

Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa 4

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)



Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

**Ciências Agrárias: Campo Promissor
em Pesquisa**
4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciências agrárias [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 4 / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ciências Agrárias. Campo Promissor em Pesquisa; v. 4) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-418-4 DOI 10.22533/at.ed.184192006 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Ciências Agrárias Campo Promissor em Pesquisa*” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta seu volume 4, em seus 23 capítulos, conhecimentos aplicados as Ciências Agrárias.

A produção de alimentos nos dias de hoje enfrenta vários desafios e a quebra de paradigmas é uma necessidade constante. A produção sustentável de alimentos vem a ser um apelo da sociedade e do meio acadêmico, na procura de métodos, protocolos e pesquisas que contribuam no uso eficiente dos recursos naturais disponíveis e a diminuição de produtos químicos que podem gerar danos ao homem e animais.

Este volume traz uma variedade de artigos alinhados com a produção de conhecimento na área das Ciências Agrárias, ao tratar de temas como bioatividade de extratos vegetais, produção e qualidade de adubos verdes, silagem, fortalecimento de cadeias produtivas, resistência a doenças, entre outros. São abordados temas inovadores relacionados com o uso de energia solar. Os trabalhos abordam temas relacionados com as culturas do abacaxi, cana-de-açúcar, canola, feijão, goiaba, mamona, orégano, trigo, soja, entre outros cultivos. Os resultados destas pesquisas vêm a contribuir no aumento da disponibilidade de conhecimentos úteis a sociedade.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área da Agronomia e, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA BIOATIVIDADE DE EXTRATOS VEGETAIS EM RELAÇÃO A SITOPHILUS SP. E RHYZOPERTHA DOMINICA EM GRÃOS DE TRIGO ARMAZENADO	
Chawana dos Santos Lima Soares Anna Maria Deobald Sandro Borba Possebon	
DOI 10.22533/at.ed.1841920061	
CAPÍTULO 2	6
AVALIAÇÃO DA BIOSSORÇÃO EM ÁGUA PRODUZIDA A PARTIR DA FIBRA DE CANA-DE-AÇÚCAR	
Luiz Antonio Barbalho Bisneto Ana Júlia Miranda de Souza Tatiane Pinheiro da Silva Bernardino Fabiola Gomes de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.1841920062	
CAPÍTULO 3	20
AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA CINÉTICA DE SECAGEM DE <i>Malus domestica</i> EM ESTUFA	
Kátia Cristina Barbosa da Silva Maria Suenia Nunes de Moraes Camila Joyce Ferreira de Locio Luana Maria de Queiroz Silva Bruno Rafael Pereira Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.1841920063	
CAPÍTULO 4	31
AVALIAÇÃO DA VIDA DE PRATELEIRA DE NÉCTAR DE GOIABA (<i>Psidium guajava</i> , L.) ADICIONADO DE SORO DE LEITE	
Maiara Magna Almeida da Silva Auriana de Assis Regis Ravena Kilvia Oliveira Aguiar Pahlevi Augusto de Souza Ariosvana Fernandes Lima Zulene Lima de Oliveira Elisabeth Mariano Batista	
DOI 10.22533/at.ed.1841920064	
CAPÍTULO 5	42
AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DA BIOMASSA FRESCA PRODUZIDA PELAS LEGUMINOSAS COMO ADUBOS VERDES	
Gabriel Menezes Ferreira Antonio Tassio Oliveira de Souza; Alisson Silva de Souza Daniel Sávio Fernandes Tavares Domingos Sávio Moraes Tavares Patricia Taila Trindade de Oliveira Jorge Antônio dos Reis Barros Junior	

Thaynara Luany Nunes Monteiro
Igor Thiago dos Santos Gomes
Manoel Júlio Albuquerque Filho
Jhemyson Jhonathan da Silveira Reis
João Henrique Trindade e Matos

DOI 10.22533/at.ed.1841920065

CAPÍTULO 6 52

BEBIDA FERMENTADA FUNCIONAL UTILIZANDO EXTRATO AQUOSO DE COCO

Ilsa Cunha Barbosa Vieira
Geiseanny Fernandes do Amarante Melo
Renata Kelly Gomes de Oliveira
Mirleny Barbosa da Silva
Valéria Lopes Cruz

DOI 10.22533/at.ed.1841920066

CAPÍTULO 7 62

**CARACTERIZAÇÃO DE COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ/
RN POR MEIO DE ÍNDICES DE VEGETAÇÃO ESTIMADOS POR SENSORIAMENTO
REMOTO**

Ana Beatriz Alves de Araújo
Isaac Alves da Silva Freitas
Antônio Aldísio Carlos Júnior
Daniela da Costa Leite Coelho
Suedêmio de Lima Silva
Paulo Cesar Moura da Silva
João Paulo Nunes da Costa
Lizandra Evelylyn Freitas Lucas
Poliana Maria da Costa Bandeira
Priscila Pascali da Costa Bandeira
Erllan Tavares Costa Leitão
Marineide Jussara Diniz

DOI 10.22533/at.ed.1841920067

CAPÍTULO 8 75

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE PÃO DE QUEIJO
ELABORADO COM FOLHAS DESIDRATADAS E ÓLEO ESSENCIAL DE ORÉGANO
(*Origanum vulgare* L.)**

Tatiane Regina Alves da Cunha
Tatiane Rodrigues Silva
Carla Luciane Kreutz Braun
Krishna Rodrigues de Rosa
José Masson

DOI 10.22533/at.ed.1841920068

CAPÍTULO 9 80

**COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA SILAGEM DE SORGO COM ADIÇÃO DE BAGAÇO DE
CAJU DESIDRATADO: MATÉRIA SECA, PROTEÍNA BRUTA, FDN E FDA**

Jesane Alves de Lucena
Vitor Lucas de Lima Melo
Raisa Raquel da Cunha Menezes
Cicília Maria Silva de Souza
Hilton Felipe Marinho Barreto

DOI 10.22533/at.ed.1841920069

CAPÍTULO 10 90

CONJUNTURA DO MERCADO DA BANANA NO BRASIL E NO ESTADO DO PARÁ

Erika da Silva Chagas
Ricardo Falesi Palha de Moraes Bittencourt
Italo Marlone Gomes Sampaio
Letícia Cunha da Hungria
Camila Gurjão da Costa
Italo Claudio Falesi Palha de Moraes Bittencourt

DOI 10.22533/at.ed.18419200610

CAPÍTULO 11 97

CONJUNTURA DO MERCADO DO CACAU NO ESTADO DO PARÁ: ASPECTOS NACIONAIS E REGIONAIS

Ricardo Falesi Palha de Moraes Bittencourt
Erika da Silva Chagas
Italo Marlone Gomes Sampaio
Camila Gurjão da Costa
Letícia Cunha da Hungria
Italo Claudio Falesi Palha de Moraes Bittencourt

DOI 10.22533/at.ed.18419200611

CAPÍTULO 12 104

CUSTOS DE PRODUÇÃO DE SOJA NO PLANEJAMENTO DA COMERCIALIZAÇÃO DE UMA PROPRIEDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE OURINHOS

Edson Ruiz
Andressa Maria Soares Bezerra
Claudinei de Lima
Roger de Oliveira
Adriano Pontara

DOI 10.22533/at.ed.18419200612

CAPÍTULO 13 112

DESEMPENHO DA CANOLA EM JATAÍ - GO

Raissa Macedo Assis
Simério Carlos Silva Cruz
Flavia Andrea Nery Silva
Givanildo Zildo da Silva
Gabriela Fernandes Gama
Ingrid Maressa Hungria de Lima e Silva
Carla Gomes Machado

DOI 10.22533/at.ed.18419200613

CAPÍTULO 14 118

DIVERSIDADE DE INSETOS EM DIFERENTES AMBIENTES NO IFNMG - CAMPUS ARINOS

Thays Morato Lino
Elisabeth Gomes Uchôas
Manoel Xavier de Oliveira Júnior
Chirles Rosa Ramos
Matheus dos Santos Pereira
Luciana Rodrigues da Conceição

DOI 10.22533/at.ed.18419200614

CAPÍTULO 15	130
EFEITO DA UMIDADE E DA ACÚSTICA NA TORREFAÇÃO DE PINUS ELLIOTTII	
Myla Medeiros Fortes	
Eder Pereira Miguel	
Bruno Sant' Ana Chaves	
Ícaro Renã Alves Moureira Nery	
Ailton Teixeira do Vale	
DOI 10.22533/at.ed.18419200615	
CAPÍTULO 16	138
FENAÇÃO DE RESÍDUOS CULTURAIS DE ABACAXI (<i>Ananas comosus</i>)	
Fernando José de Sousa Borges	
Karla Agda Botelho Mota	
Danielly Pereira dos Santos	
Ana Cristina Gomes Figueiredo	
Izabel Pereira de Araújo	
João Carlos Santos de Andrade	
Poliana Mendes Avelino de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.18419200616	
CAPÍTULO 17	145
FORTALECIMENTO DAS CADEIAS PRODUTIVAS DAS ESPÉCIES MAIS PROMISSORAS PARA A REGIÃO AMAZÔNICA	
Luiz Antonio de Oliveira	
Maricleide Maia Said	
DOI 10.22533/at.ed.18419200617	
CAPÍTULO 18	159
PRODUÇÃO DE LINGUIÇA DE ATUM COM SUBSTITUIÇÃO DE GORDURA POR INULINA: ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS	
Andréia Amanda Bezerra Jácome	
Lucas de Oliveira Soares Rebouças	
Patrícia de Oliveira Lima	
Jean Berg Alves da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.18419200618	
CAPÍTULO 19	166
RELAÇÃO HIPSOMÉTRICA PARA UM PLANTIO CLONAL DE <i>Tectona grandis</i> LINN F. NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO, PARÁ	
Mario Lima dos Santos	
Patrícia Mie Suzuki	
Richard Pinheiro Rodrigues	
Beatriz Cordeiro Costa	
Walmer Bruno Rocha Martins	
DOI 10.22533/at.ed.18419200619	
CAPÍTULO 20	172
RESISTÊNCIA BACTERIANA DOS GRAM-NEGATIVOS	
Tiago Zaquia Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.18419200620	

CAPÍTULO 21	185
RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE MAMONA À <i>Fusarium oxysporum f.sp. ricini</i>	
Zilda Cristina Malheiros Lima	
Suane Coutinho Cardoso	
Leandro Santos Peixoto	
Lucas Barbosa de Oliveira	
Wesley Santana Fernandes	
Marineide Ferreira de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.18419200621	
CAPÍTULO 22	195
RIZÓBIOS DE LEGUMINOSAS DA CAATINGA NODULAM E PROMOVEM O CRESCIMENTO DE FEIJÃO-CAUPI	
Jéssica Moreira da Silva Souza	
Ana Jéssica Gomes Guabiraba	
José Wilisson Ferreira dos Santos	
José Vieira Silva	
Flávia Barros Prado Moura	
Jakson Leite	
DOI 10.22533/at.ed.18419200622	
CAPÍTULO 23	204
USO DE ENERGIA SOLAR NA PRODUÇÃO DE MUDAS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE	
Geoge Carlos Vieira Da Silva	
Lucas Nascimento de Melo Silva	
Charles Teruhiko Turuda	
DOI 10.22533/at.ed.18419200623	
SOBRE OS ORGANIZADORES	208

AVALIAÇÃO DA BIOATIVIDADE DE EXTRATOS VEGETAIS EM RELAÇÃO A SITOPHILUS SP. E RHYZOPERTHA DOMINICA EM GRÃOS DE TRIGO ARMAZENADO

Chawana dos Santos Lima Soares

Aluno do curso de graduação em Licenciatura em Química – Instituto Federal Farroupilha, Campus Panambi, Panambi, RS.

Anna Maria Deobald

Professora do Instituto Federal Farroupilha, Campus Panambi, Panambi, RS.

Sandro Borba Possebon

Professor do Instituto Federal Farroupilha, Campus Panambi, Panambi, RS.

RESUMO: Os insetos praga de grãos armazenados contribuem para uma boa parcela das perdas de cereais, dentre eles o trigo. No Rio Grande do Sul o trigo é cultivado em pequenas e grandes propriedades, e o armazenamento destes grãos é afetado principalmente pelos insetos *Sitophilus sp.* (gorgulho do-trigo) e *Rhyzopertha dominica* (besourinho-dos-cereais), pragas combatidas com o uso de inseticidas sintéticos. Este estudo teve o objetivo de avaliar a atividade bioinseticida de plantas sobre esses insetos. Efetuamos a coleta de caules e folhas de quatro plantas atóxicas ao ser humano (eucalipto, caneleira, manjeriço ou alfavaca, e alecrim), o preparo de extratos vegetais hidroalcoólicos e aquosos em diferentes concentrações e a avaliação da bioatividade desses frente aos insetos supracitados. Observamos que o substrato

aquoso de eucalipto (23%) e de canela (18,7%) tiveram melhores resultados em um período de 72 horas de exposição dos insetos da espécie *Sitophilus sp.*, sendo a taxa de mortalidade de 85% e 55% respectivamente. Apesar das taxas de mortalidade dos insetos praga frente aos substratos vegetais não serem elevadas como esperávamos e termos contratempos inerentes da experimentação, os resultados parciais foram bons e orientarão novos estudos.

PALAVRAS-CHAVE: Atóxico, Bioinseticida, Extratos, Plantas, Trigo.

ABSTRACT: Stored pest insects contribute to a good share of cereal losses, including wheat. In Rio Grande do Sul wheat is grown in small and large farms, and the storage of these grains is mainly affected by the insects *Sitophilus sp.* (wheat weevil) and *Rhyzopertha dominica* (pigeon beetle), pests fought with the use of synthetic insecticides. This study aimed to evaluate the bioinsecticidal activity of plants on these insects. We made the collection of stems and leaves of four non-toxic plants to the human being (*Eucalyptus*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Ocimum sp* e *Rosmarinus officinalis*), the preparation of hydroalcoholic and aqueous vegetal extracts in different concentrations and the evaluation of the bioactivity of these front insects. We observed that the aqueous substrate of eucalyptus (23%) and cinnamon (18.7%) had

better results in a period of 72 hours of exposure of the insects of the species *Sitophilus sp.*, with a mortality rate of 85% and 55% respectively. Although insect pest mortality rates in relation to plant substrates were not high as we expected and had inherent setbacks, partial results were good and will guide new studies.

KEYWORDS: *Atoxy, Bioinseticide, Extracts, Plants, Wheat.*

INTRODUÇÃO

No contexto atual da agricultura brasileira, sementes, grãos e seus subprodutos estão sujeitos ao ataque de pragas, que causam perdas qualitativas e quantitativas, reduzindo os valores nutricionais e comerciais dos produtos (ALMEIDA, 2005). No Rio Grande do Sul o trigo representa uma parcela considerável na economia agrícola. Dentre as pragas que atacam os grãos de trigo armazenados, encontra-se o inseto *Sitophilus sp.* conhecido popularmente como gorgulho-do-trigo, este inseto é considerado uma praga primária, visto que danifica grãos saudáveis e intactos enquanto as larvas se alimentam em seu interior. Outra praga de grande relevância para o trigo armazenado é o besourinho-dos-cereais, *Rhyzopertha dominica*, este inseto é considerado a principal praga de trigo armazenado no Brasil, pois destrói consideravelmente os grãos deixando-os perfurados e produzindo grande quantidade de resíduos na forma de farinha. Algumas plantas possuem propriedades inseticidas, enquanto apresentam menor toxicidade para o homem e maior biodegradabilidade comparado aos inseticidas sintéticos. Tendo em vista o exposto, e considerando a lacuna ainda existente no que se refere a obtenção de um extrato vegetal atóxico com ação bioinseticida eficiente sobre duas das principais pragas de trigo armazenado, os insetos *Sitophilus sp.* e *Rhyzopertha dominica*, efetuamos inicialmente a coleta e o preparo de extratos hidroalcolólicos das folhas e caules de quatro plantas: *Eucalyptus* (eucalipto), *Cinnamomum zeylanicum* (caneleira), *Ocimum sp* (manjeriço ou alfavaca) e *Rosmarinus officinalis* (alecrim). Em um segundo momento, avaliamos os extratos vegetais preparados quanto ao potencial inseticida frente a populações de insetos adultos de *Sitophilus sp.* e *Rhyzopertha dominica*, empregando metodologia descrita na literatura. Cabe destacar que apesar das taxas de mortalidade observadas não serem elevadas conforme esperado, o desenvolvimento do projeto promoveu a inserção de alunos dos cursos superiores de Licenciatura em Química e Produção de Grãos na pesquisa científica, além de proporcionar crescimento intelectual aos envolvidos e construção coletiva de conhecimento. Este estudo teve o objetivo de avaliar a atividade bioinseticida de plantas (eucalipto, caneleira, manjeriço e alecrim) sobre populações de *Sitophilus sp.* e *Rhyzopertha dominica*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram executados nos laboratórios de Química e de Grãos e

Sementes do Instituto Federal Farroupilha, Campus Panambi.

Inicialmente, as folhas e caules de cada vegetal foram separadamente submetidos a um processo de remoção de impurezas com água destilada e uma pré-secagem natural para evaporação do excesso de água por 24 horas e, em seguida, as partes das plantas foram secas em estufa a temperatura constante de 40 °C durante 48 h consecutivas. Então, os fragmentos vegetais foram resfriados até temperatura ambiente, triturados com um micromoinho até ficarem pulverizados, e estocados separadamente em frascos de vidro âmbar vedados e sob proteção da luz, a temperatura ambiente (ALMEIDA, 2004). Tendo em mãos o pó preparado, cada substrato vegetal foi submetido a um processo de maceração dinâmica a temperatura ambiente empregando como solvente a mistura hidroalcoólica na proporção de 70% de etanol (V:V) por um período de 24 horas. (NAVARRO, 2005). Para tanto, foram utilizados uma proporção de 100 g de material vegetal para cada 500 mL de solução de etanol e água destilada (GUIMARÃES, 2014). Após este processo, cada suspensão foi filtrada e concentrada em rotaevaporador com pressão reduzida e aquecimento de 40 °C. Em seguida, cada extrato concentrado foi dissolvido em água destilada e as soluções preparadas foram estocadas em frascos âmbar, seladas, refrigeradas a 10 °C e sob proteção da luz.

As soluções dos extratos vegetais e o controle (água destilada), foram aplicados de forma separada em populações de adultos de *Sitophilus sp.* e *Rhyzopertha dominica*. Para tanto, foi aplicado 1 ml de cada solução sobre um papel filtro que forrou uma placa de Petri com 10 cm de diâmetro e 2 cm de altura, como descrito por PRADO et al. (2013). Então, foram colocados 20 exemplares adultos para cada espécie (PEREIRA, 2006), em cada uma das placas de petri. Estas placas foram mantidas em câmaras do tipo BOD com temperatura de 27°C e umidade relativa de 70%. Nos períodos de 6, 24, 48 e 72 horas após a aplicação, o número de insetos mortos ou imobilizados foi contabilizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciamos nossos estudos com o pó de canela para, a partir dos resultados obtidos, avaliarmos as condições e aspectos a serem mudados na pesquisa objetivando um resultado eficaz e satisfatório. Na primeira extração, utilizamos 10 gramas da amostra para 35 mL de etanol e 15 mL de água. Após prepararmos essa mistura hidroalcoólica, submetemos o substrato a maceração dinâmica durante vinte quatro horas, sempre cuidando para proteger o substrato da luz evitando a degradação de compostos. Em seguida, filtramos a solução e obtivemos o substrato concentrado retirando o solvente com o uso de um rotaevaporador, tendo 2,4 g de substrato sólido e óleo. Na sequência, tentamos a diluição do substrato obtido em água, porém apenas o óleo diluiu sendo este a quantidade de 1,7 g em 10 mL de água, conseguindo assim uma concentração de 17%. Em continuidade, tentamos realizar o primeiro ensaio com

o extrato de canela, contudo não conseguimos nenhum resultado, pois apesar de fecharmos as placas, os insetos acabaram fugindo das placas e inviabilizando nosso teste. Esse problema foi contornado vedando as placas de petri com tecido tule e borracha/fita adesiva. Neste meio tempo o rotaevaporador do laboratório foi danificado inviabilizando a concentração dos substratos. Então, realizamos outros testes sem rotaevaporar as soluções e tivemos um ótimo resultado, entretanto descobrimos que na verdade o que estava causando a mortalidade dos insetos era o etanol e não o substrato como pretendíamos.

A fim de contornarmos o problema da toxicidade do etanol frente aos insetos utilizados no projeto, modificamos a nossa proposta preparando o substrato apenas com água. Para a realização deste teste, colocamos 10 gramas de todas as plantas pulverizadas para 75 mL de água destilada. Com os resultados obtidos, observamos que os nossos substratos preparados somente em água foram ineficazes para o controle dos insetos, possivelmente devido a não extração de compostos ativos pela água e/ou a concentração obtida tendo em vista que sem o rotaevaporador não podemos determinar a concentração dos substratos.

Na sequência, o rotaevaporador do instituto foi concertado e voltamos para a proposta inicial do projeto. Preparamos os substratos na proporção de 10 gramas de massa seca dos vegetais para 15 mL de água e 35 mL de etanol com maceração dinâmica por 24 horas. Em seguida, os substratos foram filtrados, concentrados e diluídos em água destilada para o preparo de 10 mL de solução total.

Tendo em mão as soluções dos quatro substratos em água, realizamos experimentos com exemplares de 20 insetos de *Ryzoperta Dominica* e 20 de *Sitophilus sp.* separadamente para cada substrato. Após avaliarmos os resultados, podemos observar que o eucalipto (85% de mortalidade) e a canela (55% de mortalidade) tiveram melhores resultados em um período de 72 horas de exposição dos insetos da espécie *Sitophilus sp.* Ainda, com exceção do substrato de manjeriço, os melhores resultados foram com a espécie *Sitophilus sp.* A partir do exposto, e seguindo o proposto inicialmente no projeto, planejamos a diluição dos substratos de eucalipto e canela, e os ensaios para verificar a mortalidade dos insetos em concentrações menores.

Com as soluções na concentração de 10% em água, podemos observar que o substrato de eucalipto resultou em 37% de mortalidade, e o de canela em 43% de mortalidade, após 72 horas para a espécie *Sitophilus sp.* Infelizmente, devido aos contratempos em relação ao equipamento de laboratório quebrado e a morte dos insetos usados para os ensaios, somado ainda ao término do tempo de execução do projeto, não foram efetuados mais testes.

CONCLUSÕES

Apesar das taxas de mortalidade dos insetos praga frente aos substratos vegetais atóxicos preparados em água observadas não serem elevadas como esperávamos,

termos contratempos inerentes da experimentação e a proposta inicial não ter sido executada integralmente, concluímos que nossos objetivos foram parcialmente alcançados com êxito.

Ainda, cabe efetuarmos futuramente mais diluições e testes dos substratos de canela e eucalipto frente aos insetos da espécie *Sitophilus sp.* que mostraram as melhores taxas de mortalidade. E, adicionalmente, há a possibilidade de utilizarmos plantas diferentes da mesma família destas que se destacaram e/ou outras espécies de insetos praga para cultura de trigo e/ou outro cultivar.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. de A. C.; et al. Emprego de Extratos Vegetais no Controle das Fases Imatura e Adulta do *Sitophilus zeamais*. *Agropecuária Técnica*, v. 26, n.1, p.46–53, 2005.

ALMEIDA, S. A. de; et al. Atividade Inseticida de Extratos Vegetais Sobre *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1775) (COLEOPTERA: BRUCHIDAE). *R. Bras. Agrociência*, v. 10, n. 1, p. 67-70, 2004.

GUIMARÃES, S. S.; et al. Ação repelente, inseticida e fagoicida de extratos de pimenta dedo-de-moça sobre o gorgulho do milho. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.81, n.4, p. 322-328, 2014.

NAVARRO, D. Estudo Químico, Biológico e Farmacológico das espécies *Allamanda blanchetti* e *Allamanda schottii* na obtenção de moléculas bioativas de potencial terapêutico. Florianópolis: 2005, pag. 64.

PRADO, G.P. et al. *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) Susceptibility to *Cunila angustifolia* Essential Oil. *Journal of Medical Entomology*, 50(5): 1040-1045. 2013.

REES, D. P. Coleoptera. In: SUBRAMANYAN, B.; HAGSTRUM, D. W. *Integrated management of insects in stored products*. New York: Marcel Dekker, Inc., p.1-39. 1996.

WHITE, N. D. G.; LEESCH, J. G. Chemical control. In: SUBRAMANYAM, B.; HAGSTRUM, D. W. (eds.) *Integrated management of insects in stored products*. 287-330 New York: M. Dekker, 1996.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-418-4

