil of lavender. Ed. 3, 2002.
5. Wagner, H.; Bladt, S. Plant drugs analysis a thin layer chromatography atlas. 1995

Agradecimentos: Vice-Reitoria: Pós-Graduação e Pesquisa da UNIP, prof. Fernando Amaral, WNF indústria e comercio Ltda.

[1]Universidade Paulista, UNIP: Laboratório de Fracionamento - São Paulo - Brasil.
[2]Grupo de pesquisa: Terapêutica Medicamentosa Aplicada a Ciências da Saúde.
prof.marcos@oleoessencial.com.br

97. Análise dos óleos essenciais de diferentes estágios do órgão reprodutivo de *Piper tuberculatum* Jacq. (Piperaceae)

Filipe Souza[1], George Azevedo de Queiroz[2], Daniel de Brito Machado[1], Ygor Jesse Ramos[1,2], Davyson de Lima Moreira[1,2]

Palavras-chave: *Piper*, voláteis, sabineno, β-pineno, monoterpenos, sesquiterpenos.

O gênero *Piper* L. (Piperaceae) compreende subarbustos, arbustos ou arvoretas de regiões tropicais e subtropicais com diversas espécies utilizadas nas áreas biológicas, químicas e com alto potencial medicinal[1]. Trabalhos publicados apontam os óleos essenciais das plantas desse gênero podem apresentar ações psicotrópicas, antimicrobianas, antifúngicas, antioxidantes e citotóxicas[2,3]. A espécie *Piper tuberculatum* Jacq., conhecido como "pimenta-dardo" ou "pimenta-de-macaco", apresenta substâncias voláteis nas folhas com efeitos anti-inflamatórios, ação antiparasitária, propriedades analgésicas, potencial antimicrobiano e antioxidante e possível atividade antitumoral[4]. A análise dos extratos provenientes de seu órgão reprodutivo ainda é muito escasso e pouco se fala sobre seus diferentes estágios. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar as substâncias dos óleos essenciais de seis diferentes estágios (E1-E6) do órgão reprodutivo de *P. tuberculatum*. Para isso, foram coletados cerca de 100g por estágio de um espécime de ocorrência espontânea próximo ao Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (-22º96'64"W 43º23'11"S). Posteriormente, o material vegetal foi submetido à hidrodestilação em aparelho de Clevenger modificado por 2h para a obtenção dos óleos voláteis. A análise foi realizada por Cromatografia em fase Gasosa (CG) acoplado à Espectrometria de Massas (EM) e por CG acoplado ao Detector de Ionização de Chama (CG-DIC). As substâncias foram identificadas por comparação de seus espectros de massas e índice de retenção linear com os presentes na literatura[5]. Os rendimentos em teor percentual (p/p) variaram de 0,11 a 0,15%. Foram encontrados como substâncias químicas majoritárias os monoterpenos: sabineno (13,48-36,04%), α-pineno (13,26-18,89%) e β-pineno (15,28-22,89%). Nos dois primeiros estágios (E1 e E2) destaca-se o β-pineno (16,46% e 16,94%, respectivamente) como o majoritário, enquanto o sabineno (24,57-36,04%), mesmo com decréscimo no E6 (24,62%) comparado com o E5 (36,40%), é o maior componente entre os estágios E3 e E6. Outros compostos também se destacam pela sua presença como é o caso dos sesquiterpenos *E*-β- ocimeno (5,58-12,68%) e 9-*epi*-β-caryophylleno (5,47-10,17%). Este registro inédito da composição química *vs.* estágio do órgão reprodutivo é de extrema relevância para entendimento de interações químico-ecológicas, assim como para orientar a coleta de um determinado estágio específico para o aproveitamento de substâncias de interesse.

1. Gonçalves, A. P. S.; Lima, R. A. South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, 2016, 3, 100-109.
2. Velozo *et al*. Phytochemistry, 2006, 67, 492-496.
3. Moreira *et al*. Records of Natural Products, 2016, 10, 472-484.
4. Lima, C. N. F. UFRPE, 2020, 1-114.
5. Adams, R.P. 4 ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007.

Agradecimentos: UERJ, JBRJ, FAPERJ, CNPq.

[1]Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil.
[2]Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/JBRJ - Rio de Janeiro, Brasil.
f.souzap26@gmail.com

98. Avaliação cromatográfica do óleo essencial de *Humulus lupulus* (Cannabaceae)

Pamela T. Campos[1], Pietra T. Soligo[1], Wagner L. C. Freitas[2], Fernando R. Rizzo[3], Fagner L. C. Freitas[1]

Palavras-chave: Lúpulos, cromatografia, fameseno, mirceno e cariofileno.

O *H. lupulus* é um produto imprescindível na fabricação de boas cervejas, tendo importante influência na qualidade do produto final, principalmente, no amargor, sabor e aroma, sendo este último uma característica atribuída aos óleos essenciais da planta. O objetivo deste estudo foi avaliar o rendimento e composição cromatográfica do óleo essencial do *H. lupulus* peletizado. A pesquisa foi realizada utilizando *H. lupulus* da linhagem Nugget cruzado com ascendentes fêmeas Zeus e machos USDA (marca Barth-Hass Group, EUA). Um total de 4 repetições de 50g de *pellets* de *H. lupulus* foram macerados e submetidos à técnica de hidrodestilação por meio de aparelho Clevenger para obtenção do óleo essencial. Posteriormente, o óleo essencial obtido foi analisado por meio da Cromatografia em fase gasosa acoplada a espectrometria de massas, sendo as identificações dos compostos realizadas a partir da comparação dos espectros de massas dos picos com os da biblioteca NIST17.L (NIST Chemistry WebBook - w ebbock.nist.gov). A área percentual relativa de cada pico foi calculada sobre o somatório de áreas de todos os picos eluidos da coluna e oriundos da amostra. A técnica de hidrodestilação detectou rendimento de 1% de óleo essencial obtido a partir das amostras testes. A análise cromatográfica detectou 30 (trinta) compostos químicos: β - Fameseno (26,01%), β - Mirceno (25,23%), β - Cariofileno (17,81%), δ - Cadineno (5,51%), γ - Cadineno (2,65%), δ - Muuroleno (2,47%), α - Cadineno (1,85%), Biciclogermacreno (1,82%), Copaeno (1,61%), β - Selineno (1,44%), α - Bisaboleno (1,43%), cis - β - Ocimeno (1,29%), α - Muuroleno (1,29%), Oxido de Humuleno (0,89%), β - Copaeno (0,78%), Oxido de Cariofileno (0,75%), Limoneno (0,47%), β - Pineno (0,45%), α - Calacoreno (0,45%), τ - Muurolol (0,39%), α - Terpineno (0,38%), Cubeneno (0,38%), Ylangeno (0,37%), Linalol (0,36%), δ - Guaieno (0,36%), Palustrol (0,31%), Metilgeranoato (0,29%), 2 - epi - α - Funebreno (0,21%), γ - Terpineno (0,13%) e α - Tujeno (0,13%). No presente estudo, houve variação entre os componentes químicos do óleo essencial de *H. lupulus,* linhagem Nugget, sendo os principais compostos o β - Fameseno, β - Mirceno e β - Cariofileno.

[1]Universidade Federal da Fronteira Sul - Realeza, Paraná, Brasil.
[2]Essencial Life - R. Princesa Isabel, n.3352, Realeza, PR, Brasil.
[3]Faz Cerveja Ltda - R. Constante Andreatta, n.320, Pato Branco, PR, Brasil.
fagner.freitas@uffs.edu.br

99. Potencial do óleo essencial de *Piper aduncum* como biopesticida agrícola

Alisson E. Gerber[1], Greissi T. Giraldi[1], Rubens C. Zimmermann[1], Wanderlei do Amaral[1], Edson J. Mazarotto[2], Luís A. Foerster[1]

Palavras-chave: terpenos, composição química, atividade inseticida, inseticida botânico, manejo integrado de pragas.

O Brasil apresenta uma grande biodiversidade de espécies pertencentes a família Piperaceae em diferentes biomas. Dentro desse grupo, o gênero *Piper* possui ampla distribuição geográfica e diversidade de espécies, que produzem os óleos essenciais (OEs) com diversas propriedades biológicas, incluindo ação inseticida contra pragas agrícolas. Nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o potencial inseticida do OE de *Piper aduncum* como biopesticida para o controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) e *Cryptolestes ferrugineus* (Coleoptera: Laemophloeidae). O OE de *P. aduncum* foi extraído de folhas e ramos terminais pelo método de extração por arraste a vapor em dorna, e a composição química foi realizada por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas. Os insetos foram obtidos de criação estoque em laboratório, sendo utilizadas lagartas de 3º instar de S. *frugiperda* e adultos de *C. ferrugineus* com idade entre 4 a 8 dias. O OE de *P. aduncum* foi diluído em acetona (controle negativo) até a concentração de 10%. Em seguida, foram aplicados 150 e 200 µL da solução em *S. frugiperda* e *C. ferrugineus*, respectivamente, pelo método de contato. Posteriormente os insetos foram acondicionados em condições controladas (25 ± 2º C, umidade relativa de 70 ± 10 % e 12 horas de fotoperíodo) A avaliação da mortalidade ocorreu 48 horas após a aplicação dos tratamentos. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial (2 pragas x 2 tratamentos), com 5 repetições por tratamento, sendo repetido 4 vezes no tempo. Foram identificados 31 compostos que correspondem a 85,3% da composição química total. Os compostos β-(E)-ocimeno (12,44%), aromadendreno (6,77%), *allo*-aromadendreno (6,12%), biciclogermacreno (26,99%) e δ -cadineno (5,19) foram caracterizados como majoritários em nossa amostra. Houve diferença estatística entre os tratamentos, mas não houve diferença entre as pragas (p <0.0001). O OE de *P. aduncum* ocasionou mortalidade de 97,33 e 100% para *S. frugiperda* e *C. ferrugineus*, respectivamente, na concentração de 10%. Não houve mortalidade no controle para *S. frugiperda*¸ enquanto para *C. ferrugineus* a mortalidade no tratamento acetona foi inferior a 3%. Conclui-se que o OE de *P. aduncum* demonstra ser eficaz no controle de *S. frugiperda* e *C. ferrugineus*, podendo ser uma alternativa promissora e ecológica para o manejo dessas pragas.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, REBIFLORA, UFPR.

[1]Universidade Federal do Paraná - Paraná, Brasil.
[2]Centro Universitário de Ensino, Ciência e Tecnologia do Paraná, Paraná, Brasil.
alissonegerber@gmail.com

100. Composição química do óleo essencial e atividade inseticida de *Baccharis dracunculifolia*

Greissi Tente Giraldi[1], Rubens Candido Zimmermann[1], Allison Esser Gerber[1], Wanderlei do Amaral[1], Edson José Mazarotto[2], Luis Amilton Foerster[1]

Palavras-chave: terpenos, cromatografia, Asteraceae, inseticida botânico, manejo integrado de pragas.

O ataque de pragas agrícolas representa um dos maiores problemas fitossanitários na cadeia produtiva de cereais. Esses insetos podem ocorrer tanto na fase da cultura em campo, quanto durante o armazenamento dos grãos. O uso de inseticidas sintéticos é a principal estratégia de controle, porém o seu uso intensivo tem ocasionado diversos impactos negativos. Visando modelos de produção sustentáveis na agricultura, torna- se necessário pesquisas voltadas para bioprospecção de novas moléculas. Os óleos essenciais (OEs) são um conjunto de substâncias químicas que apresentam atividade inseticida produzidas por diferentes grupos de plantas. O gênero *Baccharis* apresenta uma grande diversidade de espécies em diferentes biomas brasileiros, e estudos demonstram que os OEs de diversas espécies apresentam ação inseticida contra pragas agrícolas. Nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi analisar a composição química do OE de *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae), e a atividade inseticida contra *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) e *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae). O OE de *B. dracunculifolia* foi extraído da parte área verde útil (ramos, folhas e flores) pelo método de extração por arraste a vapor em dorna por 3 horas, e a composição química foi realizada por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas. Os insetos foram obtidos de criação estoque em laboratório, sendo utilizadas lagartas de 3º instar de *S. frugiperda* e adultos de *T. castaneum* com idade entre 3 a 10 dias. O OE de *B. dracunculifolia* foi diluído em acetona (controle negativo) até a concentração de 10%. Em seguida, foram aplicados 150 e 200 µL da solução em *S. frugiperda* e *T. castaneum*, respectivamente, pelo método de contato. A avalição da mortalidade ocorreu 48 horas após a aplicação dos tratamentos. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial (2 pragas x 2 tratamentos), com 5 repetições por tratamento, sendo repetido 4 vezes no tempo. Foram identificados 19 compostos que correspondem a 86,6% da composição química total. Os compostos majoritários identificados foram β-pineno (21.58%), (E)-nerolidol (17.01%), limoneno (13.45%) e espatulenol (6.03%). Entre os grupos químicos, houve prevalência de compostos mono e sesquiterpenos. Houve diferença estatística entre os tratamentos e entre as pragas. O OE de *B. dracunculifolia* ocasionou mortalidade em 100% para *S. frugiperda*, mas para *T. castaneum* a taxa de mortalidade foi inferior a 30%. Não houve mortalidade no controle para *S. frugiperda*, enquanto para *T. castaneum* a mortalidade no tratamento acetona foi de 1%. Portanto, como conclusão, o OE de *B. dracunculifolia* apresenta atividade inseticida contra pragas agrícolas, e é eficaz no controle de *S. frugiperda*, podendo ser uma alternativa promissora em substituição aos inseticidas sintéticos para os programas de manejo integrado dessa praga.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, REBIFLORA, UFPR.

[1]Universidade Federal do Paraná - Paraná, Brasil.
[2]Centro Universitário de Ensino, Ciência e Tecnologia do Paraná, Paraná, Brasil.
tente.agronomia@gmail.com

101. Potencial antimicrobiano dos compostos bioativos do óleo essencial de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br. ex Britton & P. Wilson (Verbenaceae) sobre o fungo *Penicillium* sp. causador da podridão mole em cultura agrícola

Emilly Luany Alves Santiago[1], Maryanna Soares de Oliveira[1], Sara Samanta da Silva Brito[2]

Palavras-chave: metabólitos secundários, erva-cidreira, fitopatógeno, pós-colheita.

Os métodos fitossanitários tradicionais geram adversidades infinitas, além de permear uma possível resistência patológica, logo, surge-se a necessidade de outros meios contrários a tais malefícios (1). A espécie *Lippia alba*, conhecida popularmente como erva-cidreira, produz, por meio do seu metabolismo secundário compostos bioativos como o óleo essencial (OE), que apresenta propriedades antimicrobianas, antioxidantes e antiparasitária (2,3). Assim, o OE se mostra uma alternativa eficaz no controle do crescimento fúngico do *Penicillium* sp., patógeno que afeta inúmeras culturas agrícolas, como a laranja doce *(Citrus* x *sinensis* (L.) Osbeck), causando a doença conhecida como podridão mole, que afeta economicamente o mercado agrícola (4,5). Este trabalho teve como objetivo avaliar por meio de ensaio in vitro a ação do OE de da *L. alba* sobre o fungo *Penicillium* sp. As folhas de *L. alba* foram coletadas em Juazeiro - BA, secas em estufa de circulação de ar forçada (40°C) até peso constante, submetidas a extração do OE por hidrodestilação, em aparelho tipo Clavenger, por duas horas. Após a extração, o OE foi adicionado aos meios de cultura contendo BDA em três concentrações (25, 50 e 75 $\mu l.L^{-1}$) diluídos em Tween 20 (10%), além dos controles contendo apenas meio BDA e meio BDA+Tween 20 (10%), com cinco repetições cada. O isolado de *Penicillium* sp. foi obtido da coleção de fungos do Laboratório de Fitopatologia da UNEB, isolado da cultura da laranja doce. A ação do OE sobre o microrganismo foi avaliada por meio da porcentagem de inibição do crescimento micelial (PICM) e do índice de velocidade do crescimento micelial (IVCM). Os resultados demostraram inibição do fungo pelo OE, variando de 87,20% na menor concentração a 100% na maior concentração. O IVCM diminuiu em função do aumento da dose, passando de 1,41 $cm.dia^{-1}$ no controle para 0,00 $cm.dia^{-1}$ em 75 $\mu L\ L^{-1}$ do OE. Ainda, analisa-se que o Tween 20 não possui interferência, uma vez que seu tratamento foi semelhante ao do controle com somente BDA. Com isso, comprova-se que o óleo essencial de *L. alba* possue componentes bioativos bastante promissores, ao apresentar potencial antifúngico contra o *Penicillium* sp., apresentando dose considerável desde a primeira concentração (25 $\mu L.L^{-1}$) e doses ótimas nas concentrações subsequentes (50 e 75 $\mu L.L^{-1}$).

1. Lopes, P. R.; Lopes, K. C. S. A., REDD-Revista Espaço de Diálogo e Desconexão, v. 4, n. 1, 2011.
2. Cutrim, E. S. M. et al., Revista Virtual de Química, v. 11, n. 1, p. 60-81, 2019.
3. Craveiro, A. A.; Queiroz, D. C., Química nova, v. 16, n. 3, p. 224-228, 1993.
4. Morais, L. A. S. et al., Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura da Embrapa, Brasília, DF. 337pp, 2009.
5. Scherer, R. et al., Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 11, p. 442-449, 2009.

Agradecimentos: Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Laboratório de Biotecnologia Microbiana (LBM).

[1] Discentes, Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - Juazeiro, Bahia, Brasil.
[2]Docente, Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - Juazeiro, Bahia, Brasil.
emilly.academic@gmail.com

102. Ação antimicrobiana dos compostos bioativos do óleo essencial de *Croton argyrophyllus* Kunth sobre o fungo *Penicillium* sp.

Emilly Luany Alves Santiago[1], Maryanna Soares de Oliveira[1], Sara Samanta da Silva Brito[2]

Palavras-chave: caatinga, metabólitos secundários, fitopatógeno, velame.

A flora da Caatinga é extremamente diversificada, abrigando várias espécies de plantas adaptadas a condições extremas e de aridez. No entanto, apesar de sua importância e pretensão inovadora, a Caatinga enfrenta desafios em termos de estudos científicos e pesquisas botânicas, que podem facilmente revolucionar o mercado agrícola (1,2). Com isso, a espécie *Croton argyrophyllus* Kunth conhecida popularmente como velame, endêmica do semiárido brasileiro, produz, por meio da sua parte aérea, um óleo essencial (OE) cujos compostos bioativos apresentam propriedades antifúngicas contra microrganismos fitopatógenos (3). Assim, o OE se mostra uma alternativa eficaz no controle do crescimento fúngico do *Penicillium* sp., patógeno que afeta inúmeras culturas agrícolas, como a laranja *(Citrus cinensis* L.*)*, causando a doença conhecida como podridão mole, que afeta economicamente o mercado agrícola (4,5). Este trabalho teve como objetivo avaliar por meio de ensaio in vitro a ação do OE extraído das folhas da *C. argyrophyllus* Kunth sobre o fungo *Penicillium* sp. As folhas de *C. argyrophyllus* Kunth coletadas em São Domingo - BA foram secas em estufa de circulação de ar forçada (40°C) até peso constante, submetidas a extração do OE por hidrodestilação, em aparelho tipo Clavenger, por duas horas. Após a extração, o OE foi adicionado aos meios de cultura contendo BDA em três concentrações (25, 50 e 75 $\mu l.L^{-1}$) diluídos em Tween 20 (10%), além dos controles contendo apenas meio BDA e meio BDA+Tween 20 (10%), com cinco repetições cada. O isolado de *Penicillium* sp. foi obtido da coleção de fungos do Laboratório de Fitopatologia da UNEB, isolado da cultura da laranja. A ação do OE sobre o microrganismo foi avaliada por meio da porcentagem de inibição do crescimento micelial (PICM) e do índice de velocidade do crescimento micelial (IVCM). Logo, os resultados demostraram inibição do fungo pelo OE, com 79,80% de inibição na maior concentração, seguido de 52,18% e 74,94% nas concentrações 50 e 75 $\mu l.L^{-1}$ respectivamente. O IVCM diminuiu em função do aumento da dose, passando de 1,65 $cm.dia^{-1}$ no controle para 0,75 $cm.dia^{-1}$ em 75 $\mu L.L^{-1}$ do OE. Observou-se que o Tween 20 não interferiu no crescimento, uma vez que seu tratamento foi semelhante ao do controle com somente BDA. Com isso, pode-se concluir que o óleo essencial de *C. argyrophyllus* Kunth possue componentes bioativos bastante promissores, ao apresentar potencial antifúngico contra o *Penicillium* sp.*,* apresentando dose ótima de 75 $\mu L.L^{-1}$.

1. Sá Filho, G. F. de., Tese (Doutorado em Psicobiologia) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.
2. Aidar, S. de T.; Chaves, AR de M.; Morgante, C. V., Embrapa Semiárido, 2021.
3. Cutrim, E. S. M. et al., Revista Virtual de Química, v. 11, n. 1, p. 60-81, 2019.
4. Morais, L. A. S. et al., Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura da Embrapa, Brasília, DF. 337pp, 2009.
5. Scherer, R. et al., Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 11, p. 442-449, 2009.

Agradecimentos: Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Laboratório de Biotecnologia Microbiana (LBM).

[1]Discentes, Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - Juazeiro, Bahia, Brasil.
[2]Docente, Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - Juazeiro, Bahia, Brasil.
emilly.academic@gmail.com

103. Germinação de *Urochloa ruziziensis* exposta aos óleos essenciais de cultivares de manjericão

Luís Fernando A. Nascimento[1], Anna Beatriz N. Araújo[1], Karoline Louise L. Dias[1], Rosemeire S. Costa[1], Elpídio V. S. Júnior[1], Itamara B. Gois[1], José Carlos F. S. Filho[1], Daniela A. C. Nizio[1], Arie F. Blank[1]

Palavras-chave: *Ocimum basilicum*, alelopatia, atividade herbicida.

O manjericão (*Ocimum basilicum*) é uma espécie da família Lamiaceae de grande importância econômica em todo mundo. Suas folhas são utilizadas na medicina popular, na culinária ou para a extração de óleo essencial, que apresenta ampla diversidade de compostos e que confere ao manjericão muitas atividades biológicas. Diversas pesquisas com óleos essenciais são impulsionadas devido à demanda por princípios ativos naturais, visando à substituição de produtos sintéticos amplamente utilizados na agricultura. Dentre as pesquisas realizadas, pode-se destacar a atividade herbicida que tem sido relatada para algumas espécies aromáticas, como alfavaca (1) e gengibre (2). Neste sentido, objetivou-se com o trabalho avaliar o potencial herbicida dos óleos essenciais de cultivares de manjericão sobre a germinação da *Urochloa ruziziensis* (Sin. *Brachiaria ruziziensis*) O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Foram analisados quanto a composição química e testados os óleos essenciais de quatro cultivares de manjericão (Cinnamon, Maria Bonita, Grecco a Palla e Mrs. Burns) e três concentrações (0,0; 2,5 e 5,0 $\mu L.mL^{-1}$) em esquema fatorial (4x3). Cada unidade experimental consistiu em uma placa de Petri de 9 cm de diâmetro contendo 25 sementes *U. ruziziensis* colocadas sobre três folhas de papel-filtro qualitativo, umedecidos com o volume da solução equivalente a 2,5x a massa do papel. Inicialmente as sementes foram desinfestadas com imersão em solução de hipoclorito de sódio a 2% por 5 minutos, em seguida, tríplice lavadas com água destilada. As placas foram seladas com plástico filme PVC e incubadas em câmara climática, com fotoperíodo de 12 h e temperatura de 25 ºC ± 2 ºC, durante 14 dias. Foram avaliadas a porcentagem de germinação, o comprimento da parte aérea e o comprimento da raiz. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo do programa Sisvar. A partir da análise química dos óleos essenciais foi detectada a presença de linalol (34,47%), metil cinamato-E (21,60%) e eugenol (4,35%) para cultivar Cinnamom, linalol (71,70%) e geraniol (11,58%) para Maria Bonita, linalol (34,11%) e eugenol (10,34%) para Grecco a Palla e linalol (38,94%), geranial (22,03%) e neral (17,21%) para Mrs. Burns. Para todas as variáveis analisadas não foi observada interação significativa entre as cultivares e as concentrações. Apenas constatou-se efeito significativo ($p<0,05$) das concentrações independentemente da cultivar. As médias para %germinação diferiram significativamente entre si, com maior média para o controle (61,0%); 28,5% para a concentração de 2,5 $\mu L.mL^{-1}$ e 2,5% para a concentração de 5,0 $\mu L.mL^{-1}$. Considerando os comprimentos de parte aérea e raiz, o comportamento foi semelhante, com maiores médias para o controle (4,61 e 4,72 cm, respectivamente); médias de 1,84 e 1,34 cm, respectivamente para a concentração de 2,5 $\mu L.mL^{-1}$ e médias de 0,41 e 0,14 cm, respectivamente para a concentração de 5,0 $\mu L.mL^{-1}$. Constatou-se efeito inibidor dos óleos essenciais de manjericão sobre a germinação e crescimento inicial de *U. ruziziensis*.

1. Tonette-Neto et al., Scientia Agraria Paranaensis, 2018, 17, 332-338.
2. Ibáñez e Blázquez, Plants, 2019, 8, 1-14.

Agradecimentos: UFS, FAPITEC/SE, CNPq e CAPES.

[1]Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, Brasil.
HCLnando@gmail.com

104. Caracterização cromatográfica do óleo essencial de *Lavandula dentata* (Laminaceae) cultivada no município de Realeza, Estado do Paraná, Brasil

Paulo H. Figueiredo[1], Hugo Franciscon[1], Edi K. Kailer[1], Wagner L. C. Freitas[2], Fagner L. C. Freitas[1]

Palavras-chave: lavanda, cromatografia, eucaliptol, canfora, fenchona.

A lavanda é uma planta de suma importância para a indústria cosmética e farmacêutica, tendo diversas espécies com diferentes características e composições químicas. Dentre as espécies de lavanda cultivadas no território brasileiro, destaca-se a espécie *Lavandula dentata* devido à fácil adaptação e qualidade do óleo essencial. O objetivo deste estudo foi verificar o rendimento e composição cromatográfica do óleo essencial de *L. dentata* cultivada no município de Realeza, sudoeste paranaense. A pesquisa foi realizada utilizando *L. dentata* cultivadas no Setor de Áreas Experimentais da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Realeza, PR, sendo a colheita realizada no verão. Após a colheita manual, 20kg de plantas foram separadas em dois grupos experimentais (planta fresca e desidratada) para extração do óleo essencial. Para a desidratação, as plantas foram colocadas sobre bandejas e instaladas em local fechado e protegido da luminosidade e vento, durante 48 horas. Para obtenção do óleo essencial, as plantas foram submetidas à técnica de destilação por arraste à vapor durante 2 horas. Posteriormente, o óleo essencial obtido foi analisado por meio da Cromatografia em fase gasosa acoplada a espectrometria de massas, sendo as identificações dos compostos realizadas a partir da comparação dos espectros de massas dos picos com os da biblioteca NIST17.L (NIST Chemistry WebBook - w ebbock.nist.gov). A área percentual relativa de cada pico foi calculada sobre o somatório de áreas de todos os picos eluídos da coluna e oriundos da amostra. A técnica de destilação por arraste à vapor detectou rendimento de 1% do óleo essencial obtido a partir das amostras testes de ambos os grupos experimentais. A análise cromatográfica detectou 21 (vinte e um) componentes químicos no OELf e 14 (quatorze) no OELd. De maneira geral, os componentes predominantes foram Eucaliptol, Canfora, Fenchona e Fenchol. O OELf apresentou 36,93% de Eucaliptol, 21,44% de Canfora, 17% de Fenchona e 6,23% de Fenchol. Já o OELd apresentou 41,38% de Eucaliptol, 19,57% de Canfora e 15,39% de Fenchona e 5,63% de Fenchol. As amostras frescas e desidratadas não apresentaram linalol em sua composição. Os dados resultados permitiram concluir que o OEL de *L. dentata* cultivada no município de Realeza, PR, apresenta quimiotipo Eucaliptol e que o processo de desidratação reduz a quantidade de constituintes químicos do óleo essencial.

[1]Universidade Federal da Fronteira Sul - Realeza, Paraná, Brasil.
[2]Essencial WL Ltda - R. Princesa Isabel, n.3352, Realeza, PR, Brasil.
fagner.freitas@uffs.edu.br

105. Potencial bioherbicida de óleos essenciais sobre a germinação e desenvolvimento inicial de *Brachiaria ruziziensis* Germain & Evrard

Ryan S. Ribeiro[1], Rosemeire S. Costa[1], Elpídio Vicente dos S. Júnior[1], Anna Beatriz N. de Araújo[1], Karoline Louise L. Dias[1], Itamara B. Gois[1], Daniela A. C. Nizio[1], Arie F. Blank[1]

Palavras-chave: Planta invasora, *Croton grewioides*, *Eucalyptus citriodora*, *Cymbopogon nardus* e *Lippia alba*.

As plantas invasoras são consideradas um dos problemas mais relevantes na agricultura por colonizarem habitats agrícolas e levarem a enormes perdas econômicas. Para lidar com o agravamento da situação e poluição ambiental pelo uso em massa de produtos químicos sintéticos, a atenção tem sido desviada para a utilização de substâncias derivadas de plantas, particularmente óleos essenciais (OEs). Os OEs surgem como uma poderosa alternativa aos herbicidas sintéticos pois são rapidamente degradáveis, além de diminuir a possibilidade de selecionar biótipos resistentes devido a sua alta complexidade de composição (1). O objetivo do trabalho foi avaliar o potencial bioherbicida dos OEs de *C. grewioides, E. citriodora*, *C. nardus* e *L. alba* sobre a germinação e desenvolvimento inicial de *B. ruziziensis*. Um Cromatógrafo gasoso (Agilent Model 7820A) acoplado a um espectrômetro de massas (Agilent Model 5975) foi empregado para determinar a composição química dos OEs. Os principais componentes detectados no OE de *C. grewioides* foi eugenol (80,37%), em *E. citriodora* o citronelal (85,45%), em *C. nardus o* citronelal (47,12%) e o geraniol (18,56%) e em *L. alba* a carvona (56,61%) e o limoneno (23,98%). A germinação de sementes e o crescimento de plântulas de *B. ruziziensis* foram determinados por bioensaio em placas de Petri em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 3, quatro OEs e três concentrações (1,00; 2,50 e 5,00 µL/mL), mais os grupos controles, água + Tween 20 e glifosato. Além da porcentagem de germinação, foi avaliado a massa fresca e seca (mg) e comprimento da parte aérea e do sistema radicular (cm) das plântulas. Todos os OEs exibiram efeito inibitório, apesar de terem sido dependentes das maiores concentrações para alcançarem o efeito herbicida. No geral, os OEs de *E. citriodora* e *C. nardus* foram mais promissores, com inibição da germinação em média de 66 e 84% nas concentrações de 2,5 e 5µL/mL, respectivamente, enquanto o OE de *C. grewioides* foi o menos eficiente, com de inibição de 32 e 36 % nas mesmas concentrações, quando comparado ao controle negativo (água + Tween20). Os OEs e suas concentrações também influenciaram significativamente o comprimento, a biomassa fresca e seca da parte aérea e sistema radicular de *B. ruziziensis*. Os menores comprimentos (2,16 e 0,0 cm) e biomassa fresca (9,6 e 0,0 mg) e seca da parte aérea (1,8 e 0,0 mg) foram obtidos na maior concentração (5µL/mL) dos OEs de *E. citriodora* e *C. nardus*, respectivamente. O comprimento, a biomassa fresca e seca de raiz mostraram a mesma tendência da parte aérea, reduzindo significativamente nas concentrações mais elevadas. O efeito inibitório pode estar relacionado aos compostos majoritários: citronelal e citronelol presentes nas duas espécies em questão. Os resultados indicam que os OEs *de E. citriodora* e *C. nardus* possuem compostos fitotóxicos que podem ser utilizados como herbicidas naturais para o controle futuro de plantas invasoras.

1. Koul et al., Biopesticides international, 2008, 4, 63-84.

Agradecimentos: UFS, FAPITEC/SE, CNPq e CAPES.

[1]Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, Brasil.
ryanribeiroagro@gmail.com

106. Influência da sazonalidade no perfil químico de voláteis de *Coleus amboinicus* Lour.

Guilherme P. Pinheiro[1], Luan F. C. Oliveira[2], Leandro W. Hantao[3], Alexandra C. H. F. Sawaya[2]

Palavras-chave: metabolômica, voláteis, microextração em fase sólida, carvacrol.

Coleus amboinicus Lour. (Lamiaceae), popularmente conhecida como malvarisco, hortelã-graúda ou hortelã-gorda, é um arbusto perene com folhas suculentas, quebradiças e altamente aromáticas (1). Devido seu aroma semelhante ao de orégano e seu potencial terapêutico, esta espécie é cultivada ao redor do globo com finalidade culinária e medicinal no tratamento de doenças relacionadas ao sistema respiratório; o óleo essencial de *C. amboinicus* é rico em carvacrol e/ou timol e apresenta diversas bioatividades de acordo com a literatura, como atividades antimicrobiana e antioxidante (2). Apesar de ser uma espécie de Lamiaceae vastamente investigada, pouco se sabe sobre o efeito de fatores ambientais na composição de voláteis de *C. amboinicus*. Com isso, o objetivo do estudo foi investigar variações no perfil de voláteis de indivíduos de *C. amboinicus* ao longo de um ano através de microextração em fase sólida do *headpace* (HS-SPME) e cromatografia a gás acoplada à espectrometria de massas (GC-MS) com uma abordagem metabolômica global. Quatro indivíduos de *C. amboinicus* foram obtidos em diferentes locais e plantados na Universidade Estadual de Campinas. Coletas de folhas foram realizadas mensalmente entre junho de 2018 e maio de 2019, com auxílio de nitrogênio líquido para o *quenching* metabólico, e analisadas ao final das coletas. Os dados brutos de HS-SPME-GC-MS foram processados no software MSDial para extração de *mass features*. Os componentes foram identificados por comparação de espectro de fragmentação com biblioteca NIST e MassBank of North America, e cálculo do índice de retenção linear de acordo com Adams (2007) (3). O software *online* MetaboAnalyst 5.0 foi utilizado para métodos quimiométricos e testes estatísticos (4). Dentre os compostos voláteis detectados, quase todos apresentaram variações significantes entre pelo menos dois meses de coleta, incluindo terpinen-4-ol e 1-octen-3-ol como exemplos. Carvacrol e *p*-cimeno foram os compostos mais intensos em termos de área de pico, entretanto, apesar de apresentarem variação em intensidade no mês de junho, isto é, aumento na intensidade de carvacrol e diminuição de *p*-cimeno em um único mês, estes compostos foram relativamente estáveis ao longo do ano. Estes resultados corroboram que os compostos majoritários, a exemplo do carvacrol, podem ser utilizados como marcadores para a espécie. Novas pesquisas acerca do impacto de variações sazonais nas bioatividades do óleo essencial de *C. amboinicus* são necessárias.

1. Codd, L.E., Bothalia, 1975, 11, 371-442.
2. Arumugam, G. et al., 2016, Molecules, 21, 369.
3. Adams, R.P., 2007, Allured Publishing Corporation, Carol Stream, 804 pp.
4. Pang, Z. et al., 2021, Nucleic Acids Research, 49, W388-W396.

Agradecimentos: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

[1]Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia - São Paulo, Brasil.
[2]Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas - São Paulo, Brasil.
[3]Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química - São Paulo, Brasil.
pinheiro.gperez@gmail.com

107. Variabilidade no teor e composição do óleo essencial de *Artemisia annua* L. em populações de polinização aberta

Lucas Vinicius Dallacorte[1], Jorge Luiz Zanatta[1], Michelle Fernanda Faita Rodrigues[1], Marcia Ortiz Maio Marques[2], José Abramo Marchese[1]

Palavras-chave: cânfora, *E*-cariofileno, perfil fitoquímico, polinização cruzada.

A padronização do óleo essencial (OE) é fundamental importância para a indústria, todavia, no melhoramento de plantas, a variabilidade genética é essencial na obtenção de quimiotipos ou cultivares. O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade no teor e composição de OE e selecionar plantas superiores em 3 gerações de *A. annua* propagadas por sementes. Foram avaliadas 3 gerações de plantas. Em cada geração, as plantas superiores eram selecionadas e sementes destas eram coletadas e utilizadas para compor a geração seguinte. A Geração 1 foi composta por uma população de plantas selecionada dentro da cultivar CPQBA3. Cada planta selecionada originou uma nova família de plantas para a Geração 2, onde foram selecionadas plantas superiores entre e dentro destas famílias de meios-irmãos, para assim obter material para compor a Geração 3, onde novamente realizou-se a seleção entre e dentro das famílias. A cada ano, foram feitas avaliações do teor e perfil fitoquímico do OE das plantas para estudar a variabilidade. As plantas foram coletadas na fase da emissão do botão floral (estágio 06 da escala fenológica proposta por Marchese et al.) (01), e o material vegetal foi seco em estufa com circulação de ar (40 ºC) até massa constante. A extração do OE foi feita usando um Sistema Clevenger com condensador aberto removível (SCA) e a composição do óleo essencial foi determinada por GC/MS. Na Geração 1, com 49 indivíduos avaliados, obteve-se teores de OE entre 0.12% a 1.25%, com um média de 0.7%. Foi observada uma grande variabilidade na composição do OE, sendo a cânfora o composto majoritário para a maioria das plantas, com teores variando entre 1.8% a 38.7%. Os demais compostos, 1,8-cineol, *E*-cariofileno e germacreno D, mostraram teores variando entre 0.6% a 13.3%, 4.8% a 15.9% e 7.8% a 28.5%, respectivamente. Na Geração 2, com 31 indivíduos avaliados, o teor de OE variou entre 0.1% a 1.9%, com média de 1.1%. Os teores de cânfora variaram entre 1.94% a 59.2%, 1,8-cineol variou entre 2.6% a 19.1%, *E*-cariofileno entre 3.33% a 14.6% e germacreno D entre 3.66% a 15.1%. Na Geração 3, com 39 indivíduos avaliados, observou-se variação no teor de OE entre 0.21% a 1.24%, com média de 0.54%, e a mesma variabilidade para o perfil fitoquímico foi observada, com teores de cânfora variando entre 9.95% a 50.18%, 1,8- cineol entre 1.95% a 14.81%, *E*-cariofileno entre 1.12% a 8.9%, e germacreno D entre 2.83% a 10.4%. Durante os três anos de avaliação, o teor de cânfora apresentou correlação negativa com os teores dos compostos *E*-cariofileno e germacreno D. De forma geral, notou-se uma redução nos teores de *E*-cariofileno e germacreno D, enquanto o teor de Cânfora aumentou nas plantas da geração 3 em relação à geração 1. O teor de óleo apresentou correlação positiva apenas com o teor de 1,8-cineol na geração 1.

1. Marchese et al., Industrial Crops and Products, 2023, 192, 116-118.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, Fundação Araucária (NAPI Sudoeste), UTFPR, CPQBA/UNICAMP, IAC-SP.

[1]Laboratório de Bioquímica e Fisiologia Vegetal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco-PR, 85503-390, Brasil.
[2]Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Recursos Genéticos Vegetais, Instituto Agronômico, Campinas, Brasil.
lucasv.dallacorte@gmail.com

108. Análise do perfil olfativo e da composição química volátil de amostras comerciais de óleo essencial de *Cordia verbenacea*

Anelise M. Regiani[1], Santiago F. Yunes[1], Camila Will[2], Augusto F. Bortolotto[2]

Palavras-chave: voláteis, perfil olfativo, *Cordia verbenacea*, erva baleeira.

Cordia verbenacea DC (erva baleeira) é uma planta arbustiva nativa do Brasil encontrada na faixa do litoral (1). As suas folhas são usadas na medicina popular para tratamento de dores e inflamações por aplicação do extrato alcoólico na região da dor (1,2) ou por uso interno da infusão para alívio das dores em geral (2,3). Destacamos o uso de óleos essenciais em práticas de aromaterapia e nos questionamos a respeito de seu uso em perfumaria, principalmente a perfumaria funcional. Desta forma, buscamos avaliar o perfil olfativo e a composição química volátil de 3 amostras comerciais, de empresas com sede em Santa Catarina, de óleo essencial de erva baleeira. Para descrição do perfil olfativo, as amostras foram diluídas à concentração de 10% em álcool etílico PA. Após aplicação das soluções em fita olfativa de papel neutro, o odor foi avaliado nos tempos 0, 5, 10, 20, 30, 60, 120, 180, 240 e 300 minutos. Para a análise *head space* por CG-MS, 0,1 g de óleo essencial foi pesado em um frasco de vidro de 15 mL e mantido em equilíbrio térmico por 5 minutos a 30°C. Em seguida, foi realizada a extração por 1 minuto em fibra DVB/Car/PDMS de 2 cm. Foi feita a dessorção térmica no injetor do GC-MS por 10 minutos. Utilizou-se um cromatógrafo a gás da Shimadzu modelo GCMS-QP2010 plus com coluna ZB-5MS e Hélio como gás de arraste a fluxo de 1 mL min^{-1}. A temperatura do forno foi mantida a 40°C por 2 minutos, que foi aumentada até 210°C à taxa de 5°C min^{-1}. A injeção foi realizada no modo Split com razão de 1:25. O espectrômetro de massas foi mantido no modo *full scan* avaliando razões massa/carga entre 40 a 500. A avaliação olfativa evidenciou que os óleos essenciais têm odor muito diferente das folhas *in natura*, uma vez que estas têm cheiro aromático e salgado, que remete a caldo Knorr. Os óleos essenciais têm odor de saída fresco, herbal e verde. A faceta fresca dura até cerca de 20 minutos, dando lugar ao amadeirado, adocicado e balsâmico. O odor reminiscente após 4 horas é amadeirado. No entanto, as amostras apresentam odores diferentes entre si. A amostra A tem faceta verde escura e úmida que remete ao patchouli. A amostra B tem saída mais canforada e corpo musgoso. Já a amostra C tem saída levemente canforada e corpo mais adocicado. A análise por CG-MS revelou que o principal constituinte volátil é o a-pineno (52,8%; 38,2% e 36,8% respectivamente para A, B e C). Esta molécula demonstra ter ação na aromaterapia como antidepressivo ansiolítico com efeito na resposta ao estresse (3). Ela também é uma das responsáveis pelo odor fresco e herbal. As facetas verde e adocicada das amostras podem ser atribuídas à presença de 3-hexen-1-ol, 2-hexen-1-ol, 1-hexanol e hexylacetate. Estas moléculas perfazem, em conjunto, 4,2%; 4,6% e 2,8% dos voláteis. A amostra B apresenta maior quantidade de moléculas com faceta canforada (11,3%), sendo o eucalyptol a molécula em comum entre as amostras. Os principais componentes com faceta amadeirada são o sabinene e o 3-thujene. As diferenças nas composições de voláteis e no odor podem estar associadas às condições de plantio e/ ou ao processo de extração do óleo essencial (4). Desta forma, são necessários estudos futuros com o objetivo de avaliar essas possíveis relações.

1. Martim, et al, Journal of Ethnopharmacology, 2021, 265, 113100.
2. Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis (SC). Guia de Plantas Medicinais de Florianópolis,1ª ed. Florianópolis: Primavera, 2019.
3. Es-Haghee, S. et al, Hindawi, 2020 Article ID 6667078, https://doi.org/10.1155/2020/6667078.
4. Michelin, et al, Bioresource Technology, 2009, 100, 6615-6623.

[1]Quimidex, Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis, Brazil.
[2]Cromaas, Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis, Brazil.
anelise.regiani@ufsc.br

109. Atividade antibiofilme de óleos essenciais de *Croton grewiodes* sobre o fitopatógeno *Xanthomonas campestris* pv. *melonis*

Caroline Alves Soares[1], Ana Paula A. Matos[1], Larissa de S. Gois[1], Jessica S. Santos[1], Sara Rani de J. da Silva[1], Tamiris A. de C. Santos[1], Luís Fernando de A. Nascimento[1], Itamara B. Gois[1], Arie F. Blank[1], Roberta P. M. Fernandes[1]

Palavras-chave: podridão mole, melão, eugenol, metil chavicol, canelinha.

Xanthomonas campestris pv. *melonis* (Xmel) é uma bactéria fitopatogênica causadora da doença denominada podridão mole do melão. Uma característica notável dessa bactéria é sua capacidade de formar biofilmes. A formação de biofilme é um processo complexo em que as bactérias aderem a superfícies e se envolvem em uma matriz extracelular. Esse conglomerado confere vantagens significativas em termos de sobrevivência, resistência a agentes antimicrobianos e virulência (ROY et al., 2018). Sendo assim, foi investigado a ação antibiofilme de óleos essências (OEs) de três acessos de *Croton grewioides* e a combinação dos compostos eugenol + metil chavicol (1:1). A atividade antibiofilme foi quantificada utilizando o método do cristal violeta. Para isso, em microplacas de 96 poços, uma alíquota de 100 µL de suspensão celular de Xmel (DO_{600}= 0,5) em meio YM foi adicionada a poços contendo 100 µL de solução de OEs diluídos em meio YM com o auxílio do solvente DMSO (1%). As concentrações dos OEs dos acessos de *C. grewioides*, bem como a combinação dos compostos eugenol + metil chavicol foi de 1000 $\mu g.mL^{-1}$, 500 $\mu g.mL^{-1}$ e 250 $\mu g.mL^{-1}$. As microplacas foram incubadas sem agitação a 28ºC ± 2 por 24h. Os OEs dos acessos CGR - 106, CGR - 107, CGR - 220 e a combinação dos compostos eugenol + metil chavicol, na concentração de 1000 $\mu g.mL^{-1}$,inibiram a formação do biofilme em 63,2%, 82,3%, 74,8% e 50,7%, respectivamente. Para a concentração de 500 $\mu g.mL^{-1}$ a porcentagem de inibição foi de 57,5% (CGR - 106), 63,3% (CGR - 107), 62,1% (CGR - 220) e 44,8% (eugenol + metil chavicol). Observou -se maior formação de biofilme quando Xmel foi tratada com o OE do acesso CGR - 106 na concentração de 250 $\mu g.mL^{-1}$, inibindo apenas 28,5%. Já a combinação dos compostos eugenol + metil chavicol não foi capaz de inibir a formação do biofilme bacteriano, na concentração de 250 $\mu g.mL^{-1}$. Os OEs dos acessos CGR - 107 e CGR - 220, na concentração de 250 $\mu g.mL^{-1}$ inibiram em 50,6% e 50,5% a formação do biofilme. Os óleos essenciais de *C. grewioides*, assim como o composto eugenol e a combinação dos compostos eugenol + metil chavicol, apresentam atividade antibiofilme contra Xmel, assim demonstrando o potencial para serem utilizados no controle da podridão mole do melão.

ROY, R.; TIWARI, M.; DONELLI, G.; TIWARI, V. Strategies for combating bacterial biofilms: A focus on anti-biofilm agents and their mechanisms of action. **Virulence**, v. 9, n. 1, p. 522-554, 2018. DOI: https://doi.org/10.1080/21505594.2017.1313372.

Agradecimentos: UFS, CAPES, CNPq, PPGARI, GPMACO, Laboratório de enzimologia.

[1]Universidade Federal de Sergipe - Sergipe, Brasil.
carolalves.10093@gmail.com

110. Avaliação do perfil químico dos voláteis das cascas de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck cv. Pêra e de *Citrus latifolia* Tanaka cv. Tahiti com relação a preferência das moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae)

Carmen Lucia Queiroga[1], Léo Rodrigo Ferreira Louzeiro[1,2], Adilson Sartoratto1, Miguel Francisco de Souza-Filho[2]

Palavras-chave: *Anastrepha fraterculus*, *Ceratitis capitata, Citrus latifolia*, *Citrus sinensis*, limoneno, voláteis.

O Brasil é o maior produtor mundial de óleo essencial de laranja (*Citrus sinensis*), 154,6 mil toneladas em 2018 (1). Após a extração do suco, a biomassa das cascas dos frutos cítricos produz um grande volume de massa residual com alto valor agregado. No caso da laranja-doce, a partir do resíduo a indústria extrai pectina e óleo essencial (2). No entanto, as duas espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae): *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata*, são consideradas as principais pragas da cultura dos citros prejudicando o agronegócio. Neste sentido, o objetivo da avaliação da composição química dos voláteis presentes nos óleos essenciais das cascas da laranja-doce (*Citrus sinensis* cv. Pêra) e da lima ácida (*Citrus latifolia* Tanaka cv. Tahiti) foi verificar alguma diferença nos perfis químicos que justificassem a preferência das moscas-das-frutas por um desses frutos hospedeiros. Os frutos foram coletados no período de março a abril de 2021 em um pomar citrícola comercial localizado no município de Mogi Mirim (SP). Após a higienização as frutas foram descascadas e amostras das cascas, em duplicata, foram pesadas e armazenadas, em sacos plásticos devidamente etiquetados, em freezer. Posteriormente o óleo essencial das cascas foi extraído em sistema tipo Clevenger e analisado por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM). No total foram 60 amostras. As análises dos óleos essenciais foram realizadas em um cromatógrafo Agilent HP6890 com detector de massas modelo 5975 equipado com uma coluna capilar HP5-MS (30 m × 0,25 mm × 0,25 µm), vazão do gás de arraste 1,0 mL/min. Aquecimento da coluna: 60ºC a 290ºC (3ºC/min). Os compostos foram identificados a partir da comparação de seus espectros de massas (EM) com o banco de dados da biblioteca NIST-11 e dos índices de retenção (IR) calculados a partir de uma série de n-alcanos (C8-C24) (3). O hidrocarboneto monoterpênico limoneno é o componente majoritário em *Citrus* spp. Referente ao estudo dos frutos no estágio maduro, no óleo essencial das cascas de *C. sinensis* cv. Pêra o limoneno variou de 94,9 a 95,2 %; outros componentes minoritários foram: a-pineno (0,6 - 0,7 %), mirceno (2,2 - 2,3 %) e linalol (0,4 - 0,7 %). O óleo essencial das cascas de frutos maduros de *C. latifolia* cv. Tahiti apresentou limoneno (51,0 - 53,2 %), b-pineno (12,0 - 12,5 %), g-terpineno (15,8 - 17,1 %) como compostos majoritários e os minoritários: a-pineno, sabineno, geranial e b-bisaboleno com ca. de 2%. Dados da literatura indicam que o limoneno presente em *Citrus* spp. é atraente para moscas-das-frutas (4), isto sugere que o elevado teor de limoneno presente nas cascas da laranja-doce (*C. sinensis*) pode ser um dos indicativos da maior infestação destas moscas na laranja (fruto hospedeiro) em relação ao fruto da lima ácida.

1. Bizzo, H.R. e Rezende, C.M. Química Nova, 2022, 45(8), 949-958.
2. Costa et al., Food and Bioproducts Processing, 2022, 165-177.
3. Adams, R.P. Identification of Essential Oil Constituents by Gas Chromatography / Mass Spectrometry, 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishing Co., 2007.
4. Ioannou, C. S., et al. Physiological Entomology, 2012, 37, 330-339.

Agradecimentos: UNICAMP, CPQBA, IB-APTA, CAP

[1]CPQBA - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Paulínia - São Paulo, Brasil.
[2]Instituto Biológico - APTA - Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo - Campinas - São Paulo, Brasil.
queiroga@unicamp.br

111. Ação do óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare* L.) sobre a germinação de sementes de milho (*Zea mays* L.)

Leandro Rodrigues[1], Letícia Batista Lacerda[1], Suleize Rocha Terra[1], Cecília José Veríssimo[1], Luciana Morita Katiki[1], Rodrigo Giglioti[1], Germano Scholze[2], Waldssimiler Teixeira de Mattos[1]

Palavras-chave: cultivo, germinação, grãos, óleos essenciais, sementes.

O milho (*Zea mays* L.), pertence à família Poaceae, é uma espécie originária da América do Norte (1). O milho é um dos cereais mais utilizados em todo o mundo, principalmente na alimentação animal. Durante o plantio desse cereal, a germinação das sementes é uma etapa fundamental para o desenvolvimento da lavoura. Tratar as sementes de milho antes do plantio é uma prática comum realizada pelas indústrias de sementes, na tentativa de aliviar o estresse associado ao solo ambiente e/ou no aumento direto do crescimento de plantas comumente tratadas com inseticidas e fungicidas em tentativa de aumentar a capacidade de sobrevivência da semente plantada (2). O objetivo desse trabalho foi avaliar o poder germinativo das sementes tratadas com óleo essencial de *Origanum vulgare* L. dissolvido em solvente orgânico para formar as doses 1 e 5 %. O óleo foi adquirido da empresa Indukern do Brasil quimica ltda. Uma análise por (CG-EM) Cromatografia Gasosa-Espectrometria de Massa foi realizada, para evidenciar os compostos majoritários; y-terpineno (31,3%), seguido por carvacrol (14,5%) e terpinen- 4-ol (12,0%). Os testes foram realizados em câmara de germinação, tipo B.O.D., com fotoperíodo de 12 horas por um período de 8 dias com temperatura de 25 ± 2°C, no Laboratório de Sementes do Instituto de Zootecnia (APTA-SAA). As sementes de milho foram mergulhadas na solução de óleo de orégano por 1 min, e após secagem, foram acondicionadas em folhas de papel filtro umedecido. Os rolos de papel, foram acondicionados em sacos plásticos. As contagens foram realizadas ao 4º e 8º dias após a instalação do teste. Foram feitas quatro repetições com 50 sementes cada e um grupo testemunha. Ao fim do teste, 50 plântulas normais foram selecionadas para mensurar o comprimento da raiz e parte aérea, obtendo-se resultado por meio de médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa na germinação das sementes tratadas com óleo de orégano nas doses de 1% e 5%, quando comparadas ao controle ($p>0,05$). A germinação foi alta em todos os grupos, com valores de 100%, 99% e 99%, respectivamente. Quanto ao tamanho da raiz, houve diferença entre tratamentos (1% - 15,69 cm; 5%- 15,60 cm) e controle (13,51 cm) ($p<0,05$). Em relação à parte aérea, também houve diferença entre as doses 1% (13,96 cm) e 5% (14,43 cm) e o controle (11,36%) ($p<0,05$). Em todos os parâmetros estudados, não houve diferença entre doses. Conclui-se que o óleo essencial de orégano proporcionou melhor desenvolvimento no crescimento da plântula, independente da dose testada. Novos estudos estão sendo previstos para verificar os efeitos do tratamento das sementes em óleo de orégano em outras fases da planta do milho no solo.

1. Silveira, D. C. *et al*. (2015) Caracterização agromorfológica de variedades de milho crioulo (*Zea mays* L.) na região noroeste do Rio Grande do Sul. Rev. Ciência e Tecnologia, Rio Grande do Sul, v. 1, p. 01-11, n. 1.
2. Volin, J. C., *et al*. (2000). Modification of Seed Germination Performance through Cold Plasma Chemistry Technology. Crop Science, 40(6), 1706.

Agradecimentos: Florayá / Vetphytus e Laboratório de Sementes do IZ.

[1]IZ - Instituto de Zootecnia (APTA_Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/ SAA_ Secretaria de Agricultura e Abastecimento) - Nova Odessa (SP), Brasil.
[2]Florayá / Vetphytus - Bragança Paulista (SP), Brasil.
rodrigues.le@hotmail.com

112. Produção de biomassa aérea, rendimento e composição de óleo essencial de *Varronia curassavica* Jacq. sob diferentes níveis de adubação NPK

Alexia Kozelinski[1], Lucas V. Dallacorte[1], Michelle F. F. Rodrigues[1], Anna P. Simon[1], Marcia O. M. Marques[2], José Abramo Marchese[1]

Palavras-chave: *Cordia verbenacea*, erva baleeira, anti-inflamatório, terpenos, indústria.

Varronia curassavica Jacq. popularmente chamada de erva baleeira é uma planta aromática nativa da Floresta Atlântica brasileira. Suas características anti- inflamatórias, analgésicas e cicatrizantes são devido à presença principalmente dos sesquiterpenos α-humuleno e β-cariofileno no óleo essencial (OE) extraído de suas folhas (1). A demanda comercial pelo OE da planta tem vivenciado um notável crescimento nos últimos anos, tornando-se imperativo o desenvolvimento de estudos que visem estabelecer técnicas de cultivo adequadas. Neste estudo, investigamos o impacto de diferentes níveis de adubação NPK na produção de biomassa foliar, rendimento e qualidade do OE de *V. curassavica* em condições de campo. O espaçamento utilizado foi de 1,5 m entre plantas e 1,5 m entre linhas, totalizando 4.444 plantas por hectare. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e três repetições com três plantas cada. Os tratamentos com diferentes níveis de adubação de N, P e K, empregando ureia, superfosfato e cloreto de potássio, consistiram em meia dose (20,0; 21,88 e 11,25 kg ha^{-1}, respectivamente), uma dose (40,0; 43,75 e 22,5 kg ha^{-1}, respectivamente) e duas doses (80,0; 87,5 e 45,0 kg ha^{-1}, respectivamente) dos nutrientes baseando-se na adubação para a cultura do milho, além do controle sem adubação. Os tratamentos foram aplicados após realizar uma poda drástica nas plantas, seguida pela adubação direta no solo próximo a cada planta, de acordo com o tratamento específico. A colheita foi realizada 120 dias após as aplicações, com poda total da parte aérea das plantas. A secagem foi realizada em casa de vegetação até o material vegetal atingir massa constante. As variáveis avaliadas foram massa seca de ramos e folhas, rendimento e qualidade do óleo essencial. A extração do OE foi realizada usando um Sistema Clevenger e a composição do óleo essencial foi determinada por GC/MS. Os resultados mostraram uma resposta positiva na massa seca de ramos, porém a massa seca de folhas não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos (média de 3214,45 kg ha^{-1}). O rendimento do óleo essencial também não respondeu aos tratamentos (12,80 kg ha^{-1}). A análise da cromatografia do óleo essencial revelou a presença de α-humuleno em concentração média de 3,38%, além dos compostos β- cariofileno, α-pineno, E-α-santalal e E-α-bergamotenal como os principais componentes, com teores médios de 36,07%, 13,93%, 8,53% e 6,01%, respectivamente.

1. Tonial et al., Industrial Crops & Products, 2020, 154.

Agradecimentos: Fundação Araucária, CAPES, CNPq, UTFPR, IAC.

[1]Laboratório de Bioquímica e Fisiologia Vegetal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco-PR, 85503-390, Brasil.
[2]Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Recursos Genéticos Vegetais, Instituto Agronômico, Campinas, Brasil.
abramo@utfpr.edu.br

114. Atividade antiprotozoária dos óleos essenciais de progênies de meios-irmãos de *Varronia curassavica* sobre *Ichthyophthirius multifiliis*

Vanderson S. Pinto[1], Jéssica Emília S. A. Golzio[1], Peterson Emmanuel G. Paixão[2], Amanda S. Carvalho[2], Valéria J. Santos[1], Daniela A. C. Nizio[1], Paulo C. L. Nogueira[1], Alexandre N. Maria[2], Arie F. Blank[1]

Palavras-chave: erva-baleeira, melhoramento vegetal, viridiflorol, sinergismo, doença dos pontos brancos.

A *Varronia curassavica* Jacq. é uma planta nativa do Brasil com importância econômica e farmacêutica reconhecida nacionalmente, principalmente por causa do óleo essencial produzido pelas folhas. O óleo essencial extraído dessa planta mostrou atividade antiprotozoária contra o parasita *Ichthyophthirius multifiliis*, causador da doença dos pontos brancos em peixes de água doce (1), para a qual tem sido buscados tratamentos alternativos para serem disponibilizados aos piscicultores. Os compostos viridiflorol e E-cariofileno presentes no OE de *V. curassavica* atuam possivelmente em sinergismo contra o *I. multifiliis.* Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a atividade antiprotozoária de progênies de meios-irmãos de *V. curassavica,* escolhidos pelo alto (503-119 com 61,39%; 503-66 com 64,74%; 503-34 com 58,56%); e médio teor de viridiflorol (503-91 com 41,80%; 503-101 com 42,41%) e do acesso parental (VCUR-503 com 19%) contra *I. multifiliis* e correlacionar os efeitos com os compostos presentes no OE. Foi avaliada a mortalidade do parasita na fase trofonte, após 1h de exposição à concentração de 10,0mg. L^{-1} dos OEs, além do controle água + Tween 80. Os protozoários foram obtidos a partir da raspagem da pele de peixes infestados. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Cada unidade experimental foi composta por 10 protozoários. O óleo essencial da progênie VCUR-503-119 proporcionou mortalidade de 72% dos parasitas, 3,6 vezes maior que o parental VCUR-503 (20,0%). As progênies VCUR- 503-34 (51,67%), VCUR-503-66 (48,33%) e VCUR-503-91 (52%) não diferiram estatisticamente do parental quanto à toxicidade (Tukey, $p>0,05$). A análise de correlação mostrou uma correlação forte e positiva entre a mortalidade e o teor de viridiflorol ($r=0,81$). Ao analisar a correlação entre o teor do viridiflorol somado ao teor de outros compostos, com a mortalidade, no caso: viridiflorol + tricicleno; viridiflorol + α-pineno; viridiflorol + δ-elemeno; viridiflorol + E-cariofileno; viridiflorol + α-humuleno; viridiflorol + germacreno D e viridiflorol + biciclogermacreno, as correlações foram de 0,81; 0,68; 0,81; 0,88; 0,83; 0,79 e 0,83, respectivamente. As correlações que superaram aquela apresentada pelo viridiflorol isoladamente (0,81), sugerem um efeito sinérgico entre os compostos para efeito antiprotozoário. Algumas progênies de meio- irmãos são promissoras para o desenvolvimento de uma cultivar com propriedades biocidas mais eficazes.

1. Nizio et al., Parasitology Research, 2028, 1-9.

Agradecimentos: UFS, Embrapa Tabuleiros Costeiros, FAPITEC/SE, CNPq e CAPES.

[1]Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, Brasil.
[2]Embrapa Tabuleiros Costeiros, Avenida Gov. Paulo Barreto de Menezes, 3250-Aracaju, Brasil.
emilia.golzio@gmail.com

115. Determinação do tempo de exaustão e estudo do impacto do horário de colheita e método de secagem no teor e qualidade do óleo essencial de *Varronia curassavica* Jacq.

Marco A. Bosse[1], Michelle F. F. Rodrigues[1], Renan F. B. Giareta[1], Lucas V. Dallacorte[1], Anna P. Simon[1], Marcia O. M. Marques[2], José Abramo Marchese[1]

Palavras-chave: *Cordia verbenacea*, sesquiterpenos, trans-cariofileno, α-humuleno, anti--inflamatório.

Conhecida por suas propriedades anti-inflamatórias, analgésicas e cicatrizantes, a *Varronia curassavica Jacq*. possui um óleo essencial (OE) rico em terpenos, tornando- se uma fonte valiosa de compostos com potencial terapêutico. Seu OE é amplamente utilizado na fabricação do medicamento fitoterápico Acheflan®, bem posicionado no mercado de anti-inflamatório de uso local. O estudo de parâmetros, como método de secagem, horário de colheita e tempo de exaustão, permitiu o desenvolvimento de protocolos otimizados para a extração do OE, garantindo o rendimento máximo de compostos ativos e preservando a integridade das propriedades terapêuticas da planta. O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes métodos de secagem e horários de colheita no teor e composição do OE de *V. curassavica* em condições de campo, além de determinar o tempo de exaustão do OE por meio do processo de hidrodestilação em bancada. Para o experimento de secagem, foram utilizados dois métodos diferentes: secagem natural e secagem artificial em secador com ventilação forçada a 40°C até massa constante, com seis repetições por tratamento. Para o experimento de horário de colheita, foram avaliados cinco horários de colheita (6h, 9h, 12h, 15h, 18h), com cinco repetições por tratamento. Ambos os experimentos utilizaram um delineamento experimental completamente casualizado. O teor do OE foi obtido por hidrodestilação, utilizando um aparelho Clevenger. O tempo de exaustão para a extração do OE por hidrodestilação foi determinado em dois tratamentos distintos: 50 g de massa de folha inteira e 50 g de folhas moídas em moinho de facas, cada um repetido seis vezes. O material vegetal foi pesado e transferido para balões de fundo redondo de 1L, aos quais foi adicionado 0,5 L de água destilada. A partir desse ponto, foi realizado o processo de aquecimento e hidrodestilação utilizando o sistema Clevenger. O monitoramento do OE foi iniciado quando o processo de condensação teve início, e foram feitas leituras do volume do óleo a cada 10 minutos durante a primeira hora e, posteriormente, a cada 30 minutos ao longo de 3 horas. Os resultados mostraram que não houve diferença estatística entre os métodos de secagem testados em relação ao rendimento do OE, mas os maiores valores de α-humuleno (62,50 mg/100 g de matéria seca) e trans-cariofileno (127,24 mg/100 g de matéria seca) foram obtidos quando se adotou a secagem artificial a 40°C. O melhor horário de colheita foi às 18h (0,76%), o que não diferiu estatisticamente das colheitas realizadas às 12h e 15h. O menor teor de OE (0,35%) foi obtido quando as folhas foram colhidas às 6h. Os maiores níveis de α-humuleno e trans-cariofileno foram obtidos ao meio-dia (74,86 e 147,51 mg/100 g de matéria seca, respectivamente). O tempo de exaustão foi de aproximadamente 90 minutos para folhas íntegras e moídas. O teor de OE nas folhas íntegras foi de 1,0% (b.s.), e nas folhas moídas foi de 0,8% (b.s.).

Agradecimentos: Fundação Araucária, CAPES, CNPq, UTFPR.

[1]Laboratório de Bioquímica e Fisiologia Vegetal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco-PR, 85503-390, Brasil.
[2]Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Recursos Genéticos Vegetais, Instituto Agronômico, Campinas, Brasil.
abramo@utfpr.edu.br

116. *Varronia curassavica* Jacq.: efeitos de eliciadores no metabolismo, composição e teor do óleo essencial

Carolina H. Tonial[1], Michelle F. F. Rodrigues[1], Lucas V. Dallacorte[1], Anna P. Simon[1], Renan F. B. Giareta[1], Marcia O. M. Marques[2], José Abramo Marchese[1]

Palavras-chave: *Cordia verbenacea*, trans-cariofileno, α-humuleno, indução de resistência.

Varronia curassavica Jacq. é uma planta medicinal nativa do Brasil, amplamente distribuída em quase todas as regiões do país. Há muito tempo, a população local utiliza essa planta devido às suas propriedades anti-inflamatórias, analgésicas e cicatrizantes, que são atribuídas, em grande parte, à presença de α-humuleno e trans- cariofileno, substâncias presentes em seu óleo essencial (OE). A demanda por essa espécie é alta, principalmente na fabricação do medicamento fitoterápico Acheflan®, bem posicionado no mercado de anti-inflamatório de uso local. A importância no mercado impulsiona pesquisas e avanços para aprimorar as técnicas de cultivo, colheita, processamento e extração do OE da *V. curassavica*, assegurando sua qualidade e eficácia terapêutica como recurso natural valioso. Neste estudo, foi investigado o uso de dois eliciadores e seu efeito no metabolismo da planta, bem como, no teor de sesquiterpenos e OE em plantas cultivadas em campo. Os tratamentos foram: a) Água destilada, como controle; b) Acibenzolar-S-metílico (ASM) na concentração de 500 mg/L; c) 1,6 β-D-glucana na concentração de 50 mg/L. Foi utilizado delineamento em blocos ao acaso com subdivisões no tempo. Para análises bioquímicas em diferentes momentos, amostras de folhas de cada tratamento foram coletadas no campo nos seguintes momentos: a) antes da aplicação dos eliciadores; b) 24 horas após a aplicação; c) 48 horas após a aplicação; d) 72 horas após a aplicação; e) 96 horas após a aplicação; e f) 120 horas após a aplicação. As amostras foram imediatamente armazenadas em papel alumínio e congeladas com nitrogênio líquido, sendo mantidas a -80°C até a análise. Foram mensuradas as trocas gasosas, atividade das enzimas fenilalanina amônia-liase, superóxido dismutase, guaiacol peroxidase e catalase, o teor e a composição de OE nas folhas. O ASM reduziu significativamente a taxa de assimilação de CO_2 e a concentração de CO_2 intercelular, enquanto a 1,6 β-D-glucana reduziu significativamente a concentração de CO_2 intercelular. Os dados bioquímicos mostraram que a eliciação utilizando ASM e 1,6 β- D-glucana afetou a atividade da enzima guaiacol peroxidase. As outras enzimas relacionadas à indução de resistência não apresentaram alterações significativas em sua atividade com a aplicação dos eliciadores. Em relação aos parâmetros fisiológicos, a taxa líquida de assimilação de carbono (μmol CO_2 m^{-2} s^{-1}) e a concentração de CO_2 intercelular (μmol CO_2 m^{-2} s^{-1}) foram significativamente alteradas, assim como a condutância estomática e a taxa de transpiração. A extração e análise cromatografica do OE revelou que a eliciação não foi eficiente para aumentar o teor do OE de *V. curassavica* ou alterar a taxa relativa entre os constituintes químicos do óleo, especialmente o α-humuleno e o trans-cariofileno. Embora as quantidades de ambos os compostos fossem maiores nas plantas eliciadas com 1,6 β-D-glucana, não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos quando analisada a quantificação em miligramas dos compostos por 100 gramas de peso seco das folhas.

Agradecimentos: Fundação Araucária, CAPES, CNPq, UTFPR, IAC.

[1]Laboratório de Bioquímica e Fisiologia Vegetal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco-PR, 85503-390, Brasil.
[2]Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Recursos Genéticos Vegetais, Instituto Agronômico, Campinas, Brasil.
abramo@utfpr.edu.br

117. Atividade antifúngica do óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) sobre o crescimento micelial de fitopatógenos

Luana de C. Catelan[1], Camile D. L. Gomes[1], Alana E. Pereira[1], Adriana Z. Kronka[1]

Palavras-chave: controle alternativo, *Alternaria solani*, *Cercospora kikuchii*, *Macrophomina phaseolina*.

Os fungos são responsáveis por cerca de 70 a 80% das doenças causadas em plantas, podendo acarretar redução de produtividade de plantas cultivadas. Por este motivo, os fungos fitopatogênicos ocupam um lugar de destaque entre os agentes causadores de doenças (1). A fim de reduzir os danos causados por estes microrganismos, é comum a utilização do controle químico nas lavouras. Entretanto, há uma preocupação em relação aos efeitos negativos dessas substâncias e seus riscos ao meio ambiente e à saúde humana. Tendo em vista que os consumidores estão cada vez mais atentos aos métodos de produção dos alimentos, os produtores estão buscando novas alternativas de controle (2). Dentre elas, os óleos essenciais tornaram-se uma opção para o controle de doenças devido à presença de substâncias antimicrobianas em sua composição (3). Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o potencial antifúngico in vitro do óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) sobre o crescimento micelial dos fitopatógenos *Alternaria solani*, *Cercospora kikuchii* e *Macrophomina phaseolina*. O experimento foi realizado no laboratório de Patologia de Sementes da FCA/UNESP, em Botucatu, SP, em delineamento inteiramente casualizado, com cinco concentrações (0,0; 0,15; 0,25; 0,55 e 0,85%) do óleo essencial e quatro repetições para cada fungo, considerando uma placa de petri como unidade amostral. Utilizou-se o óleo essencial da empresa BioEssência®. Avaliaram-se o crescimento micelial (cm) e o percentual de inibição do crescimento (PIC) dos fungos, utilizando meio de cultura BDA (batata-dextrose-ágar). Foi adicionado Tween 80, na proporção 1:1, para facilitar a emulsificação do óleo essencial. Assim, aferiram-se as concentrações a serem testadas e estas foram adicionadas ao meio de cultura BDA autoclavado, fundente (50 °C), sob condições assépticas. Em seguida, verteu-se o meio em placas de petri e, após a solidificação dos mesmos, foram depositados discos de 0,5 cm de diâmetro contendo micélio dos fitopatógenos no centro da placa. Realizou-se a incubação em B.O.D. à temperatura de 25 °C e fotoperíodo de 12 horas. A medição do diâmetro da colônia foi realizada quando a testemunha completou seu crescimento na placa de petri, no décimo quarto dia após a instalação do teste. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Todas as concentrações testadas diferiram da testemunha e não diferiram entre si. Nas concentrações de 0,15 e 0,25% o óleo essencial inibiu 94 e 95%, respectivamente, do crescimento micelial da *M. phaseolina*. Nas demais concentrações (0,55 e 0,85%), para o mesmo fungo, houve 100% de inibição do crescimento micelial. Para os fungos *A. solani* e *C. kikuchii,* todas as concentrações estudadas inibiram 100% do crescimento micelial. Dessa forma, conclui-se que o óleo essencial de capim-limão possui potencial no controle destes fitopatógenos, sendo necessário estudos in vivo para comprovar tais resultados.

1. Massola Júnior, Manual de Fitopatologia. 2018, 107-141.
2. Diniz et al., Fitopatologia Brasileira, 2006, 31, 171-179
3. Mondego et al., Bioscience Journal, 2014, 30, 349-355.

Agradecimentos: CAPES e CNPq.

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Botucatu-SP, Brasil.
luanacatelan@hotmail.com

118. Efeito de sais de nitrato e amônio na síntese de diferentes classes de compostos volátem folhas de *Annona sylvatica* A. St. Hil.

Patricia L. C. Corrêa[1], Carolina O. Mimi[1], Marília C. Sousa[1], Maria A. R. Vieira[1], Felipe G. Campos[1], Marcia O. M. Marques[2], Carmen S. F. Boaro[1], Iván De-La-cruz-Chacón[3], Gisela Ferreira[1]

Palavras-chave: nitrogênio, Annonaceae, metabolismo especializado, terpenos.

O nitrogênio (N) atua no metabolismo primário e especializado das plantas e deve estar disponível através de fontes nitrato (NO^-) ou amônio (NH^+) para poder ser assimilado (1,2). A síntese de compostos voláteis depende da disponibilidade de carbono e nitrogênio, bem como da energia fornecida pelo metabolismo primário (3). O objetivo do presente trabalho foi analisar como o NO_3^- e o NH^+ influenciam a síntese de diferentes classes de compostos voláteis nas folhas de *Annona sylvatica* A.St.-Hil. As plantas foram submetidas a quatro tratamentos: NO_3^-, NH_4^+, NO_3^-+NH^+ e ausência de nitrogênio. A separação dos voláteis foi realizada por micro-extração em fase sólida, modo *headspace* (HS-SPME), e a composição foi determinada por cromatografia em fase gasosa e acoplada a espectrometria de massa (CG e CG-EM). Para identificação dos constituintes, seus espectros de massa foram comparados com o banco de dados do sistema CG-EM e com índices de retenção linear encontrados na literatura (4). Foram identificados 46 compostos pertencentes a diferentes classes. Os compostos majoritários foram os sesquiterpenos β-selineno (13,74 a 40,4%), E- cariofileno (3,23 a 14,64%), aromadendreno (2,25 a 9,69%), os monoterpenos α-tujeno (2,31 a 18,85%) e α-pineno (2,01 a 7,77%) e o derivado de ácido graxo 2-E-hexenal (0,15 a 10,00%). O tratamento NO_3^- levou à maior produção de compostos de defesa da planta como o β-selineno que possui propriedades antifúngicas (5) e o α-tujeno que possui propriedades citotóxicas (6). O tratamento NH_4^+ aumentou a síntese de compostos relacionados ao estresse biótico, como o 2-E-hexenal (7,8). O tratamento NO^-:NH^+ resultou em alta porcentagem de α-pineno com propriedades antimicrobianas (9), anti-inflamatórias (10) e citotóxicas (6). Portanto, pode-se concluir que o fornecimento de diferentes fontes de nitrogênio leva à síntese diferenciada de compostos voláteis nas folhas de *A. sylvatica*, possibilitando a modulação da síntese de moléculas bioativas de interesse (11).

1. Stitt et al., Plant Physiology, 2009, 152, 428-444.
2. Mur et al., Annals of Botany, 2016, 119:703-709.
3. Dudareva et al., New Phytologist, 2013, 198:16-32.
4. Adams, R. P., Biology Department Baylor University, 2017, Ed 4:1.
5. Ding et al., Plant Physiology, 2017, 175:1455-1468.
6. Blowman et al., Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2018, 12.
7. Scala et al., International Journal of Molecular Sciences, 2013, 14:17781-17811.
8. Goldberg et al., Ecology and Evolution, 2019, 9:4733-4738.
9. Leite et al., Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, 2007, 43:121-126.
10. Kim et al., The American Journal of Chinese Medicine, 2015, 43:731-742.
11. Corrêa et al., Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 2022, 22, 956-970.

Agradecimentos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Cientifico e Tecnologico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e CAPES.

[1]Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociencias de Botucatu (IBB), Departamento de Biodiversidade e Bioestatísitica, Botucatu, Sao Paulo, Brasil.
[2] Instituto Agronômico de Campinas (IAC), Campinas, Brasil.
[3]Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Instituto de Ciencias Biologicas, Chiapas, Mexico.
carriel.correa@unesp.br

119. Efeito herbicida da mistura de óleo de pirólise de capim limão e óleo essencial de tomilho em aveia (*Avena strigosa*), buva (*Conyza bonariensis*) e alface (*Lactuca sativa*)

Rafaela Meneguzzo[1], Wendel Paulo Silvestre[1], Marcelo Godinho[1], Camila Bonatto Vicenço[1], Gabriel Fernandes Pauletti[1]

Palavras-chave: resíduos, agricultura, plantas invasoras, dessecação, plantio direto.

A agricultura, sendo um dos principais pilares da economia mundial, num cenário de sustentabilidade sendo proposto, busca alternativas aos produtos sintéticos amplamente utilizados, sendo o uso de óleos essenciais uma alternativa cujo potencial tem sido explorado. Atrelado a isso, a problemática da destinação correta dos resíduos entra em pauta visando uma redução dos danos ao meio ambiente, unindo estes dois setores. A pirólise, processo conversão termoquímica realizado em condições anóxicas, gera três subprodutos: biochar (fração sólida), gases condensáveis e óleo de pirólise (fração líquida). O óleo de pirólise, nos últimos anos, vem sendo estudado em diversos âmbitos, incluindo o potencial de emprego na área agrícola devido à composição e características, independentemente da matéria-prima empregada. Os óleos essenciais já têm sua atividade biológica e potencial de aplicação reconhecidos, porém, com a desvantagem do alto custo para sua obtenção. Diante disso, o presente trabalho buscou avaliar o potencial herbicida do óleo essencial de tomilho (*Thymus vulgaris*) em combinação com o óleo de pirólise de resíduos de extração de óleo essencial de capim limão, visando potencializar o efeito herbicida do óleo essencial e ajustar a dose de aplicação. A aveia foi utilizada como planta teste por ser muito utilizada em sistemas de plantio direto e, em alguns casos, por ser uma planta invasora de importância agrícola, assim como a buva. A alface foi utilizada por ser uma planta modelo para testes dessa natureza e por ser uma cultura de interesse. Para o experimento, foi utilizado óleo de pirólise obtido via pirólise lenta em um reator Auger (rosca infinita), com taxa de aquecimento de 10 $°C \cdot min^{-1}$ e tempo de residência de 90 min. O óleo essencial obtido pelo método de arraste a vapor. As plantas foram cultivadas em estufa, em condições controladas de temperatura e umidade, onde as mesmas foram semeadas em bandejas de plástico. Aproximadamente 45 dias após o plantio, foi aplicado sobre as plantas, com o auxílio de um borrifador, a mistura de óleo essencial, óleo de pirólise e tensoativo, até o ponto de escorrimento. As plantas foram avaliadas 15 dias após a aplicação. Ao final do teste, foi possível contabilizar um percentual de 100 % de mortalidade das plantas consideradas invasoras (aveia e buva), enquanto que as plantas de alface não foram afetadas negativamente. Constatou-se que a mistura foi eficaz na dessecação e/ou morte das plantas daninhas, por apresentar total controle, ao mesmo tempo que não afetou o desenvolvimento da cultura de interesse, demonstrando o potencial herbicida/dessecante da mistura testada.

1. Korkalo et al. Frontiers in Chemistry, 2002, v. 9, p. 806-8021.
2. Benchaa, et al. Journal of Essential Oil Research, 2019, v. 31, n. 4, p. 335-346.

Agradecimentos: UCS, CAPES.

[1]Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos e Tecnologias (PGEPROTEC), Universidade de Caxias do Sul - Rio Grande do Sul - Brasil.
rmeneguzzo1@ucs.br

120. Implantação e monitoramento de bosque de espécies nativas arbustivas e arbóreas com potencial para produção de óleos essenciais

Cláudia Mira Attanasio[1], Guilherme Marson Moya[2], Fabiano Antonelli[2], Raffaella Rossetto[3], Flávio Bertin Gandara[4]

Palavras-chave: óleos essenciais, espécies nativas, bosque, monitoramento, produção.

A demanda por óleos essenciais tem crescido rapidamente em todo o mundo e particularmente no Brasil, devido ao aumento do uso dessas substâncias para fins medicinais, cosméticos, agrícolas, sanitários, entre outros. As espécies tradicionalmente utilizadas para a produção de óleos essenciais são de origem europeia e asiática, sendo algumas já produzidas no Brasil. Estudos têm mostrado que as espécies nativas da nossa flora, a mais diversa do planeta, têm a possibilidade de produção de óleos com grande qualidade para diversos fins. No entanto, ainda são exíguos os estudos sobre as espécies arbustiva, arbóreas e herbáceas nativas, com potencial de produção e os sistemas de cultivo mais adequados. Este artigo faz parte de um projeto intitulado "Avaliação de espécies nativas brasileiras para produção de óleos essenciais em Sistemas Agroflorestais", que envolve o estabelecimento de bosques de espécies nativas, arbustivas, arbóreas e herbáceas, visando estudo da produção e qualidade dos seus óleos essenciais. A implantação dos bosques tem como objetivo, além de oferecer uma vitrine agroecológica, a avaliação do desenvolvimento de espécies nativas com potencial para produção de óleos essenciais. Nos dias 17 e 18 de fevereiro de 2023 foi realizado o plantio de 615 mudas de 16 espécies nativas arbustivas e arbóreas na Estação Experimental do IAC em Jaú/SP, com a seguinte sequência (sorteada) nas linhas de plantio, que se repetiu em toda a área: *Eugenia pyriformi* (Uvaia), *Cordia ecalyculat* (Café de bugre), *Eugenia brasiliensis (Grumixama), Eremanthus erythropappus (*Candeia)*, Casearia sylvestri* (Guaçatonga)*, Prunus pérsica* (Pessegueiro bravo), *Copaifera langsdorffi* (Copaíba)*, Myrocarpus frondosus* (Cabreúva)*, Hymenaea courbaril* (Jatobá)*, Myrciaria floribunda* (Cambuí),*Cedrela fissilis (Cedro), Eugenia uniflora* (Pitanga)*, Gallesia integrifólia* (Pau d'alho)*, Cecropia pachystachya* (Embaúba), *Schinus terebinthifolia* (Aroeira pimenteira), *Bauhinia forficata* (Pata de vaca). Em um levantamento realizado em 28 de julho de 2023, foram obtidos os seguintes resultados preliminares: número total de mudas mortas foi de 26 mudas, sendo 5 mudas de Cambuí, 5 de Pessegueiro bravo, 3 de Guaçatonga, 4 de Copaíba, 2 de Uvaia, 2 de Candeia, 2 de Jatobá, 1 de Pata de Vaca, 1 de Pau d'alho e 1 de Pitanga. No final desse estudo pretende-se contribuir para atender a demanda por alternativas econômicas e ambientais de pequenos e médios produtores rurais, especialmente aqueles que produzem óleos essenciais, para a elaboração de políticas públicas voltadas a restauração ecológica, a valorização da biodiversidade brasileira e as questões sobre a emergência climática.

1. BLANCO, Maria Cláudia Silva Garcia. Guia de Plantas Medicinais e Aromáticas, Campinas, CATI, 2022.
2. Canuto, João Carlos. Sistemas Agroflorestais : experiências e reflexões / João Carlos Canuto, editor técnico. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

Agradecimentos: Instituto Pró Terra, IAC/Jaú.

[1]APTA Regional de Piracicaba.
[2]Instituto Pró Terra - Jaú.
[3]Instituto Agronômico de Campinas -IAC/Jaú.
[4]Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ/USP - Piracicaba.
claudia.attanasio@sp.gov.br

121. Composição química e potencial antioxidante do óleo essencial de erva-cidreira-brasileira (*Lippia alba* Mill.) do Vale do São Francisco

Maryanna S. de Oliveira[1], Emilly L. A. Santiago[1], Arão C. Viana[2], Sara S. da S. Brito[1]

Palavras-chave: DPPH, bioativos, GC-MS, radical livre.

Lippia alba Mill. N.E.Br. ex Britton & P.Wilson, uma planta versátil, é conhecida também por vários nomes populares como: erva-cidreira-brasileira, cidrão, entre outros. Na medicina popular é utilizada para tratar resfriados, dores, bronquite e tosse, podendo ser ingerida ou aplicada como emplastro, principalmente suas folhas e flores em forma de chás, compressas ou banhos terapêuticos. É amplamente encontrada em regiões tropicais e temperada, especialmente no Brasil, preferindo solos arenosos, margens de rios, lagos e lagoas (1,2). Seu potencial é notável, com diversos compostos químicos, como flavonoides, taninos e terpenos, que conferem atributos medicinais e podem ser úteis na indústria farmacêutica, de cosméticos e agroquímicos, agindo como inseticida, repelente e antimicrobiano (3,4). O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial antioxidante do óleo essencial (OE) de *L. alba* Mill. e sua composição química. O material vegetal foi coletado na zona rural do município de Juazeiro - Bahia. Para obtenção do óleo essencial, as folhas foram secas em estufa de circulação de ar forçada a 40°C até atingir peso constante. Após isso, foram trituradas manualmente e submetidas ao processo de hidrodestilação no aparelho *Clevenger* pelo período de duas horas a temperatura de 60° C. Na caracterização química do óleo essencial, foi utilizado um cromatógrafo a gás acoplado ao espectrômetro de massas (CG-MS/AGILENT). A identificação dos constituintes do OE foi realizada comparando os espectros de massa com o banco de dados da biblioteca NIST versão 2.0 e comparando os índices de retenção com dados da literatura (2). O potencial antioxidante foi determinado por meio do sequestro de radicais livres utilizando o DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazil) nas concentrações de 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.50, 1.00 e 2.00 $mg.mL^{-1}$ de acordo com o método de Hatano *et al.* (1988). O óleo essencial apresentou um teor de 2% e a identificação de 32 compostos, sendo os compostos majoritários geranial (28,46%), seguido de neral (23,70%) e cariofileno (8,17%). Alguns autores registram outros compostos majoritários na espécie quando coletadas em locais diferentes, sinalizando assim a existência de quimiotipos da *L. alba* Mill. (5). Seu óleo apresentou um alto potencial antioxidante, com concentração efetiva de $CE_{50=}$0,718 $mg.mL^{-1}$, sendo necessário pequena quantidade do óleo para sequestrar 50% dos radicais livres. Baseado nos resultados obtidos, a espécie *L. alba* Mill. evidencia o grande potencial que esta espécie tem para ser economicamente explorado, em diversas áreas como medicinal, farmacêutica e agrícola.

1. Correa, C.B.V. Revista Brasileira de Farmacologia, v.73, n.3, p.57-64, 1992.
2. Stefanini, M. B. et al., Horticultura Brasileira, v.20, n.1, p.18-23, 2002.
3. Da Silva, A.C.C. et al. Química Nova.v. 40, p. 42-46, 2017.
4. Camêlo, L. C. A.; et al., Scientia Plena, *[S. l.]*, v. 7, n. 5, 2011.
5. Lameira, C. N.; et al., Research, Society and Development, v. 11, n. 16, 2022.

Agradecimentos: UNEB, IFSERTÃOPE *Campus* Petrolina.

[1]Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Tecnologias e Ciências Sociais - DTSC, Campus III, Juazeiro - Bahia.
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - *Campus* Petrolina - Pernambuco - Brasil.
maryoliv1@outlook.com

122. Caracterização da composição química de voláteis foliares em *Annona emarginata* morfotipo mirim

Carolina O. Mimi[1], Iván De-la-Cruz-Chacón[2], Patricia L. C. Correa[1], Marília C. Sousa[1], Maria A. R. Vieira[1], Marcia O. M. Marques[3], Carmen S. F. Boaro[1], Gisela Ferreira[1]

Palavras-chave: Annonaceae, voláteis foliares, monoterpenos, sesquiterpenos.

A espécie *Annona emarginata* pertencente a família Annonaceae apresenta dois morfotipos, morfotipo mirim e morfotipo terra-fria (1). Devido a sua produção de diferentes classes de metabólitos especializados como os alcaloides, acetogeninas e os terpenos, a espécie desperta grande interesse em diferentes áreas, como a farmacêutica, agrícola e alimentícia (2). Analisar a composição dos voláteis foliares dos morofotipos de *A. emarginata* contribui para ampliar o conhecimento sobre a composição química dos metabólitos especializados dessa espécie. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi caracterizar a composição química dos voláteis foliares do morfotipo mirim de *A. emarginata* em diferentes estádios fenológicos. Foram coletadas folhas de 25 plantas adultas de *Annona emarginata* morfotipo mirim no Núcleo de Produção e Mudas da CATI em São Bento do Sapucaí - SP - Brasil. As coletas foram realizadas em dois estádios fenológicos, sendo uma coleta no estádio reprodutivo (floração) e uma no estádio vegetativo. O material vegetal (2g) foi seco em estufa de aeração forçada (30ºC) até obtenção da massa seca constante. A captura dos voláteis foliares foi realizada por meio de microextração em fase sólida em modo headspace (HS-SPME) com: SPME Fiber Assembly 75 um Carboxen TM-PDMS for Manual Holder-SUPELCO. A composição química dos componentes voláteis foi determinada por CG-EM, em equipamento Shimazdu modelo QP-5000 dotado de coluna capilar de sílica fundida DB-5 (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm) e gás de arraste Hélio (fluxo 1,0 mL min^{-1}). As substâncias foram identificadas por comparação de seu espectro de massas e índice de retenção linear com os da biblioteca do sistema GC-EM e literatura (3). Foram identificadas 41 substâncias voláteis nas folhas de *A. emarginata* morfotipo mirim o que corresponde a aproximadamente 94% do perfil. No morfotipo mirim foram detectadas substâncias das classes dos monoterpenos e sesquiterpenos tanto no estádio reprodutivo como no estádio vegetativo. Os monoterpenos hidrocarbonetos são responsáveis por 33.49% do perfil no estádio reprodutivo e 46.39% no estádio vegetativo, os monoterpenos oxigenados por 18.87% no estádio reprodutivo e 14.21% no estádio vegetativo e os sesquiterpenos hidrocarbonetos por 25.97% e 33.33% nos estádios reprodutivo e vegetativo, respectivamente. Concluímos que o perfil volátil de *A. emarginata* morfotipo mirim é composto majoritariamente por monoterpenos, tanto no estádio reprodutivo como vegetativo, essa classe apresenta moléculas com atividade antimicrobiana, e aplicações na indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia.

1. Ovile Mimi et al., Chemistry & Biodiversity, 2021, 18, e202100544.
2. Dolab et al., Molecules 2018, 23, 1-14.
3. Adams, R.P. Carol Stream Allured Publ. Corp. 2017.

Agradecimentos: CAPES (código de financiamento 001) e CNPq (140073/2022−1).

[1]Departamento de Biodiversidade e Bioestatística, Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rua Prof. Dr. Antônio Celso Wagner Zanin, 250, CEP 18618-689 Botucatu, São Paulo, Brasil.
[2]Laboratorio de Fisiología y Química Vegetal, Instituto de Ciencias Biológicas Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Libramiento Norte-Poniente 1150, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
[3]Centro de Recursos Genéticos Vegetais, Instituto Agronômico, Campinas, São Paulo, Brasil.
carriel.correa@unesp.br

123. Eficácia do óleo essencial de *Origanum vulgare* L. em pó (5%) sobre a germinação e conservação das sementes de milho (*Zea mays* L.) em teste de armazenamento por um ano

Leandro Rodrigues[1], Letícia Batista Lacerda[1], Suleize Rocha Terra[1], Cecília José Veríssimo[1], Luciana Morita Katiki[1], Rodrigo Giglioti[1], Germano Scholze[2], Waldssimiler Teixeira de Mattos[1]

Palavras-chave: armazenamento, germinação, grãos, óleos essenciais, sementes.

O milho é uma espécie nativa da América do Norte, pertencente à família Poaceae (1). As indústrias tratam as sementes de milho com inseticidas e fungicidas para reduzir o estresse do solo e aumentar sua capacidade de sobrevivência. Busca-se substituir inseticidas químicos por alternativas sustentáveis no tratamento de sementes de milho. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia do óleo essencial de orégano em pó, na concentração de 5%, sobre a germinação e conservação das sementes de milho durante um teste de armazenamento com duração de um ano. Para produzir o óleo de orégano em pó, uma tecnologia inovadora de adsorção em base neutra foi utilizada, sem a necessidade de aquecimento durante o processo, preservando as características organolépticas e químicas dos óleos. Para formar a dose 5%, o óleo em pó bruto foi misturado na bentonita. Sementes de milho (não transgênico) (300g) foram colocadas em contato com a óleo de orégano 5%+bentonita (T) (100g) e armazenados em sacos de papel por 1 ano em temperatura ambiente em condições laboratoriais. Após esse tempo, as sementes foram submetidas ao teste de germinação para avaliar o seu vigor. Um grupo controle com a bentonita (CB) e um grupo sem tratamento (C) foram utilizados para comparação. As sementes foram plantadas em caixas com areia esterilizada. Os testes foram realizados em câmara de germinação, tipo B.O.D., com fotoperíodo de 12 horas por um período de 8 dias com temperatura de 25 ± 2°C, no Laboratório de Sementes do Instituto de Zootecnia (APTA-SAA). As contagens foram realizadas no 8º dia após a instalação do teste. Foram feitas quatro repetições com 50 sementes cada e um grupo testemunha. Ao fim do teste, 50 plântulas normais foram selecionadas para mensurar o comprimento da raiz e parte aérea, obtendo-se resultado por meio de médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Os resultados indicaram que não houve diferença na germinação das sementes tratadas com óleo e os dois controles ($p > 0.05$). Quanto ao tamanho da raiz, houve diferença entre tratado 5% (T) (27,03cm); o controle (C) (17,66 cm) e o controle CB (15,43) ($p<0.05$). Em relação à parte aérea, também houve diferença entre tratado 5% (T) (30,47cm); controle (C) (27,17cm) e o controle CB (26,31) ($p<0.05$). Em todos os parâmetros estudados, não houve diferença entre os grupos controles. Conclui-se que o óleo essencial de orégano em pó 5% mostrou ser um conservante natural potencial para as sementes de milho durante o período de armazenamento estudado, além de promover um melhor desenvolvimento no crescimento das plântulas. Novos estudos visam investigar os efeitos do tratamento de sementes com óleo de orégano em pó em diferentes fases de crescimento do milho no solo, bem como avaliar a germinação por um período mais longo de armazenamento para verificar a persistência das propriedades benéficas.

1. Silveira, D. C. et al. (2015) Caracterização agromorfológica de variedades de milho crioulo (*Zea mays* L.) na região noroeste do Rio Grande do Sul. Rev. Ciência e Tecnologia, Rio Grande do Sul, v. 1, p. 01-11, n. 1.

Agradecimentos: Florayá / Vetphytus e Laboratório de Sementes do IZ.

[1]IZ - Instituto de Zootecnia (APTA_Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/SAA_Secretaria de Agricultura e Abastecimento) - Nova Odessa (SP), Brasil.
[2]Florayá / Vetphytus - Bragança Paulista (SP), Brasil.
rodrigues.le@hotmail.com

124. Contribuições ao estudo fitoquímico da espécie aromática *Piper marginatum* Jacq. var. *marginatum* oriunda da Mata Atlântica Cearense

Ednaldo V. do Nascimento[1], Igor L. Soares[1], Amélia Maria Ramos Freire[1], Afonso L. Saraiva Junior[1], Dayanne A. de O. Santos[2], Paula B. da Silva[2], Maria D. da Silva[2], Carlos E. A. da Silva[2], Paulo C. Telles Neto[2], Mary A. M. Bandeira[2]

Palavras-chave: Piperaceae, óleo essencial, conservação da biodiversidade, botânica.

A espécie *Piper marginatum* Jacq. var. *marginatum*, pertence à família Piperaceae e no Ceará é conhecida popularmente como caapemba. É distribuída geograficamente em todas as regiões do Brasil e tem ocorrência nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. Estudos etnobotânicos ressaltam o uso popular para o manejo de distúrbios gastrointestinais na região amazônica. Apesar de abundante nos trechos preservados das florestas atlânticas do Ceará, é subtilizada como espécie medicinal nestas localidades. O uso etnobotânico nas regiões serranas cearenses é relacionado ao fato de *P. marginatum* ser considerada uma espécie bioindicadora de solos adequados para o cultivo de bananas (*Musa* spp.), que tem no seu plantio desordenado o principal fator de degradação florestal. Portanto, o objetivo do estudo é caracterizar aspectos botânicos de *P. marginatum* var. *marginatum* e definir os parâmetros fitoquímicos do óleo essencial (OE) das folhas da espécie com vistas ao uso sustentável como uma promissora matéria-prima vegetal aromática. Para a obtenção de *P. marginatum var. marginatum*, foram realizadas expedições botânicas na serra de Maranguape-CE. Indivíduos adultos silvestres foram coletados e herborizados em procedimento de montagem de exsicatas, as quais foram encaminhadas ao Herbário Prisco Bezerra da Universidade Federal do Ceará para a confirmação da autenticidade botânica do material sob o código EAC-61090. As folhas frescas foram dessecadas à sobra por 14 dias. A droga vegetal produzida foi submetida ao procedimento de extração de OE por arraste à vapor d'água, no Laboratório de Produtos Naturais (UFC). O OE obtido foi caracterizado por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massas (CG/EM) sob as condições: equipamento ISQ Trace 1300, coluna apolar GC NOVA-5MS (30mX0,25mmx0,25µm), gás de arraste hélio, fluxo de 1 mL/min e volume de injeção 1 µL em Split:200. Na identificação da espécie, destacaram-se as nervuras foliares partindo da base, palmatinérveas e a lâmina foliar glabra em ambas as faces. A CG/EM permitiu a identificação de 27 fitoconstituintes no OE, dentre os quais se destacaram: alfa-pineno (3,62%), beta-pineno (2,86%), azarona (2,54%), exalatacina (2,54%) e alfa-felandreno (2,36%). O rendimento da extração foi de 0,62% (óleo essencial/matéria-prima). As informações relatadas sobre a fitoquímica do OE da espécie de ocorrência nas Florestas Atlânticas são inéditas no Ceará. Além disso, os dados são uteis para fortalecer as políticas de conservação da Mata Atlântica no Estado do Ceará e o aproveitamento sustentável, conforme a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Estudos posteriores são imprescindíveis para ampliar o conhecimento do potencial farmacoquímico da espécie e viabilizar possíveis aplicações industriais farmacêuticas, cosmecêuticas e agroalimentares.

1. Pereira et al., Brazilian Journal of Development, 2020, 6, 52027-52039.
2. Nascimento et al., Brazilian Journal of Development, 2022, 8, 183-205.
3. Salehi et al., Molecules, 2019, 24, 1364.
4. Guimarães et al., Flora e Funga do Brasil, 2023.
4. Brasil, Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, 2006.

Agradecimentos: UFC, Agropaulo Agroindustrial S/A, Fundação Mata Atlântica Cearense.

[1]Universidade Federal do Ceará (UFC), Campus do Pici, Fortaleza-CE.
[2]Agropaulo Agroindustrial S/A. Fzd. Lagoa Vermelha, Rod. CE-123, Km 40 Jaguaruana-CE.
ednaldo.vinas@gmail.com

125. Contribuições aos estudos botânicos e fitoquímicos da espécie aromática e sensorial *Piper anisum* (Spreng.) Angely oriunda da Mata Atlântica Cearense

Ednaldo V. do Nascimento[1], Igor L. Soares[1], Amélia M. R. Freire[1], Afonso L. Saraiva Junior[1], Dayanne A. de O. Santos[2], Paula B. da Silva[2], Maria D. da Silva[2], Carlos E. A. da Silva[2], Paulo C. Telles Neto[2], Mary A. M. Bandeira[2]

Palavras-chave: Piperaceae, óleo essencial, conservação da biodiversidade, botânica.

A espécie *Piper anisum*, pertence à família Piperaceae e é localizada nas regiões Nordeste, Centro--Oeste e Sudeste nos domínios fitogeográficos do Cerrado e da Mata Atlântica. Investigações etnobotânicas registram que os nomes vernáculos para *P. anisum* são jaborandi, joão-borandi e joão-brandim com relatos de uso terapêutico como anestésico bucal tópico e diurético. O objetivo do estudo é caracterizar aspectos botânicos de *P. anisum* e definir os parâmetros fitoquímicos do óleo essencial (OE) de suas folhas com vistas ao uso sustentável como uma promissora matéria--prima vegetal aromática e sensorial. No aspecto botânico este estudo traz o registro de nova identificação geográfica da espécie para o Estado do Ceará. Para a localização e obtenção de *P. anisum*, foram realizadas expedições botânicas na Serra de Baturité (CE). Acessos de indivíduos adultos silvestres foram coletados, higienizados e herborizados em procedimento de montagem de exsicatas, as quais foram encaminhadas ao Herbário Prisco Bezerra da Universidade Federal do Ceará para a confirmação da autenticidade botânica do material sob o código EAC-66770. As folhas frescas foram dessecadas à sobra por sete dias. A droga vegetal produzida foi submetida ao procedimento de extração de OE por arraste à vapor d'água no Laboratório de Produtos Naturais da Universidade Federal do Ceará. O OE obtido foi caracterizado por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massas (CG/EM) com as seguintes condições: equipamento ISQ Trace 1300, coluna apolar GC NOVA-5MS (30mX0,25mmx0,25µm), gás de arraste hélio, fluxo de 1 mL/min e volume de injeção 1 µL em Split:200. Na identificação da espécie, destacam-se: lâmina foliar simétrica a ligeiramente assimétrica na base, inflorescências em racemo e ramos e folhas com tricomas. O rendimento do processo extrativo foi igual a 0,13% (óleo essencial/matéria-prima vegetal/). A CG/EM permitiu a identificação de 23 fitoconstituintes no OE, dentre os quais se destacaram: alfa-pineno (6,61%), tropional (6,23%) e beta-pineno (2,63%). Estes resultados diferem de estudos realizados no Sudeste (Rio de Janeiro), onde são mencionados outros componentes majoritários no OE obtido por hidrodestilação como, como: 1-Butil-3,4-metilenodioxibenzeno ou BMDB (58,36%) e nerolidol (11,28%). Informações inéditas sobre a fitoquímica do óleo essencial da espécie foram apresentadas no Ceará. Esses dados são relevantes para fortalecer as políticas de preservação da Mata Atlântica na região e para atender aos princípios da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF). Estudos futuros são essenciais para aprofundar o conhecimento do potencial farmacoquímico da espécie e viabilizar possíveis aplicações nas indústrias farmacêutica, cosmética e agroalimentar.

1. Batista et al., Chemical Papers, 2020, 74, 1505-1515.
2. Nascimento et al., Brazilian Journal of Development, 2022, 8, 183-205.
3. Moreira & Pereira, Revista Virtual de Química, 2021, 13, 1203-1215.
4. Santos et al., Phytochemistry, 2001, 58, 547-551.
5. Guimarães et al., Flora e Funga do Brasil, 2023.
6. Brasil, Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, 2006.

Agradecimentos: UFC, Agropaulo Agroindustrial S/A, Fundação Mata Atlântica Cearense.

[1]Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza-CE.
[2]Agropaulo Agroindustrial S/A. Fzd. Lagoa Vermelha, Rod. CE-123, Km 40 Jaguaruana-CE.
ednaldo.vinas@gmail.com

126. Composição química do óleo essencial das folhas de *Humulus lupulus* incluir descritor botânico cultivar cascade

Gabriela C.C. Silva[1], Ricardo B. Camargo[1], Ana D. Lopes[1], Max E. Rickli[2], João P. Francisco[2], Zilda C. Gazim[1]

Palavras-chave: Lupulo, voláteis, β-cariofileno, *Cis*-β-farneseno.

A espécie *Humulus lupulus* é conhecida por ser utilizada na produção de cerveja, sendo responsável pelo aroma e amargor da bebida. Além disso, possui propriedades sedativas, bem como efeitos antibacterianos, antifúngicos (1), anti-inflamatórias e fitoestrogênicas (2). O maior interesse está nas inflorescências femininas que produzem a lupulina usada como matéria-prima na indústria cervejeira, conferindo amargor típicos à bebida devido a presença de alfa e beta ácidos. Também encontram-se nestas inflorescências óleos essenciais responsáveis pelo aroma (3). Cerca de 80% dos óleos essenciais totais são formados por cariofileno, humuleno e mirceno. A concentração dos mesmos, presente na composição química do óleo essencial, vai depender da safra, cultivar e local de cultivo (2). As folhas do lúpulo apresentam coloração verde escura com altos teores de compostos fenólicos e óleo essencial rico em sesquiterpenos hidrocarbonetos como o cariofileno. Apesar de seu alto valor nutritivo, as folhas de *H. lupulus* são geralmente tratadas como resíduo ou utilizadas para produção de ração para ruminantes após a poda de rotina da planta (4). Neste sentido, o objetivo desta pesquisa consistiu em avaliar a composição química do óleo essencial extraído das folhas de *H. lupulus* cultivar cascade. Este cultivar foi implantado em canteiro experimental no Horto Medicinal da Universidade Paranaense - UNIPAR - Umuarama-PR, região noroeste do estado do Paraná em setembro de 2018. Foram realizadas duas coletas, sendo a primeira em janeiro e a segunda em abril de 2019. As folhas foram secas à temperatura ambiente e o óleo essencial extraído pelo processo de hidrodestilação (3h)) e a identificação química por CG/EM (5). Os resultados indicaram a presença de β-cariofileno como composto majoritário (37,3%) seguido de *Cis*-β-farneseno (4,76%). Estes sesquiterpenos são descritos em diversos óleos essenciais por possuírem forte aroma e atividades biológicas, como anti-inflamatória, analgésica, antialérgica, anestésica local, antifúngica e anticarcinogênica (6). Os altos teores de sesquiterpenos, principalmente o β-cariofileno abrem novas perspectivas para a valorização das folhas do lúpulo, sugerindo sua aplicação no desenvolvimento de produtos.

1. Spósito et al., A cultura do lúpulo. Piracicaba: ESALQ, 2019, 81 p.
2. Durello, et al., Química Nova, *42*, 900-919, 2019.
3. Mapa. Lúpulo no Brasil: Perspectivas e Realidades., 2022.
4. Ceh et al.,International Journaul of Molecular Sciences 2007, 8, 989-1000.
5. Flythe, M.D.Journal compilation, 2009, 48, 712-717.
6. Alcântara, J. M. Acta Amazônica, 2010, 40, 567-57.

Agradecimentos: UNIPAR, UEM, CAPES, CNPq.

[1]Universidade Paranaense - Umuarama, Brazil.
[2]Universidade Estadual de Maringá- Umuarama, Brazil.
gabriela.canonico@edu.unipar.br

127. Cinética de destilação e atividade antifúngica do óleo essencial de hortelã (*Mentha spicata* L.)

Rafael Torre[1], Elisabeth A. D. Pereira[1], Rayssa V. Nascimento[1], Marco André A. de Souza[1]

Palavras-chave: fitopatógenos, carvona, defensivo natural.

As perdas no transcorrer do cultivo e na pós-colheita das principais culturas são estimadas em 15% e os fungos fitopatogênicos contribuem significativamente com este cenário (1). O uso irresponsável de agrotóxicos está associado ao aumento de microrganismos resistentes, à contaminação de águas, a impactos negativos sobre o meio ambiente e a saúde humana (2). Neste contexto, torna-se importante buscar por métodos alternativos para a proteção de sementes, ou seja, livre de agrotóxicos. A utilização de tecnologias envolvendo o uso de óleos essenciais, como princípio ativo, para o controle de fungos é um caminho para a proteção de sementes (3). O tempo de destilação dos óleos essenciais afeta o rendimento e a qualidade química, ou seja, impacta tanto na produção quanto nas propriedades biológicas. Neste sentido, um dos objetivos deste trabalho consistiu em estudar a variável tempo de destilação de folhas de *M. spicata* e com isso definir os efeitos sobre o rendimento e qualidade de óleo essencial obtidos. O outro objetivo, consistiu em avaliar a atividade antifúngica do óleo essencial e da substância majoritária (carvona) contra três fungos (*Fusarium oxysporum*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Penicillium* spp). O óleo essencial foi obtido por hidrodestilação das folhas secas de hortelã (n=3) e amostras do hidrolato foram coletadas nos intervalos de tempos de 0-20, 20-40, 40-60, 60-90 e 90-120 min. O rendimento (%, m/m) foi calculado por análise gravimétrica do óleo essencial com base na matéria seca de folhas e a caracterização química por CG-DIC e CG-EM. Os ensaios de atividade antifúngica ocorreram através da técnica de diluição em meio de cultura sólido BDA em placas Petri, sendo o DMSO o veículo. As concentrações de óleos essencial e de carvona foram de 1, 10, 100, 1000 e 10000 µg/mL (n=5). O tempo de incubação das placas foi de 72 h a 25 ± 1°C. As imagens dos halos foram digitalizadas, analisadas com auxílio do software ImageJ v. 1.49 e transformadas em halo de inibição (%). A análise de regressão dos dados de destilação em função do tempo apresentou uma distribuição hiperbólica. A estimativa pela análise de regressão apontou que, com uma hora de extração, 80% do óleo essencial é extraído. O óleo essencial de hortelã é constituído principalmente por monoterpenos oxigenados sendo a carvona a substância majoritária. O óleo essencial e a substância carvona apresentaram toxicidade contra *F. oxysporum, C. gloeosporioides* e *Penicillium spp* e os valores de CI_{50} foram de 15,87 e 37,1; 23,66 e 12,30 e 85,89 e 41,39 µg/mL, respectivamente. Portanto, os resultados são promissores e apontam para o potencial do óleo essencial de *M. spicata* como agente antifúngico.

1. Peng et al., Frontiers in Microbiology, 2021, 12, 670135.
2. Baćmaga et al., Chemosphere, 2020, 242, 125163.
3. Raveau et al., Foods, 2020, 9, 365.

Agradecimentos: CAPES, UFRRJ.

[1]Laboratório de Plantas Aromáticas e Medicinais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica, RJ, Brasil.
rafatorre2502@gmail.com

128. Análise da composição química do óleo essencial de *Matricaria recutita* L., camomila-comercializada

Ana A. L. Silva[1], Doane G. Viçosa[1], Marcus A. C. de Araujo[1], Isabelly M. Odahara[1], Marcia E. Bitencourt[1], Edimir A. Pereira[1], Sirlei D. Teixeira[1]

Palavras-chave: voláteis, hidrodestilação, CG-EM, camazuleno.

A camomila (*Matricaria recutita L.)* é uma planta da família *Asteraceae,* tem grande importância como matéria-prima nas indústrias farmacêutica, cosmética e alimentícia (1). É comumente usada na forma de macerados, extratos, infusões e óleos essenciais (2). Em função da importância econômica da camomila, fez-se a análise da composição química do óleo essencial de camomila comercializada (consumida na forma de chá), obtido por hidrodestilação, em aparelho de Clevenger, por 4 h, em triplicata, utilizando-se 240g de camomila desidratada, adquirida no comércio local. A análise das amostras do óleo essencial foi realizada por CG-EM, em equipamento Shimadzu GC-2010 Plus, coluna capilar Rtx-5MS (30m x 0,25 mm x 0,25 µm), fluxo 1,02 mL min^{-1} e rampa de aquecimento 60-250 °C à 3 °C min^{-1}. Os componentes do óleo essencial foram identificados com base no índice aritmético, determinado por meio da coinjeção de padrões (C7-C35) e por comparação de seus espectros de massas (3). Os componentes identificados são principalmente, sesquiterpenos hidrocarbonetos (36,51%) e oxigenados (36,53%), sendo que os majoritários foram (*E*)-β-farneseno (34,5%), desidro-sesquicineol (2,2%), espatulenol (3,7%), α-óxido de bisabolol A (7,1%) e B (17,4%), α-óxido de bisabolona A (3,1%), α- bisabolol (4,5%), camazuleno (1,1%) e (*Z*)-espiroeter (19,9%). Na análise de óleo essencial de camomila coletadas em diversas localidades da Albânia (3), e comercial (4), foram identificados como majoritários, (*E*)-β-farneseno, α-bisabolol, camazuleno, α-óxido de bisabolol A e B e (*Z*) e (*E*)-en-in-dicicloeter. Esses resultados são importantes, uma vez que mostram similaridade entre o óleo essencial obtido de material vegetal coletado diretamente da planta (literatura), e o óleo essencial obtido da camomila adquirida na forma comercial.

1. Salamon, I. Focus Herbs-A Mag. Dissem. Herb. Knowl. 1992, 2, 6-11.
2. Salamon et al., Horticulturae, 2023, 9, 47.
3. Adams, R.P. 4.1 ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2017.
4. Göger et al.,Industrial Crops and Products, 2018, 120, 79-285.

Agradecimentos: UTFPR-Pato Branco, CNPq e LAPNEQ - UFPR pelas análises de CG-EM.

[1]Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Pato Branco, Brasil.
maraujo@alunos.utfpr.edu.br

129. Efeito da sazonalidade sobre a caracterização química de óleo essencial obtido da parte aérea de *Baccharis dracunculifolia*, via arraste a vapor

Eloísa C. Pasquali[1], Sabrina S. dos Santos[1], Leoncio de Mello[1], Michelle F. Rodrigues[1], Beatriz H. L. N. S. Maia[2], Sirlei D. Teixeira[1]

Palavras-chave: CG-EM, composição química, terpenos, (*E*)-nerolidol.

Conhecida popularmente como "alecrim-do-campo" ou "vassourinha", *Baccharis dracunculifolia* é facilmente encontrada nas regiões sul, sudeste e centro-oeste brasileiras principalmente em pastagens e áreas em processo de sucessão (1, 2). A composição química dos óleos essenciais é muitas vezes influenciada por alterações metabólicas na planta, que ocorrem tanto em função de sua genética, como do ambiente em que está inserida. Juntamente com características fisiológicas como estágio de desenvolvimento e idade, fatores abióticos como a luminosidade do ambiente, quantidade de chuva e temperatura, resultam em mudanças nas rotas metabólicas, fazendo com que a espécie sintetize diferentes compostos (3). O OE de *B. dracunculifolia* destaca-se por possuir atividades biológicas como antioxidante, bactericida e bacteriostática, sendo que, espatulenol e *E*-nerolidol são os terpenos majoritários, aos quais são atribuídas atividades citotóxicas e inibição do agente causador de malária (4, 5, 6). Este estudo teve como objetivo a obtenção, análise e identificação dos componentes do OE de *B. dracunculifolia*, obtido via arraste a vapor. Durante o ano de 2022 nas quatro estações, as partes aéreas da planta foram coletadas na UTFPR - Pato Branco/PR no mesmo local e horário. O OE foi obtido a partir das folhas e galhos secos, em equipamento adaptado de arraste a vapor, em triplicata. A análise do OE foi realizada por CG-EM, em equipamento Shimadzu GC- 2010 Plus, detector quadrupolo modelo TQ8040 e injetor automático, coluna capilar Rtx-5MS (30m x 0,25 mm x 0,25 µm), fluxo 1,02 mL min^{-1} e rampa de aquecimento 60- 250 °C à 3 °C min^{-1}. Os componentes dos OEs obtidos foram identificados com base no índice aritmético (IA) a partir da coinjeção de padrões de *n*-alcanos (C7-C35) e por comparação dos espectros de massas (7). Ao total foram identificados 57 componentes. Destes, nove estiveram presentes nas quatro amostras: β-pineno, limoneno, *E*-cariofileno, aromadendreno, γ-cadineno, *E*-nerolidol, espatulenol, globulol e α-cadinol. A maioria dos componentes identificados são sesquiterpenos oxigenados, 60,2% na primavera, verão (59,9%), outono (47,4%) e inverno (60,0%). Em todas as amostras de OE, o *E*-nerolidol e espatulenol foram identificados como componentes majoritários (primavera (20,1% e 18,4%), verão (22,1% e 22,3%), outono (15,0% e 17,6%) e inverno (16,5% e 20,9%) respectivamente. Desta forma, justifica-se a importância do trabalho ao analisar a melhor estação do ano para obtenção dos terpenos que possuem interesse industrial, bem como análise da influência ambiental na composição de óleos essenciais.

1. Negreiros et al., Tropical Ecology, 2014, 55(2): 167-176.
2. Ribeiro et al., Sci Food Agric., 2022, 102(10):4345-4354.
3. De Morais, L. A. S, Horticultura Brasileira, 2009, v. 27, n. 2, p. S3299-S3302.
4. Tomazzoli et al., Brazilian Archives of Biology and Technology, 2021, v. 64, p. 1-14.
5. Cazella et al., Frontiers in Plant Science, 2019, v. 10, n. 27, p. 1-9.
6. Santos et al., Revista Brasileira De Plantas Medicinais, 2012, 14: 224-34.
7. Adams, R.P. Identification of Essential Oil Components by Chromatography/Mass Spectroscopy. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishing Co., 2017.

Agradecimentos: UTFPR - Pato Branco - PR; LAPNEQ - UFPR - análises do CG-EM; CAPES.

[1]Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Pato Branco, Brazil.
[2]Universidade Federal do Paraná - Curitiba, Brazil.
sirlei@utfpr.edu.br

130. Efeito do óleo essencial de tomilho (*Thymus vulgaris*) em larvas do bicho-mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*)

Gabriela C. Vieira[1,2], Caroline R. Torres[1,2], Erick S. L. de Queiroz[2], Leonardo A. Vidal[1,2], Luciano P. da Silva[2], Érika Albuquerque[2], Juliana Dantas[2]

Palavras-chave: óleo essencial, tomilho, café, bicho-mineiro do cafeeiro, bioinseticida.

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café no mundo. Dados da Companhia Brasileira de Abastecimento (CONAB) mostram que a produção nacional de café em 2023 atingirá 55 milhões de sacas, o que significa um aumento de 8% em relação a 2022. O bicho-mineiro do cafeeiro (BMC) (*Leucoptera coffeella*) é uma das principais pragas do café e pode acarretar perdas de até 80% na produção. As larvas formam minas nas folhas ao se alimentarem, diminuindo a área fotossintetizante e causando desfolha. Essa infestação requer o uso de pesticidas convencionais que oneram a produção e causam desequilíbrio ambiental e são nocivos à saúde humana. Os óleos essenciais (OEs) são considerados inseticidas ecológicos, pois apresentam um menor impacto ambiental comparado aos inseticidas convencionais, são biodegradáveis e podem ser aplicados em várias culturas. Formulações contendo OEs têm sido testadas no controle de diversas pragas como: traça da castanha-do-caju, mosca branca e *Varroa destructor*. Isso nos motivou a testar o impacto do OE de tomilho (OET) na viabilidade do BMC. No experimento realizado, foram coletadas folhas minadas de *Coffea arabica* das quais foram retiradas as larvas em diferentes estádios de desenvolvimento. Os experimentos foram realizados em triplicada de 50 larvas em cada. Foram realizados 5 tratamentos: OET+Tween20 a 0,375%; cartap 0,4% (inseticida convencional); água; Tween20 a 0,375% e sem tratamento. As análises de mortalidade das larvas em cada tratamento foram observadas em intervalos de uma hora, totalizando 5 horas. Neste estudo, foi possível concluir que tanto o Cartap, quanto o OET foram capazes de matar todas as 50 larvas desde a 1a hora. Os testes feitos com pulverização de água, sem aplicação e tween 20, foram respectivamente, ineficazes em matar as larvas e matar 40% das mesmas. O delineamento estatístico foi feito através de análise de modelos lineares generalizados (GML) a partir de regressão múltipla. É visto no OET um potencial bioativo, com a finalidade de utilizá-lo como inseticida botânico no manejo e controle de pragas agrícolas, tendo em vista que é uma opção viável e tão eficaz quanto o Cartap. Futuramente, após mais estudos sobre a volatilidade e efeito dos óleos sobre insetos não-alvos, o uso de óleos essenciais pode ser uma alternativa sustentável e ecológica para combater as pragas que comumente agridem e destroem produções agrícolas de interesse do agronegócio.

1. BARBOSA, Edilson de Jesus Silva. Extração de Óleos Essenciais para Aplicação como Biopesticidas-Estratégias de Prevenção da Contaminação Ambiental. 2018.
2. TEIXEIRA et al., Chemical composition and antibacterial and antioxidant properties of commercial essential oils. Industrial Crops and Products, V. 43, p.587-595. 2013.
3. OOTANI, Marcio Akio et al. Journal of Biotechnology and Biodiversity, v. 4, n. 2, p. 162- 174, 2013.

[1]Universidade de Brasília - Brasília, Brasil.
[2]Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia - Parque Estação Biológica, Brasília, Brasil.
juliana.dantas@embrapa.br

131. Análise do efeito da sazonalidade sobre o rendimento e caracterização química de óleo essencial obtido das partes aéreas de *Baccharis dracunculifolia*, via hidrodestilação

Igor Estolaski[1], Sarah Y. S. Tagliatella[1], Lucas S. de Jesus[1], Luiza F. Vargas[1], Beatriz H. S. Maia[2], Sirlei D. Teixeira[1]

Palavras-chave: aparato Clevenger, composição química, voláteis, (*E*)-nerolidol.

Baccharis dracunculifolia conhecida popularmente como alecrim do campo, é uma planta natural do cerrado brasileiro que ocorre em outros países da América do Sul (1, 2). A planta facilmente se adapta a ambientes diversos, rebrotando facilmente e sendo considerada como planta daninha (3, 4, 5). No entanto, o uso do óleo essencial (OE) de *B. dracunculifolia*, tem importância comercial, graças a componentes como o (*E*)- nerolidol, que possui grande interesse na indústria de perfumaria (6). O objetivo deste estudo foi a obtenção, análise e identificação dos componentes do OE de *B. dracunculifolia*, obtido por hidrodestilação (7). As partes aéreas da planta foram coletadas ao longo de 2022, na UTFPR - Pato Branco/PR, a fim de abranger todas as estações do ano. Fez-se também, o cálculo de rendimento do OE, relacionando-o com a composição química do mesmo. O OE foi obtido a partir das folhas e galhos secos (em temperatura ambiente e sombra, por sete dias), por hidrodestilação em aparato Clevenger, durante 4 horas, em triplicata. A análise do OE foi realizada por CG-EM, em equipamento Shimadzu GC-2010 Plus, detector quadrupolo modelo TQ8040 e injetor automático, coluna capilar Rtx-5MS (30m x 0,25 mm x 0,25 µm), fluxo 1,02 mL min^{-1} e rampa de aquecimento 60-250 °C à 3 °C min^{-1}. Os componentes do OE foram identificados com base no índice aritmético (IA), obtido a partir da coinjeção de padrões de *n*-alcanos (C_7-C_{35}) e por comparação dos espectros de massas dos componentes, com os disponíveis na literatura (8). Os rendimentos obtidos ao longo do ano foram: março 0,83%; abril 0,64%; maio 0,69%; junho 0,50%; julho 0,58%; agosto 0,50%; setembro 0,72% e outubro 0,58%. Sendo assim, a melhor época para coleta e obtenção de OE de *B. dracunculifolia* na região de Pato Branco no ano analisado, foi durante o verão. Em relação à composição química, verificou-se extensa variação na quantidade e natureza dos componentes, ao longo das estações do ano. O composto (*E*)-nerolidol, foi identificado como majoritário, nas concentrações de 19,96% em março (melhor rendimento do OE), 26,49% em abril, e 20,72% em maio. Portanto, os resultados obtidos são relevantes, em função do grande interesse industrial pelo OE de *B. dracunculifolia*, uma vez que foi possível determinar a melhor época do ano de 2022, na região, para coleta e obtenção desse OE, considerando o melhor rendimento e a concentração dos metabólitos de interesse, como o (*E*)- nerolidol.

1. Sousa et al., Journal of Essential Oil Research, 2011, 21, 201-314.
2. Espírito-Santo et al., Annals of Botany, 2003, 91, 13-19.
3. Minteguiaga et al., Medicinal and Aromatic Plants of the World, 2021, 85-105.
4. Loayza et al., Phytochemistry, 1995, 38, 381-389.
5. Moreira; Bragança. Manual de Identificação de Plantas Infestantes: Cultivos de Verão. 2010.
6. United States Environmental Protection Agency, 2022.
7. World Health Organization. Quality Control Methods for Medicinal Plant Materials, 1992, 88.
8. Adams, R.P. Identification of Essential Oil Components by Chromatography/Mass Spectroscopy. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishing Co., 2007.

Agradecimentos: UTFPR - Campus Pato Branco - PR; LAPNEQ - UFPR - análises do CG-EM.

[1]Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Pato Branco, Brazil.
[2]Universidade Federal do Paraná - Curitiba, Brazil.
sirlei@utfpr.edu.br

132. Atividade formicida do óleo essencial de progênies de *Lippia alba* em função da época de colheita

José Carlos F. S. Filho[1], William S. Jesus[1], Vinícius T. Souza[1], Ryan S. Ribeiro[1], Daniela A. C. Nizio[1], Fabiany A. Brito[1], Jéssica E. S. A. Golzio[1], Rosemeire S. Costa[1], Leandro Bacci[1], Arie F. Blank[1]

Palavras-chave: erva-cidreira-brasileira, sazonalidade, *Acromyrmex balzani*.

Lippia alba (Verbenaceae) é uma espécie aromática e medicinal conhecida popularmente como erva-cidreira-brasileira. Muitas atividades biológicas dessa espécie são atribuídas ao óleo essencial que apresenta uma grande diversidade de compostos químicos como exemplo, a atividade inseticida conferida pelo monoterpeno carvona (1). Fatores ambientais como as características climáticas podem afetar a composição química desses metabólitos e com isso modificar a resposta biológica. O objetivo do trabalho foi avaliar a atividade formicida dos OEs de parentais e progênies de *L. alba*, obtidos nas estações seca (dez/2020) e chuvosa (jul/2021), contra a espécie cortadeira *Acromyrmex balzani*. Foram avaliados os OEs de cinco progênies do segundo ciclo (C_2) de seleção recorrente (LA-56-03-01, LA-56-03-02, LA-57-10-02, LA-57-10-05 e LA-70-01-01); três progênies do primeiro ciclo (C_1) de seleção recorrente (LA-56-03, LA-57-10 e LA-70-01) além dos acessos LA-56, LA-57 e LA-70 pela via de exposição fumigação (2). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Foram testadas as concentrações de 0,5 µL, 1,0 µL e 2,0 µL. L^{-1} de ar. Cada parcela experimental foi constituída por um frasco de vidro (250 mL) que teve o fundo revestido com papel filtro umedecido com 0,5 mL de água destilada onde foram colocadas sete formigas. O óleo essencial de cada genótipo foi diluído em solvente acetona e aplicados com o auxílio de uma microseringa Hamilton® (10 µL) em um papel filtro (1 cm^2) utilizado como dispersor, suspenso a 5 cm do fundo do recipiente. O controle consistiu na aplicação de 1 µL. L^{-1} do solvente acetona. Os recipientes foram mantidos em BOD a 25±1ºC, umidade relativa > 70% e com fotoperíodo de 12h. Para a comparação dos genótipos quanto à mortalidade das formigas considerou-se os dados da concentração de 2,0 µL. L^{-1} de óleo essencial por volume de ar, com a avaliação em 48 h. Ao comparar a mortalidade das formigas *A. balzani* expostas aos óleos essenciais extraídos das plantas colhidas na época seca, verificou-se maior mortalidade média para LA-56 (64,29%), LA-56-03-02 (71,43%) e LA-57-10 (75,0%). Os óleos essenciais da progênie C_2 LA-57-10-02 e do acesso LA-70 foram os que se mostraram menos tóxicos às formigas nas duas épocas de colheita, não diferindo do controle. Na época chuvosa, apenas a progênie C_2 LA-70-01- 01 se destacou dos demais tratamentos com média de 78,57% de mortalidade. De forma geral, os óleos essenciais obtidos na época seca proporcionaram maior mortalidade (45,13%) do que os óleos essenciais obtidos na época chuvosa (37,01%). Os tratamentos LA-56-03, LA-57-10-02, LA-70 e LA-70-01 não diferiram quanto à mortalidade entre as épocas de colheita. De todos os genótipos testados, apenas a progênie C_2 LA-57-10-02 não apresentou o composto carvona como majoritário em nenhuma das épocas de colheita. Para os demais, houve redução desse composto na época chuvosa.

1. Peixoto et al., Industrial Crops and Products, 2015, 71, 31-36.
2. Oliveira et al., Molecules, 2017, 22, 335, 1-17.

Agradecimentos: UFS, FAPITEC/SE, CNPq e CAPES.

[1]Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, Brasil.
carlosfreitassafilho@gmail.com

133. Obtenção e identificação de óleo essencial da parte aérea de *Baccharis microdonta* DC. via hidrodestilação e avaliação do potencial antimicrobiano

Marcus A. C. de Araujo[1], Gilson A. G. Müller[1], Kamyla M. Cavalcante[1], Julia F. Sartor[1], Larissa Abatti[1], Vidiany A. Q. Santos[2], Sirlei D. Teixeira[1]

Palavras-chave: voláteis, aparato Clevenger, CG-EM, atividade antimicrobiana.

Baccharis L. (Asteraceae) é um importante gênero que compreende 435 espécies. No Brasil, é representado por 179 espécies (1). Várias espécies de Baccharis são utilizadas na medicina tradicional como agentes analgésico, antidiabético, anti- inflamatório, digestivo, diurético e espasmolítico e, muitas dessas propriedades descritas, são atribuídas aos OEs (2,3). *Baccharis microdonta* DC. (Asteraceae), popularmente conhecida como "vassourinha" e utilizada para fins terapêuticos, pode ser encontrada em todo território brasileiro, principalmente nas regiões Sul e Sudeste (1). Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de obter e identificar o OE de *B. microdonta*, bem como realizar a avaliação da atividade antimicrobiana. As folhas foram coletadas na região Centro-sul do estado do Paraná, no município de Palmas, no assentamento Recanto Bonito, onde os assentados fazem uso desta planta para amenizar enfermidades e espantar insetos invasores. O OE foi obtido a partir das folhas secas (em estufa com circulação de ar, a 35º C), por hidrodestilação em aparelho Clevenger, durante 4 horas, em triplicata. A análise do OE foi realizada por CG-EM, em equipamento Shimadzu GC-2010 Plus, detector quadrupolo modelo TQ8040 e injetor automático, coluna capilar Rtx-5MS (30m x 0,25 mm x 0,25 µm), fluxo 1,02 mL min^{-1} e rampa de aquecimento 60-250 °C à 3 °C min^{-1}. Os componentes do OE foram identificados com base no índice aritmético (IA), determinado por meio da co-injeção de uma série homóloga de hidrocarbonetos (C7-C35) e por comparação de seus espectros de massas (4). Os componentes majoritários encontrados no OE foram (*E*)-cariofileno (41,8%), limoneno (5,3%), a-humuleno (10,2%), biciclogermacreno (12,5%), d-cadineno (4,4%) e germacreno B (4,2%). As análises microbiológicas do OE, utilizaram método de difusão em ágar baseado na metodologia, com adaptações (3), apresentando como resultado a inibição das bactérias *E. coli* ATCC 25922 e *S. aureus* ATCC 25923. Além disso, como contribuição deste estudo, há o resgate do conhecimento popular, uma vez que a "vassourinha" é utilizada pelos assentados de onde foi coletada, para fins terapêuticos (doenças intestinais).

1. Heiden, G.; Schneider, A. Baccharis. In Lista de Espécies da Flora do Brasil; Jardim Botânico do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, Brazil, 2015.
2. Budel, J.M.; Matzenbacher, N.I.; Duarte, M.R. Genus Baccharis (Asteraceae): A Review of Chemical and Pharmacological Studies; Studium Press LLC: Houston, TX, USA, 2008; pp. 1- 18.
3. Ramos Campos, F.; Bressan, J.; Godoy Jasinski, V.C.; Zuccolotto, T.; da Silva, L.E.; Bonancio Cerqueira, L. Baccharis (Asteraceae): Chemical Constituents and Biological Activities. Chem. Biodivers. 2016, 13, 1-17.
4. Adams, R.P. Identification of Essential Oil Components by Chromatography/Mass Spectroscopy. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishing Co., 2017.

Agradecimentos: UTFPR - Pato Branco/PR, CAPES, CNPq e LAPNEQ - UFPR.

[1]Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Paraná, Brazil.
[2]Centro Universitário de Pato Branco-UNIDEP.
maraujo@alunos.utfpr.edu.br

134. Toxicidade por contato dos óleos essenciais de *Amyris balsamifera* e *Cinnamomum camphora* sobre *C. maculatus* (Coleoptera: Chrysomelidae) em grãos de feijão-caupi

Mariano Oscar Anibal Ibanez Rojas[1,2,3], Douglas Rafael e Silva Barbosa[1,2,3], Elizabeth Lorena Ramos Cabral[2,3], Ana Caroline Santos de Sousa[2,3], Giovana Lopes da Silva[1,2,3], Herus Pablo Firmino[1,2,3]

Palavras-chave: óleos essenciais, insetos de grãos armazenados, inseticidas botânicos.

O Brasil é o terceiro entre os maiores produtores mundiais do feijão-caupi *Vigna unguiculata* (L.) Walp. (Fabaceae) (1,2). É atacado pelo caruncho-do-feijão *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae), no campo e pré-colheita dos grãos, e no armazenamento perdendo em quantidade e qualidade (3), tornando os grãos impróprios para consumo e reduzindo o valor comercial (4,5). O controle desse inseto é realizado comumente com inseticidas químicos sintéticos, os quais devido ao uso frequente podem selecionar populações resistentes de insetos. Desse modo, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de fornecer uma alternativa de controle sustentável e eficiente sobre *C. maculatus*. Para tal, fez-se um experimento no Laboratório Multidisciplinar do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) - Campus Codó, sob condições controladas em B.O.D usando óleos essenciais (OE's) de *Amyris balsamifera* e *Cinnamomum camphora* adquiridos na empresa FERQUIMA LTDA. A toxicidade foi feita por contato, usando-se 20 g de feijão-caupi infestados com 10 fêmeas adultas de *C. maculatus* com idade de 0 a 48 h, e condicionadas em recipientes de plástico de 250 mL de volume, preparados apropriadamente para trocas gasosas com o exterior e para evitar a fuga dos insetos. Os OE's foram adicionados diretamente aos grãos e agitados manualmente por dois minutos. As concentrações utilizadas dos OE's de *A. balsamifera* foram de: 1; 5; 10; e 15 µL, e *C. camphora* foram de: 10; 15; 20; e 30 µL, com 4 repetições para cada concentração totalizando. Após 48 h de confinamento, foi avaliada a mortalidade dos insetos. Com os dados de mortalidade foram determinadas concentrações letais (CL50 e CL95) e razão de toxicidade. Os OE's *A. balsamifera* e *C. camphora* apresentaram concentrações letais CL_{50} e CL_{95} de 1,58 e 16,74 µL/20g e 17,29 e 38,79 µL/20g, respectivamente. O óleo essencial de *A. balsamifera* mostrou-se mais tóxico que o óleo de *C. camphora* para a CL_{50}, com uma razão de toxicidade (RT_{50}) de 10,94 vezes. Na concentração letal CL_{95}, observou-se que não houve diferença significativa quanto a toxicidade dos OE's. Com base nos resultados apresentados, conclui-se que o óleo essencial de *A. balsamifera* é mais tóxico para *C. maculatus* do que o óleo de *C. camphora*, considerando as concentrações letais CL_{50} e a razão de toxicidade (RT_{50}). Esses óleos essenciais demonstram importância no controle sustentável do inseto *C. maculatus*, em especial *A. balsamifera*, pois sua alta toxicidade por contato pode ser explorada para desenvolver métodos de controle de pragas mais eficientes e menos prejudiciais ao meio ambiente, minimizando o uso de produtos químicos sintéticos.

1. Mota, N. L. Dissertação de mestrado, Campos dos Goytacazes, RJ. 2022. 109f.
2. Lopes, et. al., Journal of Stored Products Research 2018, 76, 111-115.
3. Barreto, et. al., Pesquisa Agropecuária Brasileira, 2000, v.35, 455-462.
4. Oliveira et al., Tese de doutorado Feira de Santana, Ba. 2014. 114.f.
5. Silva et al., Nativa, 2020, v.8, n.4, 450-455.

Agradecimentos: IFMA, CAPES, CNPq, ENTOMOL, GARSA.

[1]Instituto Federal do Maranhão - IFMA Campus Codó - Maranhão, Brazil.
[2]Grupo de Ações em Recursos Sustentáveis Agroambientais (GARSA), Maranhão, Brazil.
[3]Entomologia agrícola do Leste Maranhense (ENTOMOL), Maranhão, Brazil.
rmariano@acad.ifma.edu.br

135. Prospecção tecnológica de produtos contendo hidrolatos no Brasil: resíduos industriais subexplorados

Dayanne A. de O. Santos[1], Afonso L. Saraiva Junior[2], Igor L. Soares[2], Kellen M. Sá[2], Paula B. da Silva[1], Maria D. da Silva[1], Carlos E. A. da Silva[1], Ednaldo V. do Nascimento[2], Paulo C. Telles Neto[1], Mary A. M. Bandeira[2]

Palavras-chave: resíduos industriais, bioeconomia, patentes, propriedade intelectual.

Hidrolatos são subprodutos da destilação de óleos essenciais constituídos de uma fase aquosa contínua e uma fase dispersa referente às gotículas de óleo essencial e compostos hidrossolúveis. O estudo destes resíduos ainda pouco usados como matérias-primas industriais é considerado relevante para o desenvolvimento de novos produtos. Especialistas em propriedade intelectual afirmam que 80% das informações técnicas descritas em patentes não são encontradas em outras fontes de informação. Desta forma, o objetivo deste estudo é realizar uma prospecção tecnológica de patentes para produtos depositados no Brasil contendo hidrolatos como insumos farmacêuticos, cosméticos e/ou agroalimentares. A base de dados de patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial foi consultada usando os termos de pesquisa "hidrolato", "hidrolatos", "hidrossol" e "hidrossóis", no campo de busca exploratório. As principais informações dos documentos patentários como título, resumo, ano e tipo de depositante foram organizadas em planilhas eletrônicas. Patentes não relacionadas ao objetivo de pesquisa foram excluídas. Os dados foram analisados por técnicas de estatística descritiva. Uma busca foi realizada na base *Web of Science®* para comparar a produção de artigos sobre hidrolatos com as publicações de patentes. Foram encontradas 24 patentes, entretanto após a exclusão de patentes não relacionadas ao tema foram avaliados apenas 11 documentos. Os hidrolatos mais citados nas patentes foram aqueles derivados de espécies do gênero *Lavandula*. A primeira patente publicada foi no ano de 1999. Os anos de 2012, 2016 e 2021 registraram maior número de patentes, com 2 cada. Grande parcela das patentes foi depositada por pesquisadores independentes (n=46,0%) e universidades (36,0%). Aponta-se o emprego de hidrolatos para várias finalidades: veículos para reconstituição de concentrados contendo ativos naturais ou sintéticos, inseticidas, ativos dermocosméticos, produtos alelopáticos e alimentícios. Dados da WoS® apontam 123 artigos científicos publicados contendo o termo "*hydrolate*" no título e/ou resumo. Os países que mais publicaram artigos científicos sobre hidrolatos foram Brasil e Itália (24 artigos cada). O número de estudos publicados sobre hidrolatos por pesquisadores brasileiros é mais do que o dobro de patentes depositadas, o que comprova que muitos pesquisadores não publicam os resultados na forma de patentes. O fenômeno pode ser atribuído a falta de conhecimento sobre propriedade intelectual, maior valorização da publicação de artigos científicos na academia e desmotivação frente as exigências necessárias ao depósito de patentes. A prospecção de patentes revelou um campo pouco explorado de pesquisa em hidrolatos, com potencial para o desenvolvimento de novos produtos. Diante do exposto, sugere-se a ampliação do estudo científico e tecnológico destas matérias-primas com vistas ao melhor aproveitamento do potencial bioativo da flora brasileira.

1. Tavares et al., Phytochemistry Reviews, 2022, 21, 1661-1737.
2. Asche, World Patent Information, 2017, 48, 16-28.
3. Paranhos & Ribeiro, Cadernos de Prospecção, 2018, 11, 1274-1279.
4. Pereira, Costa & Pereira, Int J Entrep Innov Manag, 2019, 23, 261-280.

Agradecimentos: UFC, Agropaulo Agroindustrial S/A.

[1]Agropaulo Agroindustrial S/A. Fzd. Lagoa Vermelha, Rod. CE-123, Km 40 Jaguaruana-CE.
[2]Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza-CE.
dayanne.oliveira@agropaulo.com

137. Estudo fitoquímico diferencial entre amostras de *Lippia alba* para a viabilização da produção industrial de seus óleos essenciais no Ceará

Dayanne A. de O. Santos[1], Igor L. Soares[2], Kellen Miranda Sá[2], Afonso L. Saraiva Junior[2], Paula B. da Silva[1], Maria D. da Silva[1], Carlos E. A. da Silva[1], Ednaldo V. do Nascimento[2], Paulo C. Telles Neto[1], Mary A. M. Bandeira[2]

Palavras-chave: derivado vegetal, aromaterapia, óleo essencial, cromatografia gasosa.

A verbena brasileira ou cidreira (*Lippia alba* (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P.Wilson) é uma espécie vegetal aromática nativa do Brasil, não-endêmica, distribuída em todos os domínios fitogeográficos do país. Encontra-se inserida nas Farmácias Vivas do estado do Ceará por meio da Relação de Plantas Medicinais (REPLAME) para utilização na fitoterapia em saúde pública. São relatados múltiplos quimiotipos (i.e, raças químicas) para a referida planta, dada a diversidade de genótipos para a mesma espécie. Devido às diferentes características químicas, cada quimiotipo (qt) pode desempenhar indicações ou aplicações terapêuticas diversas. Neste sentido, o objetivo deste estudo é realizar a caracterização fitoquímica de diferentes amostras de óleo essencial (OE) de *L. alba* para promover a produção do derivado vegetal no Ceará em escala industrial. Extrações de OEs por meio da destilação por arraste a vapor das folhas de *L. alba* foram realizadas nos meses de maio de 2020 e fevereiro e novembro de 2021 em Jaguaruana-CE. Para fins comparativos, uma amostra comercial produzida no município de Estiva Gerbi, em São Paulo (SP), em março de 2022, também foi avaliada. Caracteres organolépticos como odor e aparência das amostras foram examinadas, bem como as características físico-químicas, nomeadamente densidade e solubilidade em etanol. Os OEs obtidos foram analisados em equipamento ISQ Trace 1300 sob as condições: coluna capilar apolar GC NOVA-5MS com dimensões 30m X 0,25mm x 0,25µm, gás de arraste hélio com fluxo de 1 mL/min e injeção em Split:200 de 1 µL. Os OEs produzidos no Ceará apresentaram odor fresco, adocicado e cítrico e coloração amarelo ouro, enquanto que a amostra oriunda de SP apresentou coloração amarelo claro e odor ligeiramente cítrico e adocicado. Todas as amostras apresentaram-se solúveis em etanol na proporção 1:1. A densidade das amostras do Ceará foi de 0,918 g/cm^3 (fevereiro/2021), 0,917 g/cm^3 (maio/2020) e 0,925 g/cm^3 (novembro/2021), enquanto que a amostra comercial oriunda de São Paulo apresentou densidade menor igual a 0,895 g/cm^3. As amostras do Nordeste referiam- se ao qt limoneno-carvona: fevereiro/2021: 46,54% de carvona e 26,08% de limoneno; maio/2020: 43,17% de carvona e 33,28% de limoneno; e novembro/2021: 45,17% de carvona e 35,24% de limoneno) e a amostra do Sudeste correspondeu ao qt linalol (65,94%). O OE da espécie *L. alba* qt limoneno-carvona apresenta alto potencial de uso como agente acaricida e antifúngico, desta forma o derivado vegetal produzido no Nordeste pode apresentar relevantes aplicações e potencial econômico. Os parâmetros físico-químicos determinados podem ser úteis para o estabelecimento de padrões para o controle de qualidade de OEs da espécie cultivada. Desta forma, o estudo pode impulsionar avanços da produção em larga escala do OE de *L.alba* no Ceará e promover o uso sustentável dos recursos vegetais aromáticos úteis para a saúde humana.

1. Almeida et al., BMC Research Notes, 2018, 1-14.
2. Sales et al., Scientia Pharmaceutica, 2022, 90.
3. Peixoto et al., Veterinary Parasitology, 2015, 210, 118-122.

Agradecimentos: Agropaulo Agroindustrial S/A, UFC.

[1]Agropaulo Agroindustrial S/A - Av. Washington Soares, 8385 - Edson Queiroz, Fortaleza - CE.
[2]Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza - CE.
dayanne.oliveira@agropaulo.com

138. Toxicidade por fumigação dos óleos essenciais de *Amyris balsamifera* e *Cinnamomum camphora* sobre *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Chrysomelidae) em grãos de feijão-caupi

Mariano Oscar Anibal Ibanez Rojas[1,2,3], Douglas R. S. Barbosa[1,2,3], Elizabeth Lorena Ramos Cabral[2,3], Ana Caroline Santos de Sousa[2,3], Giovana Lopes da Silva[1,2,3], Herus Pablo Firmino[1,2,3]

Palavras-chave: óleos essenciais; insetos de grãos armazenados; inseticidas botânicos.

O inseto-praga o caruncho-do-feijão, *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae), é a praga mais importante e destrutiva do feijão-caupi *Vigna unguiculata* (L.) Walp. (Fabaceae) (1) que a ataca no campo, na pré-colheita dos grãos, sendo intensa no armazenamento, proporcionando perdas quantitativas e qualitativas (2,3). Os danos provados pelo inseto afetam a qualidade dos grãos, tornando-os sendo impróprios para consumo e reduzindo seu valor comercial (4,5). No controle de *C. maculatus*, se usam produtos químicos principalmente fosfina (PH3) empregada pelo baixo custo, efetividade e fácil manejo. Os efeitos negativos desse inseticida sobressaem aos seus efeitos positivos (5). Devido aos problemas proporcionados pelo uso quase exclusivo do fumigante fosfina para o controle de pragas de grãos armazenados, o presente trabalho foi desenvolvido visando ofertar um método de fumigação sustentável e eficiente para o manejo de *C. maculatus* em grãos de feijão-caupi armazenados. O experimento foi realizado no Laboratório Multidisciplinar do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) - Campus Codó, sob condições controladas em B.O.D tendo utilizado óleos essenciais (OE'S) de *Amyris balsamifera* e *Cinnamomum camphora* adquiridos na FERQUIMA LTDA. Os insetos de *C. maculatus* foram criados por várias gerações em duas etapas em grãos de feijão-caupi (*V. unguiculata*) em potes de plástico de 250 mL com tampa perfurada e recoberta com tecido voil. Para realizar o teste de toxicidade por fumigação foram utilizados potes plásticos cilíndricos transparentes de 80 mL de volume com tampa munida internamente de um disco de papel filtro e um tecido fino transparente (*voil*) entre a câmara e tampa, visando evitar o contato dos insetos com o OE's. As concentrações utilizadas dos OE's de *A. balsamifera* foeam: 187,5; 250; 625; 750 e 1000 µL/L e *C. camphor*i: 62,5; 93,75; 250; 312,5 e 375 µL/L. Para cada concentração, foram utilizadas 4 repetições, com 10 fêmeas adultas de *C. maculatus* com idade de 0 a 48 h. Após 48 h de confinamento a mortalidade dos insetos foi avaliada. A toxicidade por fumigação foi determinada calculando-se as concentrações letais CL_{50} e CL_{95}. As concentrações letais CL_{50} por fumigação para os óleos essenciais de *A. balsamifera* e *C. camphora* foram de 336,13 e 112,28 µl/L, respectivamente. Devido a não sobreposição dos intervalos de confiança nessa concentração letal, infere-se que o óleo essencial de *C. camphora* foi 2,99 mais tóxico que *A. balsamifera*. Para a CL_{95}, houve sobreposição dos intervalos de confiança, portanto, não havendo diferença na toxicidade dos dois óleos essenciais nessa concentração. As concentrações CL_{95} foram de 1099 e 587,25 µl/L para os óleos de *A. balsamifera* e *C. camphora*, respectivamente. Desse modo, o óleo de *C. camphora* demonstra potencial como fumigante para o manejo de *C. maculatus* em ambiente de armazenamento de grãos de caupi, podendo ser testado em média ou larga escala.

1. Lopes, et. al., Journal of Stored Products Research 2018, 76, 111-115.
2. Barreto, et. al., Pesquisa Agropecuária Brasileira, 2000, v.35, 455-462.
3. Vales et al., Journal of Stored Products Research ,2014, 58, 29-38,
4. Oliveira et al., Tese de doutorado Feira de Santana, BA, 2014 114.f.
5. Silva et al., Nativa, 2020, v.8, n.4, 450-455.

Agradecimentos: IFMA, CAPES, CNPq, ENTOMOL, GARSA.

[1]Instituto Federal do Maranhão - IFMA Campus Codó - Maranhão, Brazil.
[2]Grupo de Ações em Recursos Sustentáveis Agroambientais (GARSA), Maranhão, Brazil.
[3]Entomologia agrícola do Leste Maranhense (ENTOMOL), Maranhão, Brazil.
rmariano@acad.ifma.edu.br

139. Trocas gasosas, biomassa foliar, produção de óleo essencial e linalol em plantas de *Lippia alba*, quimiotipo linalol submetidas ao déficit hídrico

Juan D. S. Mendoza[1], Carmen. S. F. Boaro[2], Felipe Campos[2], Marcia Satori[2], Lin. C. Ming[2], Marcia Ortiz M. Marques[3]

Palavras-chave: erva-cidreira, *Lippia alba*, trocas gasosas, substâncias voláteis, linalol.

A erva-cidreira *Lippia alba* (Mill.) N.E.Br. Verbenaceae, é uma espécie vegetal aromática em processo de domesticação, originaria da América do sul (1). Os óleos essenciais extraídos das folhas de diferentes quimiotipos de *L. alba* tem propriedades biológicas como atividade antioxidante (2). Nas plantas aromáticas, os estresses causados pelo déficit hídrico afetam os processos bioquímicos e fisiológicos. O manejo da irrigação em plantas aromáticas pode resultar em maior produção de biomassa, óleo essencial por planta e produtividade final de princípios ativos /área (3). O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do déficit hídrico nas trocas gasosas das folhas e produção de óleo essencial da planta e Linalol da espécie *L. alba*, quimiotipo linalol. O experimento foi conduzido em casa de vegetação em sistema orgânico de produção no município de Botucatu - SP. As mudas foram propagadas vegetativamente da planta matriz adulta de um clone selecionado pertencente ao Banco de Germoplasma do Instituto Agronômico (IAC). O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado sendo os tratamentos quatro lâminas de irrigação com base na evapotranspiração de referência (ET_0) sendo T_1-50 % da ET_0, T_2 - 75% da ET_0, T_3 -100% da ET_0 e T_4 - 125 % da ET_0 com 4 repetições de 10 plantas. Foi utilizado o sistema de irrigação por gotejamento com gotejador PCJ autocompensante modelo PCJ (NETAFIM@) e vazão de 2L/h por vaso. A irrigação de cada tratamento foi baseada na evapotranspiração de referência ET_0. A coleta dos dados meteorológicose da evapotranspiração de referência (ET_0) foi pelo método de Penman-Monteth. As avaliações de trocas gasosas foram realizadas aos 90,180,270 e 360 dias após a poda de formação (DAPF) entre as 9 e 11 horas da manhã em folhas totalmente expandidas, em irradiação saturante de 1200 µmol m^{-2} s^{-}. Foi utilizado o analisador de CO_2 e vapor d'água por radiação infravermelha (IRGA). A biomassa das folhas foi realizada com auxílio de estufa de ventilação forçada até massa seca constante e balança de precisão. A extração do óleo essencial foi efetuada por hidrodestilação. A espécie *Lippia alba* - quimiotipo linalol apresentou ajuste fotossintético, uma vez que, aos 180 DAPF as plantas cultivadas com a lâmina de 100% ET_0 apresentaram assimilação de carbono igual a 19,37 µmol CO_2 m^{-2} s^{-1} e condutância estomática igual a 251,59 mmol m^{-2} s^{-1}, sendo maior que a menor lâmina de irrigação, indicando adequado aproveitamento dos recursos hídricos, uma vez que as plantas cultivadas com a lâmina de 100% ET_0 apresentaram elevada produção de biomassa foliar (19.38 g/planta), produção de óleo essencial por planta (0,14 ± g,pl⁻' ± 0,01) e porcentagem relativa de linalol (84,8 ± 1,0 %). Dessa forma os resultados sugerem que nessa avaliação a lâmina de 100% ET_0 resultou em direcionamento de recursos fotossintéticos para acúmulo de biomassa foliar e produção de óleo essencial, indicando aclimatação da espécie (4). Dessa forma podemos concluir que a aplicação da lâmina de 100% ET_0 promoveu ajustes fisiológicos o que refletiu em aumento da biomassa foliar, rendimento de óleo e porcentagem de linalol.

1. Ciccio, J.; Ocampo, R. in: Dellacassa (coord.) Edipucrs, 2010. v. 1, cap. 1, p. 11-14.
2. Stashenko, E. Aceites Esenciales. 1. Ed UIS, 2009. p 16.
3. Niu J, Zhang S, Liu S, Ma H, Chen J, Shen Q, Ge C, Zhang X, Pang C, Zhao X (2018).
4. Selmar D, Kleinwächter M (2013) 42, 558-566.

Agradecimentos: CAPES, UNESP, IAC, FAPESP (proc. 2018/25812-1).

[1]Universidad Nacional de Colombia - Palmira, Colombia.
[2]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Botucatu, Brasil.
[3]Instituto Agronômico - Campinas, Brasil.
jdsolanom@unal.edu.co

140. Avaliação do tipo de manejo para colheita de *Lavandula* spp. através da análise de seus respectivos óleos essenciais

Alessandra Spiering da Cruz[1], Carmen Lucia Queiroga[2], Adilson Sartoratto[2], Rodney Alexandre Ferreira Rodrigues[2], Eliane Gomes Fabri[3]

Palavras-chave: *Lavandula angustifolia, Lavandula dentata*, voláteis, CG-EM, cultivo, linalol.

O gênero *Lavandula* apresenta mais de 30 espécies conhecidas popularmente como lavanda ou alfazema. As espécies de lavandas mais comuns são *Lavandula angustifolia*, *Lavandula dentata, Lavandula latifolia, Lavandula spicata, Lavandula stoechas, Lavandula dhofarensis, Lavandula penduculata* e *Lavandula* x *intermedia* (que são híbridos estéreis entre *L. angustifolia* x *L. latifolia*), são conhecidos como Lavandins ou lavandas híbridas (1). O objetivo deste estudo foi verificar as alterações na composição química dos óleos essenciais decorrentes de dois diferentes tipos de manejo de colheita de duas espécies de *Lavandula* em floração cultivadas no campo experimental da Fazenda Santa Elisa, IAC-APTA Campinas. As colheitas de *L. angustifolia* e *L. dentata* foram realizadas em agosto de 2022 a partir de dois tipos de manejo: colheita apenas das inflorescências e colheita da planta inteira. O material vegetal foi extraído por arraste a vapor em um destilador D2 da marca LINAX. As análises dos óleos essenciais foram realizadas em um cromatógrafo Agilent HP6890 com detector de massas modelo 5975 equipado com uma coluna capilar HP5- MS (30 m × 0,25 mm × 0,25 µm), vazão do gás de arraste 1,0mL/min. Aquecimento da coluna: 60ºC a 290ºC (3ºC/min). Os compostos foram identificados a partir da comparação de seus espectros de massas (EM) com os do banco de dados da biblioteca NIST-11 e dos índices de retenção (IR) calculados a partir de uma série de n- alcanos (C8-C24) (1). Os compostos voláteis majoritários de *L. angustifolia* foram: a- pineno (4,9-6,8%), b-pineno (5,8-8,3%), 1,8-cineol (45,9-50,4%), Linalol (2,3-4,3%), cânfora (12,1-16,6%) e a-bisabolol (4,8-7,3%). Os voláteis majoritários de *L. dentata* foram: a-pineno (1,8-3,0%), b-pineno (3,7-4,5%), 1,8-cineol (29,9-33,5%), fenchona (14,0-15,4%) Linalol (3,36-2,59%), exo-fenchol (6,1-7,4%) e cânfora (14,9-17,4%). Observou-se que os óleos essenciais de ambas as espécies de *Lavandula* em estudo são caracterizados pelo alto teor de 1,8-cineol e de cânfora. Os valores dos respectivos desvios-padrão dos compostos majoritários não foram significativos para os óleos voláteis das partes aéreas planta inteira comparado aos óleos essenciais das inflorescências: *L. angustifolia* (DESVPD 1,8-cineol = 3,20 e DESVPD cânfora = 3,18); *L. dentata* (DESVPD 1,8-cineol = 2,55 e DESVPD cânfora = 1,79). Neste sentido é viável reavaliar o custo-benefício do tipo de manejo de colheita para *Lavandula* spp. a ser empregada.

1. Biasi e Deschamps, Plantas Aromáticas do cultivo à produção de óleo essencial. 1ª Ed. Curitiba-Layer Studio Gráfico e Editora Ltda, 2009. 160 p.
2. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007.

Agradecimentos: CNPq e FUNDAG pela bolsa de iniciação científica no período de estágio como graduanda.

[1]Pós-graduação Instituto Agronômico -IAC, Campinas, São Paulo, Brasil.
[2]Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas, CPQBA- UNICAMP. Paulínia, São Paulo, Brasil.
[3]Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Horticultura, IAC, Campinas, São Paulo, Brasil.
efabri@iac.sp.gov.br

141. Controle de fungos fitopatogênicos com a fração de fundo do óleo essencial de manjericão obtida por destilação fracionada a vácuo e seus compostos majoritários

Wendel P. Silvestre[1], Márcia R. Pansera[1], Camila B. Vicenço[1], Luciana D. Rota[1], Gabriel F. Pauletti[1]

Palavras-chave: antifúngico, controle alternativo, *Ocimum basilicum*, terpenos.

O problema associado ao uso excessivo e indiscriminado de moléculas sintéticas tem estimulado a busca por novas formas e métodos de controle, com menos efeitos sobre a saúde humana, animal e o meio ambiente. O controle alternativo empregando óleos essenciais é considerado promissor para reduzir o uso de agroquímicos, especialmente no combate a fungos fitopatogênicos (1). No processo de destilação fracionada a vácuo os componentes são separados e purificados pelas diferenças de volatilidade, sendo os compostos mais voláteis destilados, enquanto aqueles menos voláteis permanecem como fração de fundo (2). O presente trabalho avaliou a atividade antifúngica da fração de fundo do óleo essencial de manjericão cv. Manolo, obtido por destilação fracionada a vácuo, sobre os fungos fitopatogênicos *Alternaria alternata* e *Guignardia citricarpa*. A fração tinha como compostos majoritários linalol (22,4 % m/m), cânfora (11,6 % m/m) e eugenol (10,7 % m/m), determinados por GC/MS e GC-FID conforme Vicenço et al. (3). Testou-se a fração de fundo do óleo essencial na concentração de 0,2 % v/v. Também foram testados os compostos majoritários sintéticos isolados e combinados, sendo as concentrações ajustadas de acordo com o teor presente na fração de fundo do óleo essencial, a fim de garantir as mesmas quantidades e proporções. Os testes visaram observar possíveis efeitos aditivos, sinérgicos ou antagônicos com relação ao potencial de controle dos fungos. Posicionou-se um bloco de meio de cultura colonizado pelo patógeno no centro das placas contendo meio BDA com os tratamentos. Incubou-se as placas em BOD por 14 dias a 26 ºC e fotoperíodo de 12 h. Seguiu-se delineamento inteiramente casualizado com dez tratamentos e cinco repetições, sendo cada repetição uma placa de Petri. Os resultados demonstraram que tanto a fração fundo do óleo essencial quanto a mistura de linalol, eugenol e cânfora causaram níveis de inibição semelhantes para *A. alternata* (92,5 % e 93,4 %, respectivamente), sugerindo que os três compostos atuam sinergicamente contra o fungo (as inibições individuais foram de 25,3 %, 78,8 % e 4,9% para linalol, eugenol e cânfora, respectivamente). Para *G. citricarpa*, observou-se que a mistura de eugenol e cânfora inibiu totalmente (100 %) o fungo, enquanto a fração fundo do óleo essencial causou 85 % de inibição. Isso denota a existência de efeito antagonístico entre eugenol e linalol na inibição de *G. citricarpa*, pois a mistura dos três compostos apresentou inibição de 54 % (eugenol, linalol e cânfora isolados promoveram inibição de 10,5 %, 46,8 % e 2,3 %, respectivamente). Pode-se considerar que ocorreu um efeito sinérgico entre o eugenol e a cânfora. O linalol teve efeito antagonístico, reduzindo a eficiência do eugenol e cânfora na fração de fundo do óleo essencial e nas misturas (inibição de 46,5 % e 19,9 % para as misturas de linalol com eugenol e cânfora, respectivamente). Isto ilustra as diferenças inerentes a cada espécie fúngica, sendo necessário ajuste de concentrações para cada espécie.

1. Raveau, R. et al. Foods. 9, 365, 2020.
2. Silvestre, W.P. et al. J. Food Sci. Technol. 56, 5422-5434, 2019.
3. Vicenço, C.B. et al. Braz. Arch. Biol. Technol. 63, e20200111, 2020.

Agradecimentos: UCS.

[1]Universidade de Caxias do Sul - Caxias do Sul - RS.
wpsilvestre@ucs.br

142. Efeito da suplementação luminosa sobre a produção de mudas de *Lavandula angustifolia*

Wendel P. Silvestre[1], Henrique Lüdke[1], Luciana D. Rota[1], Camila B. Vicenço[1], Gabriel F. Pauletti[1]

Palavras-chave: Lamiaceae, lavanda, óleo essencial, cadeia produtiva, métodos de propagação.

Lavandula angustifolia (Lamiaceae) é uma espécie aromática importante na cadeia produtiva de óleos essenciais (OEs) principalmente para a perfumaria (1). Para a manutenção de um quimiotipo, o processo de clonagem é bastante utilizado, visto que a propagação sexuada pode acarretar variabilidade química. Outros fatores que podem influenciar tanto o teor quanto a composição química dos OEs são as condições climáticas, entre elas o fotoperíodo. Além disso, fatores fisiológicos também afetam o processo de enraizamento, no qual o emprego de fitorreguladores podem permitir e/ou facilitar a formação de raízes nas estacas (2). A utilização de tecnologias de suplementação luminosa com emissores de diodo (LED) vem sendo utilizados na agricultura para diversas finalidades (3). O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da suplementação luminosa, associada ou não a hormônio enraizador, sobre o enraizamento de estacas de *L. angustifolia*. O experimento foi realizado em Nova Petrópolis, Rio Grande do Sul, Brasil, em condições de casa de vegetação. Foram retiradas estacas de plantas matrizes com origem genética conhecida, dispostas em bandejas de 128 células, em substrato próprio para propagação. Foram realizados quatro tratamentos, com e sem suplementação de LED e com e sem a utilização de hormônio ácido indolbutírico (AIB) na concentração de 2.000 $mg \cdot L^{-1}$ em esquema fatorial 2x2. As estacas foram dispostas em bancadas cobertas por um túnel de plástico dentro de um regime protegido com controle de umidade e temperatura. O delineamento experimental foi do tipo inteiramente causalizado, sendo cada parcela composta por 60 estacas e cada tratamento composto por quatro repetições. Trinta dias após a estaquia, foram analisados a massa seca radicular - MSR - (g), massa seca aérea - MSA - (g), comprimento da estaca - CE - (cm), comprimento radicular - CR - (cm), e nota de raiz - NR. Foi atribuída uma nota de zero a cinco, conforme o desenvolvimento das raízes no momento da avaliação. Não houve efeito de interação entre os parâmetros CR, NR MSA, indicando que tanto o uso de suplementação de LED quanto a utilização de hormônio enraizador atuaram de forma independente entre si. A utilização de luz suplementar incrementou de forma significativa os parâmetros de CR (3,41 cm contra 2,46 cm), NR (3,47 contra 1,86) e MSA (1,43 g contra 1,06 g), independentemente da utilização de hormônio AIB. Para os mesmos parâmetros, a utilização de AIB mostrou-se superior, independentemente da iluminação suplementar. Em relação ao CE e MSR, foi observado efeito de interação hormônio x luz, onde a combinação luz e hormônio apresentou o melhor resultado (10,51 cm contra 8,64 cm no controle para CE e 0,17 g contra 0,03 g no controle para MSR). Assim, tanto a suplementação de LED quanto uso de AIB são estratégias viáveis para promover o enraizamento de estacas de *L. angustifolia*.

1. Crisan, I. et al. *Plants*. 12, 357, 2023.
2. Pauletti, G. F. et al. Braz. Arch. Biol. Technol. 66, e23220357, 2023.
3. Nájera, C. et al. Biol. Life Sci. Forum. 16, 24, 2022.

Agradecimentos: Universidade de Caxias do Sul.

[1]Universidade de Caxias do Sul - Caxias do Sul - RS.
wpsilvestre@ucs.br

144. Avaliação do fermentado botânico e óleo essencial de *Eucalyptus staigeriana* no controle do fitopatógeno *Sclerotium rolfsii*

Maria F. Gastaldon[2], Camila B. Vicenço[1], Nicolli R. Fassbinder[2], Valesca Z. Cecatto[2], Paulo H. Boff[2], Márcia R. Pansera[1], Wendel P. Silvestre[1], Valdirene C. Sartori[1]

Palavras-chave: mofo-branco, alface-crespa, *Sclerotium rolfsii,* controle antifúngico.

Dentre os fitopatógenos que atacam a alface-crespa, pode-se citar o *Sclerotium rolfsii*, agente causador da doença vulgarmente chamada de "mofo-branco". Este fitopatógeno tem como principal característica um emaranhado de micélio branco na base do vegetal, em restos de plantas e na superfície do solo. Com isso, muitos produtores optam pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, que auxiliam não somente no surgimento de cepas multirresistentes, mas também no aumento da contaminação do solo, representando um sério problema tanto para a produtividade das lavouras quanto para a saúde humana. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi realizar testes in vitro com o óleo essencial das folhas de *Eucalyptus staigeriana F. Muell. ex F.M. Bailey* (HUCS 54077) nas concentrações de zero, 0,01 %; 0,05 %; 0,10 %; 0,15% e 0,20 % v/v, com adição do emulsionante Tween-20® (1:1), diluído em BDA autoclavado e fundente (40 ºC), no controle do *S. rolfsii*. A análise cromatográfica do óleo essencial foi realizada em cromatógrafo HP 6890. Avaliou-se também o efeito do fermentado botânico de folhas de *E. staigeriana* nas concentrações zero,10 %, 20 % e 40 % v/v, diluídos em 100 mL de BDA autoclavados. A análise cromatográfica do fermentado foi realizada em HPLC (HP modelo 1100). As placas foram incubadas em BOD, a 25 °C e fotoperíodo de 12 h. Foram medidos os diâmetros de crescimento micelial ao 3 °, 7 ° e 14 ° dia após a inoculação, e com os dados obtidos foi determinada a porcentagem de inibição de crescimento (PIC) dos tratamentos em relação ao controle (água + Tween-20®). O óleo essencial apresentou como composto majoritário o 1,8-cineol (17,53 % m/m). Já o fermentado de *E. staigeriana* apresentou 248 $mg \cdot L^{-1}$ de ácido gálico como principal composto fenólico presente no fermentado. O fermentado das folhas de *E. staigeriana* não inibiu o crescimento do fitopatógeno em nenhuma das concentrações avaliadas. Em contrapartida, o óleo essencial, a partir da concentração de 0,05 % v/v promoveu inibição total (100 %) do fitopatógeno *S. rolfsii.* Esses resultados contribuem para o entendimento das reações entre óleos essenciais e fungos, visando aprimorar as estratégias e métodos de controle alternativo de fitopatógenos de interesse agrícola.

1. Li, at al. Frontiers in Nutrition 8:689094. 2021.
2. Costa, et al. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento. 10. 5. 48910515116. 2021.
3. Pedrotti, et al. Crop Protect. 125:104912. 2019.

[1]Laboratório de Controle de Doenças de Plantas - Universidade de Caxias do Sul Rio Grande do Sul, Brazil.
[2]CETEC - Escola de Ensino Médio e Técnico/UCS - Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brazil.
cbvicenc@ucs.br

145. Controle da *Anticarsia gemmatalis* e compatibilidade do *Metarhizium rileyi* com óleo essencial de Mentha X piperita

Jaqueline G. Borba[1], Wendel P. Silvestre[1], Marina C. Cararo[1], Rafaela Meneguzzo[1], Gabriel F. Pauletti[1], Camila B. Vicenço[1]

Palavras-chave: lagarta-da-soja, controle alternativo, entomopatógeno, manejo integrado de pragas.

A cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merril) é umas das principais culturas do setor agrícola nacional. No Brasil, o cultivo da soja ocupa 55 % do total de áreas destinadas à agricultura e apresentou rendimento de aproximadamente 134,3 milhões de toneladas na safra de 2021/2022 (1). Um dos fatores que podem interferir na produtividade da cultura é o ataque de insetos-praga. *A. gemmatalis* é uma lagarta desfolhadora que, se não controlada de forma correta, pode causar até 100 % de desfolha na cultura, com prejuízos econômicos devastadores (2). O principal método de controle utilizado pelos agricultores é o uso de inseticidas químicos sintéticos. No entanto, se utilizados de forma desordenada, estas substâncias podem causar sérios riscos ao meio ambiente e aos animais. A utilização de fungos entomopatogênicos, como *M. rileyi* e óleos essenciais, pode ser uma alternativa a este tipo de controle, sendo estas práticas mais amigáveis aos ecossistemas (3). O presente trabalho teve por objetivo avaliar a bioatividade do óleo essencial de *M. piperita* no controle da *A. gemmatalis*, bem como avaliar a compatibilidade deste óleo com o entomopatógeno *M. rileyi*. O óleo apresentou mentol (20,55 % m/m), mentofurano (13,89 % m/m) e mentona (7,23 % m/m) como compostos majoritários. Para os bioensaios, as concentrações de OE foram de 0,1 %; 0,5 %; 1,0 %; 1,5 % e 2,0 % v/v e polisorbato- 80 (0,5 % v/v), que foram incorporados à dieta artificial fornecida às lagartas. Foi realizado como controle negativo água e o controle positivo foi o inseticida químico Rimon Supra® (novaluron - 0,075 % v/v). Para o teste com *M. rileyi*, foi utilizado OE nas concentrações já citadas, polisorbato-80 (0,5 % v/v) e Rimon Supra®, diluídos em meio de cultura BDA. Posteriormente, inseriu-se um disco da colônia do fungo no centro das placas e foram incubadas em BOD por 14 dias. Nas avaliações dos bioensaios com *A. gemmatalis*, em 24 h observou-se mortalidade de 100 % dos indivíduos a partir da concentração de 1,0 % v/v e 7,5 % na concentração de 0,5 % v/v. Em 48 h, a mortalidade foi de 57,5 % dos indivíduos em 0,5 % v/v e em 72 h e 96 h a mortalidade foi de 65 % em 0,5 % v/v. No controle positivo, observou-se a mortalidade de 47,5 % em 48 h, 85,0 % em 72 h e 92,5 % em 96 h. Não foi observado crescimento do fungo *M. rileiy* nos testes realizados. Desta forma, conclui-se que o óleo essencial de *M. piperita* possui potencial inseticida contra a *A. gemmatalis* e não seria indicado o uso associado com o fungo entomopatogênico *M. rileiy*.

1. IBGE. Instituo Brasileiro de Geografia e Estatística. 2022.
2. Hoffmann-Campo, et al. Circular Técnica - EMBRAPA, 2000.
3. Dreistadt, et al. Pests of Landscape Trees and shrubs: an integrated pest management guide/UC Statewide Integrated Pest Management Program - University of California. 2016.

Agradecimentos: UCS.

[1]Universidade de Caxias do Sul - Caxias do Sul - RS.
cbvicenc@ucs.br

146. Composição química do óleo essencial de *Ocotea corymbosa* (Meisn.) Mez (Lauraceae)

Gabriela G. Santiago[1], Caetano D. Z. Fermino[1], Evelyn H. da Cruz[1], Marcelo Telascrea[1], Márcia O. M. Marques[2], Jordany A. de O. Gomes[3], Filipe P. G. Bonfim[3]

Palavras-chave: canela de corvo, constituintes voláteis, composição química, sesquiterpenos.

A espécie *Ocotea corymbosa* (Meisn.) Mez, é popularmente conhecida como "canela de corvo e canela-fedida". Ela é característica dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, pioneira, rústica e adaptada a áreas abertas sendo potencial para recuperação de áreas degradadas. Trabalhos realizados com óleos voláteis das folhas de *O. corymbosa* (Meisn.) Mez. da região Sul e Mato Grosso do Sul do Brasil permitiram por técnicas cromatográficas a identificação de terpenos como elixeno, δ-cadineno, germacreno D, cariofileno e de d-cadinol (1,2,3). O presente estudo teve por objetivo avaliar a composição química de três amostras de óleos essenciais obtidas em três municípios do estado de São Paulo localizados em uma região de Cerrado: Bauru, São Manuel e Botucatu. Em cada local foram obtidas folhas de um indivíduo, sendo essas secas à sombra (40°C) e moídas em moinho de facas. Após o preparo dos materiais vegetais, os óleos essenciais foram extraídos por hidrodestilação em aparato tipo Clevenger. Os óleos essenciais foram analisados por cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM). A identificação das substâncias foi realizada com base em comparação dos espectros de massas com bibliotecas do CG-EM (Nist 62.lib) e os índices de retenção linear com a literatura (4). Na amostra de São Manuel foram identificadas 21 substâncias, com destaque aos sesquiterpenos germacreno D (15,25%) e o biciclogermacreno D (29,13%). Os resultados da análise da amostra de Bauru indicaram a presença de 23 substâncias, destacando-se o sesquiterpeno d-elemeno (55%) como o componente majoritário. A análise do óleo essencial da amostra de Bauru indicou a presença de ±-santaleno (44,60%), aromadendreno (10,65%), *epi*-β-santaleno (11,07%) e biciclogermacreno (12,12%) como constituintes majoritários. Desta forma, foi possível identificar os principais componentes dos óleos essenciais e avaliar a existência de diferenças entre as amostras estudadas. No entanto, sabe-se que as variações observadas podem estar relacionadas com o clima, relevo, solo, genética, estádio de desenvolvimento vegetal e época de colheita. Portanto, os dados aqui apresentados estimulam a continuação deste estudo, através de uma avaliação sazonal e/ou circadiana mais completa e com um número maior de indivíduos de *O. corymbosa* nos locais de coleta.

1. Mallmann et al., Brazilian Journal of Development, 2020, 6, 19621-19636.
2. Pezenti et al., Anais do Enic, 2017, 9.
3. Da Silva et al., International Journal of Molecular Sciences 2017, 18(5), 1081.
4. ADAMS, R. P. Identification of essential oil components by gas-chomatography/mass spectrometry , ed. 4.1 th ed, 2017

Agradecimentos: UNISAGRADO, FCA UNESP, IAC.

[1]Centro Universitário do Sagrado Coração - UNISAGRADO- Bauru, Brasil.
[2]Instituto Agronômico (IAC) - Campinas, Brasil [3]FCA- UNESP - Botucatu, Brasil.
gabigodoysan@gmail.com

147. Óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) no controle in vitro de fungos fitopatogênicos do milho (*Zea mays*)

Camile D. L. Gomes[1], Luana de C. Catelan[1], Alana E. Perreira[1], Adriana Z. Kronka[1]

Palavras-chave: fitopatógenos, crescimento micelial, biofungicida, *Fusarium*.

A cultura do milho possui grande valor econômico, cultural e social no Brasil (1). O milho é hospedeiro de muitos patógenos, como os fungos do gênero *Fusarium*, que são responsáveis por provocar danos na planta adulta, como podridões de colmo, raiz, espigas e nas sementes, e consequentemente, reduzir a produção (2). O uso de óleos essenciais, tem se mostrado como uma alternativa viável para o controle de fitopatógenos. Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar o potencial fungicida do óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) no controle *in vitr*o de *Fusarium verticillioides* e *F. graminearum* isolados do milho. O experimento foi realizado no laboratório de Patologia de Sementes da FCA/UNESP, em Botucatu-SP. O óleo essencial de capim-limão utilizado no experimento foi proveniente da empresa BioEssência®. Foram testadas cinco concentrações (0,0; 0,15; 0,25; 0,55 e 0,85%) do óleo essencial de capim-limão no controle in vitro *F. verticillioides* e *F. graminearum*. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições, e, considerando uma placa de Petri como unidade amostral. Os tratamentos foram inicialmente solubilizados em Tween 80%, na proporção de 1:1, aferidos nas concentrações testadas e adicionados ao meio de cultura BDA (batata-dextrose-ágar) autoclavado. Discos de meio de cultura de 0,5 cm de diâmetro contendo micélio dos fitopatógenos foram transferidos para o centro das placas de Petri contendo o meio de cultura com os respectivos tratamentos. As placas foram mantidas em B.O.D. a 25 ºC e fotoperíodo de 12 horas. As medições do diâmetro da colônia foram realizadas no décimo quarto dia após a instalação do experimento, quando a testemunha completou seu crescimento na placa. As variáveis analisadas foram crescimento micelial (cm) e percentual de inibição do crescimento (PIC), expresso em porcentagem. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e quando significativos, as médias dos tratamentos comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade pelo programa estatístico SISVAR. Todas as concentrações testadas diferiram da testemunha e entre si. *O F. verticillioides* apresentou uma redução no seu crescimento micelial a partir da concentração de 0,15%, enquanto o *F. graminearum a* redução foi a partir da concentração de 0,25%. O óleo essencial de capim-limão na concentração de 0,15% inibiu o crescimento do *F. verticillioides* em 80% e as demais concentrações inibiram 100% do crescimento micelial do fungo. O *F. graminearum* teve o seu crescimento inibido em 95% e 94% nas concentrações de 0,15% e 0,25%. As demais concentrações inibiram 100% o crescimento micelial. O óleo essencial de capim-limão apresenta alto potencial fungicida no controle do *F. verticillioides* e *F. graminearum*. Entretanto, pesquisas mais aprofundadas são necessárias, principalmente, em condições in vivo e para o desenvolvimento de biofungicidas à base de óleo essencial de capim-limão para serem utilizados na agricultura.

1. Pinhero et al., Natural Resources, 2021, 11, 13-21.
2. Kuhnem Júnior et al., Ciência Rural, 2013,43, 583-588.

Agradecimentos: CNPq e CAPES.

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Botucatu-SP, Brasil.
camiledutralg@gmail.com

148. Avaliação da composição cromatográfica do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae) cultivada no município de Realeza, Estado do Paraná, Brasil

Paulo H. Figueiredo[1], Hugo Franciscon[1], Edi K. Kailer[1], Wagner L. C. Freitas[2], Fagner L. C. Freitas[1]

Palavras-chave: Tea tree, Cromatografia, terpinen-4-ol, γ-terpineno e α-terpineno.

A planta *Melaleuca alternifolia*, conhecida popularmente como Tea-tree (árvore-do- chá), é uma espécie nativa da Austrália, pertencente à família Myrtaceae. Essa planta apresenta características morfológicas distintas, tais como folhas estreitas e aromáticas, que contêm os óleos essenciais de interesse científico. O óleo essencial extraído da *M. alternifolia* tem despertado grande interesse na comunidade científica devido às suas notáveis propriedades terapêuticas e medicinais. Com um complexo perfil químico, este óleo essencial é composto por uma variedade de substâncias bioativas, destacando-se os terpenos e terpinóis, que conferem propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e antifúngicas. O objetivo deste estudo foi avaliar a possibilidade de cultivo da planta no município de Realeza, sudoeste paranaense, e a composição cromatográfica do óleo essencial de *M. alternifolia* (OEM) extraído. A pesquisa foi realizada utilizando *M. alternifolia* cultivadas em área rural no município de Realeza, sudoeste paranaense, com colheita realizada no outono, por meio de poda manual, sendo as plantas submetidas à técnica de destilação por arraste à vapor, por um período de 2 horas. Posteriormente, o óleo essencial obtido foi analisado por meio da cromatografia em fase gasosa acoplada a espectrometria de massas, sendo as identificações dos compostos realizadas a partir da comparação dos espectros de massas dos picos com os da biblioteca NIST17.L (NIST Chemistry WebBook - webbock.nist.gov). A área percentual relativa de cada pico foi calculada sobre o somatório de áreas de todos os picos eluídos da coluna e oriundos da amostra. A análise cromatográfica detectou 22 (vinte e dois) componentes químicos no OEM: terpinen-4-ol 32,57%, γ-terpineno 23,07%, α-terpineno 14,28%, fenchona 4,58%, eucaliptol 3,74%, *p*-cimeno 3,49%, α-pineno 3,29%, α-terpineol 2,45%, limoneno 2,36%, α-tujeno 1,49%, β-tujeno 1,43%, biciclogermacreno 1,40%, β-pineno 0,95%, β-mirceno 0,94%, δ-cadineno 0,86%, aromadendreno 0,66%, α-felandreno 0,63%, pinocarveol 0,28%, *allo*-aromadendreno 0,26%, α-gurjuneno 0,22%, β- cariofioleno 0,22% e linalol 0,22%. Conclui-se que a planta apresentou boa adaptação à região de cultivo no município de Realeza, sudoeste paranaense, com prevalência do quimiotipo terpinen-4-ol, γ-terpineno e α-terpineno na composição do OEM extraído.

[1]Universidade Federal da Fronteira Sul - Realeza, Paraná, Brasil.
[2] Essencial WL LTDA - Realeza, PR, Brasil.
fagner.freitas@uffs.edu.br

149. Efeito repelente dos óleos essenciais de *Amyris balsamifera* e *Cinnamomum camphora* sobre *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Chrysomelidae) em grãos de feijão-caupi

Douglas Rafael e Silva Barbosa[1], Elizabeth Lorena Ramos Cabral[1], Mariano Oscar Anibal Ibanez Rojas[1], Ana Caroline Santos de Sousa[2,3], Giovana Lopes da Silva[1], Herus Pablo Firmino[1]

Palavras-chave: bioinsetica, bioatividade, controle alternativo, inseticidas botânicos.

No contexto de alternativas ao fumigante fosfina, os inseticidas à base de óleos essenciais de plantas estão apenas começando a emergir como protetores de plantas úteis (1). Em grande parte, isso se deve à crescente demanda pública por produtos com menos impactos ambientais e à saúde humana, tanto na produção de alimentos orgânicos e produzidos de forma sustentável quanto a não afetar a saúde pública a partir do manejo de pragas (2). Os compostos presentes nos óleos essenciais podem ter muitos efeitos sobre os insetos, como repelência; inibição da oviposição e alimentação; redução do desenvolvimento larval etc (3). A ação repelente de um determinado óleo essencial pode prevenir reinfestações, reduzir a oviposição e o número de insetos (4). Dentre os insetos pragas de grãos armazenados, *Callsobruchus maculatus* (Coleoptera: Chrysomelidae) é um dos principais, sendo importante também observar como os óleos essenciais afetam o comportamento de escolha de inseto (repelência) (5). Desse modo, o presente objetivou avaliar o efeito repelente dos óleos essenciais de *Amyris balsamifera* e *Cinnamomum camphora* sobre *C. maculatus* quando aplicados em grãos de feijão-caupi. O teste de repelência foi realizado utilizando-se as concentrações letais CL_{20} e CL_{30} previamente determinadas em teste de toxicidade por contato de cada um dos óleos essenciais. Os testes de repelência foram realizados em arenas compostas por dois recipientes de plástico fechados, com 250 mL de capacidade, interligados por tubos plásticos a um recipiente central, também fechado. Em um dos recipientes foi posto 20 g de grãos de feijão-caupi impregnado com a respectiva concentração do óleo e no outro recipiente, a mesma quantidade de feijão-caupi sem o óleo (testemunha), e no recipiente central foram liberadas 10 fêmeas de *C. maculatus* com 0 a 48 h de idade. Após 48 h, os insetos atraídos em cada recipiente foram contados e descartados e então calculado o índice de repelência de cada óleo. Baseando-se nos índices de repelência, ambas as concentrações letais do óleo essencial de *A. balsamifera* foram classificadas como repelentes, já para o óleo essencial de *C. camphora* ambas as concentrações letais foram classificadas como neutras a *C. maculatus*. O número de insetos atraídos foi menor em grãos de feijão-caupi tratados com as concentrações letais do óleo essencial de *A. balsamifera*, sendo que as concentrações letais CL_{20} e CL_{30} atraíram em média 2,4 e 0,8 insetos. Assim, o óleo essencial de *A. balsamifera* apresenta potencial repelente a *C. maculatus*, fornecendo mais uma importante ferramenta para o manejo desse inseto, no caso, o efeito subletal de repelência.

1. Isman, M.B. Annual Review of Entomology 2020, 65, 233-249.
2. Marrone, P.G. Pest Managment Science 2019, 75, 2325-2340.
3. Kanda, D. et al. Journal of Pest Science 2017, 90, 531-545.
4. Coitinho, R.L.B.C. et al. Ciência e Agrotecnologia 2011, 35, 172-178.
5. Barbosa, D.R.S. et al. Journal of Plant Diseases and Protection 2022, 129, 125-136.

Agradecimentos: IFMA, CNPq, ENTOMOL, GARSA.

[1]Instituto Federal do Maranhão - IFMA Campus Codó - Maranhão, Brazil.
douglas.barbosa@ifma.edu.br

150. Composição de voláteis e cinética de extração da Própolis Verde

Nayana de F. Pereira[1], Debora B. Pereira[1], Nataly de S. Alves[1], Neide Mara de M. Epifanio[1], Rosane N. Castro[1], Douglas S. de A. Chaves[1]

Palavras-chave: Apis, óleo essencial, voláteis.

A Própolis é um produto natural resinoso produzido pelas abelhas *Apis melifera* a partir dos exsudatos de várias plantas, sendo usadas como selante para proteger suas colmeias de organismos invasores. Embora a composição química da própolis possa variar, ela costuma ser composta por 50% de resina e bálsamo vegetal, 30% de cera, 10% de óleos voláteis, 5% de pólen e 5% de outras substâncias, como resíduos orgânicos (1). A cor da própolis (verde) é consequência de sua origem botânica, pois as abelhas coletam tecidos jovens e folhas de *Baccaris dracunculifolia* DC. O objetivo deste estudo foi avaliar a composição química e cinética de extração dos óleos essenciais obtidos por hidrodestilação. A hidrodestilação foi realizada em 6h e alíquotas foram coletadas em diferentes tempos (30, 60, 120, 240 e 360 min) permitindo o cálculo do teor acumulado (% p/p) e verificação do perfil químico do óleo essencial por cromatografia a gás acoplada com espectrômetro de massas. O óleo volátil da própolis verde, obtido através do processo de hidrodestilação, teve um rendimento médio de 0,32%. O tempo de extração considerado satisfatório para obter tanto variedade de constituintes quanto rendimento, tendo boa concentração de monoterpenos e sesquiterpenos foi de quatro horas. estragol (13,3%), propanoato de benzila (14,6%) e *E*-nerolidol (13,6%) foram determinados como sendo os componentes majoritários do óleo essencial da própolis verde. Para obtenção dos majoritários os tempos ideais (30 min para estragol, 60 min para propanoato de benzila e *E*-nerolidol) foram determinados pelo alto rendimento, através da porcentagem relativa dos componentes identificados. A composição química relatada em outros estudos para o óleo volátil de própolis mostrou grande semelhanças com nossas análises (2, 3). Com base nos resultados do rendimento e constituintes obtidos pode-se inferir sobre o tempo ideal de extração, em que se concentram os majoritários estragol, propanoato de benzila e *E*-nerolidol. A compreensão da composição de voláteis e cinética de extração da própolis verde é fundamental para ampliar o conhecimento sobre essa substância natural, promovendo avanços na sua aplicação visto seus inúmeros benefícios.

1. Anjum et al., *Saudi* Journal of Biological Sciences, 2019, 26, 1695-1703.
2. Nunes et al., Journal of the Science of Food and Agriculture, 2012,92 (2), 433-438.
3. Quintino et al., Brazilian Archives of Biology and Technology, 2020, 63, 1-9.

Agradecimentos: FAPERJ, CAPES, CNPq.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brazil.
nayanafpereira@hotmail.com
chavesdsa@ufrrj.br

151. Desenvolvimento de sabonete líquido antisséptico contendo o hidrolato de *Lippia origanoides* Kunth (alecrim-pimenta)

Carlos E. A. da Silva[1], Dayanne A. de O. Santos[1], Igor L. Soares[2], Willams A. da Silva[2], Paula B. da Silva[1], Maria D. da Silva[1], Kellen M. Sá[2], Paulo C. Telles Neto[1], Mary A. M. Bandeira[2]

Palavras-chave: antimicrobiano, hidrolato, tecnologia cosmética, higiene pessoal.

A manutenção de cuidados básicos em higiene pessoal é um fator-chave para a prevenção de infecções. Desta forma, o emprego de produtos antissépticos é relevante para a redução da carga microbiana de patógenos transmitidos por meio do contato com superfícies contaminadas ou outros indivíduos. Sabonetes líquidos têm sido largamente usados devido à sua praticidade e eficácia na limpeza das mãos, que quando contaminadas representam um dos principais meios de propagação de doenças. Entretanto, relata-se o crescimento exponencial do fenômeno de resistência antimicrobiana frente aos antissépticos convencionais. Portanto, o objetivo deste trabalho é apresentar o desenvolvimento de um sabonete líquido antisséptico contendo o hidrolato de *Lippia origanoides* Kunth. Para o desenvolvimento da base inerte do cosmético, os seguintes excipientes foram empregados: laurel éter sulfato de sódio, cocoamidopropilbetaína, dietanolamida de ácido graxo de coco, glicerina bidestilada, mistura de tiazolinonas, ácido cítrico anidro, cloreto de sódio, essência, corante marrom e água purificada. O ativo da formulação foi o hidrolato de *L. origanoides*, produzido em escala industrial como subproduto da extração do óleo essencial. O hidrolato foi obtido por meio da destilação por arraste a vapor das folhas da espécie em cultivo orgânico no munícipio de Jaguaruana - Ceará. A análise do hidrolato por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massas (CG/EM) confirmou a presença de timol (0,06%) e carvacrol (0,02%) em baixas concentrações. A fabricação do produto foi realizada com auxílio de agitador mecânico Quimis (Diadema, SP, Brasil). Como caracteres organolépticos, o produto demonstrou um aspecto límpido, sem partículas em suspensão e lilás, as quais são características adequadas para uma aparência adequada do produto, considerando a importância de manter a intenção de compra pelo consumidor. O sabonete líquido apresentou pH = 5,31 e viscosidade = 6,59 cP. O valor de pH registrado é considerado adequado para produtos tópicos para a pele (5,0 - 6,0), uma vez que estes devem ser preferencialmente levemente ácidos assim como o pH cutâneo humano (4,6 - 5,8). Estudos subsequentes devem atestar a estabilidade do produto em diferentes intervalos de tempo (0, 30, 60 e 90 dias), a eficiência antimicrobiana in vitro, bem como validar a eficácia e segurança clínicas da formulação proposta.

1. SINGH et al., Journal of Advanced Oral Research, 2020, 11, 137-142.
2. COSTA et al., Revista Prevenção de Infecção e Saúde, 2018, 4, 7060.
3. SHIMUL; CHEAH & KHAN, Journal of Global Marketing, 2022, 37-56.
4. Pereira, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, 2017, 1-30.

Agradecimentos: Agropaulo Agroindustrial S/A, UFC.

[1]Agropaulo Agroindustrial S/A - Av. Washington Soares, 8385 - Edson Queiroz, Fortaleza - CE.
[2]Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza - CE.
eduardo.alencar@agropaulo.com

152. Desenvolvimento de um enxaguante bucal contendo o óleo essencial de *Mentha arvensis* L. e o hidrolato de *Lippia origanoides* Kunth

Carlos E. A. da Silva[1], Dayanne A. de O. Santos[1], Igor L. Soares[2], Willams A. da Silva[2], Paula B. da Silva[1], Maria D. da Silva[1], Paulo C. Telles Neto[1], Mary A. M. Bandeira[2]

Palavras-chave: derivado vegetal, odontologia, hidrolato, tecnologia farmacêutica.

O fenômeno da resistência antimicrobiana é um problema de saúde pública emergente e recorrente, que não se restringe apenas as infecções de nível sistêmico. Relata-se cada vez mais o aumento da frequência de doenças bucais atribuídas a bactérias e fungos multirresistentes aos antissépticos convencionais, como a clorexidina. Os óleos essenciais (OEs) são derivados vegetais de natureza volátil, caracterizados por ampla complexidade fitoquímica. Um único OE pode atuar em diferentes alvos de um mesmo microorganismo simultaneamente. A obtenção de OEs por arraste à vapor d'água, gera hidrolatos que são resíduos geralmente descartados. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi produzir e caracterizar uma formulação enxaguante bucal contendo o OE de *Mentha arvensis* e o hidrolato de *Lippia origanoides*. O OE de *M. arvensis* e o hidrolato de *L. origanoides* foram produzidos em escala industrial por meio de destilação por arraste a vapor das folhas sob cultivo orgânico realizadoem Jaguaruana - Ceará. Os ativos usados foram o hidrolato de alecrim-pimenta (*L. origanoides*) à 4% e o OE de hortelã-do-campo (*M. arvensis*) à 0,2%. Como excipientes, foram empregados: etanol, EDTA dissódico, corante amarelo de tartrazina, glicerina, sacarina sódica, fosfato de sódio dibásico, *tween* 80 e água purificada. A formulação foi preparada com auxílio de agitador mecânico (Gehaka®). O OE de *M. arvensis* foi caracterizado por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massas (CG/EM) e apresentou um teor adequado de mentol (73,30%) e isomentona (12,59%) para o uso farmacoquímico em medicamentos e cosméticos. O rendimento do hidrolato de *L. origanoides* foi de 150 litros para cada 1 litro de OE produzido. A formulação final do enxaguante bucal apresentou como características físico-químicas pH = 5,75 e densidade = 0,988 g/cm^3. Como caracteres organolépticos, o produto demonstrou-se ser de sabor adocicado, aspecto opaco e odor mentolado. Os aspectos sensoriais do produto foram adequados, o que é relevante para atrair o consumidor e estimular a compra do fitocosmético. O pH superior a 5,5 é um dos possíveis indicativos para a segurança no uso da formulação, uma vez que enxaguantes bucais com pH inferior podem promover a dissolução do esmalte que pode gerar aumento da sensibilidade dentária, descoloração dos dentes, fragilidade da dentina e maior predisposição para cáries. O valor de densidade obtido para o protótipo foi similar a relatada para outros enxaguantes bucais contendo ativos vegetais fixos (*Camellia sinensis* e *Libidea ferrea*) e voláteis (*Cinnamomum burmannii* e *Piper betle*). Estudos posteriores devem avaliar a estabilidade do produto em diferentes intervalos temporais, além de atestar a eficiência antimicrobiana in vitro contra patógenos orais, bem como a eficácia e a segurança clínica do enxaguante bucal proposto.

1. Bescos et al., Scientific Reports, 2020, 10, 5254.
2. Yu et al., Fitoterapia, 2020, 140, 104433.
3. Anshula et al., J Oral Health Dent, 2017, 2, 1-4.
4. Venâncio et al., Revista de Odontologia da UNESP, 2015, 44, 118-124.

Agradecimentos: Agropaulo Agroindustrial S/A, UFC.

[1]Agropaulo Agroindustrial S/A - Av. Washington Soares, 8385 - Edson Queiroz, Fortaleza - CE.
[2]Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza - CE.
eduardo.alencar@agropaulo.com

153. Análise fitoquímica do óleo essencial e do hidrolato de *Lippia dulcis* Trev. Moldenk

Gleisson W.C. Lemos[1], Selino M. Costa Filho[1], Pedro L. N. Oliveira[1], Yasmine R. Batista[1], Taiara A. Picanço[1], Lauro E. S. Barata[1], Adilson Sartoratto[2], Elaine C. P. Oliveira[1]

Palavras-chave: fitoquímica, óleo essencial, hidrolato, *Lippia dulcis*.

As plantas pertencentes à família Verbenaceae são reconhecidas por sua elevada produção de óleos essenciais (OEs) (1). A *Lippia dulcis* Trev. Moldenk é uma *Verbenaceae* intensamente doce, facilmente encontrada em países da América Latina. Possui potencial edulcorante, sendo utilizada no tratamento de tosse, bronquite e resfriados, diabetes, possui atividade antibactericida, anti-inflamatória e antiespasmódica, e também é utilizada para tratar problemas gastrointestinais (2). O objetivo do trabalho é analisar a composição química do óleo essencial e do hidrolato de *Lippia dulcis* Trev. O material vegetal foi coletado no horto medicinal do Projeto Farmácia Viva, onde foram utilizadas 128,38g de partes aéreas, que foram secas em estufa de circulação de ar em temperatura constante de 40°C, por 72h. O óleo essencial foi extraído no Laboratório de Biotecnologia de Plantas Medicinais, onde foi obtido pelo método de hidrodestilação via Clevenger, utilizando 1,2L de água destilada. O hidrolato foi coletado após a retirada do OE. A composição química do óleo essencial de *L. dulcis* foi analisada por Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas (CG-EM) e a identificação dos compostos por comparação de seus espectros de massas (EM) e do Índice de retenção (IR) com os dados disponíveis na biblioteca NIST versão 2.0 e ADAMS (3). Nas análises foi possível identificar 20 constituintes no OE, em sua maioria sesquiterpenos, dentre os compostos destacou-se a hernanducina (12,68%), δ-cadineno (9,80) e α-bisabolol (8,56%) e 4 compostos no hidrolato, destacando-se o éster bis(2-etilhexil) do ácido hexanodióico (74,64%), α-trans-bergamoteno (11,17%) e 6-metil 5-hepten-2-ona (8,77%). O α-bisabolol é a molécula responsável pela síntese da hernandulcina na *L. dulcis* (4). A espécie *L. dulcis* apresenta variações químicas ao nível populacional (5), podendo ter resultado significativo nessa análise. Os resultados da análise fitoquímica do óleo essencial e do hidrolato de *L. dulcis* ajudam a identificar os diversos compostos químicos presentes na planta, possibilitando a aplicação dessas substâncias para diversos estudos biológicos.

1. Stashenko, E. E., Jaramillo, B. E., Martínez, J. R. Revista de la Academia Colombiana de Ciências, 2003, 27, 579 - 597.
2. Granados-Dieseldorff, N., Paredes, M., Ordóñez, M., Martínez, V. Revista Científica, 2013, 23(1), 68-77.
3. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007.
4. Attia, M., Kim, S., Ro, D., 2012, 527(1), 37-44.
5. Souto-Bachiller, F. A. et al. Phytochemistry, 1997, v. 44, n. 6, p. 1077-1086.

Agradecimentos: Universidade Federal do Oeste do Pará, Sectet-PA, Embrapa Amazônia Oriental, Projeto Farmácia Viva (UFOPA), PROCAD-AMAZONIA, CPQBA-UNICAMP, Laboratório de Biotecnologia de Plantas Medicinais (UFOPA).

[1]Universidade Federal do Oeste do Pará - Santarém, Brasil.
[2]Universidade Estadual de Campinas - Campinas, Brasil.
gwillen7@gmail.com

154. Análise da composição química do óleo essencial de Copaíba (*Copaifera reticulata* Ducke) da Floresta Nacional do Tapajós, Belterra, Pará

Selino M. Costa Filho[1], Pedro L. N. Oliveira[1], Gleisson W. C. Lemos[1], Ana. B. B. Santos[1], Taiara A. Picanço[1], Lauro E. S. Barata[1], Adilson Sartoratto[2], Elaine C. P. Oliveira[1]

Palavras-chave: composição química, óleo essencial, oleorresina, copaíba.

As espécies do gênero *Copaifera* possuem alto valor econômico e ecológico. São amplamente distribuídas na África e nas regiões tropicais e subtropicais da América do Sul. Dentre as 72 espécies descritas na literatura, a *Copaifera reticulata* Ducke é uma espécie endêmica da Amazônia brasileira, e são encontradas principalmente nos estados do Pará e Amazonas (3-4). Do tronco das copaíbeiras é extraído a oleorresina, amplamente utilizada por populações tradicionais em razão de suas propriedades etnofarmacológicas, anti-inflamatória, analgésica, antisséptica e cicatrizante. Essa oleorresina é composta principalmente por diterpenos e sesquiterpenos, de onde obtém-se o óleo essencial com um alto rendimento (1-4). Caracterizar quimicamente os óleos essenciais é de extrema importância para estabelecer padrões de qualidade, garantindo que eles atendam a requisitos específicos de pureza e concentração de compostos ativos. Este trabalho teve por objetivo avaliar a composição química do óleo essencial de duas árvores de *C. reticulata*. As amostras de oleorresina foram coletadas de duas arvores diferentes identificadas como 342 e 521 em abril de 2022 (período chuvoso) no km 117 da BR- 163, na Floresta Nacional do Tapajós, Belterra-PA (2). Os óleos essenciais, identificados como OE342 e OE521, foram obtidos a partir da oleorresina por hidrodestilação do tipo Clevenger por 8h. A análise das amostras da parte volátil foi realizada em Cromatografia a gás acoplada a espectrometria de massas (CG/EM). De acordo com os dados obtidos da análise do OE*342*, foram identificados 20 compostos, os constituintes majoritários foram α-*trans*-bergamoteno (35,66%), -bisaboleno (31,89%) e *trans*-cariofileno (6,63%). Já no OE521 foram encontrados 22 compostos, sendo que os majoritários foram α-*trans*-bergamoteno (37,39%), b-bisaboleno (28,78%) e *trans*-cariofileno (8,81%). Houve diferença na composição química entre os óleos das duas árvores: o óxido de cariofileno (0,74%) e epóxido de humuleno II (0,21%) encontrados apenas em OE342; α-*cis*-bergamoteno (0,57%) e 7-epi-α- selineno (0,4%) encontrados apenas em OE521. Os resultados obtidos na análise química demostraram que a composição e os percentuais dos componentes variaram entre os indivíduos da mesma espécie. Estudos apontam que as variáveis dendrométricas e sua relação com a fertilidade do solo e fatores genéticos influenciam diretamente na composição química das oleorresinas coletadas de árvores diferentes da mesma espécie no período chuvoso na FLONA do Tapajós.

1. Almeida-Silva et al., Revista UNINGÁ, 2020, 57, 2, 12-22.
2. Oliveira et al., Revista brasileira de plantas medicinais., 2006, 8, 3, 14-23.
3. Silva. 2017. Tese (Doutorado em Ciências - USP). Ribeirão Preto - SP. 4.Veiga-Júnior e Pinto. Química Nova, 2002, 25, 273-286.

Agradecimentos: SECTET-PA, Procad-Amazônia, UFOPA, CPQBA-UNICAMP, Laboratório de Biotecnologia de Plantas Medicinais, SEBRAE.

[1]Universidade Federal do Oeste do Pará - Santarém, Pará, Brasil.
[2]Universidade Estadual de Campinas, Centro de Pesquisas Químicas Biológicas e Agrícolas - Paulínia, SP - Brasil.
selinofilho2018@gmail.com

155. Atividade inseticida do óleo essencial de inflorescências de *Etlingera elatior* e seus constituintes majoritários frente ao *Sitophilus zeamais*

Camila S. L. Pimentel[1], Bheatriz N. L. Albuquerque[1], Suyana K. L. Rocha[1], Kamilla A. Dutra[1], Danilo G. Rodrigues Silva[1], Fábio H. G. Santos[1], Gilson J. S. G. Vieira[1], Hugo V. S. Oliveira[1], Patrícia M. G. Paiva[1], Thiago H. Napoleão[1], Daniela M. A. F. Navarro[1]

Palavras-chave: Zingiberaceae, inseticida, praga do milho, deterrente alimentar, agente fumigante.

Os óleos essenciais (OE) têm se mostrado como alternativas promissoras para o manejo de insetos-praga, como o *Sitophilus zeamais*. Este controle vem sendo feito à base de inseticidas sintéticos que promovem efeitos deletérios ao meio ambiente e à saúde humana. Ainda, o manejo inadequado tem induzido o estabelecimento de populações de insetos resistentes. No presente estudo, óleo essencial de inflorescências de *Etlingera elatior* (EeIEO) e seus dois compostos majoritários foram avaliados quanto à atividade inseticida contra *S. zeamais*. EeIEO foi extraído por hidrodestilação e caracterizado por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (CG-EM). Os principais compostos presentes no óleo foram o dodecanal (58,31%), dodecanol (20,33%), β-cariofileno (4,21%), α-pineno (2,66%), n-decanol (2,52%) e β-farnesene (2,46%). EeIEO, dodecanal (NAL) e dodecanol (NOL), apresentaram toxicidade por fumigação (CL_{50} de 0,83; 0,51 e 3,05 µL/L de ar, respectivamente) e por contato (DL_{50} de 476; 348 e 94,5 µg/g de inseto, respectivamente) para adultos de *S. zeamais*. Quando ingeridos via dieta artificial, EeIEO, NAL e NOL causaram alterações em todos os parâmetros nutricionais dos insetos, além de promoverem a mortalidade e forte efeito deterrente alimentar. Ainda, EeIEO, NAL e NOL foram capazes de inibir a atividade de amilase do intestino dos insetos. Os resultados obtidos indicam o potencial inseticida do EeIEO, NAL e NOL como uma alternativa natural para o controle de *S. zeamais*. NOL exibiu melhores resultados nos testes de toxicidade por contato e ingestão, enquanto NAL foi o mais ativo por fumigação.

1. Pimentel et al., Industrial Crops and Products, 2023, artigo submetido.

Agradecimentos: FACEPE, CAPES E CNPq.

[1]Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.
daniela.navarro@ufpe.br

156. Evolução da pesquisa acadêmica sobre óleos essenciais: uma análise bibliométrica de 1992 a 2022

Lucas Vinicius Dallacorte[1], Michele Rodrigues[1], Fernanda Beliski[1], Leiriel Winiarski[1], Renan Giareta[1]

Palavras-chave: plantas medicinais, plantas aromáticas, pesquisa acadêmica, crescimento, tendências.

A pesquisa acadêmica sobre óleos essenciais teve um crescimento extraordinário nas últimas duas décadas, impulsionada pela inovação obtida através de produtos desenvolvidos pela indústria. Portanto, foi realizada uma análise bibliométrica com o objetivo de avaliar a produção acadêmica no período de 1992 a 2022, utilizando os termos "essential oils" e "medicinal plants" ou "aromatic plants" na plataforma SCOPUS. A pesquisa retornou um total de 7208 artigos publicados nesse período. A publicação de artigos relacionados a esses temas apresentou um aumento constante ao longo dos anos. Em 1992, foram publicados 30 artigos, aumentando para 114 em 2002, 338 em 2012 e 632 em 2022, resultando em uma taxa de crescimento anual de 10,69%. Ao considerar os países com maior produção acadêmica, o Irã lidera com 1010 artigos, seguido pelo Brasil, Índia, China e Itália, com 757, 558, 356 e 245 artigos, respectivamente. No entanto, o Brasil acumula o maior número de citações, indicando que os trabalhos publicados no país tendem a ser mais referenciados em produções acadêmicas. Os periódicos mais procurados para a publicação de artigos são "Industrial Crops and Products" (Fator de impacto - FI - 5.9), com 298 artigos, "Journal Of Essential Oil-Bearing Plants" (FI - 1.97), com 198 artigos, "Natural Product Communications" (FI - 1.496), com 176 artigos, e "Flavour And Fragrance Journal" (FI- 2.6), com 166 artigos. O artigo mais citado, com 1843 citações, intitula-se " Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts" e foi escrito por Hammer et al (1). Neste trabalho, os autores testaram a atividade antimicrobiana de 52 diferentes óleos essenciais contra 10 microorganismos distintos. O segundo artigo mais citado é intitulado "Screening of plant extracts for antioxidant activity: a comparative study on three testing methods", escrito por Koleva et al (2). O artigo teve como objetivo estudar os métodos empregados para detectar a atividade antioxidante em extratos vegetais. Esses artigos demonstram que o interesse pelo emprego de óleos essenciais na indústria não é recente e, ao longo dos anos, esse interesse tem aumentado. Em anos posteriores, os termos "anticaterain activity", "antifungical activity" e "antimicrobian activity" foram os mais empregados nas palavras-chave dos artigos em 2013. Essas pesquisas revelam um maior interesse em buscar produtos naturais para substituir algumas substâncias extremamente prejudiciais ao meio ambiente na agricultura. Além disso, identificou-se um crescente interesse em compostos a serem empregados na saúde humana, com termos como "antioxidante activity", "anti-inflamatory", "pharmocological efects" e "depression" entre os mais utilizados nos últimos 6 anos. Também é relevante o uso dos termos "sars-cov-2" e "covid-19" entre os mais citados em 2021 e 2022, o que mostra que os pesquisadores têm buscado nos óleos essenciais tratamentos para o vírus que causou a pandemia global. Em resumo, pode-se observar que, nos últimos anos, houve um crescimento constante na pesquisa sobre óleos essenciais, abrangendo diversas áreas de estudo.

1. Hammer, K.A. et al. Journal of Applied Microbiology, 1999. 86: 985-990.
2. Koleva I. I, et al. Phytochem Anal. 2002 Jan-Feb;13(1):8-17.

Agradecimentos: CAPES, UTFPR.

[1]Laboratório de Bioquímica e Fisiologia Vegetal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco-PR, 85503-390, Brasil.

157. Avaliação do rendimento e composição cromatográfica do óleo essencial de *Cymbopogon martinii* (Poaceae) cultivado no município de Realeza, Estado do Paraná, Brasil

Isadora Pollon[1], Paulo Henrique Figueiredo[1], Luan Carlos Machado[1], Hugo Franciscon[1], Edi Kava Kailer[1], Wagner Luiz da Costa Freitas[2], Fagner Luiz da Costa Freitas[1]

Palavras-chave: Palmarosa, sudoeste paranaense, primavera e Geraniol.

O óleo essencial de palmarosa é valorizado em todo o mundo devido ao seu aroma, efeitos terapêuticos tradicionais e uso doméstico. Entretanto, pesquisas relacionadas ao seu cultivo, rendimento e composição química são escassos no território brasileiro. O objetivo deste estudo foi avaliar o rendimento e composição cromatográfica do óleo essencial de palmarosa (*Cymbopogon martinii*) cultivada no município de Realeza, sudoeste paranaense. A pesquisa foi realizada utilizando *C. martinii* cultivados no Setor de Áreas Experimentais da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Realeza, PR, sendo a colheita realizada na primavera de 2022. Após a colheita manual, 8kg de planta fresca foram separados para extração do óleo essencial por meio da técnica de destilação por arraste à vapor durante o período de 2 horas. Posteriormente, o óleo essencial obtido foi analisado por meio da Cromatografia em fase gasosa acoplada a espectrometria de massas, sendo as identificações dos compostos realizadas a partir da comparação dos espectros de massas dos picos com os da biblioteca NIST17.L (NIST Chemistry WebBook - w ebbock.nist.gov). A área percentual relativa de cada pico foi calculada sobre o somatório de áreas de todos os picos eluídos da coluna e oriundos da amostra. A técnica de destilação por arraste à vapor detectou rendimento de 5,1mL/kg de massa verde (0,5%). A análise cromatográfica detectou oito componentes químicos: Geraniol (63%), Acetato de Geranila (21,6%), Linalol (5,25%), Cis-β-Ocimeno (4,8%), β-Cariofieno (2,72%), Geranial (0,96%), trans-β-Ocimeno (0,61%) e Neral (0,14%). Os resultados permitiram concluir que o óleo essencial de palmarosa cultivada no município de Realeza, sudoeste paranaense, e colhido na primavera, apresenta rendimento de 5,1mL/kg de massa verde (0,5%) e quimiotipo Geraniol.

[1]Universidade Federal da Fronteira Sul - Realeza, Paraná, Brasil.
[2]Essencial WL - R. Princesa Isabel, n.3352, Realeza, PR, Brasil.
fagner.freitas@uffs.edu.br

158. A influência da nanoemulsão de *Lavandula dentata* L. sobre a ansiedade associado à massagem em estudantes e professores universitários

Carlos E. Bueno[1], Ruth Barin[1], Aline F. Ourique[2], Jane B. Limberger[2], Sheila S. Nedel[2]

Palavras-chave: ansiedade, *Lavandula dentata*, massagem, nanoemulsão.

A ansiedade é um sentimento de medo ou preocupação, caracterizado por pensamentos inversos ou misturas de muitas informações decorrente da excessiva excitação do sistema nervoso central (1). Em relação as formas de tratamento existem as farmacológicas e não farmacológicas. Dentre as formas não farmacológicas encontra-se a aromaterapia, a qual faz parte das Práticas integrativas e Complementares que promovem uma nova cultura de cuidado (2). Utiliza as propriedades dos óleos essenciais (OEs) para recuperar o equilíbrio e a harmonia do organismo, visando à promoção da saúde física e mental (3). Os OEs são substâncias não gordurosas, voláteis, produzidas pelo metabolismo secundário das plantas. Sua via de condução pode ser através de inalação, ingestão ou contato tissular, podendo agir através do sistema límbico, responsável pelas emoções, sentimentos e impulsos motivacionais[4]. Por serem substâncias altamente voláteis, são necessários métodos para proteger os componentes dos OEs, assim como aumentar a sua estabilidade e eficácia. Dessa forma, surge a nanotecnologia que é uma área multidisciplinar, utiliza valores de nanoestruturas com dimensão entre 1 e 100 nanômetros (nm) (5). O presente estudo investigou o efeito da massagem com OE de *Lavandula dentata* (Santa Maria, Rio Grande do Sul), sobre a ansiedade autorrelatada em estudantes e professores universitários. Trata-se de um ensaio clínico, (CAAE: 54276521.7.0000.5306, PARECER N° 5.469.463) que ocorreu na Universidade Franciscana de Santa Maria - RS. A amostra foi composta por 38 jovens adultos recrutados e avaliados por meio do questionário de Ansiedade de Beck. Os participantes foram alocados no grupo massagem com nanoemulsão (11) grupo massagem com óleo essencial (16) e grupo controle (11). Os participantes do grupo intervenção receberam massagem na região das costas durante 35 min, 2 vezes por semana, durante 1 mês, enquanto o grupo placebo recebeu a aromaterapia contendo apenas fragrância de lavanda. Os participantes foram avaliados no início e no final de cada grupo de intervenção. Não foi observado diferença significativa no grupo que utilizou a massagem com a nanoemulsão contendo óleo essencial de *L. dentata* em comparação ao grupo controle. Porém evidenciou-se que a massagem com óleo essencial de *L. dentata* apresentou diferença estatisticamente significativa, demonstrando ser mais eficaz que a massagem com nanoemulsão, quando comparada ao grupo controle, obtendo um valor de $p<0,05$.

1. LOPES, K.C.S P.; SANTOS, W.L. Transtorno de ansiedade. Revista de Iniciação Científica e Extensão. 2018. 1. 45-50.
2. COFFITO - Práticas Integrativas e Complementares em Saúde - PICS. Brasil, 2020.
3. LAVABRE, M. Aromaterapia: a cura pelos óleos essenciais. Belo Horizonte. Editora Laszlo, 2018.
4. BORGES, I.N.A.S. *et al.* Effect of Aromatherapy Massage with Lavender Essential Oil: Integrative Review. 2020. 51. 121-131.

[1]Discentes da Universidade Franciscana - UFN - Santa Maria - RS, Brazil.
[2]Docentes da Universidade Franciscana - UFN - Santa Maria - RS, Brazil.
sheilanedel@ufn.edu.br

159. Análise da composição química do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* DC. sob diferentes locais de coleta, tempos e métodos de secagem

João Gustavo Pozzan Ribas[1], Silvia Leticia Zanmaria[1], Frank Silvano Lagos[1], Rejane Escrivani Guedes[2]

Palavras-chave: alecrim do campo, perfil fitoquímico, (E) - nerolidol.

Baccharis dracunculifolia DC, conhecida como alecrim do campo ou vassourinha, é um arbusto lenhoso da família Asteraceae. É uma planta nativa do Brasil, sendo encontrada em abundância nas regiões sul, sudeste e centro-oeste. Pode atingir até 4 metros de altura com densa produção de folhas. Possui importantes propriedades terapêuticas, sendo alvo de interesse da indústria, onde o óleo essencial é uma das fontes das substâncias bioativas de interesse. O local de coleta e processo de secagem da planta podem afetar a composição e qualidade do óleo essencial extraído. O objetivo deste estudo foi avaliar a composição do óleo essencial de alecrim do campo (*Baccharis dracunculifolia DC*) em diferentes tempos e métodos de secagem e coletas de material em diferentes locais. Os métodos de secagem testados foram ventilação forçada a 40ºC e secagem natural à sombra, sendo os tempos de secagem de 24, 72, 120, 168, 216, 264, 312, 360 e 408 horas. Os locais de coleta foram nos municípios de Pato Branco - PR (PB) e Palmas - PR (P). As amostras de óleo essencial foram obtidas pelo processo de hidrodestilação e os resultados da composição química do óleo foram obtidos pelo método de CG-MS. As médias dos compostos majoritários observados no perfil fitoquímico do óleo pela análise cromatográfica foram (E)-nerolidol (16,52%), espatulenol (14,38%), óxido de cariofileno (4,95%), β-pineno (4,83%), globulol (4,33%), α-cadinol (4,23%), seguidos de epi-α-muurolol (3,49%), (E)-cariofileno (3,2%), khusimone (2,61%), limoneno (1,78%) e α-pineno (0,86%). Observou-se influência do tempo de secagem na disponibilidade de alguns compostos presentes no óleo essencial. Os compostos β-pineno e α-pineno obtiveram melhores resultados com extração de óleo com período curto de secagem, apresentando queda na concentração com o aumento do tempo, para ambos os locais de coleta: β-pineno 18,54% (24h) - 3,59% (408 h); α-pineno 2,78% (24h) - 0,72% (408h). Para os demais compostos não foi observada influência do tempo de secagem na concentração dos mesmos. Quanto ao método de secagem, o composto globulol apresentou maior concentração no método de secagem natural para ambos os locais de coleta (4,68% - PB e 5,68% - P). Para os demais compostos, o método de secagem por ventilação forçada se mostrou mais efetivo, considerando a relação de tempo e concentração. Plantas coletadas no município de Palmas-PR apresentaram maiores concentrações dos compostos de interesse para a indústria quando comparadas com as plantas coletadas no município de Pato Branco - PR. O tempo de secagem mais adequado para a maioria dos compostos avaliados foi de 120 a 168 horas pelo método de ventilação forçada mantendo-se a concentração dos compostos de interesse comercial.

1. PAROUL, et al. PERSPECTIVA, Erechim. v. 40, n.151, 2016, 55-64.
2. GONÇALVES, et al. Agroflorestal e Óleos Essenciais. Centro ecológico, 2014. v. 21. 1-24
3. MACHADO. Ciências Agrárias, Londrina, 2013, v. 34, n. 1, p. 265-270.
4. AGOSTINI, F. et al. Revista Brasileira de Farmacognosia. Jul./Set. 2005.

Agradecimentos: IFPR, UFPR.

[1]Instituto Federal do Paraná Campus Palmas (IFPR). Av. Bento Munhoz da Rocha Neto S/N, Trevo da Codapar - PRT-280. CEP: 85555-000 Palmas- PR, Brasil.
silvia.zanmaria@ifpr.edu.br

160. Volatilização de óleos essenciais de *Aloysia citriodora* e *Corymbia citriodora*, sobre a inibição de crescimento micelial de *Penicillium italicum*

Erick dos S. Silva[1], Axel B. Mariotto[2], Norma H. Alvarez[3], Marcos Derita[3], Denise Schmidt[1]

Palavras-chave: pós-colheita, volátil, citrus, bolor azul.

O bolor azul, causado por *Penicillium italicum,* é uma das principais doenças em pós- colheita da citricultura. Atualmente, para o controle da doença, que tem como principal objetivo a redução do inóculo no campo, são realizadas práticas culturais, como o tratamento químico. Visando a redução de fungicidas, o uso de substâncias naturais, como os óleos essenciais, são alternativas, que se mostram promissoras quanto ao potencial de controle de fitopatógenos. Quanto aos constituintes químicos das plantas aromáticas, verifica-se que algumas substâncias apresentam potencial para ativação do sistema defensor da planta hospedeira ou inibição de patógenos fúngicos. Dessa forma, o trabalho teve como objetivo verificar os efeitos de dois óleos essenciais extraído de *Aloysia citriodora* e *Corymbia citriodora* no controle do bolor azul**.** O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, composto por três tratamentos e três repetições. A unidade experimental foi composta por uma placa de Petri (5 cm de diâmetro) contendo 10 ml do meio batata-dextrose-ágar (BDA). Após solidificação do meio, uma suspensão de conídios de 10^4 UFC ml^{-1} foi inoculada em um disco de papel localizado no centro da placa. Na sequência, depositou-se no centro das tampas das placas 10 µL de água estéril para o tratamento controle e 10 µL dos óleos essenciais de *A. citriodora* e *C. citriodora*. O isolado foi obtido do Centro de Referência em Micologia (CEREMIC-UNR, Rosario, Argentina) e identificado molecularmente[4]. Após o preparo das placas, foram acondicionadas em ambiente controlado em temperatura de 25°C +/-2°C e em fotoperíodo de 12h/12h, de cabeça para baixo, para que o óleo essencial evaporando entre em contato com o meio de cultura e o isolado. As avaliações foram feitas quando o micélio das placas controle cobriram completamente a superfície do meio. No sétimo dia, foram tiradas fotografias de todas as placas para mensuração do diâmetro do micélio desenvolvido, sendo posteriormente analisadas com o software ImageJ® (Ras-band 1997). De acordo com análise de variância houve efeito significativo entre os tratamentos (f <0.05) e submetidos ao teste de Tukey. Observou-se, comparado ao tratamento controle, que houve inibição do crescimento micelial ao utilizar os óleos essenciais, sendo que *Aloysia citriodora* e *Corymbia citriodora* inibiram o crescimento em 98,5% e 95,2%, respectivamente. O resultado encontrado indica potencial promissor para o uso desses óleos essenciais como agentes de controle alternativo do *Penicillium italicum*. No entanto, serão necessários estudos adicionais como testes em larga escala, eficácia com diferentes concentrações e formulações para que possa ser aplicado de forma comercial.

1. Ćavar, S. and Maksimović, M. Controle alimentar,2012, 23, 263-267.
2. Franco et al., Revista Brasileira de Fruticultura, 2002, 24, 569-572.
3. Silva et al., Horticultura Brasileira, 2015,33, 236-240.
4. Alvarez, N.H. Horticulturae, 2023, 9, 562.

Agradecimentos: AUGM, CONICET, CNPq, FAPERGS e à CAPES.

[1]Universidade Federal de Santa Maria, *campus* Frederico Westphalen - Frederico Westphalen, Brasil.
[2]Universidade Federal de Lavras - Lavras, Brasil.
[3]Universidad Nacional del Litoral - Esperanza, Argentina.

161. Efeitos da aromaterapia com óleo essencial de *Lavandula angustifolia* L. ou óleo essencial de *Citrus limon* (L.) Osbeck, associado à massagem, sobre a ansiedade de estudantes da área da saúde: ensaio clínico

Cynthia P. Lorentz[1], Jerônimo Branco[2], Ana Paula C. Ceretta[1], Sheila S. Nedel[1]

Palavras-chave: ansiedade, *Lavandula angustifolia*, *Citrus limon*, massagem, aromaterapia.

A ansiedade em universitários demonstra ser um problema em ascensão e preocupa pela predominância e pelos efeitos negativos em sua saúde (1). Existem algumas formas de tratamento para a ansiedade, dentre elas pode-se citar a aromaterapia que consiste na aplicação de Óleos Essenciais (OEs) de modo terapêutico (2). Outra opção que pode ser usada como aliada na diminuição da ansiedade é a massagem, por ser uma terapia complementar, não farmacológica e de fácil implementação (3). Este estudo se caracteriza como um ensaio clínico randomizado (CAAE: 60848422.3.000.5306, PARECER N° 5.615.636) onde se realizou a intervenção de aromaterapia inalatória com OE de *Lavandula angustifolia* ou OE de *Citrus limon* (Vimontti, Santa Maria- RS), associado a massagem. A amostra foi composta por 15 acadêmicos, maiores de 18 anos, inseridos nos cursos da saúde da Universidade Franciscana (UFN) e que apresentavam ansiedade (autorrelatada). A avaliação ocorreu através da aplicação de um questionário elaborado pelos pesquisadores e pelo Inventário da Ansiedade de Beck (IAB), e a reavaliação se deu no fim da pesquisa, pelo IAB. A randomização ocorreu através de um sorteio, sendo divididos em 3 grupos: um grupo recebeu a massagem associada a aromaterapia inalatória com OE de *L. angustifolia*, outro grupo recebeu a massagem associada a aromaterapia inalatória com o OE de *C. limon*, e o grupo controle recebeu apenas a massagem. Foram realizadas cinco intervenções, sendo duas sessões por semana, no período de um mês, o tempo de duração foi de 30 minutos. A pesquisa obteve resultados positivos, apontando melhora dos sintomas de ansiedade dos participantes, onde antes das intervenções apresentavam uma média de 19 pontos de ansiedade ±7,64 e após as intervenções apresentaram uma média de 7,73 pontos ±7,22. Na comparação entre os grupos, no G1 houve uma diminuição média de 13 pontos de ansiedade do início para o fim da pesquisa, enquanto os grupos G2 e G3 apontaram diminuição média de 10 pontos no IAB, porém o teste de ANOVA não apontou diferença estatisticamente significativa. Na análise individual, observou-se que o G1 e o G2 apresentaram diferença estatisticamente significativa (p=0,005) e (p=0,012), respectivamente. Dessa forma pode-se concluir que a aromaterapia utilizando o OE de *L. angustifolia* ou OE de *C. limon,* associados à massagem, pode diminuir os sintomas de ansiedade de estudantes da área da saúde. Sendo que o OE de *L. angustifolia*, associado a massagem, é mais eficaz quando comparado ao OE de *C. limon,* associado à massagem, e à massagem isolada.

1. Vasconcelos TC, et al. Prevalência de Sintomas de Ansiedade e Depressão em Estudantes de Medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2015;39(1):135-142.
2. Malcolm BJ, Tallian K. Essential oil of lavender in anxiety disorders: Ready for prime time? *Mental Health Clinician*. 2017;7(4):147-155.
3. Keramati, MD M, et al. Massage on the Anxiety of Candidates for Cataract Surgery. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork: Research, Education, & Practice*. 2019;12(2):12-17.

[1]Universidade Franciscana - UFN - Santa Maria - RS, Brazil.
[2]Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC- RS, Brazil.
sheilanedel@gmail.com

163. Avaliação da atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de *Mimosa verrucosa* e *Ilicium verum* e desenvolvimento de gel-creme mucoadesivo para o tratamento de periodontite canina

Bianca Augusto de Souza[1], Adriana Barbosa da Rocha[1], Brenda Moraes da Rocha[1], Taynara Monsores[1], Yara Peluso Cid1, Douglas S. A. Chaves[1]

Palavras-chave: periodontite canina, biofilme, atividade antimicrobiana, óleos essenciais.

A periodontite é uma patologia oral importante na medicina veterinária que afeta os ligamentos e ossos que dão suporte aos dentes (1). Os óleos essenciais são conhecidos por possuírem propriedades medicinais, dentre elas a atividade antimicrobiana (2). O objetivo do trabalho foi verificar a atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de *Mimosa verrucosa* (Jurema Branca) e *Ilicium verum* (Anis estrelado), desenvolver um gel-creme mucoadesivo e testar sua estabilidade. Os OEs foram obtidos comercialmente pelas empresas Viaroma e Laszlo. A caracterização química foi feita por CGMS obtendo-se como compostos majoritários α-pineno e (E)-cariofileno para *M. verrucosa* e chavicol e propenilanisol para *I. verum*. A CIM das células planctônicas do OE de *M. verrucosa* inibiu o crescimento das cepas de *MRSA, MSSA, E. coli* sensível e resistente na concentração de 43,2 mg/µL e a CBM foi de 8,6 mg/µL e 21,6 mg/µL, para *E. coli* sensível e *MRSA* respectivamente. Já a CIM para *I. verum* foi de 50,9 mg/µL e inibiu as cepas: *MRSA, E. coli* sensível e resistente e o CBM apresentou atividade a partir de 81,4 mg/µl para *E. coli* sensível. A CIM e a CBM das células sésseis de *M. verrucosa* e *I. verum* foram as mesmas, 69,0 mg/µl para *MSSA* e 50,9 mg/µl para *MRSA*, *E. coli* sensível e resistente, respectivamente. Na preparação do gel foi utilizado quitosana, obtido da empresa Sigma-Aldrich. O gel de quitosana foi obtido pela dispersão do mesmo em ácido acético 1% (v/v), obtendo-se um rendimento de 3%. Os géis foram solubilizados em Tween 20 e 80% e os OEs foram incorporados nas concentrações 10, 15 e 20% para *M. verrucosa* e 12, 18 e 24% para *I. verum*. Os géis foram analisados visualmente para avaliar opacidade, consistência e presença de partículas, sendo observado uma coloração esbranquiçada, textura homogênea e odor característico dos OEs, não apresentando partículas insolúveis. Foi realizado também o teste de centrifugação sob refrigeração, onde cada gel foi centrifugado em duplicata a 3 rpm por 30min e 3800 rpm por 5h. Foi observado que após 1h de centrifugação ambos, em todas as concentrações, apresentaram boa estabilidade, porém para *M. verrucosa* após 5h de centrifugação foi observado fragmentação. Concluiu-se que as formulações apresentaram boas propriedades físicas e estabilidade, porém são necessários outros testes, afim de melhorar a estabilidade da formulação de *M. verrucosa*.

1. Kinane, D. F.; Stathopoulou, P. G.; Papapanou, P. N. *Nature Reviews Disease Primers*, v.3, n.1, 2017, 1-14.
2. Dakappa, S. S. *Journal of drug delivery and therapeutics*, v. 3, n. 2, 2013. **Agradecimentos:** CAPES, LQEPV, LQBioN.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil.
biiancaags@ufrrj.br
gnosy.ufrrj@gmail.com

164. Variações sazonais na composição dos óleos essenciais das mexericas (*Citrus deliciosa*) late e montenegrina

Elio Brochsztain Mizan[1], Beatriz Regina Albiero[1], Mariângela Cristofani-Yaly[2], Fernando Alves de Azevedo[1], Marinês Bastianel[2], Stanislau Bogusz Junior[1]

Palavras-chave: óleos essenciais, citros, cromatografia e espectrometria de massas.

Os óleos essenciais de mexericas (*Citrus deliciosa*) destacam-se dentre os óleos essenciais de citros devido ao seu uso em perfumaria (1). Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi realizar uma investigação sobre as variações no rendimento (% v/m) e na composição química dos óleos essenciais das mexericas tardias das variedades Late - IAC 585 e Montenegrina. Para isso, pesquisadores do Centro de Citricultura Sylvio Moreira forneceram, de dezembro de 2018 a julho de 2019, alíquotas de, no mínimo, 2 kg de frutos, que foram colhidos de forma aleatória em pelo menos 3 diferentes árvores e em diferentes alturas das copas das árvores. Uma vez colhidas, as amostras foram imediatamente transportadas para o IQSC/USP para as análises. O tempo entre o recebimento das amostras e as análises não foi superior a 48 h. Os óleos essenciais da casca dos frutos foram obtidos por hidrodestilação (3 h) e analisados por cromatografia gasosa (GC-FID) e cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC-MS) (2). Os resultados de rendimento de extração (% v/m) revelaram mudanças significativas ao longo do amadurecimento dos frutos, sendo que os maiores rendimentos de extração observados para a variedade Montenegrina (1,40%) foram no penúltimo mês do estudo (junho de 2019), enquanto que, para as mexericas da variedade Late - IAC 585, os maiores valores de rendimento (1,13%) foram encontrados no último mês do estudo (julho de 2019). Em relação à composição química, foram identificados e semi-quantificados um total de 52 voláteis para a variedade Late - IAC 585, sendo que os compostos majoritários e suas quantidades foram: limoneno (25 a 61%), γ-terpineno (17 a 13%), *N*-metil antranilato de metila (10 a 3%), α-terpineol (5 a 1,5%), β-pineno (4 a 2%), β-mirceno (4 a 3%), linalol (3 a 0,9%), α-pineno (3 a 2%), 4-terpineol (3 a 0,9%). Já para a variedade Montenegrina, foram identificados e semi-quantificados 47 compostos voláteis, sendo que os majoritários e suas quantidades foram: limoneno (34 a 24%), γ-terpineno (13 a 16%), *N*-metil antranilato de metila (12 a 4%), α-terpineol (6 a 3%), linalol (4 a 2%) e β- pineno (4 a 3%). A presente pesquisa permitiu conhecer os períodos nos quais é possível de se obter um maior rendimento de extração dos óleos essenciais (junho e julho de 2019), bem como, em quais meses é possível de se obter óleos essenciais com uma maior quantidade de N-metil antranilato de metila e linalol (dezembro de 2018) que são importantes compostos de impacto para o aroma do óleo essencial de mexerica e, portanto, com possibilidades de maior valor comercial para aplicações em perfumaria.

1. Bizzo, et al., Química Nova, 2009, 32, 588-594.
2. Azevedo, et al., Journal of Essential Oil Research, 2019, 31, 400-408.

Agradecimentos: FAPESP, CAPES, CNPq.

[1]Universidade de São Paulo (USP), Instituto de Química de São Carlos (IQSC), São Carlos, SP, Brasil.
[2]Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Instituto Agronômico (CCSM-IAC), Cordeirópolis, SP, Brasil.
stanislau@iqsc.usp.br

165. Aromaterapia com óleo essencial de lavanda associado à massagem com pedras quentes no tratamento da ansiedade em mulheres climatéricas

Ruth Barin[1], Jerônimo Costa Branco[2], Sheila Spohr Nedel[1]

Palavras-chave: lavanda, aromaterapia, massagem, terapias complementares.

No climatério, período em que as mulheres apresentam mudanças hormonais, ocorrem diversas alterações biológicas, gerando também fatores psicológicos, como a ansiedade, estresse e depressão (1,2). O óleo essencial de lavanda (*Lavandula angustifólia* Mill.) (OELA) é muito popular para o tratamento de tais sintomas, e quando associado à massagem terapêutica utilizando as pedras quentes, tende a apresentar seus efeitos potencializados. Essa espécie de lavanda é originária da região do Mediterrâneo, e cultivada em várias regiões de clima temperado do mundo todo (3). Esse estudo teve como objetivo avaliar o efeito da inalação do OELA, associado a massagem com pedras quentes, para os sintomas de ansiedade, estresse e depressão em mulheres no climatério (4,5). Caracterizado como um ensaio clínico randomizado duplo cego, aprovado pelo Comitê de ética em pesquisa com Seres Humanos, Sistema CEP/CONEP sob o número CAAE: 10487919.0.0000.5306, parecer nº 3.254.461, o estudo foi realizado com 28 mulheres no climatério, todas apresentando sintomas de ansiedade, estresse e/ou depressão, randomizadas em grupo intervenção (aplicação de massagem com fricção de pedras aquecidas, na região das costas, associada ao OELA) e grupo placebo (aplicação de massagem com pedras aquecidas associada ao óleo de amêndoas doce e apenas a fragrância da lavanda). Além da massagem, foi disponibilizado para levarem para casa o mesmo óleo utilizado nas sessões para inalarem pingando uma gota no travesseiro, durante este tempo, aumentando assim sua exposição à intervenção. As participantes foram avaliadas com os instrumentos: Inventário de Ansiedade de Beck (BAI), Inventário de Depressão de Beck (BDI) e Escala de Estresse Percebido (PSS), antes e após as intervenções. Como resultado, no grupo placebo não se observou redução significativa de nenhuma das variáveis analisadas, entretanto, no grupo intervenção houve redução significativa nos valores de depressão (p=0,020), de estresse (p=0,028) e ansiedade (p=0,020). Desta forma, o estudo evidencia uma intervenção, fácil e não invasiva, responsável por diminuir os sintomas de ansiedade, estresse e depressão, além de reforçar a efetividade das Práticas Integrativas e Complementares e os efeitos terapêuticos do OELA.

1. Humeniuk et al, Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 2019, 26, 600-605.
2. Lima et al, Ciência & Saúde Coletiva, 2019, 24, 2667-2678.
3. Denner S.S., Holistic Nursing Practice, 2009, 23, 57-64.
4. Malcolm and Tallian, Mental Health Clinician, 2017, 7, 147-155.
5. Furlan et al, Codas, 2015, 27, 207-212.

Agradecimentos: UFN.

[1]Universidade Franciscana - Rio Grande do Sul, Brazil.
[2]Universidade de Santa Cruz do Sul - Rio Grande do Sul, Brazil.
ruthbarin@hotmail.com

166. Atividade antifúngica do óleo essencial de *Copaifera reticulata* Ducke frente ao fitopatógeno *Fusarium solani* isolado de raízes de mandioca

Pedro L. N. Oliveira[1], Gleisson W. C. Lemos[1], Selino M. Costa Filho[1], Taiara A. Picanço[1], Lauro E. S. Barata[1], Carlos I. A. Vildoso[1], Elaine C. P. Oliveira[1]

Palavras-chave: óleo essencial, fitopatógeno, difusão em meio, bioatividade.

As espécies do gênero *Copaifera* são árvores que possuem características aromáticas. Existem 72 espécies descritas, dentre as quais 16 são endêmicas do Brasil, incluindo a *Copaifera reticulata* (1). Elas produzem uma oleorresina composta principalmente por diterpenos e sesquiterpenos, de onde se obtém o óleo essencial. À oleorresina e seus subprodutos são atribuídas diversas atividades biológicas, como anti-inflamatória, antimicrobiana e cicatrizante (2). *Fusarium solani* é um fitopatógeno responsável por infectar várias culturas de importância econômica, como a macaxeira (*Manihot esculenta* Crantz), causando a podridão seca (3). Testar a atividade antifúngica de óleos essenciais é uma alternativa viável para o estabelecimento de ferramentas e produtos biotecnológicos que auxiliem no controle biológico desse fitopatógeno. Desta forma, o objetivo deste estudo foi testar a atividade antifúngica in vitro do óleo essencial de *C. reticulata* Ducke contra *F. solani*. O óleo essencial foi obtido através de hidrodestilação da oleorresina de duas árvores de *C. reticulata*, identificadas como OE342 e OE521, coletadas na Floresta Nacional do Tapajós, km 117, Belterra - PA. A composição química foi determinada por Cromatografia Gasosa Acoplada a Espectrometria de Massas. O experimento foi realizado em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). O óleo essencial foi aplicado por difusão em meio Batata Dextrose Ágar (BDA), nas concentrações de 5, 25, 60, 100 e 200 µL, cada uma diluída em um erlenmeyer contendo 40 mL de meio BDA. Uma colônia do fungo isolado foi doada pelo Programa Maniva Tapajós, da qual foram obtidos os discos 0,7 cm de diâmetro contendo micélio, que foram inoculados nas placas. O experimento foi conduzido à 25ºC $\pm$ 2ºC, em fotoperíodos de 12h, e avaliado a cada 24h durante sete dias. A análise estatística das médias de diâmetro das colônias foi realizada utilizando ANOVA e Teste de Tukey a 5% de significância. Ao final do experimento, o diâmetro médio das colônias, considerando todos os tratamentos, variou de 1,42 cm a 3,05 cm para OE342 e 2,27 cm a 2,91 cm para OE521. Foi possível observar que o fitopatógeno cresceu com facilidade em todos os tratamentos, sendo que a análise estatística revelou que não houve diferença significativa para os tratamentos contendo OE342, mas para OE521, os tratamentos apresentaram diferença estatística, sendo que os mais eficientes continham 60, 100 e 200 µL do óleo essencial. A atividade antimicrobiana é atribuída a diversos compostos da oleorresina que atuam em conjunto (4) e o óleo essencial representa apenas uma fração deles. Desta forma, são necessários novos estudos para comprovação da atividade do óleo essencial de copaíba, especialmente comparando a oleorresina e suas frações.

1. Silva. 2017. Tese (Doutorado em Ciências - USP). Ribeirão Preto - SP.
2. Carvalho e Mikle, Revista Eletrônica Farmacêutica, 2014, 11, 2, 25-36.
3. Oliveira et al., Euphytica, 2017, 213.
4. Pichette et al., Phytotherapy Research, 2006, 20, 5, 371-373.

Agradecimentos: UFOPA, Sebrae Polo de Bioeconomia da Amazônia, CPQBA, Laboratório de Laboratório de Biotecnologia de Plantas Medicinais.

[1]Universidade Federal do Oeste do Pará - Santarém - PA, Brazil.
pedro.nevess.oliveira@gmail.com

167. Avaliação da composição cromatográfica do óleo essencial de *Rosmarinus officinalis* (Lamiaceae) cultivado no município de Realeza, Estado do Paraná, Brasil

Luan Carlos Machado[1], Guilherme Henrique Taques Kanieski[1], Paulo Henrique Figueiredo[1], Hugo Franciscon[1], Edi Kava Kailer[1], Wagner Luiz da Costa Freitas[2], Fagner Luiz da Costa Freitas[1]

Palavras-chave: alecrim, sudoeste paranaense, outono, α-Pineno, Eucaliptol.

O óleo essencial de alecrim possui consideráveis atividades antimicrobianas, antiinflamatórias, antioxidantes, antiapoptóticas, antitumorigênicas, antinociceptivas e neuroprotetoras, tendo relevantes efeitos clínicos no humor, aprendizado, memória, dor, ansiedade e sono (1,2). O objetivo deste estudo foi avaliar a composição química do óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) cultivada no município de Realeza, sudoeste paranaense. A pesquisa foi realizada utilizando *R. officinalis* cultivados no Setor de Áreas Experimentais da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Realeza, PR, sendo a colheita realizada no outono de 2022. Após a colheita manual, 10kg de planta fresca foram separadas para extração do óleo essencial por meio da técnica de destilação por arraste à vapor durante o período de 2 horas. Posteriormente, o óleo essencial obtido foi analisado por meio da Cromatografia em fase gasosa acoplada a espectrometria de massas, sendo as identificações dos compostos realizadas a partir da comparação dos espectros de massas dos picos com os da biblioteca NIST17.L (NIST Chemistry WebBook - w ebbock.nist.gov). A área percentual relativa de cada pico foi calculada sobre o somatório de áreas de todos os picos eluidos da coluna e oriundos da amostra. A análise cromatográfica detectou vinte e quatro componentes químicos: α-Pineno (34,65%), Eucaliptol (21,78%), Canfora (4,98%), Verbenona (4,94%), Canfeno (4,26%), Limoneno (3,45%), β-Pineno (2,61%), α-Terpinoleno (2,33%), Linalol (2,28%), endo-Borneol (2,27%), β-Mirceno (2,27%), β-Cariofileno (1,84%), Acetato de Bornila (1,59%), p-Cimeno (1,38%), γ-Terpineno (1,33%), L-α-Terpineol (1,18%), Cisantenona (0,95%), Terpinen-4-ol (0,83%), α-Terpineno (0,66%), Geraniol (0,50%), Dihidrosabineno (0,47%), Isopinocanfona (0,46%), α-Felandreno (0,25%) e α-Tujeno (0,21%). Os resultados permitiram concluir que o óleo essencial de alecrim cultivado no município de Realeza, sudoeste paranaense, e colhido no outono apresenta quimiotipo α-Pineno.

1. Borges et al., Journal Ethnopharmacology, 2019, 229, 29-45.
2. Ghasemzadeh Rahbardar et al., Iranian Journal of Basic Medical Sciences, 2020, 23, 1100-1112.

[1]Universidade Federal da Fronteira Sul - Realeza, Paraná, Brasil.
[2]Essencial WL - R. Princesa Isabel, n.3352, Realeza, PR, Brasil.
fagner.freitas@uffs.edu.br

168. Avaliação da atividade antibacteriana do óleo essencial de *Copaifera reticulata* Ducke frente à bactérias gram-negativas

Pedro L. N. Oliveira[1], Selino M. Costa Filho[1], Gleisson W. C. Lemos[1], Camilla S. Rodrigues[1], Taiara A. Picanço[1], Thalis F. Santos[1], Elaine C. P. Oliveira[1]

Palavras-chave: óleo essencial, atividade antibacteriana, *Copaifera*, cultivo in vitro.

O gênero *Copaifera* compreende 72 espécies, dentre as quais 16 são endêmicas do Brasil, como a *Copaifera reticulata* Ducke, que produzem uma oleorresina, a qual é atribuída diversas atividades biológicas, como anti-inflamatória, cicatrizante e antimicrobiana, é composta pelo óleo essencial e pela resina. Mesmo com os avanços da medicina, a resistência bacteriana cresce em ritmo alarmante (1). Propor novas formulações capazes de inibir o crescimento e tratar infecções por essas bactérias é de grande importância. O objetivo foi avaliar o potencial antibacteriano do óleo essencial de *C. reticulata* frente a cinco bactérias gram-negativas: *Aeromonas hydrophila*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Salmonella enterica*. O óleo essencial foi obtido através de hidrodestilação da oleorresina de duas árvores de *C. reticulata*, identificadas como OE342 e OE521, coletadas na Floresta Nacional do Tapajós, km 117, Belterra - PA. A composição química foi determinada por Cromatografia Gasosa Acoplada a Espectrometria de Massas. As bactérias foram cedidas pelo Laboratório de Microbiologia e Multiusuários - UFOPA. A atividade antimicrobiana foi determinada pelo método de disco difusão, no qual três discos de papel filtro de 0,5 cm de diâmetro embebidos com 20 µL de óleo essencial, foram colocados sobre o meio Ágar Mueller Hinton previamente inoculado com as bactérias da suspensão microbiana padronizada na escala 0,5 Mcfarland, por meio de esfregaço com um swab. O experimento foi realizado em duplicata e as placas foram mantidas a 37ºC por 24h. Os resultados foram analisados pela média aritmética ± variância, com comparação das médias foi utilizado ANOVA e teste de Tukey a 5%. A análise química revelou que os compostos majoritários do OE342 foram o β-bisaboleno (31,89%) e o α-trans-bergamoteno (35,66%), encontrados como majoritários também em OE521, com 28,78% e 37,89%, respectivamente, ambos associados à atividade antimicrobiana segundo a literatura científica. Como resultado do experimento, houve formação de halo apenas para a espécie *A. hydrophila* com 0,6 a 0,8 cm de diâmetro, para OE342. Em 2017, foi publicada uma lista contendo agentes patogênicos prioritários, aqueles que apresentam resistência a antibióticos fortes, como a carbapenema. Nessa lista, encontram-se quase todas as bactérias deste estudo, com exceção da *A. hydrophila* (2). A resistência das bactérias e a composição química dos óleos podem ter sido fatores determinantes, uma vez que os diversos compostos em conjunto podem fornecer a atividade antimicrobiana da oleorresina (3) e o óleo essencial representa apenas uma fração deles. Sendo assim, são necessários novos estudos para conclusões mais robustas.

1. Almeida-Silva et al., Rev. UNINGÁ, 2020, 57, 2, 12-22.
2. OMS, 2017. Disponível em: https://www.paho.org/pt/noticias/27-2-2017-oms-publica-lista-bacterias-para-quais-se-necessitam-novos-antibioticos. Acessado em 30 jul. 2023.
3. Pichette et al., Phytotherapy Research, 2006, 20, 5, 371-373.

Agradecimentos: UFOPA, Sebrae Polo de Bioeconomia da Amazônia, CPQBA, Laboratório de Laboratório de Biotecnologia de Plantas Medicinais.

[1]Universidade Federal do Oeste do Pará - Santarém - PA, Brazil.
pedro.nevess.oliveira@gmail.com

170. Composição química do óleo bruto e das frações resinosa e volátil de *Copaifera reticulata* Ducke da FLONA Tapajós - Pará

Isabele de A. P. Almeida[1], Ana B. B. Santos[1], Jeniffer G. Silva[1], Yasmine R. B. Silva[1], Selino M. Costa Filho[1], Taiara de A. Picanço[1], Adilson Sartoratto[2], Elaine C. P. Oliveira[1]

Palavras-chave: copaíba, oleorresina, metabólitos, composição química.

Das várias espécies de plantas com grande potencial medicinal, destaca-se a copaíba que de seu tronco exsuda uma oleorresina com propriedade anti-inflamatória, cicatrizante, antimicrobiana e antisséptica (1) sendo constituídas por sesquiterpenos e diterpenos. O objetivo deste estudo foi identificar a composição química das frações (volátil e resinosa) e do óleo bruto de *Copaifera reticulata* Ducke, a fim de contribuir para o conhecimento da espécie e possíveis aplicações. O óleo bruto foi coletado na Floresta Nacional do Tapajós, localizada no km 117/ BR-163 no município de Belterra- PA. A separação das frações resinosa e volátil foi realizada por meio de hidrodestilação simples, por 6h. A análise da composição química foi realizada em cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massas (CG/EM) e a quantificação (% relativa dos compostos) foi realizada por GC-FID nas mesmas condições cromatográficas. Para a análise dos compostos da fração resinosa e do óleo bruto foi necessário realizar a derivatização com trimetilsilil acetamida (TMSA). Nas análises, 16 constituintes foram encontrados na fração volátil onde destes, α-bergamoteno apresentou maior percentual (35,66%), seguidos do β-bisaboleno (31,89%) e do cariofileno (6,63%). Os sesquiterpenos α-bergamoteno e cariofileno são considerados os mais importantes quanto à atividade biológica (2). β-bisaboleno apresentou apoptose em linhagem de tumores mamários in vivo, sendo um sesquiterpeno de importância em pesquisas de citotoxicidade (3). Na fração resinosa e no óleo bruto foram identificados 6 e 13 constituintes, respectivamente, sendo o ácido poliáltico majoritário nas duas amostras (53,41% e 45,92%), seguido do éster-dimetílico do ácido labd-8(20)-en-15,18-dioico (24,68% e 22,46%) e do éster metílico do ácido labd- en-15-oico (13,67% e 15,29%). Esses diterpenos foram identificados em comparação com a biblioteca NIST-11 e dados da literatura (5). São diterpenos labdânicos com potenciais atividades citotóxicas e antiproliferativas (4). O resultado obtido demonstrou que os componentes majoritários da fração resinosa e óleo bruto foram iguais, mas com percentuais variáveis. Já na fração volátil a predominância foi de compostos sesquiterpênicos, o que caracteriza relevante potencial farmacológico deste produto.

1. Tappin et al., Química nova, 2004.
2. Costa e Lameira, Research, Society and Development, v. 10, n. 16, 2021.
3. Yeo et al., Phytotherapy Research, *30*(3), 418-425, 2016.
4. Luo, et al., Bioorg. Med. Chem. Lett., 2015.
5. Xavier Junior, et al., Journal of Chromatographic Science, 55(10), 969-978, 2017.

Agradecimentos: CAPES, Embrapa Amazônia Oriental, CPQBA-UNICAMP.

[1]Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA - Santarém - PA, Brasil.
[2]Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP - São Paulo, Brasil.
anasantbel@gmail.com

171. Influência da secagem sobre o rendimento de extração, composição química e atividade antioxidante do óleo essencial das folhas de *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng

Jardna D. Macedo[1], Maria T. T. da Silva[1], Maria C. de Albuquerque[1], Tigressa H. S. Rodrigues[2], Magda E. T. da Cunha[1]

Palavras-chave: hidrodestilação, voláteis, carvacrol, DppH.

Plecntranthus amboinicus (Lour.) Spreng (*PA*), conhecida popularmente como malvarisco, pertence à família Lamiaceae; é muito bem adaptada a regiões de clima tropical como no Norte e Nordeste do Brasil (1,2). Trata-se de uma planta aromática, com composição volátil constituída principalmente pelos isômeros carvacrol, timol e sesquiterpenos, os quais são responsáveis pela atividade antioxidante a ela atribuída
(3). O objetivo do presente estudo foi avaliar o rendimento de extração, composição química e atividade antioxidante do OE de *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng obtido de folhas frescas em comparação com óleo essencial obtido de folhas sobre o efeito da secagem em estufa. As folhas de *PA* foram coletadas no Horto de Plantas Medicinais do UNINTA, Sobral -CE em agosto/2022 às 7:30 da manhã. Parte das folhas (1000 g; correspondente a 221 g de folhas secas) foram usadas frescas para obtenção do OE pelo método de hidrodestilação, utilizando aparelho de Clevenger. Outro montante de folhas (1000 g) foram secas em estufa à 40ºC até peso constante. Após a secagem, 500 g de folhas secas foram utilizados para a extração do OE, pelo mesmo processo utilizado para as folhas frescas, as extrações foram realizadas em duplicata. Os produtos das destilações foram caracterizados quimicamente por cromatografia gasosa (CG-DIC) utilizando instrumento Shimadzu modelo CG-2010 Plus, coluna RTX-5 metilpolissiloxano (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm) e fluxo 1,00 $mL.min^{-1}$ (84,1 kPa). A programação de temperatura foi de 70 a 250ºC (4ºC/min) e o detector de massas foi operado em modo de ionização eletrônica a 70eV. As substâncias foram identificadas por comparação de seu espectro de massas e índice de retenção linear com os da biblioteca de espectros e literatura (4). As atividades antioxidantes dos OEs foram determinadas utilizando o 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH) em placa de 96 poços com diluição seriada (200 $\mu g.mL^{-1}$- 3,12 $\mu g.mL^{-1}$) (5). Os rendimentos médios de extração foram de 0,10 (± 0,01) e 0,46 g/100g de massa seca (± 0,04) para as folhas frescas e secas, respectivamente. A composição química dos produtos de extração apresentou-se semelhante, com o carvacrol (58.97% - 54.28%) como componente majoritário, seguido do *p*-cimeno (14,5 - 12,21%), γ-terpineno (16,83 - 7,90%) e cariofileno (5,53% - 3,93). Foi verificada alta capacidade antioxidante, com inibição de mais de 50% dos radicais DDPH a partir da concentração de 6,25 $\mu g.mL^{1}$ para todas as amostras analisadas. O processo de secagem proporcionou aumento no rendimento de extração do OE de PA, porém não alterou significantemente a composição química e a atividade antioxidante do OE extraído da planta.

1. Matos, F. J. A. 3 th ed. Editora UFC, 2007.
2. Lorenzi, H; Matos, F. J. A. 2 th ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.
3. Vasconcelos, S. E. C. B. et al., BMC Complementary and Alternative Medicine, 2017, 17, 1-9.
4. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007
5. Mezza, G. N, et al. Food Chemistry, 2018, 242, 9-15.

Agradecimentos: UNINTA, UVA.

[1]Centro Universitário INTA - UNINTA - Sobral - Ceará, Brazil.
[2]Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA - Sobral - Ceará, Brazil.
magdaturini@uninta.edu.br

172. Composição de voláteis e cinética de extração do óleo das inflorescências de *Cannabis sativa* L.

Nataly de Souza Alves[1], Neide Mara de Menezes Epifanio[1], Douglas Siqueira de Almeida Chaves[1]

Palavras-chave: Clevenger, óleo essencial, *Cannabis*.

A *Cannabis sativa L.* é uma fonte de centenas de componentes ativos como os canabinoides, terpenoides, flavonoides e ácidos graxos polinsaturados. Poucos estudos descrevem a composição química do óleo essencial (OE) extraído de inflorescências, que consiste em uma mistura complexa de muitos compostos voláteis, e apresentam propriedades antidepressiva, ansiolítica, sedativa, antimicrobiana e antioxidantes (1). O objetivo deste estudo foi avaliar os óleos essenciais extraídos de *C. sativa* obtidos através de hidrodestilação, bem como sua composição química e cinética de extração, analisados por cromatografia gasosa (CG/EM). Todo o trabalho foi realizado nas dependências da Canapse e autorizado pelo Processo 23083.002965-2020-11. Flores secas (45°/72h) foram trituradas e submetidas à hidrodestilação (Clevenger) por 2h, sendo coletadas alíquotas em diferentes tempos de sequenciamento (30, 60, 90, e 120min) permitindo o cálculo do teor acumulado (% p/p). O óleo foi caracterizado por cromatografia gasosa e espectro de massa, possibilitando a verificação do perfil químico, através de comparação com dados da literatura. O rendimento extrativo foi de 0,42% (p/v), sendo o tempo de 60 min de extração o de maior rendimento. O perfil químico das frações do OE de *C. sativa* apresentaram diversas similaridades quanto a sua composição, sendo predominantemente de mono e sesquiterpenos, mas os resultados evidenciaram claramente que os componentes apresentam taxas de destilação diferentes. Observou-se que E-cariofileno (26,4%), γ-elemeno (24,7%) e β-selineno (17,1%) representam os componentes majoritários do óleo essencial de *C. sativa* e apesar do teor de sesquiterpenos aumentarem com o tempo de destilação, observou-se que em quase sua totalidade os sesquiterpenos foram extraídos na primeira hora de destilação, sendo então este o tempo ideal de extração para obtenção de um perfil químico real do óleo essencial, com qualidade e teor de voláteis. Importante ressaltar que para termos um óleo essencial isento de THC, o processo extrativo pode ocorrer até 120 min de extração, visto que após este tempo o mesmo pode ser obtido. A legislação brasileira permite o uso de produtos à base de cannabis com o máximo de THC a 0,3%, logo, óleos essenciais de cannabis podem ser obtidos dentro da legislação.

1. Gulluni, N., Re, T., Loiacono, I., Lanzo, G., Gori, L., Macchi, C., ... Firenzuoli, F. (2018). Cannabis Essential Oil: A Preliminary Study for the Evaluation of the Brain Effects. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2018, 1-11.

Agradecimentos: UFRRJ, CNPq, Biotec, Codemar, Farmacopeia Marika.

[1]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brazil.
nataly.souza.alves91@gmail.com

173. Avaliação da atividade antimicrobiana do óleo essencial de copaíba (*Copaifera reticulata* Ducke)

José S. Almeida Junior[1], Ana B. B. Santos[1], Selino M. Costa Filho[1], Elaine C. P. Oliveira[1], Daniela C. Macambira[1], Lauro E. S. Barata[1], Waldiney P. Moraes[1], Antônio H. H. Minervino[1]

Palavras-chave: Copaíba, microrganismos, antimicrobiano, CIM.

A oleorresina de copaíba é um exsudato extraído do tronco da árvore sendo constituído por parte resinosa, os diterpenos, e volátil, os sesquiterpenos. Apresenta diversas propriedades importantes para a indústria de cosméticos e principalmente farmacêutica devido aos seus efeitos anti-inflamatório, cicatrizante e antimicrobiano (1). O objetivo deste estudo foi verificar in vitro a atividade antimicrobiana do óleo essencial de copaíba sobre bactérias como *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* e *Streptococcus pyogenes*, utilizando para isso o método de difusão em disco, além de determinar a sua Concentração Inibitória Mínima (CIM). O óleo essencial de copaíba foi obtido por meio do método de hidrodestilação em aparelho de Clevenger utilizando-se 100 mL de oleorresina de *Copaifera reticulata*. Para a avaliação da atividade antimicrobiana foram selecionadas as bactérias *P. aeruginosa*, *E. coli* (ATCC 25922), *S. aureus* (ATCC 25923), *S. epidermidis (*ATCC 12228) e *S. pyogenes* (ATCC 19615). As cepas foram adquiridas na forma liofilizada da empresa Cefar Diagnóstica, da linha "Coleção de Culturas da Cefar Diagnóstica (CCCD), em São Paulo, Brasil. Primeiramente, as cepas liofilizadas foram hidratadas em caldo enriquecido e nutritivo, Mueller Hinton (MHA), à 37°C no decorrer de 24 horas. Para o método de microdiluição em caldo, a concentração inicial utilizada para o óleo essencial de *C. reticulata* foi de 500 mg/mL sendo realizadas sucessivas diluições em série com Caldo Mueller-Hinton (MHB). Posteriormente, adicionou-se 10 µL da suspensão bacteriana em cada poço da placa de 96 poços, no qual já continha 90 µL da concentração da droga em estudo e 90 µL de MHB estéril. A droga padrão de escolha Ampicilina, foi diluída em solução tampão fosfato de sódio, em concentrações de 2 a 256 µg mL-1 (fator de diluição de 1:1). As placas foram incubadas em estufa bacteriológica com controle de temperatura em 37± 2ºC, no decorrer de 24 horas. Após esse período, a inibição do crescimento bacteriano foi revelada por adição de solução aquosa de resazurina (20 µL, 0,02%, p/v) e incubação por mais 3 horas. A Concentração Inibitória Mínima (CIM), definida como a menor concentração das drogas testadas, foi determinada pela observação da cor azul em cada poço da placa. Os resultados sugerem que o óleo essencial de copaíba exerceu o efeito antimicrobiano frente a *S. aureus*, *S. epidermidis* e *S. pyogenes*).

1. Lima et al., Uniciencias, 2021, 25, 100-106.

Agradecimentos: UFOPA, Sebrae Polo de Bioeconomia da Amazônia, Laboratório de Biotecnologia de Plantas Medicinais, Laboratório de Farmacologia.

[1]Universidade Federal do Oeste do Pará - Santarém, Brasil.
anasantbel@gmail.com

174. Análise da composição química e atividade antioxidante do óleo essencial de *Lippia alba* e *Lippia sidoides* (Cham.)

Paulo S. C. Siebra[1], Jamilly A. F. Passos[1], Maria L. G. M. Costa[1], Sarah A. L. Miranda[1], Tigressa H. S. Rodrigues[2], Magda E. T. da Cunha[1]

Palavras-chave: hidrodestilação, carvona, timol, DppH.

O gênero *Lippia* pertencente à familia Verbenacea possui cerca de 200 espécies vegetais, encontradas nas regiões tropicais e subtropicais do Brasil estando presente em diversos domínios fitogeográficos, inclusive na Caatinga (1,2). *Lippia alba* (LA), é uma planta aromática, cujo óleo essencial é caracterizado quimicamente em sete quimiotipos, sendo dois deles os quimiotipos mais comuns, o quimiotipo I que apresenta o citral, linalol e o β-cariofileno como principais constituintes, e o quimiotipo III composto majoritariamente de limonemo e carvona (3). Já a *Lippia sidoides* Cham. (LS), também chamada de alecrim pimenta é uma planta medicinal nativa da região do semiárido do nordeste brasileiro, cujo óleo essencial possui elevado valor comercial devido aos seus constituintes majoritários, timol e carvacrol de potente propriedade antimicrobiana e antisséptica (4). O objetivo do presente estudo foi avaliar o rendimento de extração, composição química e atividade antioxidante do OE de *Lippia alba* e *Lippia sidoides* Cham. obtidos da extração de folhas frescas das plantas coletadas no Horto de Planta Medicinais do UNINTA, Sobral - CE em setembro/2022 às 7:30 da manhã. Foram utilizados 700 g de folhas frescas para extração de óleo essencial pelo método de hidrodestilação, utilizando aparelho de Clevenger. as extrações foram realizadas em duplicata. Os produtos das destilações foram caracterizados quimicamente por cromatografia gasosa (CG-DIC) utilizando instrumento Shimadzu modelo CG-2010 Plus, coluna RTX-5 metilpolissiloxano (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm) e fluxo 1,00 $mL.min^{-1}$ (84,1 kPa). A programação de temperatura foi de 70 a 250ºC (4ºC/min) e o detector de massas foi operado em modo de ionização eletrônica a 70eV. As substâncias foram identificadas por comparação de seu espectro de massas e índice de retenção linear com os da biblioteca de espectros e literatura (5). A atividade antioxidante dos OEs foi determinada utilizando o 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH) em placa de 96 poços com diluição seriada (5 $mg.mL^{-1}$- 0,039 $mg.mL^{-1}$) (6). Os rendimentos de extração foram de 0,41% (± 0,01%) e 1,22% (± 0,02 %) para LA e LS respectivamente. Os compostos majoritários encontrados no OE de LA foram carvona (49,93%) e limoneno (30,94%), caracterizando a planta como quimiotipo III. A composição química do OE de LS revelou o timol sendo o composto majoritário (76,16%) seguido de *p*-cimeno (8,18%) e β- cariofileno (5,53%). O valor de IC 50 para a antioxidante do OE de LA foi de 2,31 mg. mL^{-1}, enquanto que para o OE de LS, houve inibição de mais de 90% dos radicais DDPH em todas as concentrações avaliadas. O alto teor de timol garante a maior capacidade antioxidante para o OE de LS.

1. Matos, F. J. A. 3 th ed. Editora UFC, 2007.
2. Lorenzi, H; Matos, F. J. A. 2 th ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. 3 Cardoso, Pedro Henrique et al. Plant Ecology and Evolution, 2021, 154, 80-86.
4. Parente, M. S. R. et al., Scientia Pharmaceutica, 2018, 86, 3-19.
5 Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007.
6. Mezza, G. N, et al. Food Chemistry, 2018, 242, 9-15.

Agradecimentos: UNINTA, UVA.

[1]Centro Universitário INTA - UNINTA - Sobral - Ceará, Brazil.
[2]Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA - Sobral - Ceará, Brazil.
magdaturini@uninta.edu.br

175. Atividade antibacteriana do óleo essencial de *Copaifera reticulata* Ducke frente a bactérias gram-positivas

Gleisson W. C. Lemos[1], Pedro L. N. Oliveira[1], Selino M. Costa Filho[1], Cleyson M. C. Sousa[1], Taiara A. Picanço[1], Lauro E. S. Barata[1], Thalis F. Santos[1], Elaine C. P. Oliveira[1]

Palavras-chave: bactérias, *Copaifera*, óleo essencial, atividade antibacteriana.

O gênero *Copaifera* inclui 72 espécies, das quais 16 são exclusivas do Brasil. Um exemplo é a espécie *Copaifera reticulata* Ducke, que produz uma oleorresina contendo diversas atividades biológicas, como propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e cicatrizantes. Essa oleorresina é composta por uma fração volátil e resinosa (1). A espécie *Staphylococcus aureus* é considerada a espécie mais virulenta desse gênero e o patógeno mais significativo em termos de saúde pública (2). *Streptococcus pneumoniae* é responsável por uma variedade significativa de infecções bacterianas (3). O objetivo desse trabalho é avaliar a atividade antibacteriana do óleo essencial de *C. reticulata* perante a duas bactérias gram-positivas de interesse clínico. O óleo essencial foi obtido através de hidrodestilação da oleorresina de *C. reticulata*. Identificados como OE342 e OE521, coletados no km 117 da BR-163, na Floresta Nacional do Tapajós, Belterra - PA. A composição química foi realizada por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massas (CG-EM). As bactérias *S. aureus* e *S. pneumonie* foram cedidas pelo Laboratório de Microbiologia e Multiusuários - UFOPA. A atividade antimicrobiana foi determinada pelo método de difusão em disco, no qual três discos de papel filtro Hartmann de 0,5 cm de diâmetro, foram embebidos em 20 µL de óleo essencial de *C. reticulata*, logo após colocados sobre o meio Ágar Mueller Hinton previamente inoculado com as bactérias em suspensão microbiana padronizadas na escala 0,5 Mcfarland. Os resultados foram analisados pela comparação das médias utilizando ANOVA e teste de Tukey a 5%. O experimento foi realizado em duplicata, onde as placas foram mantidas a 37ºC em estufa bacteriológica por 24h. Os tratamentos com OE342 e OE521 apresentaram uma diferença significativa para *S. aureus* e *S.* pneumonie, onde para *S. aureus* ouve um halo de inibição com média maior. Segundo a literatura os compostos majoritários do OE342 foram o β-bisaboleno (31,89%) e o α-trans-bergamoteno (35,66%), encontrados como majoritários também em OE521, com 28,78% e 37,89%, respectivamente, ambos são associados à atividade antimicrobiana segundo a literatura. Os resultados deste estudo fornecem evidências promissoras de que o OE de *C. reticulata* possui atividade antibacteriana e pode ser considerado um candidato para estudos adicionais de desenvolvimento de novos agentes antibióticos. No entanto, mais pesquisas são necessárias para compreender completamente o mecanismo de ação, a toxicidade e o potencial de resistência dessas bactérias de interesse clínico.

1. Almeida-Silva et al., Rev. UNINGÁ, 2020, 57, 2, 12-22.
2. Silva, J.B.; Ribeiro, M.L.C.; Barboza, C.M.S. Revista Transformar, 2020, v. 14, n. 1, p. 588-606, 2020.
3. Weiser, J. N., Ferreira, D. M., Paton, J. C. Nature Reviews Microbiology, 2018, 16(6), 355-367.

Agradecimentos: Universidade Federal do Oeste do Pará, PROCAD-AMAZONIA, CPQBA-UNICAMP, Laboratório de Biotecnologia de Plantas Medicinais (UFOPA), Laboratório de Microbiologia e Multiusuários (UFOPA), SEBRAE.

[1]Universidade Federal do Oeste do Pará - Santarém, Brasil.
gwillen7@gmail.com

176. Atividade antifúngica do óleo essencial de Capim Doce (*Lippia dulcis* TREV.) frente ao fitopatógeno *Fusarium solani* isolado da mandioca

Selino M. Costa Filho[1], Gleisson W. C. Lemos[1], Pedro L. N. Oliveira[1], Isabele A. P. Almeida[1], Taiara A. Picanço[1], Lauro E. S. Barata[1], Carlos I. A. Vildoso[1], Elaine C. P. Oliveira[1]

Palavras-chave: controle biológico, óleo essencial, difusão em meio, capim doce, *Fusarium solani.*

A mandiocultura é uma atividade de importância econômica, social e cultural, principalmente na região Norte do Brasil. O contraste dessa atividade se dá pela insuficiência de práticas no manejo, tornando a cultura vulnerável a fatores ambientais e a ocorrência de doenças que comprometem o seu potencial, com destaque para a podridão radicular, associada à complexos fungos pertencentes ao gênero *Fusarium*. A espécie *Fusarium solani* é um fungo habitante do solo, com ampla gama de hospedeiros, incluindo diversas espécies do gênero *Manihot* de interesse agronômico. O controle biológico de fungos, principalmente aqueles que provocam danos à agricultura, através do emprego de óleos vegetais, onde as propriedades dos óleos essenciais vêm sendo avaliadas pelo seu efeito inibidor no desenvolvimento de microrganismos fitopatogênicos. Um exemplo é o óleo essencial de *Lippia dulcis* Trev., está espécie pertencente à família *Verbenaceae* é intensamente doce, facilmente encontrada em países da América Latina. Conhecida por seu potencial edulcorante, é utilizada no tratamento de tosse, bronquite, apresenta efeito antibacteriano, anti- inflamatório e antiespasmódico. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a atividade antifúngica do óleo essencial de *Lippia dulcis* TREV frente ao fitopatógeno *F. solani*. O óleo essencial foi obtido através de hidrodestilação do tipo Clevenger por 8h. O material vegetal foi coletado no horto de plantas medicinais do Projeto Farmácia Viva em parceria com o Programa Maniva Tapajós, que doou cepas fúngicas isoladas da mandioca. O experimento foi realizado em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). O óleo essencial foi difundido em meio Batata Dextrose Ágar, nas concentrações de 5µl, 25µl, 60µl e 100µl, cada concentração foi diluída em erlenmeyer contendo 40mL de meio BDA. Discos com tamanho de 0,7cm de diâmetro foram inoculados no centro das placas. O experimento foi avaliado a cada 24h durante sete dias. A análise estatística das médias de diâmetro das colônias foi realizada utilizando ANOVA e Teste de Tukey a 5%. Ao final do experimento, o diâmetro médio das colônias considerando todos os tratamentos, variou de 1,08 cm a 2,75 cm. Após a análise estatística, foi possível identificar diferença estatística entre os tratamentos. Os resultados demonstraram que a melhor atividade antimicrobiana do óleo essencial contra *F. solani* ocorreu nas concentrações de 60µl e 100µl. O óleo essencial de *Lippia dulcis* demonstrou sua viabilidade no controle in vitro de *F. solani.* São necessários futuros estudos para avaliar a eficácia do óleo essencial no controle de F. *solani* em condições in vivo. O uso desse óleo essencial como controle biológico pode representar uma alternativa promissora e ecológica para combater doenças causadas por este patógeno em várias espécies vegetais.

1. Diniz et al,. Revista brasileira de plantas medicinais, 2008, 10, 4, 9-11.
2. Machado et al,. Tropical Plant Pathology, 2014, 39, 6, 464-470.
3. Patel et al,. Descoberta Fitomedicina, 2018, 5, 2, 14-25.

Agradecimentos: UFOPA, Projeto Farmácia Viva, Procad-Amazônia, Programa Maniva Tapajós, Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Biotecnologia de Plantas Medicinais.

[1]Universidade Federal do Oeste do Pará - Santarém, Pará, Brasil.
selinofilho2018@gmail.com

177. Análise química dos óleos essenciais da população F3 do híbrido triplo de manjericão: (Mrs. Burns x Anise) x Italian Large Leaf.

Lidiane G. Souza[1], Vinícius T. Souza[1], José Carlos F. S. Filho[1], William S. Jesus[1], Ysabelle Rahyanne C. S. O. Santos[1], Rafael D. D. Sandes[1], Maria Terezinha S. L. Neta[1], Luís Fernando A. Nascimento[1], Daniela A. C. Nizio[1], Arie F. Blank[1]

Palavras-chave: *Ocimum basilicum*, Lamiaceae, óleos voláteis, melhoramento vegetal.

O manjericão (*Ocimum basilicum*) é uma planta aromática e medicinal (1), de grande importância econômica, pois é fonte de óleo essencial (OE), que é bastante utilizado no preparo de perfumes, cosméticos, condimentos (2), e na indústria farmacêutica (3). No âmbito do programa de melhoramento genético de manjericão conduzido pelo Grupo de Pesquisa em Plantas Medicinais, Aromáticas, Condimentares e Olerícolas (GPMACO) da Universidade Federal de Sergipe, o objetivo principal consiste no desenvolvimento de cultivares que apresentem características distintas de aroma e sabor, bem como uma composição química específica do OE, com foco na atividade antioxidante (4). A partir da autofecundação de um híbrido triplo [(Mrs Burns x Anise) x Italian Large Leaf] obteve-se a população segregante (F_2), onde indivíduos foram selecionados, autofecundados e suas sementes foram colhidas obtendo-se assim indivíduos F_3. O objetivo do presente estudo foi analisar a composição química dos OEs de dezenove plantas da geração F_3. Folhas e inflorescências foram colhidas individualmente de cada planta no estágio de plena floração e após a secagem em estufa a 40 °C, foi extraído o óleo essencial por hidrodestilação. A análise química dos OEs foi realizada em cromatógrafo gasoso (Agilent Model 7820A) acoplado a espectrômetro de massas (Agilent Model 5975). Os compostos químicos identificados com valor igual ou superior a 5% foram submetidos análise de agrupamento pelo método de Ward, através do software Statistica. Os valores foram arranjados em uma matriz, que foi simplificada em um dendrograma. Observou-se a formação de três grupos de acordo com a composição química dos OEs, sendo eles: grupo 1, com 11 plantas, que caracterizou-se por uma média expressiva de linalol (52,67%) e 1,8-cineol (6,46%). Deve-se ressaltar a ausência do metil eugenol no grupo 1; o grupo 2, com 5 plantas, apresentou linalol (21,56%), geranial (10,07%), neral (8,20%) e epi-α-cadinol (7,02%) como compostos majoritários; o grupo 3, com três plantas, caracterizou-se pela presença de metil eugenol (38,28%), metil chavicol (26,41%) e 1,8-cineol (10,53%) como compostos majoritários. Uma característica importante do grupo 3 foi a ausência de neral, geranial e eugenol. A caracterização química dos OEs da população F_3 de manjericão permitiu a identificação de plantas ricas em compostos com atividade antioxidante, como os fenilpropanoides, eugenol, metil eugenol e metil chavicol, possibilitando a seleção de indivíduos que farão parte das próximas etapas do programa de melhoramento genético de manjericão.

1. Tabbet et al., Frontier Plant Science, 2022, 24, 1055352.
2. Majdi et al., Antioxidants, 2020, 9, 369-374.
3. Sipos et al., Scientia Horticulturae, 2021, 289, 110486.
4. Araújo-Couto et al., Food Chemistry, 2019, 293, 446-454.

Agradecimentos: UFS, CAPES, CNPq, FAPITEC-SE.

[1]Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, Brasil.
lidianegoncalvas@gmail.com

178. Composição química dos óleos essenciais da população F2 do híbrido triplo de manjericão: (Mrs. Burns x Cinnamon) x Italian Large Leaf.

Valéria J. Santos[1], Lidiane G. Souza[1], Vinicius T. Souza[1], Ysabelle Rahyanne C. S. O. Santos[1], José Carlos F. S. Filho[1], Rafael D. D. Sandes[1], Maria Terezinha S. L. Neta[1], Daniela A. C. Nizio[1], Arie F. Blank[1]

Palavras-chave: *Ocimum basilicum*, Lamiaceae, óleos voláteis, melhoramento vegetal.

O manjericão (*Ocimum basilicum* L.) é uma planta medicinal, aromática e condimentar com elevada importância no cenário econômico mundial. Além de seu uso *in natura*, é utilizado na obtenção de óleos essenciais, que são empregados na indústria de medicamentos, cosméticos e alimentos (1). Dentre as diversas atividades biológicas descritas para o manjericão, uma delas é a atividade antioxidante conferida pelos compostos fenólicos presentes no OE (2). O programa de melhoramento de manjericão da Universidade Federal de Sergipe, conduzido pelo Grupo de Pesquisa em Plantas Medicinais, Aromáticas, Condimentares e Olerícolas, vem buscando desenvolver cultivares com novos aromas e sabores, além de compostos químicos específicos. A princípio foi obtido um híbrido simples (HS) através de polinização manual entre as cultivares Mrs. Burns e Cinnamon. Na sequência, esse HS foi cruzado com a cultivar Italian Large Leaf gerando um híbrido triplo (HT), que em seguida foi autofecundado para obtenção da população F_2. Duzentas plantas F_2 foram conduzidas em campo e colhidas individualmente quando atingiram plena floração. Após a secagem das folhas e inflorescências, o OE foi extraído por hidrodestilação. Após uma pré-seleção de acordo com a produção de massa seca e teor de OE, vinte e uma plantas foram consideradas para este estudo. A análise química dos OEs foi realizada em cromatógrafo gasoso (Agilent Model 7820A) acoplado a espectrômetro de massas (Agilent Model 5975). Os compostos químicos identificados com valor igual ou maior a 5% foram submetidos à análise de agrupamento pelo método de Ward, através do software Statistica. Foi obtida uma matriz de dissimilaridade baseada na distância euclidiana, que foi simplificada em um dendrograma. Foram formados quatro grupos de acordo com a similaridade entre as plantas em relação aos compostos do OE. O grupo 1, com dezesseis plantas, caracterizou-se principalmente pela presença de linalol (47,13%) e eugenol (12,72%). O grupo 2, com duas plantas, caracterizou-se principalmente pela presença de linalol (36,43%), metil chavicol (16,92%) e (E)- metil cinamato (16,3%) como compostos majoritários. O grupo 3, com duas plantas, caracterizou-se pela presença de metil chavicol (71,21%%) e metil eugenol (4,69%), como compostos majoritários; e o grupo 4, com uma planta: caracterizou-se pela presença de metil eugenol (59,35%) como composto majoritário. A caracterização química dessa população F_2 de manjericão demonstra a possibilidade de seleção de plantas cujo óleo essencial tenha compostos com atividade antioxidante para prosseguirem no programa de melhoramento genético, possibilitando com o avanço das gerações, o lançamento de novas cultivares.

1. Majdi et al., Antioxidants, 2020, 9, 369-374.
2. Araújo-Couto et al., Food Chemistry, 2019, 293, 446-454.

Agradecimentos: UFS, CAPES, CNPq, FAPITEC-SE.

[1]Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão, Brasil.
vaal14santos@gmail.com

180. Rendimento e composição química do óleo essencial de *Laurus nobilis* em diferentes horários de coleta

Lilia Aparecida Salgado de Morais[1], Diulia Leal da Silva Tavares Paula[2], Ana Rosa de Figueiredo[2], Marco André Alves de Souza[2]

Palavras-chave: plantas medicinais, aromáticas e condimentares; louro; óleos voláteis; linalol; 1,8 cineol.

Laurus nobilis L., popularmente conhecida como louro, é uma espécie da família Lauraceae originária da região mediterrânea. Suas folhas aromáticas são empregadas na medicina tradicional e como condimento em todo o mundo. Apesar de cultivada em diversas regiões tropicais e subtropicais, o principal país exportador é a Turquia. Em outras regiões há pouca ou nenhuma informação sobre manejo e tratos culturais adequados, bem como sobre a qualidade fitoquímica do produto. A região de Paty do Alferes/RJ tem uma grande produção de louro, localizada principalmente em pequenas propriedades com mão de obra familiar, porém a falta de informações sobre o manejo limita a qualidade e produtividade, o que dificulta o acesso a mercados mais exigentes e agregação de valor ao produto. A partir da necessidade de se investigar os fatores que afetam a produção de óleos essenciais, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do horário de coleta no rendimento e composição química do óleo essencial das folhas de louro produzido em Paty do Alferes. Folhas de louro foram coletadas em três propriedades rurais do município em 01/2019, às 9, 12 e 15h. O material vegetal foi seco à sombra em temperatura ambiente (26°C+-2), em ambiente fechado e ventilado por uma semana. Os óleos essenciais foram extraídos em triplicata por meio de hidrodestilação em aparelho tipo Clevenger por 3h, utilizando-se 30 g de folhas secas. O rendimento foi expresso em massa de óleo essencial por massa vegetal. A análise química foi realizada por Cromatografia Gasosa acoplada a Detector de Ionização de Chama e Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massa CG-MS - QP2010 Plus (Shimadzu). Coluna capilar (30m x 0.25mm x 0.25µm). Programação de temperatura da coluna: 60ºC/2min, 3ºC/min, 260°C/10min. Temperatura do injetor: 220°C; temperatura da interface: 310°C. Os constituintes químicos foram identificados a partir de comparação do índice aritmético (IA) calculado e respectivos espectros de massa com dados da literatura (1). Os resultados obtidos apresentaram diferença estatística significativa. O rendimento dos óleos essenciais obtido foi 1,6% (9h), 1,4% (12h) e 0,9% (15h). Os componentes majoritários foram 1,8 cineol, linalol, acetato de α terpenila, metil eugenol, sabineno e α terpineol. O horário de coleta afetou o rendimento, sendo o maior às 9h. Houve uma inversão nos percentuais de 1,8 cineol e linalol às 15h, no qual o linalol teve sua máxima expressão, sendo o componente mais abundante do óleo essencial. Este resultado possibilitou a seleção do horário de maior rendimento do óleo essencial pelos produtores, aumentando a produtividade no processo de extração, com consequente aumento na geração de renda.

1. Adams, R.P. 4 th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishg Co., 2007.

Agradecimentos: Aos produtores parceiros que abriram as portas de suas propriedades, possibilitando o desenvolvimento da pesquisa.

[1]Embrapa Agrobiologia. Rod. BR-465, km. 47 s/n, Seropédica, RJ, 23897-000.
[2]Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rodovia BR-465, km. 47, Seropédica, RJ, 23897-000.
lilia.salgado@embrapa.br

ÍNDICE DE TÍTULOS

1. É viável controlar o cascudinho, praga na produção aviária, utilizando óleo essencial de capim limão?
Camila da S. B. Pereira, Ana Clara R. Menezes, Ana Clara N. Nunes, André M. dos Santos, Emerson G. Pontes, Marco Andre A. de Souza 24

2. Síntese de (Z)-isodilapiol e (E)-isodilapiol para determinação de seus índices de retenção e identificação em amostras de óleo essencial de *Piper aduncum*
Paola E. Gama, Humberto R. Bizzo, Ary M. Silveira, Yasmim S. Barros 25

3. Contaminação microbiana do hidrolato de melaleuca no processo de extração
Cristiane M. F. Moritz, Milene R. Silva, Erci M. Quiqui 26

4. Comparação do rendimento de óleo essencial de melaleuca com material vegetal com diferentes teores de umidade
Cristiane M. F. Moritz, Milene R. Silva, Erci M. Quiqui 27

5. Diversidade química dos óleos essenciais de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) acessada nas Regiões Metropolitana, da Baixada Litorânea e da Costa Verde-RJ
Eduardo B. D. Junior, Elisabeth A. D. Pereira, Ygor N. Moreira, Pedro C. Damasceno-Junior, Marco A. A. Souza 28

6. Cinética de extração e toxicidade do óleo essencial de capim-citronela contra o caruncho do feijão-caupi
André M. dos Santos, Marcela de S. Alves, Marco Andre A. de Souza 29

7. Óleos essenciais com atividade antitumoral: uma revisão bibliográfica
Bárbara B. Oliveira, Adriana P. Oliveira 30

8. Avaliação da capacidade antifúngica do óleo essencial de capim-limão contra o fungo *Fusarium oxysporum*
Diego H. F. Paiva, Diego da P. Alves, Camila da S. B. Pereira, Igor S. Fontes, Ana Clara R. Menezes, Marco Andre A. Souza, André M. dos Santos 31

9. Toxicidade do óleo essencial de erva-cidreira brasileira frente ao caruncho do feijão-caupi, inseto praga de grãos armazenados
Ana Clara N. Nunes, Rafael Torre, Ygor N. Moreira, Rosana S. Cavalcante, André M. dos Santos, Marco Andre A. Souza 32

10. Toxicidade de óleo essenciais de erva-cidreira-brasileira e aroeira em *Aspergillus clavatus*: resultados e perspectivas na proteção de grãos
Rosana S. Cavalcante, Igor S. Fontes, Camila S. B. Pereira, André M. Santos, João V. Nicolini, Marco André A. Souza 33

11. Variabilidade química no óleo essencial de *Varronia curassavica* Jacq., coletada em diferentes fragmentos da Mata Atlântica do litoral sudeste do Brasil
Elisabeth Alves Duarte Pereira de Medeiros, Rayssa Vicente Nascimento, Marco André Alves de Souza 34

12. *Raphanus* sp. control with turmeric essential oil formulations
Rafael D. B. Ducatti, Guilherme Capelesso, Siumar P. Tironi 35

13. Effect of *Baccharis articulata* essential oil on seed germination and seedling development of ryegrass
Rafael D. B. Ducatti, Maicon Borsatti, Siumar P. Tironi 36

14. Differences in the essential oil composition of *Baccharis dracunculifolia* DC. (Asteraceae) from different regions of Uruguay: in the search for chemotypes
Manuel Minteguiaga, Cecilia Rodríguez-Rego, Matías Abreu, Eduardo Dellacassa 37

15. Potencial do óleo essencial de Mimosa verrucosa Benth. no controle de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* e A*spergillus welwitschiae*
Gilvanda L. dos Anjos, Sinara M. Lima, Ana Carolina O. Fernandes, Fabrício M. Miranda, Franceli da Silva, Fábio de S. Dias 38

16. Produção de mudas e teor de óleo essencial de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br. ex Britton & P. Wilson com inoculação de *Trichoderma asperellum*
Sinara M. Lima, Luiz Antonio S. Santana, Magnison dos Santos, Gilvanda L. dos Anjos, Ana Carolina F. Oliveira, Franceli da Silva 39

17. Potencial antifúngico do hidrolato de *Lippia alba* (Mill) N. E. Br. ex Britton & P. Wilson no controle de *Fusarium oxysporum* sp. *cubense*
Sinara M. Lima, Luiz Antônio S. Santana, Gilvanda L. dos Anjos, Ana Carolina F. Oliveira, Franceli da Silva...40

18. Potencial do óleo essencial de *Lippia alba* a (Mill.) N. E. Brown no controle de *F. oxysporum cubense*
Ana Carolina O. Fernandes, Sinara M. Lima, Gilvanda. L. dos Anjos, Franceli da Silva.....41

19. Óleos essenciais da coleção de germoplasma de aroeira da UFRRJ garantem proteção de sementes e grãos contra o caruncho do feijão-caupi
Ana C. Menezes, Rafael Torres, Durval R. Mariano Junior, Diego da P. Alves, André M. dos Santos, Marco André A. Souza.....42

20. Cinética de extração, teor (%) e composição química do óleo essencial de alecrim-do-campo obtido por hidrodestilação
Durval R. Mariano Junior, Diego Henrique F. Paiva, Diego da P. Alves, André M. dos Santos, Marco A. A. de Souza.....43

21. Avaliação da produção de óleo essencial em diferentes horários: estudo da *Baccharis dracunculifolia*
Danieli kressin Oliva, Marisa de Cacia Oliveira.....44

22. Formulação pós-dipping contendo óleos essenciais condimentares e seu uso no controle de mastite bovina*
Hyanne P. Lima, Kamyla R. S. Albuquerque, Georgia Senna, Caio C. Mello, Virginia R. Pizziolo, Ciro C. Rossi, Gaspar Diaz-Muñoz, Marisa A. N. Diaz.....45

23. Atividades antimicrobiana e antiadesiva de óleos essenciais contra cepas clínicas de *Enterococcus faecium* isoladas de placas dentárias de cães domésticos
Pedro H. de J. Barbosa, Giovanna R. Sampaio, Carollyne C. Veras, Samuel S. Martuchelle, Maria A. S. Moreira, Marisa A. N. Diaz, Ciro C. Rossi.....46

24. Levantamento e extração de óleos essenciais de espécies com potencial produtivo em pequenas propriedades rurais da região de Sorocaba-SP
Adriel R. Vaz, Franciane Andrade de Pádua.....47

25. Cinética de extração, teor (%) e perfil químico do óleo essencial de pitangueira
Ygor N. Moreira, Eduardo B. D. Junior, Elizabeth A. D. Pereira, André M. dos Santos, Marco Andre A. Souza....48

26. Avaliação sazonal e circadiana do óleo essencial de *Dizygostemon riparius* (Plantaginaceae)
Odair S. Monteiro, Francielton S. Galvão, Cláudia Q. da Rocha, Pablo Luis B. Figueiredo, Paulo Vinicius L. Santos, Ildenice N. Monteiro, José Guilherme S. Maia 49

27. Avaliação da toxicidade dos óleos essenciais de *Cymbopogon martini* e *Mentha arvensis s*obre *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)
Herus P. F. Martins, Douglas R. S. Barbosa, Eulane R. R. Abreu, Izaias S. Marques, Giovana L. Silva, Fernando B. Rima, Mariano O. A. I. Rojas.....50

28. Aromaterapia na cessação tabágica: uma revisão bibliográfica
Lara V. C. Brito, Mariana R. da Silva, Mariana Pereira Bertoche, Maria E. Baleotti 51

29. Caracterização química e atividade antifúngica de óleos voláteis de *Mentha* spp., *Eucalyptus* spp., *Melaleuca* spp. e *Origanum* sp. frente a cepas de dermatófitos e *Fusarium* spp.
Leticia Mezzomo, Juliana Butzge, Mariana Fiorio, Paula Reginato, Adelina Mezzari, Alexandre Fuentefria, Miriam Anders Apel.....52

30. Caracterização química e atividade antioxidante de óleos essenciais de *Glechon thymoides* Spreng. e *Glechon marifolia* Benth.
Júlia F. Balthazar, Mariana S. Fiorio, Letícia Mezzomo, Miriam Anders Apel.....53

31. A elicitação in vivo na erva baleeira (*Varronia curassavica* Jacq.) é uma técnica eficiente em aumentar a produção de óleo essencial com alto teor de sesquiterpenos anti-inflamatórios
Elisa Ramos Melo, Eliane Gomes Fabri, Hélida Mara Magalhães, Pedro Henrique Gorni, Ana Cláudia Pacheco....54

32. Produção de folhas e síntese de óleo essencial em plantas de gerânio aromático (*Pelargonium graveolens*) em resposta à aplicação de bioestimulantes vegetais
Julia Bressan dos Reis, Beatriz Fernandes Ribeiro, Hilton Fabrício Vitolo, Eliane Gomes Fabri, Ana Claudia Pacheco.....55

33. Atividade antiproliferativa in vitro da fração volátil de *Copaifera reticulata* Ducke proveniente da região Amazônica
Jhéssica K. C. Frota, Rogério J. Machado-Júnior, Ailane S. de Freitas, Elaine C. P. de Oliveira, Josélia C. de O. Moreira, Robson da S. Pontes, Anita J. Marsaioli, Mary A. Foglio, Ana L. T. G. Ruíz, João E. de Carvalho 56

34. Atividade antifúngica de óleo essencial de cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*) frente ao fungo da antracnose (*Curvularia* sp.) de manga espada
Isadora M. A. Moura, Francisco B. P. Júnior, Sofia S. F. B. Rodrigues, Eduardo J. A. Oliveira 57

36. Ignição e duração da chama de briquetes produzidos com biomassa residual do processo de extração do óleo de *Melaleuca alternifolia*
João Otávio Poletto Tomeleri, Adriel Rodrigues Vaz, Rommel Alexandre Sauerbronn da Cunha, Franciane Andrade de Pádua 58

37. Avaliação da atividade antifúngica dos óleos essenciais de citronela (*Cymbopogon winterianus*) e melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) sobre *Fusarium oxysporum*
Maria A. Brandão, Priscilla M. C. Peixoto, Armanda A. Julio, Aldino N. Venancio, ..Luciana A. Parreira, Luciano Menini.....59

38. Comparação do perfil químico de voláteis extraídos do fruto de diferentes qualidades de pimenta-rosa (*Schinus terebinthifolia*)
Maria A. Brandão, Aldino N. Venancio, Armanda A. Julio, Luciana A. Parreira, Luciano Menini 60

39. Óleo essencial de *Lippia alba* - uma potencial alternativa no controle de *Pratylenchus brachyurus*
Matheus M. Pretto, Carla Maleita, Denise Schmidt, Adriana A. Gabia, Silvia R. S. Wilcken.....61

40. Determination of compounds present in Essential Oils with anti-fungal activity by GC-MS: production of a safe and efficient anti-fungal treatment through encapsulation
Bruno Pires, Tiago Rosado, Jesus Rodilla, Ângelo Luís, Joana Gonçalves, Ana Simão, Sofia Soares, Gonçalo Catarro, Amélia Santos, Delfina Menezes, Fausta Parracho, Nuno Belino, Luís Passarinha, Eugenia Gallardo ... 62

41. Essential oils for anti-cellulite applications: In-vitro testing of the viability, cytotoxicity, and cell permeability
Bruno Pires, Jesus Rodilla, Joana Gonçalves, Tiago Rosado, Amélia Santos, Lúcia Silva, Delfina Menezes, Fausta Parracho, Bruno Peliteiro, Rita Valério, Nelson Durães, Daniela Rodrigues, António Falcão, Sandra Cunha, Ana Afonso, Madalena Freitas, Mário Brito, Nuno Belino, Eugenia Gallardo 63

42. Atividade antifúngica, in vitro, de óleos essenciais de orégano e tomilho sobre o fitopatógeno P*enicillium digitatum* de frutos cítricos
Débora C. Simão, Eliane A. Benato, Márcia O. M. Marques, Daniela M. Soares, Renato F. Dantas, Joyce Cristale.....64

43. Óleo de alecrim-pimenta nanoencapsulado: uma abordagem terapêutica promissora contra infecções fúngicas por *Candida* spp.
Gabriela A. Gil, Letícia Kakuda, Wanderley P. Oliveira.....65

44. Composição química e atividade antinociceptiva do óleo essencial de *Aloysia oblanceolata* Moldenke com ocorrência na Amazônia Paraense
Paulo V. L. Santos, Mateus M. Lima, Edgar T. Chaves, Pedro I. C. d. Silva, Eloisa H. A. Andrade, José G. S. Maia, Pablo L. B. Figueiredo 66

45. Composição química e atividade antinociceptiva do óleo essencial de *Lippia alba* (Verbenaceae) rico em geraniol
Maria J. d. L. Froz, Luana d. S. P. Barros, Ellen N. d. Jesus, Mateus S. Tavares, Pedro I. C. d. Silva, Joyce Kelly da Silva, Pablo L. B. Figueiredo.....67

46. Fruit volatiles from Lithraea molleoides (Vell.) Engl.: a source of allergenicity
Romina Curbelo, María Inés Mercado, Cecilia Rodríguez-Rego, Federico Wallace, Patricia Basile, Ludmila Profumo, Fernando Ferreira, Eduardo Dellacassa, Manuel Minteguiaga 68

47. Cinética de destilação e composição química do óleo essencial de *Aloysia gratissima*
Diego da P. Alves, Durval R. Mariano Junior, Diego Henrique F. Paiva, Rosana S. Cavalcante, André M. dos Santos, Marco André A. de Souza 69

48. Resíduos madeireiros de *Ocotea cymbarium* Kunth na produção de óleo essencial
Raimundo C. Pereira Junior, Guilherme de Q. Freire, Andresson A. da Silva, Atailson P. V. Reis 70

49. Óleos essenciais de *Piper rivinoides*, *Piper* aff. *divaricatum* e *Piper hispidum* e sua toxicidade sobre *Drosophila suzukii* (DIPTERA:DROSOPHILIDAE)
Sara S. L. Graf, Elaine F. dos Santos, Carolina A. de Macedo, Laura H. S. Borges, Michele T. de Souza, Mireli T. de Souza, Diones Krinski, Aurea P. Ferriani, Beatriz H. L. N. S. Maia 71

50. Valorização da biodiversidade brasileira: óleos essenciais, diversidade química, aspectos agronômicos, bioatividade e aplicações tecnológicas
Marco Andre A. Souza, Andre M. dos Santos, Pedro C. Damasceno-Junior 72

51. Potencial de aplicação de óleo essencial de orégano em lima ácida Tahiti pós-colheita para controle de bolor verde
Débora C. Simão, Eliane A. Benato, Márcia O. M. Marques, Renato F. Dantas, Joyce Cristale 73

52. Aromatherapy Clinical Effectiveness Evidence Map
Adriana N. Wolffenbuttel, Lizandra Z. Fogaça, Vivian A. S. Malva, Patricia A. D. B. Pereira, Caio F. S. Portella, Carmen V. M. Abdala, Ricardo Ghelman, Mariana C. Schveitzer 74

53. Óleo essencial e biometria de cultivares de *Ocimum basilicum*
Rayssa C. de Oliveira, Jose Magno Q. Luz, Roberta C. de Oliveira, Blank, Arie Fitzgerald 75

54. O crescimento do mercado dos óleos essenciais e a formação profissional de aromaterapeutas em Belém do Pará entre os anos de 2013-2023
Maria da Conceição F. Baía, Deylane C. P. Baía 76

55. Caracterização química e atividade antioxidante do óleo essencial do caule de *Croton zehntneri* Pax et Hoffm
Natália Kelly Gomes de Carvalho, José Jonas Viturino, Mariana Pereira da Silva, Cicera Janaine Camilo, Carla de Fatima Alves Nonato, José Galberto Martins da Costa 77

56. Composição química e avaliação da atividade antioxidante do óleo essencial do cerne *Vanillosmopsis arborea* Baker
Natália Kelly Gomes de Carvalho, Johnatan Wellisson da Silva Mendes, Maria Inácio da Silva, Joice Barbosa do Nascimento, Fabíola Fernandes Galvão Rodrigues, José Galberto Martins da Costa 78

57. Atividade antimicrobiana e antioxidante do óleo essencial de *Ocimum gratissimum* L. livre e microencapsulado e seu efeito contra *Staphylococcus aureus* associados à mastite bovina e bactérias patogênicas alimentares
Angela P. F. Granados, Marta C. Teixeira Duarte, Rodney A. Ferreira Rodrigues 79

58. *Elionurus muticus*: composição química e potencial antimicrobiano
Angela P. F. Granados, Marta C. Teixeira Duarte, Rodney A. Ferreira Rodrigues 80

59. Extração do óleo essencial casca da laranja doce *Citrus sinensis* (L.) Osbeck para o desenvolvimento de uma pasta esfoliante corporal
Ariane P. da Silva, Marcelo Telascrêa 81

60. Aplicação de silicato de potássio em manjericão (*Ocimum basilicum* L.): efeitos sobre o crescimento e a produção de óleo essencial
Thainá Ferreira Morais do Nascimento, Mateus Modesto Bosisio, Augusto Bezerra Flores, Ana Claudia Pacheco 82

61. Caracterização química de cinco quimiotipos de *Lippia alba* sob as mesmas condições de cultivo em dois períodos do ano
Marcelino Santiago Barroso Neto, Guilherme Perez Pinheiro, Alexandra C. H. F. Sawaya 83

62. Óleo essencial de croton sobre fêmeas do carrapato *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* (Acari: Ixodidae) teste de imersão
Fernanda C. D., Mendes M. C., Sinara M. Lima, Luiz Antonio S. Santana, Franceli da Silva 84

64. Análise da composição química do óleo essencial de *Croton heliotropiifolius* Kunth
Sara Samanta da Silva Brito, Maryanna Soares de Oliveira, Emilly Luanny Alves Santiago, Everton Netto Assis Franco, Arão Cardoso Viana 85

65. Óleo essencial de pimenta-rosa (*Schinus terebinthifolius*) no manejo do fungo causador da antracnose do mamão
Luciano Menini, Cássia R. O. Moraes, Marcos P. S. Camara, Armanda A. Júlio, Aldino N. Venancio.....86

66. Caracterização química do óleo essencial de *Croton argyrophyllus* Kunth
Marcelino Santiago Barroso Neto, Sara Samanta da Silva Brito, José Alberto Cardoso Pereira, Nuno Rodrigues, Franceli da Silva 87

67. Efeito acaricida do óleo essencial de *Piper arboreum* sobre ácaro rajado (*Tetranychus urticae*)
Luciana A. Parreira, Kíssila F. Lima, Luana A. Oliveira Rodrigues, Victor D. Pirovani, Aldino N. Venancio 88

68. Caracterização química dos constituintes voláteis de própolis amostrados nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Amazonas
Mariana Budóia Gabriel, Alexandra C. H. F. Sawaya, Ricardo C. R. de Camargo 89

69. Comparação dos teores de óleos essenciais e α-humuleno entre duas populações nativas de *Varronia curassavica* Jacq. (São Francisco do Sul - SC) e seus clones em condições de cultivo
Dener Júnio Ribeiro da Cunha, Roger Raupp Cipriano, Teomar Duarte da Silva, Cícero Deschamps 90

70. Teor, composição e atividades biológicas do óleo essencial de *Eugenia uniflora* L. em função da sazonalidade
Roger Raupp Cipriano, Maria Cristina Teixeira Duarte, Maíra Maciel Tomazzoli, Beatriz Helena Noronha de Sales Maia, Cícero Deschamps 91

71. Análise da composição química do óleo volátil do caule de *Aiouea stenophylla* (Meisn.) R. Rohde
Fabiana L. Silva, Raquel V. S. Silva, Débora A. Azevedo, Sueli Nicolau, Paulo R. H. Moreno.....92

72. Uso de planilhas eletrônicas para automação na análise de óleos essenciais
Humberto R. Bizzo.....93

73. Teste e seleção de fibra para extração dos compostos do *Plectranthus barbatus* Andrews para análise por GC-MS
Keila Kussunoki, Guilherme P. Pinheiro, Leandro W. Hantao, Alexandra C. H. F. Sawaya.....94

74. Análise do perfil de óleo essencial foliar de Annona × atemoya Mabb. pulverizadas com $Cu(OH)_2$
Caroline P. Cardoso, Letícia G. Jorge, Paulo H. Furlan, Lauro P. Campos, Gabriel M. Napoleão, Gustavo R. Barzoto, Felipe G. Campos, Márcia O. M. Marques, Carmen S. F. Boaro 95

75. Óleos essenciais de plantas condimentares como alternativa contra o patógeno de suínos *Actinobacillus pleuropneumoniae*
Caio C. Mello, Fábio A. F. Rodrigues, Georgia Senna, Pedro H. J. Barbosa, Hyanne P. Lima, Denise M. S. Bazzolli, Virginia R. Pizziolo, Ciro C. Rossi, Gaspar Diaz- Muñoz, Marisa A. N. Diaz.....96

76. Composição química dos óleos essenciais da população F2 do híbrido triplo de manjericão: (Mrs. Burns x Anise) x Italian Large Leaf.
Daniela A. C. Nizio, Vinícius T. Souza, José Carlos F. S. Filho, William S. Jesus, Ysabelle Rahyanne C. S. O. Santos, Lidiane G. Souza, Rafael D. D. Sandes, Maria Terezinha S. L. Neta, Luís Fernando A. Nascimento, Arie F. Blank..... 97

77. Development of a simple method to determine the fractions of sweet orange and lavender essential oil in commercial blends
Beatriz S. M. Bastos, Rosana C. Macedo, Ricardo Q. Aucélio 98

78. Atividade formicida do óleo essencial de progênies de *Lippia alba* e do composto isolado carvona
Daniela A. C. Nizio, William S. Jesus, Vinícius T. Souza, José Carlos F. S. Filho, Fabiany A. Brito, Ryan S. Ribeiro, Ysabelle Rahyanne C. S. O. Santos, Jéssica E. S. A. Golzio, Rosemeire S. Costa, Arie F. Blank.....99

79. Caracterização do óleo essencial de folhas de *Copaifera langsdorffii* L. em diferentes épocas de coleta
Rafael B. Reis, Paulo H. Furlan, Roselaine Facanali, Lin C. Ming, Marcia Ortiz Mayo Marques 100

80. Variabilidade genética e composição química de *Ocimum basilicum* L. (manjericão): uma análise para programas de melhoramento genético
José Carlos F. S. Filho, Vinicius T. Souza, Lidiane G. Souza, Ryan S. Ribeiro, Valéria Jesus dos Santos, William S. de Jesus, Rafael D. D. Sandes, Maria Terezinha S. L. Neta, Itamara B. Gois, Daniela A. C. Nízio, Arie Fitzgerald Blank..... 101

81. Época seca e chuvosa afetam o perfil químico do óleo essencial de *Xylopia aromatica*
Letícia G. Jorge, Felipe G. Campos, Gustavo R. Barzotto, Márcia O. M. Marques, Carmen S. F. Boaro 102

82. Bioatividade do óleo essencial de *Croton myrianthus* Müll. Arg. sobre *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae)
Marina C. Cararo, Camila B. Vicenço, Wendel P. Silvestre, Joséli Schwambach..... 103

83. Influência da época de coleta na densidade de tricomas glandulares, rendimento e composição química dos óleos essenciais de *Baccharis dracunculifolia* DC.
Paulo Henrique Furlan, Aline Redondo Martins, Roselaine Facanali, Marcia Ortiz Mayo Marques..... 104

84. Caracterização física de complexos nanoméricos formados por óleos essenciais e β-ciclodextrinas
Bruno Pires, Jesus Rodilla, Tiago Rosado, Amélia Santos, Ana Paula Gomes, Lúcia Silva, Delfina Menezes, Fausta Parracho, Bruno Peliteiro, Rita Valério, Nelson Durães, Daniela Rodrigues, António Falcão, Sandra Cunha, Ana Afonso, Madalena Freitas, Mário Brito, Nuno Belino, Eugenia Gallardo..... 105

85. Nanoemulsões contendo óleo essencial de L*avandula dentata*: avaliação do potencial irritante in vitro e ação sedativa in vivo
Ruth Barin, Jéssica Brandão Reolon, Letícia Cruz, Jerônimo Costa Branco, Sheila Spohr Nedel, Aline Ferreira Ourique..... 106

86. Análise de perfil químico de hidrolato de alecrim após extração por solvente e por headspace
Michele J. Rodrigues, Rosana de C. de S. Schneider, Sandro Hillebrand..... 107

87. Influência da suplementação luminosa na composição química do óleo essencial de lúpulo (*Humulus lupulus* L.)
Mariana N. F. Cabral, Olivia P. Campos, Caio S. Neves, Gustavo C. Fernandes, Valéria C. R. Sarnighausen, Marcia Ortiz M. Marques, Filipe P. G. Bonfim..... 108

88. Caracterização dos óleos essenciais e hidrolatos de variedades de lúpulo cultivadas no estado de São Paulo
Mariana Nunes F. Cabral, Filipe Pereira G. Bonfim, Marcia Ortiz M. Marques..... 109

89. Análise da composição química do óleo essencial de *Pluchea sagittalis*, com ocorrência na primavera e no verão
Magnólia Aparecida Silva da Silva, Nicole Naomi Okuhara, Sérgio Francisco Schwarz, Roselaine Facanali, Marcia Ortiz Mayo Marques..... 110

90. Composição química dos óleos essenciais de populações nativas de *Croton blanchetianus* Baill.
Rosemeire S. Costa, Ryan S. Ribeiro, Daniela A. C. Nizio, Itamara B. Gois, Vinícius T. Souza, José Carlos F. Sá Filho, Jéssica Emília S. A. Golzio, Gilmara S. Freire, Rafael D. D. Sandes, Maria Terezinha S. L. Neta, Arie F. Blank..... 111

91. Composição química do óleo essencial de progênies de *Lippia alba* colhidas nas épocas seca e chuvosa
Arie F. Blank, William S. Jesus, José Carlos F. S. Filho, Vinícius Trindade de Souza, Daniela A. C. Nizio, Rafael D. D. Sandes, Maria Terezinha S. L. Neta..... 112

92. Composição química dos óleos essenciais de *Croton grewioides* Baill. em duas épocas
Maria de Fátima Arrigoni-Blank, Itamara B. Gois, Laura C. D. P. Lima, Crislaine A. dos Santos, Rafael D. D. Sandes, Maria Terezinha S. L. Neta, Arie F. Blank..... 113

93. Óleos essenciais de *Croton grewioides* e seus constituintes na inibição do crescimento e integridade da membrana de *Xanthomonas campestris* pv. *melonis*
Caroline Alves Soares, Ana Paula A. Matos, Larissa de S. Gois, Jessica S. Santos, Sara Rani de J. da Silva, Tamiris A. de C. Santos, Luís Fernando de A. Nascimento, Itamara B. Gois, Arie F. Blank, Roberta P. M. Fernandes.....114

94. Efeito do óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) em larvas do bicho-mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*)
Caroline R. Torres, Gabriela C. Vieira, Erick S. L. de Queiroz, Leonardo A. Vidal, Luciano P. da Silva, Érika Albuquerque, Juliana Dantas..... 115

95. Teor de terpenoides como marcador de qualidade das inflorescências de *Cannabis* sp. em diferentes condições de armazenamento
Marina A. Vilhena, Claudete da Costa-Oliveira, Larissa Dias, Nickolas V. da Silva, João Gabriel Gouvea, Michele Lafayette Pereira, Ygor Jessé Ramos, Fernanda V. Almeida 116

96. Óleo essencial de *Lavandula angustifolia* Mill: Temos controle de qualidade?
Carmen V. R. Bueno, Reinaldo S. P. Junior, Carine M. Spinola, Marcos A. A. Pereira 117

97. Análise dos óleos essenciais de diferentes estágios do órgão reprodutivo de *Piper tuberculatum* Jacq. (Piperaceae)
Filipe Souza, George Azevedo de Queiroz, Daniel de Brito Machado, Ygor Jesse Ramos, Davyson de Lima Moreira..... 118

98. Avaliação cromatográfica do óleo essencial de *Humulus lupulus* (Cannabaceae)
Pamela T. Campos, Pietra T. Soligo, Wagner L. C. Freitas, Fernando R. Rizzo, Fagner L. C. Freitas..... 119

99. Potencial do óleo essencial de *Piper aduncum* como biopesticida agrícola
Alisson E. Gerber, Greissi T. Giraldi, Rubens C. Zimmermann, Wanderlei do Amaral, Edson J. Mazarotto, Luís A. Foerster 120

100. Composição química do óleo essencial e atividade inseticida de *Baccharis dracunculifolia*
Greissi Tente Giraldi, Rubens Candido Zimmermann, Allison Esser Gerber, Wanderlei do Amaral, Edson José Mazarotto, Luis Amilton Foerster 121

101. Potencial antimicrobiano dos compostos bioativos do óleo essencial de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br. ex Britton & P. Wilson (Verbenaceae) sobre o fungo *Penicillium* sp. causador da podridão mole em cultura agrícola
Emilly Luany Alves Santiago, Maryanna Soares de Oliveira, Sara Samanta da Silva Brito..... 122

102. Ação antimicrobiana dos compostos bioativos do óleo essencial de *Croton argyrophyllus* Kunth sobre o fungo *Penicillium* sp.
Emilly Luany Alves Santiago, Maryanna Soares de Oliveira, Sara Samanta da Silva Brito..... 123

103. Germinação de *Urochloa ruziziensis* exposta aos óleos essenciais de cultivares de manjericão
Luís Fernando A. Nascimento, Anna Beatriz N. Araújo, Karoline Louise L. Dias, Rosemeire S. Costa, Elpídio V. S. Júnior, Itamara B. Gois, José Carlos F. S. Filho, Daniela A. C. Nizio, Arie F. Blank..... 124

104. Caracterização cromatográfica do óleo essencial de *Lavandula dentata*(Laminaceae) cultivada no município de Realeza, Estado do Paraná, Brasil
Paulo H. Figueiredo, Hugo Franciscon, Edi K. Kailer, Wagner L. C. Freitas, Fagner L. C. Freitas..... 125

105. Potencial bioherbicida de óleos essenciais sobre a germinação e desenvolvimento inicial de *Brachiaria ruziziensis* Germain & Evrard
Ryan S. Ribeiro, Rosemeire S. Costa, Elpídio Vicente dos S. Júnior, Anna Beatriz N. de Araújo, Karoline Louise L. Dias, Itamara B. Gois, Daniela A. C. Nizio, Arie F. Blank 126

106. Influência da sazonalidade no perfil químico de voláteis de *Coleus amboinicus* Lour.
Guilherme P. Pinheiro, Luan F. C. Oliveir2, Leandro W. Hantao, Alexandra C. H. F. Sawaya..... 127

107. Variabilidade no teor e composição do óleo essencial de *Artemisia annua* L. em populações de polinização aberta
Lucas Vinicius Dallacorte, Jorge Luiz Zanatta, Michelle Fernanda Faita Rodrigues, Marcia Ortiz Maio Marques, José Abramo Marchese 128

108. Análise do perfil olfativo e da composição química volátil de amostras comerciais de óleo essencial de *Cordia verbenacea*
Anelise M. Regiani, Santiago F. Yunes, Camila Will, Augusto F. Bortolotto 129

109. Atividade antibiofilme de óleos essenciais de *Croton grewiodes* sobre o fitopatógeno *Xanthomonas campestris* pv. *melonis*
Caroline Alves Soares, Ana Paula A. Matos, Larissa de S. Gois, Jessica S. Santos, Sara Rani de J. da Silva, Tamiris A. de C. Santos, Luís Fernando de A. Nascimento, Itamara B. Gois, Arie F. Blank, Roberta P. M. Fernandes.....130

110. Avaliação do perfil químico dos voláteis das cascas de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck cv. Pêra e de *Citrus latifolia* Tanaka cv. Tahiti com relação a preferência das moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae)
Carmen Lucia Queiroga, Léo Rodrigo Ferreira Louzeiro, Adilson Sartoratto, Miguel Francisco de Souza-Filho ..131

111. Ação do óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare* L.) sobre a germinação de sementes de milho (*Zea mays* L.)
Leandro Rodrigues, Letícia Batista Lacerda, Suleize Rocha Terra, Cecília José Veríssimo, Luciana Morita Katiki, Rodrigo Giglioti, Germano Scholze, Waldssimiler Teixeira de Mattos..... 132

112. Produção de biomassa aérea, rendimento e composição de óleo essencial de *Varronia curassavica* Jacq. sob diferentes níveis de adubação NPK
Alexia Kozelinski, Lucas V. Dallacorte, Michelle F. F. Rodrigues, Anna P. Simon, Marcia O. M. Marques, José Abramo Marchese 133

114. Atividade antiprotozoária dos óleos essenciais de progênies de meios-irmãos de *Varronia curassavica* sobre *Ichthyophthirius multifiliis*
Vanderson S. Pinto, Jéssica Emília S. A. Golzio, Peterson Emmanuel G. Paixão, Amanda S. Carvalho, Valéria J. Santos, Daniela A. C. Nizio, Paulo C. L. Nogueira, Alexandre N. Maria, Arie F. Blank 134

115. Determinação do tempo de exaustão e estudo do impacto do horário de colheita e método de secagem no teor e qualidade do óleo essencial de *Varronia curassavica* Jacq.
Marco A. Bosse, Michelle F. F. Rodrigues, Renan F. B. Giareta, Lucas V. Dallacorte, Anna P. Simon, Marcia O. M. Marques, José Abramo Marchese 135

116. *Varronia curassavica* Jacq.: efeitos de eliciadores no metabolismo, composição e teor do óleo essencial
Carolina H. Tonial, Michelle F. F. Rodrigues, Lucas V. Dallacorte, Anna P. Simon, Renan F. B. Giareta, Marcia O. M. Marques, José Abramo Marchese 136

117. Atividade antifúngica do óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) sobre o crescimento micelial de fitopatógenos
Luana de C. Catelan, Camile D. L. Gomes, Alana E. Pereira, Adriana Z. Kronka 137

118. Efeito de sais de nitrato e amônio na síntese de diferentes classes de compostos volátem folhas de *Annona sylvatica* A. St. Hil.
Patricia L. C. Corrêa, Carolina O. Mimi, Marília C. Sousa, Maria A. R. Vieira, Felipe G. Campos, Marcia O. M. Marques, Carmen S. F. Boaro, Iván De-La-cruz-Chacón, Gisela Ferreira 138

119. Efeito herbicida da mistura de óleo de pirólise de capim limão e óleo essencial de tomilho em aveia (*Avena strigosa*), buva (*Conyza bonariensis*) e alface (*Lactuca sativa*)
Rafaela Meneguzzo, Wendel Paulo Silvestre, Marcelo Godinho, Camila Bonatto Vicenço, Gabriel Fernandes Pauletti 139

120. Implantação e monitoramento de bosque de espécies nativas arbustivas e arbóreas com potencial para produção de óleos essenciais
Cláudia Mira Attanasio, Guilherme Marson Moya, Fabiano Antonelli, Raffaella Rossetto, Flávio Bertin Gandara 140

121. Composição química e potencial antioxidante do óleo essencial de erva-cidreira-brasileira (*Lippia alba* Mill.) do Vale do São Francisco
Maryanna S. de Oliveira, Emilly L. A. Santiago, Arão C. Viana, Sara S. da S. Brito 141

122. Caracterização da composição química de voláteis foliares em *Annona emarginata* morfotipo mirim
Carolina O. Mimi, Iván De-la-Cruz-Chacón, Patricia L. C. Correa, Marília C. Sousa, Maria A. R. Vieira, Marcia O. M. Marques, Carmen S. F. Boaro, Gisela Ferreira 142

123. Eficácia do óleo essencial de *Origanum vulgare* L. em pó (5%) sobre a germinação e conservação das sementes de milho (*Zea mays* L.) em teste de armazenamento por um ano
Leandro Rodrigues, Letícia Batista Lacerda, Suleize Rocha Terra, Cecília José Veríssimo, Luciana Morita Katiki, Rodrigo Giglioti, Germano Scholze, Waldssimiler Teixeira de Mattos 143

124. Contribuições ao estudo fitoquímico da espécie aromática *Piper marginatum* Jacq. var. *marginatum* oriunda da Mata Atlântica Cearense
Ednaldo V. do Nascimento, Igor L. Soares, Amélia Maria Ramos Freire, ... Afonso L. Saraiva Junior, Dayanne A. de O. Santos, Paula B. da Silva, Maria D. da Silva, Carlos E. A. da Silva, Paulo C. Telles Neto, Mary A. M. Bandeira 144

125. Contribuições aos estudos botânicos e fitoquímicos da espécie aromática e sensorial *Piper anisum* (Spreng.) Angely oriunda da Mata Atlântica Cearense
Ednaldo V. do Nascimento, Igor L. Soares, Amélia M. R. Freire, Afonso L. Saraiva Junior, Dayanne A. de O. Santos, Paula B. da Silva, Maria D. da Silva, Carlos E. A. da Silva, Paulo C. Telles Neto, Mary A. M. Bandeira ...145

126. Composição química do óleo essencial das folhas de *Humulus lupulus* incluir descritor botânico cultivar cascade
Gabriela C.C. Silva, Ricardo B. Camargo, Ana D. Lopes, Max E. Rickli, João P. Francisco, Zilda C. Gazim 146

127. Cinética de destilação e atividade antifúngica do óleo essencial de hortelã (*Mentha spicata* L.)
Rafael Torre, Elisabeth A. D. Pereira, Rayssa V. Nascimento, Marco André A. de Souza 147

128. Análise da composição química do óleo essencial de *Matricaria recutita* L., camomila-comercializada
Ana A. L. Silva, Doane G. Viçosa, Marcus A. C. de Araujo, Isabelly M. Odahara, Marcia E. Bitencourt, Edimir A. Pereira, Sirlei D. Teixeira 148

129. Efeito da sazonalidade sobre a caracterização química de óleo essencial obtido da parte aérea de *Baccharis dracunculifolia*, via arraste a vapor
Eloísa C. Pasquali, Sabrina S. dos Santos, Leoncio de Mello, Michelle F. Rodrigues, Beatriz H. L. N. S. Maia, Sirlei D. Teixeira 149

130. Efeito do óleo essencial de tomilho (*Thymus vulgaris*) em larvas do bicho-mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*)
Gabriela C. Vieira, Caroline R. Torres, Erick S. L. de Queiroz, Leonardo A. Vidal, Luciano P. da Silva, Érika Albuquerque, Juliana Dantas 150

131. Análise do efeito da sazonalidade sobre o rendimento e caracterização química de óleo essencial obtido das partes aéreas de *Baccharis dracunculifolia*, via hidrodestilação
Igor Estolaski, Sarah Y. S. Tagliatella, Lucas S. de Jesus, Luiza F. Vargas, Beatriz H. S. Maia, Sirlei D. Teixeira 151

132. Atividade formicida do óleo essencial de progênies de *Lippia alba* em função da época de colheita
José Carlos F. S. Filho, William S. Jesus, Vinícius T. Souza, Ryan S. Ribeiro, Daniela A. C. Nizio, Fabiany A. Brito, Jéssica E. S. A. Golzio, Rosemeire S. Costa, Leandro Bacci, Arie F. Blank 152

133. Obtenção e identificação de óleo essencial da parte aérea de *Baccharis microdonta* DC. via hidrodestilação e avaliação do potencial antimicrobiano
Marcus A. C. de Araujo, Gilson A. G. Müller, Kamyla M. Cavalcante, Julia F. Sartor, Larissa Abatti, Vidiany A. Q. Santos, Sirlei D. Teixeira 153

134. Toxicidade por contato dos óleos essenciais de *Amyris balsamifera* e *Cinnamomum camphora* sobre *C. maculatus* (Coleoptera: Chrysomelidae) em grãos de feijão-caupi
Mariano Oscar Anibal Ibanez Rojas, Douglas Rafael e Silva Barbosa, Elizabeth Lorena Ramos Cabral, Ana Caroline Santos de Sousa, Giovana Lopes da Silva, Herus Pablo Firmino 154

135. Prospecção tecnológica de produtos contendo hidrolatos no Brasil: resíduos industriais subexplorados
Dayanne A. de O. Santos, Afonso L. Saraiva Junior, Igor L. Soares, Kellen M. Sá, Paula B. da Silva, Maria D. da Silva, Carlos E. A. da Silva, Ednaldo V. do Nascimento, Paulo C. Telles Neto, Mary A. M. Bandeira..... 155

137. Estudo fitoquímico diferencial entre amostras de *Lippia alba* para a viabilização da produção industrial de seus óleos essenciais no Ceará
Dayanne A. de O. Santos, Igor L. Soares, Kellen Miranda Sá, Afonso L. Saraiva Junior, Paula B. da Silva, Maria D. da Silva, Carlos E. A. da Silva, Ednaldo V. do Nascimento, Paulo C. Telles Neto, Mary A. M. Bandeira 156

138. Toxicidade por fumigação dos óleos essenciais de *Amyris balsamifera* e *Cinnamomum camphora* sobre *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Chrysomelidae) em grãos de feijão-caupi
Mariano Oscar Anibal Ibanez Rojas, Douglas R. S. Barbosa, Elizabeth Lorena Ramos Cabral, Ana Caroline Santos de Sousa, Giovana Lopes da Silva, Herus Pablo Firmino 157

139. Trocas gasosas, biomassa foliar, produção de óleo essencial e linalol em plantas de *Lippia alba*, quimiotipo linalol submetidas ao déficit hídrico
Juan D. S. Mendoza, Carmen. S. F. Boaro, Felipe Campos, Marcia Satori, Lin. C. Ming, Marcia Ortiz M. Marques 158

140. Avaliação do tipo de manejo para colheita de *Lavandula* spp. através da análise de seus respectivos óleos essenciais
Alessandra Spiering da Cruz, Carmen Lucia Queiroga, Adilson Sartoratto, Rodney Alexandre Ferreira Rodrigues, Eliane Gomes Fabri 159

141. Controle de fungos fitopatogênicos com a fração de fundo do óleo essencial de manjericão obtida por destilação fracionada a vácuo e seus compostos majoritários
Wendel P. Silvestre, Márcia R. Pansera, Camila B. Vicenço, Luciana D. Rota, Gabriel F. Pauletti 160

142. Efeito da suplementação luminosa sobre a produção de mudas de *Lavandula angustifolia*
Wendel P. Silvestre, Henrique Lüdke, Luciana D. Rota, Camila B. Vicenço, Gabriel F. Pauletti..... 161

144. Avaliação do fermentado botânico e óleo essencial de *Eucalyptus staigeriana* no controle do fitopatógeno *Sclerotium rolfsii*
Maria F. Gastaldon, Camila B. Vicenço, Nicolli R. Fassbinder, Valesca Z. Cecatto, Paulo H. Boff, Márcia R. Pansera, Wendel P. Silvestre, Valdirene C. Sartori 162

145. Controle da *Anticarsia gemmatalis* e compatibilidade do *Metarhizium rileyi* com óleo essencial de Mentha X piperita
Jaqueline G. Borba, Wendel P. Silvestre, Marina C. Cararo, Rafaela Meneguzzo, Gabriel F. Pauletti, Camila B. Vicenço..... 163

146. Composição química do óleo essencial de *Ocotea corymbosa* (Meisn.) Mez (Lauraceae)
Gabriela G. Santiago, Caetano D. Z. Fermino, Evelyn H. da Cruz, Marcelo Telascrea, Márcia O. M. Marques, Jordany A. de O. Gomes, Filipe P. G. Bonfim..... 164

147. Óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) no controle in vitro de fungos fitopatogênicos do milho (*Zea mays*)
Camile D. L. Gomes, Luana de C. Catelan, Alana E. Perreira, Adriana Z. Kronka 165

148. Avaliação da composição cromatográfica do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae) cultivada no município de Realeza, Estado do Paraná, Brasil
Paulo H. Figueiredo, Hugo Franciscon, Edi K. Kailer, Wagner L. C. Freitas, Fagner L. C. Freitas..... 166

149. Efeito repelente dos óleos essenciais de *Amyris balsamifera* e *Cinnamomum camphora* sobre *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Chrysomelidae) em grãos de feijão-caupi
Douglas Rafael e Silva Barbosa, Elizabeth Lorena Ramos Cabral, Mariano Oscar Anibal Ibanez Rojas, Ana Caroline Santos de Sousa, Giovana Lopes da Silva1, Herus Pablo Firmino..... 167

150. Composição de voláteis e cinética de extração da Própolis Verde
Nayana de F. Pereira, Debora B. Pereira, Nataly de S. Alves, Neide Mara de M. Epifanio, Rosane N. Castro, Douglas S. de A. Chaves..... 168

151. Desenvolvimento de sabonete líquido antisséptico contendo o hidrolato de *Lippia origanoides* Kunth (alecrim-pimenta)
Carlos E. A. da Silva, Dayanne A. de O. Santos, Igor L. Soares, Willams A. da Silva, . Paula B. da Silva, Maria D. da Silva, Kellen M. Sá, Paulo C. Telles Neto, Mary A. M. Bandeira 169

152. Desenvolvimento de um enxaguante bucal contendo o óleo essencial de *Mentha arvensis* L. e o hidrolato de *Lippia origanoides* Kunth
Carlos E. A. da Silva, Dayanne A. de O. Santos, Igor L. Soares, Willams A. da Silva, Paula B. da Silva1, Maria D. da Silva, Paulo C. Telles Neto, Mary A. M. Bandeira 170

153. Análise fitoquímica do óleo essencial e do hidrolato de *Lippia dulcis* Trev. Moldenk
Gleisson W.C. Lemos, Selino M. Costa Filho, Pedro L. N. Oliveira, Yasmine R. Batista, Taiara A. Picanço1, Lauro E. S. Barata, Adilson Sartoratto, Elaine C. P. Oliveira 171

154. Análise da composição química do óleo essencial de Copaíba (*Copaifera reticulata* Ducke) da Floresta Nacional do Tapajós, Belterra, Pará
Selino M. Costa Filho, Pedro L. N. Oliveira, Gleisson W. C. Lemos, Ana. B. B. Santos, .. Taiara A. Picanço, Lauro E. S. Barata, Adilson Sartoratto, Elaine C. P. Oliveira 172

155. Atividade inseticida do óleo essencial de inflorescências de *Etlingera elatior* e seus constituintes majoritários frente ao *Sitophilus zeamais*
Camila S. L. Pimentel, Bheatriz N. L. Albuquerque, Suyana K. L. Rocha, Kamilla A. Dutra, Danilo G. Rodrigues Silva, Fábio H. G. Santos, Gilson J. S. G. Vieira, Hugo V. S. Oliveira, Patrícia M. G. Paiva, Thiago H. Napoleão, Daniela M. A. F. Navarro 173

156. Evolução da pesquisa acadêmica sobre óleos essenciais: uma análise bibliométrica de 1992 a 2022
Lucas Vinicius Dallacorte, Michele Rodrigues, Fernanda Beliski, Leiriel Winiarski, Renan Giareta 174

157. Avaliação do rendimento e composição cromatográfica do óleo essencial de *Cymbopogon martinii* (Poaceae) cultivado no município de Realeza, Estado do Paraná, Brasil
Isadora Pollon, Paulo Henrique Figueiredo, Luan Carlos Machado, Hugo Franciscon, Edi Kava Kailer, Wagner Luiz da Costa Freitas, Fagner Luiz da Costa Freitas 175

158. A influência da nanoemulsão de *Lavandula dentata* L. sobre a ansiedade associado à massagem em estudantes e professores universitários
Carlos E. Bueno, Ruth Barin, Aline F. Ourique, Jane B. Limberger, Sheila S. Nedel 176

159. Análise da composição química do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* DC. sob diferentes locais de coleta, tempos e métodos de secagem
João Gustavo Pozzan Ribas, Silvia Leticia Zanmaria, Frank Silvano Lagos, Rejane Escrivani Guedes..... 177

160. Volatilização de óleos essenciais de *Aloysia citriodora* e *Corymbia citriodora*, sobre a inibição de crescimento micelial de *Penicillium italicum*
Erick dos S. Silva, Axel B. Mariotto, Norma H. Alvarez, Marcos Derita, Denise Schmidt 178

161. Efeitos da aromaterapia com óleo essencial de *Lavandula angustifolia* L. ou óleo essencial de *Citrus limon* (L.) Osbeck, associado à massagem, sobre a ansiedade de estudantes da área da saúde: ensaio clínico
Cynthia P. Lorentz, Jerônimo Branco, Ana Paula C. Ceretta, Sheila S. Nedel..... 179

163. Avaliação da atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de *Mimosa verrucosa* e Ilicium verum e desenvolvimento de gel-creme mucoadesivo para o tratamento de periodontite canina
Bianca Augusto de Souza, Adriana Barbosa da Rocha, Brenda Moraes da Rocha, Taynara Monsores, Yara Peluso Cid, Douglas S. A. Chaves..... 180

164. Variações sazonais na composição dos óleos essenciais das mexericas (*Citrus deliciosa*) late e montenegrina
Elio Brochsztain Mizan, Beatriz Regina Albiero, Mariângela Cristofani-Yaly, Fernando Alves de Azevedo, Marinês Bastianel, Stanislau Bogusz Junior 181

165. Aromaterapia com óleo essencial de lavanda associado à massagem com pedras quentes no tratamento da ansiedade em mulheres climatéricas
Ruth Barin, Jerônimo Costa Branco, Sheila Spohr Nedel 182

166. Atividade antifúngica do óleo essencial de *Copaifera reticulata* Ducke frente ao fitopatógeno *Fusarium solani* isolado de raízes de mandioca
Pedro L. N. Oliveira, Gleisson W. C. Lemos, Selino M. Costa Filho, Taiara A. Picanço, Lauro E. S. Barata, Carlos I. A. Vildoso, Elaine C. P. Oliveira 183

167. Avaliação da composição cromatográfica do óleo essencial de *Rosmarinus officinalis* (Lamiaceae) cultivado no município de Realeza, Estado do Paraná, Brasil
Luan Carlos Machado, Guilherme Henrique Taques Kanieski, Paulo Henrique Figueiredo, Hugo Franciscon, Edi Kava Kailer, Wagner Luiz da Costa Freitas, Fagner Luiz da Costa Freitas..... 184

168. Avaliação da atividade antibacteriana do óleo essencial de *Copaifera reticulata* Ducke frente à bactérias gram-negativas
Pedro L. N. Oliveira, Selino M. Costa Filho, Gleisson W. C. Lemos, Camilla S. Rodrigues, Taiara A. Picanço, Thalis F. Santos, Elaine C. P. Oliveira..... 185

170. Composição química do óleo bruto e das frações resinosa e volátil de *Copaifera reticulata* Ducke da FLONA Tapajós - Pará
Isabele de A. P. Almeida, Ana B. B. Santos, Jeniffer G. Silva, Yasmine R. B. Silva, Selino M. Costa Filho, Taiara de A. Picanço, Adilson Sartoratto, Elaine C. P. Oliveira 186

171. Influência da secagem sobre o rendimento de extração, composição química e atividade antioxidante do óleo essencial das folhas de *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng
Jardna D. Macedo, Maria T. T. da Silva, Maria C. de Albuquerque, Tigressa H. S. Rodrigues, Magda E. T. da Cunha..... 187

172. Composição de voláteis e cinética de extração do óleo das inflorescências de *Cannabis sativa* L.
Nataly de Souza Alves, Neide Mara de Menezes Epifanio, Douglas Siqueira de Almeida Chaves..... 188

173. Avaliação da atividade antimicrobiana do óleo essencial de copaíba (*Copaifera reticulata* Ducke)
José S. Almeida Junior, Ana B. B. Santos, Selino M. Costa Filho, Elaine C. P. Oliveira, Daniela C. Macambira, Lauro E. S. Barata, Waldiney P. Moraes, Antônio H. H. Minervino..... 189

174. Análise da composição química e atividade antioxidante do óleo essencial de *Lippia alba* e *Lippia sidoides* (Cham.)
Paulo S. C. Siebra, Jamilly A. F. Passos, Maria L. G. M. Costa, Sarah A. L. Miranda, Tigressa H. S. Rodrigues, Magda E. T. da Cunha..... 190

175. Atividade antibacteriana do óleo essencial de *Copaifera reticulata* Ducke frente a bactérias gram-positivas
Gleisson W. C. Lemos, Pedro L. N. Oliveira, Selino M. Costa Filho, Cleyson M. C. Sousa, Taiara A. Picanço, Lauro E. S. Barata, Thalis F. Santos, Elaine C. P. Oliveira 191

176. Atividade antifúngica do óleo essencial de Capim Doce (*Lippia dulcis* TREV.) frente ao fitopatógeno *Fusarium solani* isolado da mandioca
Selino M. Costa Filho, Gleisson W. C. Lemos, Pedro L. N. Oliveira, Isabele A. P. Almeida, Taiara A. Picanço, Lauro E. S. Barata, Carlos I. A. Vildoso, Elaine C. P. Oliveira 192

177. Análise química dos óleos essenciais da população F3 do híbrido triplo de manjericão: (Mrs. Burns x Anise) x Italian Large Leaf.
Lidiane G. Souza, Vinícius T. Souza, José Carlos F. S. Filho, William S. Jesus, Ysabelle Rahyanne C. S. O. Santos, Rafael D. D. Sandes, Maria Terezinha S. L. Neta, Luís Fernando A. Nascimento, Daniela A. C. Nizio, Arie F. Blank..... 193

178. Composição química dos óleos essenciais da população F2 do híbrido triplo de manjericão: (Mrs. Burns x Cinnamon) x Italian Large Leaf.
Valéria J. Santos, Lidiane G. Souza, Vinicius T. Souza, Ysabelle Rahyanne C. S. O. Santos, José Carlos F. S. Filho, Rafael D. D. Sandes, Maria Terezinha S. L. Neta, Daniela A. C. Nizio, Arie F. Blank1..... 194

180. Rendimento e composição química do óleo essencial de Laurus nobilis em diferentes horários de coleta
Lilia Aparecida Salgado de Morais, Diulia Leal da Silva Tavares Paula, Ana Rosa de Figueiredo, Marco André Alves de Souza..... 195

CAPES

Apoiadores

abifra

ABIHPEC
Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos

Patrocinadores

CAPES

FAPESP

Daymsa
Europe's leading producer of Leonardite

AROMACH INGREDIENTES

SHIMADZU
Excellence in Science

ABRAROMA

analítica

Anton Paar

LECO
EMPOWERING RESULTS

PHYTOTERÁPICA
Inspiração para uma vida saudável

Expositores

VERDE ESSÊNCIAS
ESSENTIAL OIL INDUSTRY

BioEssência

Coordenação

MARUPÁ EVENTOS

Organização

Infobibos
Organização de Eventos Científicos
Cursos e Treinamentos

Realização

Givaudan
Human by nature

UNICAMP

USP
Universidade de São Paulo

UNISAGRADO

apta Regional

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO

apta

Secretaria de Agricultura e Abastecimento

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

8 a 10 de Novembro de 2023

Instituto Agronômico - IAC · Campinas - SP

SBOE

11º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ÓLEOS ESSENCIAIS

20 ANOS