

A FACE MULTIDISCIPLINAR DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 2

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS
(ORGANIZADORES)



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias

2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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)	
F138	A face multidisciplinar das ciências agrárias 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-502-0 DOI 10.22533/at.ed.020192907 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos. 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

Com grande satisfação apresentamos o e-book "A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias", que foi idealizado para a divulgação de grandes resultados e avanços relacionados às diferentes vertentes das Ciências Agrárias. Esta iniciativa está estruturada em dois volumes, 1 e 2, que contam com 21 e 21 capítulos, respectivamente.

No volume 2, são inicialmente apresentados estudos referentes à produção de conhecimento na área de veterinária com temas alinhados à atividade pesqueira e pecuária. Nestes trabalhos, são levantados questionamentos importantes acerca de temas de ordem socioambiental, produtiva, epidemiológica, e controle biológico de parasitas. Em uma segunda parte, são abordadas questões relativas aos diferentes segmentos das cadeias produtivas, além de extensão e empreendedorismo no meio rural. Neste volume, também poderão ser apreciados estudos envolvendo tecnologia de alimentos e ferramentas voltadas à análise de dados.

Agradecemos a dedicação e empenho dos autores vinculados a diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão do Brasil e exterior, por compartilharem ao grande público os principais resultados desenvolvidos pelos seus respectivos grupos de trabalho.

Desejamos que os trabalhos apresentados neste projeto, em seus dois volumes, possam estimular o fortalecimento dos estudos relacionados às Ciências Agrárias, uma grande área de extrema importância para o desenvolvimento econômico e social do nosso país.

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA EM DOIS LAGOS DE INUNDAÇÃO AMAZÔNICO, SANTARÉM, PARÁ	
Elizabeth de Matos Serrão Yohana Gabriely Sousa Rabelo Jerry Max Sanches Corrêa Diego Maia Zacardi	
DOI 10.22533/at.ed.0201929071	
CAPÍTULO 2	13
PROBLEMÁTICAS E CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS DA PESCA PRATICADA NO LAGO MAICÁ, SANTARÉM, PARÁ	
Diego Patrick Fróes Campos Yana Karine da Silva Coelho Elizabeth Matos Serrão Diego Maia Zacardi	
DOI 10.22533/at.ed.0201929072	
CAPÍTULO 3	25
ÁREA DE DESOVA E RECRUTAMENTO PARA PEIXES DE INTERESSE COMERCIAL NO BAIXO AMAZONAS: IMPLICAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO	
Diego Maia Zacardi Silvana Cristina Silva da Ponte Lucas Silva de Oliveira Ruineris Almada Cajado Luan Robson Bentes dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.0201929073	
CAPÍTULO 4	39
DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE PECUÁRIA EM ASSENTAMENTOS DO SERTÃO CENTRAL DO CEARÁ, BRASIL	
Maria Vivianne Freitas Gomes de Miranda Tiago da Silva Teófilo Eugênia Emanuele dos Reis Lemos Clayanne Sousa Mariano Lúcia Mara dos Reis Lemos Francisco Mendes Coelho Florença Moreira Gonçalves Francisca Clarice Rodrigues de Sousa Antonia Rafaela da Luz dos Santos Igor Emmanuel Melo da Silva Edimilson dos Santos Nascimento Paulo Cleber Luncks de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.0201929074	

CAPÍTULO 5 46

INFLUÊNCIA DA ESTAÇÃO DO ANO, DO MOMENTO DA INSEMINAÇÃO E DA TEMPERATURA RETAL NA TAXA DE CONCEPÇÃO DE VACAS LEITEIRAS MISTIÇAS

Fransérgio Rocha de Souza
Carla Cristian Campos
Natascha Almeida Marques da Silva
Ricarda Maria dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.0201929075

CAPÍTULO 6 55

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH THE EPIDEMIOLOGY OF *Toxoplasma gondii* IN CATTLE AND BUFFALOES IN THE STATE OF PARÁ, BRAZIL

Jefferson Pinto de Oliveira
Alexandre do Rosário Casseb
Anelise de Sarges Ramos
Sebastião Tavares Rolim Filho
Henrique Low Nogueira
Rogério Oliveira Pinho
Washington Luiz Assunção Pereira

DOI 10.22533/at.ed.0201929076

CAPÍTULO 7 67

ESTUDO DO EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.) SOBRE O CARRAPATO BOVINO *Rhipicephalus (Boophilus) Microplus* EM ENSAIOS “IN VITRO”

Jéssica Cassol
Olívio Bochi Brum
Daniela Sponchiado

DOI 10.22533/at.ed.0201929077

CAPÍTULO 8 77

PROGESTÁGENOS E SEUS EFEITOS COLATERAIS EM GATAS – REVISÃO DE LITERATURA

Roselaine Durão da Silva
Tamires Rodrigues Perkoski

DOI 10.22533/at.ed.0201929078

CAPÍTULO 9 87

PLASTICIDADE ESTRUTURAL E ISOLAMENTO DE CÉLULAS PROGENITORAS DO CORDÃO UMBILICAL DE CUTIAS (*Dasyprocta prymnolopha*) CRIADAS EM CATIVEIRO

Maria Acelina Martins de Carvalho
Napoleão Martins Argôlo Neto
Elís Rosélia Dutra de Freitas Siqueira Silva
Yulla Klinger de Carvalho Leite
Dayseanny de Oliveira Bezerra
Maíra Soares Ferraz
Aírton Mendes Conde Júnior
Andressa Rêgo da Rocha
Gerson Tavares Pessoa
Miguel Ferreira Cavalcante Filho

DOI 10.22533/at.ed.0201929079

CAPÍTULO 10 104

PROCESSO DE COMUNICAÇÃO DE VALOR EM CADEIAS PRODUTIVAS

Marcos Vinícius Araújo
Camila Elisa Alves
Glenio Piran Dal' Magro

DOI 10.22533/at.ed.02019290710

CAPÍTULO 11 114

EXTENSÃO AGRONÔMICA NA EXPOMAR 2018

Natália Cardoso dos Santos
Nardel Luiz Soares da Silva
Jaqueli Vanelli
Jessyca Vechiato Galassi
Camila da Cunha Unfried
Lucas Casarotto
Giordana Menegazzo da Silva
Leonardo Mosconi
Daliana Uemura
Aline Rafaela Hasper
Camila Inês Podkowa
Arthur Kinkas

DOI 10.22533/at.ed.02019290711

CAPÍTULO 12 122

MOTIVAÇÃO DOS JOVENS ACADÊMICOS EM BUSCA DA SUCESSÃO FAMILIAR NO MEIO RURAL

Gabriela Carvalho
Fabiano Nunes Vaz
Greicy Sofia Maysonave
Tônia Magali Moraes Brum
Caroline de Ávila Fernandes
Paulo Santana Pacheco
Leonir Luiz Pascoal
Ana Carolina Teixeira Silveira Cougo
Ariel Schreiber
Alessany Machado Navarro

DOI 10.22533/at.ed.02019290712

CAPÍTULO 13 135

EMPREENDEDORISMO RURAL EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA

Jean Carlos Ramos da Silva
Marcio Arruda Ribeiro Junior
Denilson de Oliveira Guilherme
Maria Aparecida Canale Balduino

DOI 10.22533/at.ed.02019290713

CAPÍTULO 14 146

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DOS ALIMENTOS SERVIDOS NOS *FOOD TRUCKS* NA CIDADE DE UBERLÂNDIA/MG

Aline Alves Montenegro Freitas
Nathália Pinheiro Barbosa Souza
Fernanda Barbosa Borges Jardim

DOI 10.22533/at.ed.02019290714

CAPÍTULO 15	151
BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS DA INSERÇÃO DE ORA-PRO-NÓBIS (<i>Pereskia aculeata</i>) NA PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	
Clistiane Santos Santana	
Angela Kwiatkowski	
Amanda Moura Queiros	
Aparecida Michelle da Silva Souza	
Ramon Santos Minas	
Wilson Alex Martins Miranda	
DOI 10.22533/at.ed.02019290715	
CAPÍTULO 16	163
DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE PÃO DE CEBOLA COM ADIÇÃO DE ORA-PRO-NÓBIS	
Rejane de Oliveira Ramos	
Carla Regina Amorim dos Anjos Queiroz	
DOI 10.22533/at.ed.02019290716	
CAPÍTULO 17	172
ELABORAÇÃO E CINÉTICA FERMENTATIVA DE BEBIDA MISTA DE MEL DE ABELHA E PINHA (<i>Annona squamosa</i> , L.)	
Maria Mikaele da Silva Fernandes	
Maria Eduarda Dantas Cândido	
Jonnathan Silva Nunes	
Dauany de Sousa Oliveira	
Bruna Lorrane Rosendo Martins	
Maria Ester Maia Evangelista	
Juvêncio Olegário de Oliveira Neto	
Bianca Louise Alves Torres Silva	
Alfredina Dos Santos Araújo	
Adriano Sant'Ana Silva	
DOI 10.22533/at.ed.02019290717	
CAPÍTULO 18	181
ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO TEMPO E DA TEMPERATURA PARA O FORNEAMENTO DE BISCOITOS	
Rennan de Vasconcelos Correia	
Pierre Correa Martins	
DOI 10.22533/at.ed.02019290718	
CAPÍTULO 19	192
EXPERIÊNCIA NA MONITORIA DAS DISCIPLINAS DE ANÁLISES DE ALIMENTOS DO CCQFA	
Fernanda Mülling Mülling	
Eduarda Caetano Peixoto	
Renata Pires Da Silveira	
Caroline Dellinghausen Borges	
Rui Carlos Zambiasi	
Carla Rosane Barboza Mendonça	
DOI 10.22533/at.ed.02019290719	

CAPÍTULO 20	200
UM MÉTODO DE AGRUPAMENTO ALTERNATIVO PARA ANÁLISE DE AGRUPAMENTO PARA NÚMERO DE GRUPOS	
Mácio Augusto de Albuquerque Antônio Leopoldo Cardoso Sabino Hiago José Andrade de Albuquerque Martins Lucas Cardoso Pereira Edwirde Luiz Silva Camelo Kleber Napoleão Nunes de Oliveira Barros	
DOI 10.22533/at.ed.02019290720	
CAPÍTULO 21	212
O USO AGRÍCOLA DA TERRA NA COMUNIDADE DO BROCA, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA DO PARÁ, NORDESTE PARAENSE, AMAZÔNIA ORIENTAL	
Lívia Tálita da Silva Carvalho Alexandre de Souza Fabricio do Carmo Farias Antonio Valmique Alves Da Silva Filho Antonio Michael Pereira Bertino Bianca Cavalcante da Silva Mateus Higo Daves Alves Antonio Maricélio Borges de Souza Jonathan Braga da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.02019290721	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	219
ÍNDICE REMISSIVO	220

ESTUDO DO EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.) SOBRE O CARRAPATO BOVINO *Rhipicephalus (Boophilus) MICROPLUS* EM ENSAIOS “IN VITRO”

Jéssica Cassol

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
Mestranda no Curso de Pós-Graduação em
Agrobiologia
Santa Maria – RS

Olívio Bochi Brum

Universidade Regional e Integrada do Alto
do Uruguai e das Missões – URI Câmpus de
Santiago, Doutor em Medicina Veterinária
Santiago – RS

Daniela Sponchiado

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM,
Mestre em Agrobiologia
Santa Maria – RS

RESUMO: A utilização de produtos naturais e o controle biológico no combate aos carrapatos apresentam maior segurança, baixo custo, boa eficácia, nenhum dano ao ecossistema e à saúde humana. Sendo assim, uma alternativa ecologicamente viável para o controle dos carrapatos. Neste experimento foi avaliado o efeito do óleo essencial de manjericão (*Ocimum basilicum* L.) sobre o carrapato bovino *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em ensaios “*in vitro*”. Para isso, foram testadas 9 concentrações: 0,5, 1, 5, 25, 30, 35, 40, 45 e 50%, diluídas em água destilada e óleo mineral, seguindo a metodologia do teste de biocarrapaticidograma. Os dados foram

submetidos à análise de regressão, a um nível de significância de 5%. Perante os resultados foi observada inibição de postura de 37, 47, 69, 89, 90, 94, 98, 96 e 100%, eclosão larval de 79, 75, 68, 51, 14, 7, 6, 0 e 0% e a eficiência do tratamento de 26, 42, 59, 88, 99, 95, 99, 100 e 100%, respectivamente. A concentração do óleo essencial de manjericão foi inversamente proporcional à postura, e a eficiência do tratamento aumentou gradativamente, atingindo seu ponto máximo nas concentrações 45 e 50% com eficiência máxima. As concentrações 30, 35, 40, 45 e 50%, atendem o valor mínimo de eficácia recomendada, de acordo com a atual legislação relativa à comercialização brasileira, que prevê valores mínimos de eficácia para registro de produtos de 95% de eficácia. O óleo essencial de manjericão obteve um efeito negativo sobre os parâmetros reprodutivos de teleóginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

PALAVRAS-CHAVE: Carrapato.
Biocarrapaticidograma. Manjericão.
Homeopatia.

STUDY OF THE EFFECT OF ESSENTIAL
BASIL OIL (*Ocimum basilicum* L.) ON THE
BOVINE CARRAPATO *Rhipicephalus*

ABSTRACT: The use of natural products and biological control in the fight against high-security riots, low cost, good action, no damage to the ecosystem and human health. Thus, an ecologically viable alternative for the control of ticks. In this work the effect of basil oil (*Ocimum basilicum* L.) on the bovine tick *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* was evaluated in “*in vitro*” assays. For this, 9 units were tested: 0.5, 1, 5, 25, 30, 35, 40, 45 and 50%, diluted in distilled water and mineral oil, following the methodology of the biocarrapaticiogram test. Data were submitted to regression analysis, a level of significance of 5%. With the results of the inhibition session of 37, 47, 69, 89, 90, 94, 98, 96 and 100%, larval hatching of 79, 75, 68, 51, 14, 7, 6, 0 and 0% and efficiency of the treatment of 26, 42, 59, 88, 99, 95, 99, 100 and 100%, respectively. The essential focusing to basil was given proportionally to the posture, and the teaching efficiency was quite high, with its positioning at rates of 45% and 50% with maximum expenses. Concentrations 30, 35, 40, 45 and 50%, meet the minimum stock value, according to legislation for the Brazilian literature, with minimum registration values for 95% product registration. The essential oil of basil is of a negative effect on the reproductive parameters of the telegraphs of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **KEYWORDS:** Tick. Biocarrapaticiograma. Basil. Homeopathy.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil possui um dos maiores rebanhos bovino do mundo e as perdas econômicas causadas por parasitas externos são superiores a dois bilhões de dólares ao ano, e o carrapato é reconhecido como um dos ectoparasitos de maior importância, sendo responsável por 75% do montante citado acima (GRISI *et al.*, 2002).

No Brasil, a principal espécie de carrapato que compromete a produtividade da pecuária bovina é o *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (SILVA *et al.*, 2007). Esse ectoparasito é hematófago e seu principal hospedeiro é o bovino, podendo parasitar também ovinos, equinos e até mesmo seres humanos. Este ácaro encontra-se amplamente distribuído nos grandes rebanhos bovinos da América, África, Ásia e Oceania, entre os paralelos 32°N e 32°S (JOHNSTON; KEMP; PEARSON, 1986).

A atividade alimentar do carrapato produz reações ao hospedeiro, tais como toxicose (enfermidade da transpiração, paralisia por carrapato) causada por fluidos salivares e toxinas, ferimentos de pele suscetíveis a infecções bacterianas secundárias e bicheiras, anemia e morte (ROCA, 1991, p.1007). De acordo com Evans (1992), devido às condições climáticas favoráveis, a reprodução do parasito em nosso país, ocorre praticamente em todas as estações do ano, colocando o criatório nacional numa situação de vulnerabilidade diante desta parasitose.

O controle do carrapato, basicamente, tem sido feito com produtos químicos que também acarretam malefícios aos organismos parasitados, ao homem que consome

os produtos de origem animal (CHAGAS et al., 2003). Agrega-se a esses problemas, o desenvolvimento de resistência aos produtos químicos utilizados (FURLONG et al., 2004), especialmente em rebanhos de bovinos leiteiros (OLIVEIRA & AZEVEDO, 2002). A descrição de populações de carrapatos resistentes a diferentes princípios ativos é citada por vários autores no Brasil, como em Minas Gerais (FURLONG et al., 2004), Rio de Janeiro (FERNANDES et al., 2004), São Paulo (MENDES, 1994), Goiás (SILVA et al., 2000) e Rio Grande do Sul (FARIAS et al. 2008). Devido às inúmeras dificuldades no controle e combate, a fitoterapia é considerada uma importante alternativa podendo contribuir como parte da estratégia de controle do parasito e, com isso, pode elevar a vida útil dos fármacos (VIEIRA et al., 1999).

Dentre as plantas indicadas para o controle de parasitas, destaca-se o manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) uma planta perene, pertencente à família Lamiaceae. Em sua constituição química apresenta óleos essenciais (eugenol, estragol, linalol, lineol, alcanfor, cineol, pineno e timol), taninos, saponinas, flavonóides, ácido caféico e esculosídeo (EMBRAPA, 2001).

Diversos autores avaliaram óleos essenciais e compostos isolados de plantas do gênero *Ocimum* e constataram que estes fitoterápicos possuem ação inseticida e acaricida (MWANGI et al., 1995; MURUGAN; MURUGAN; NOORTHEN, 2007, KOSTIC et al., 2008; DEL FABRO; NAZZI, 2008).

Neste contexto, a partir da necessidade de novos compostos para o controle do carrapato, este experimento visa avaliar eficácia “*in vitro*” de diferentes concentrações de óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) no controle de teleóginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

2 | METODOLOGIA

O experimento foi conduzido entre os meses de agosto de 2014 a julho de 2015. Os testes *in vitro*, foram realizados no Laboratório de Doenças Parasitárias da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Câmpus de Santiago, Rio Grande do Sul (RS). Para tanto, foram coletadas 600 teleóginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, manualmente, no segundo ciclo do carrapato (segunda geração) após o período de inverno, em uma propriedade de Santiago-RS, em bovinos naturalmente infestados. As teleóginas mais ativas foram selecionadas para o experimento, totalizando 440 teleóginas. No laboratório, as mesmas foram pesadas, lavadas em água corrente, secas em papel toalha e separadas em 11 grupos contendo 40 teleóginas de peso semelhante para cada grupo, seguindo a técnica de biocarrapaticidograma descrita por Drummond et al. (1973).

O óleo essencial de manjeriço foi extraído da planta através do método de arraste de vapor e testado *in vitro* utilizando 11 grupos, sendo 2 grupos controle (grupo 1 – água destilada e grupo 2 – água destilada + óleo mineral (adjuvante)), e outros 9

grupos: grupos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 que foram tratados com concentrações do óleo essencial iguais a 0,5, 1, 5, 25, 30, 35, 40, 45 e 50% respectivamente.

Para cada concentração de óleo essencial foram utilizadas 10 teleóginas, as quais foram imersas em 20 mL das soluções correspondentes a cada tratamento por cinco minutos. As soluções de tratamento foram compostas de: óleo mineral, água destilada e óleo essencial de manjeriço nas 9 diluições (0,5, 1, 5, 25, 30, 35, 40, 45 e 50%), completando os 20 mL de cada solução. Para promover a emulsificação entre ativo e solvente, que são líquidos imiscíveis, foi acrescentado o óleo mineral (adjuvante).

Após a imersão, as teleóginas foram secas em papel toalha e fixadas por meio de fita adesiva em placas de Petri (150 mm de diâmetro), previamente identificadas. Posteriormente, as teleóginas tratadas foram levadas para a estufa BOD, regulada à uma temperatura de 27 °C, umidade relativa superior a 80% por 14 dias. Os tratamentos foram quadruplicados. Após o período de ovipostura, o total da postura foi pesada e 0,3 g desse conteúdo foram armazenados em tubos de ensaio, vedados com algodão hidrófilo, sendo novamente encaminhados para a estufa, onde foram mantidos por 26 dias. Após o período de incubação dos ovos, foi realizada a leitura do percentual de eclodibilidade.

A eficácia dos tratamentos foi determinada a partir do cálculo do índice de inibição da reprodução, segundo Drummond *et al.* (1973), através das seguintes fórmulas:

$$ER = \frac{\text{peso do ovos}}{\text{peso das teleóginas}} \times \% \text{ de eclosão} \times 20.000$$
$$ER (\%) = \frac{(ER \text{ controle} - ER \text{ tratado})}{ER \text{ controle}} \times 100$$

Todos os tratamentos foram realizados em quadruplicata e os resultados foram obtidos através de suas médias. A avaliação estatística foi realizada através do método de análise de regressão, a um nível de significância de 5%, utilizando o Sistema de Análise Estatística SISVAR (FERREIRA, D. F., 2010).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A avaliação da eficácia *in vitro* do óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) no controle de teleóginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* está descrita na Tabela 1.

A inibição das posturas das concentrações 0,5, 1, 5, 25, 30, 35, 40, 45 e 50% de óleo essencial, foram de 37, 47, 69, 89, 90, 94, 98, 96 e 100%, respectivamente. Esses resultados corroboram com os de Santos, *et. al.*, (2012), que encontraram valores percentuais médios totais de 100% para inibição de postura para diluições

de 50%. A eclosão larval foi de 79, 75, 68, 51, 14, 7, 6, 0 e 0%, respectivamente.

Para a eficiência dos tratamentos, foram encontrados resultados de 26, 42, 59, 88, 99, 95, 99, 100 e 100% respectivamente, para as concentrações de 0,5, 1, 5, 25, 30, 35, 40, 45 e 50%. A concentração do óleo essencial de manjeriço foi inversamente proporcional à postura, e a eficiência do tratamento aumentou gradativamente, atingindo seu ponto máximo nas concentrações 45 e 50% com eficiência máxima. Estes resultados estão de acordo com os resultados encontrados por Santos, *et. al.* (2012) para as concentrações 5, 25 e 50%. Por outra parte, comparando-se os dois trabalhos, nota-se uma maior eficácia do tratamento nos resultados do presente experimento. Isto pode ser atribuído a cutícula dos carrapatos possuírem característica hidrofóbica conferida por sua constituição, que apresenta quitina, proteína e lipídeo (Jenkins et al. 1998) e o efeito do uso de óleo mineral como adjuvante aumentou aderência do óleo essencial de manjeriço na cutícula do carrapato, possivelmente, aumentando também a atividade biológica e a eficiência dos diferentes compostos, potencializando a ação dos princípios ativos envolvidos, sobre os artrópodes.

Cabe destacar que no controle 2, quando se utilizou apenas adjuvante (água destilada + óleo mineral), houve diminuição de postura e eclosão, e uma eficácia do produto de 21% sugerindo uma ação do óleo mineral (adjuvante) sobre a mortalidade ou reprodução das teleóginas.

CONCENTRAÇÕES DO ÓLEO ESSENCIAL DE <i>Ocimum basilicum</i> L.	INIBIÇÃO DE POSTURA (%)	ECLOSÃO LARVAL (%)	EFICÁCIA DO TRATAMENTO (%)
Água destilada (Controle 1)	0	100	0
Água destilada + Adjuvante (Controle 2)	11	85	21
Água destilada + Adjuvante + Óleo Essencial 0,5%	37	79	26
Água destilada + Adjuvante + Óleo Essencial 1%	47	75	42
Água destilada + Adjuvante + Óleo Essencial 5%	69	68	59
Água destilada + Adjuvante + Óleo Essencial 25%	89	51	88
Água destilada + Adjuvante + Óleo Essencial 30%	90	14	99
Água destilada + Adjuvante + Óleo Essencial 35%	94	7	95
Água destilada + Adjuvante + Óleo Essencial 40%	98	6	99
Água destilada + Adjuvante + Óleo Essencial 45%	96	0	100
Água destilada + Adjuvante + Óleo Essencial 50%	100	0	100

Tabela 1. Médias percentuais (%) de inibição de postura, eclosão larval, e eficiência do tratamento das diferentes concentrações do óleo essencial de *Ocimum basilicum* L. em teleóginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

Na análise de regressão dos dados de inibição de postura (x) e concentração de óleo essencial de manjeriço (y), verificou-se associação significativa ($P < 0,05$) expressa na equação $y = -0,0467x^2 + 3,6773x + 26,868$. Em relação à inibição de postura (%), apresentou um comportamento quadrático positivo com coeficiente de

regressão 0,8508 e significância de 0,001, com ponto de máxima na concentração de 45% de óleo essencial de manjeriço (Gráfico 1).

Com os dados de eclosão larval (x) e concentração do óleo (y) foi verificada associação significativa ($P < 0,05$) expressa na equação linear $y = -1,8803x + 83,681$ (Gráfico 2). Quanto à eclosão, com coeficiente de regressão 0,9355 e significância de 0,000, a cada nível que a concentração do óleo essencial aumentou, poderia diminuir 83,68% de larvas eclodidas.

Com os dados de eficácia do tratamento (x) e concentração de óleo, foi verificada associação significativa ($P < 0,05$) expressa na equação polinomial quadrática $y = -0,0499x^2 + 3,9388x + 23,76$. Em relação à eficiência, com coeficiente de regressão 0,9209 e significância de 0,000, com ponto de máxima na concentração de 49% de óleo essencial de manjeriço (Gráfico 3).

Conforme a concentração do óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) aumentava, a inibição de postura aumentava, a eclosão larval reduzia e, conseqüentemente, a eficiência do tratamento também aumentava. Se tal capacidade ocorre, o modo de ação do tratamento sobre as fêmeas ingurgitadas (teleóginas) assume importância extraordinária do ponto de vista de controle populacional de carrapato, sugerindo assim uma ação do óleo essencial de *Ocimum basilicum* L sobre a mortalidade ou reprodução das teleóginas.

Para um produto químico comercial ser considerado de alta eficácia, ele precisa eliminar mais de 95% dos carrapatos (BRASIL, 1997). No presente estudo, seguindo essa classificação, as concentrações de 30, 35, 40, 45 e 50%, atendem o valor mínimo da eficácia recomendada, sendo consideradas aptas para comercialização.

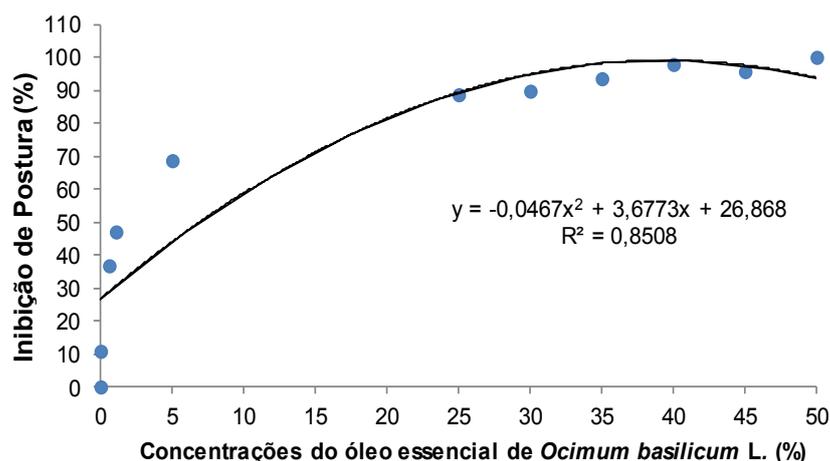


Gráfico 1. Análise de regressão quadrática com os parâmetros de inibição de postura e concentração de óleo de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) (%) em teleóginas de *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*.

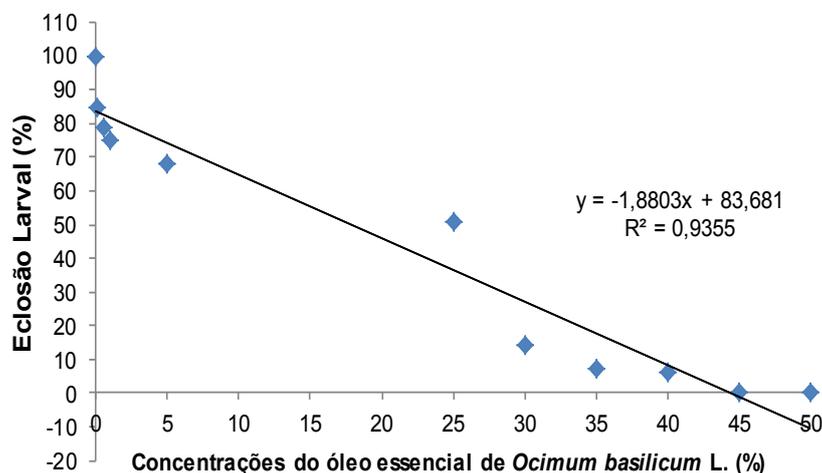


Gráfico 2. Análise de regressão linear com os parâmetros de eclosão larval e concentração de óleo de manjerição (*Ocimum basilicum* L.) (%) em teleóginas de *Rhipicephalus* (*Boophilus*).

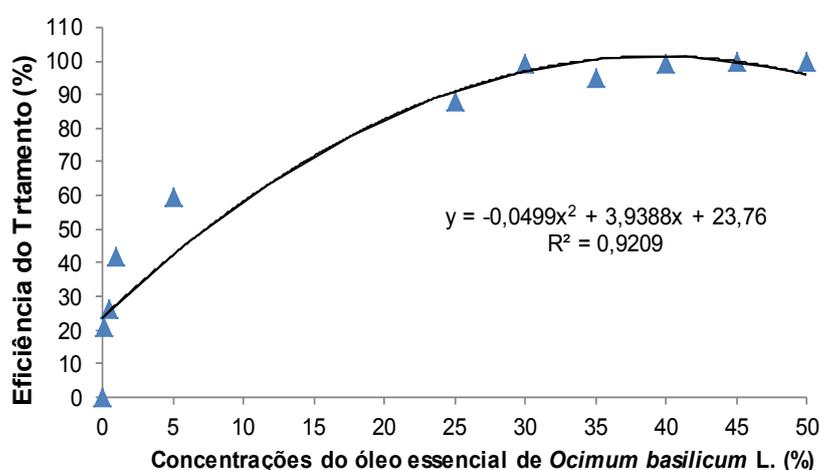


Gráfico 3. Análise de regressão polinomial quadrática com os parâmetros de eficiência do tratamento e concentração de óleo de manjerição (*Ocimum basilicum* L.) (%) em teleóginas de *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*.

Diversos autores avaliando o efeito do óleo essencial, obtido de folhas de *Ocimum suave*, sobre larvas e adultos do carrapato *Rhipicephalus appendiculatus*, constataram que o óleo possui ação repelente e é tóxico para esta espécie (MWANGI *et al.* 1995), com esta mesma planta Del Fabro e Nazzi (2008) apontaram para uma ação repelente sobre o carrapato *Ixodes ricinus*. Muitos outros autores avaliaram óleos essenciais e compostos isolados de plantas do gênero *Ocimum* e constataram que estes fitoterápicos possuem ação inseticida e acaricida (MURUGAN; MURUGAN; NOORTHEN, 2007, KOSTIC *et al.*, 2008; DEL FABRO; NAZZI, 2008), como repelente (PADILHA *et al.*, 2004), na ação na inibição do desenvolvimento e esporulação de fungos fitopatogênicos (SCHWAN-ESTRADA; STANGARLI; CRUZ, 2000), no desenvolvimento micelial de fungos (PEREIRA *et al.*, 2006).

Segundo Chungsamarnyart *et al.* (1991), a utilização das plantas como alternativa de terapia carrapaticida está cada vez mais ganhando espaço, pois além de ser menos agressiva ao meio ambiente, tende a apresentar níveis baixos de

toxidez aos mamíferos e possui baixa degradação e um lento desenvolvimento à resistência.

Estudos com o óleo essencial de distintas espécies de eucalipto chegaram a 100% de eficácia (CHAGAS *et al.*, 2002; AGNOLIN, 2012; OLIVO *et al.*, 2013). Olivo *et al.* (2009) verificaram que formulações contendo extrato aquoso de *Nicotiana tabacum* obtido por decocção, apresentaram um controle parcial do carrapato em bovinos naturalmente infestados. Silva *et al.* (2008) analisaram o efeito de uma solução alcoólica preparada com formulação comercial a base de óleo de Neen sobre *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e também observaram redução significativa da taxa de eclosão e aumento da mortalidade das fêmeas.

Considerando-se os resultados obtidos e que as soluções feitas com extratos de plantas tendem a apresentar menor toxicidade aos mamíferos, rápida degradação e desenvolvimento lento de resistência (CHUNGSAMARNYART & JIWAJINDA, 1992), poderiam ser utilizados de forma auxiliar no seu controle do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, uma vez que possuem ação acaricida e apresentam controle parcial ou total do parasita.

No entanto, novos estudos com o óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) devem ser conduzidos a fim de avaliar sua resposta “*in vivo*”, toxicidade, identificação dos compostos com maior atividade acaricida e a possibilidade de conseguir bons resultados com concentrações mínimas.

4 | CONCLUSÃO

Os resultados indicam um efeito negativo do óleo essencial de manjeriço sobre os parâmetros reprodutivos de teleóginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

As concentrações de 30, 35, 40, 45 e 50% do óleo essencial de manjeriço, testadas, atendem o valor mínimo de eficácia recomendada, sendo consideradas aptas para comercialização, de acordo com a atual legislação relativa à comercialização brasileira (BRASIL, 1990), que prevê valores mínimos de eficácia para registro de produtos de 95% de eficácia.

O uso de fitoterápicos é uma alternativa de controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

REFERÊNCIAS

AGNOLIN C.A. **Tese de Avaliação de óleos essenciais de capim-limão, citronela e eucalipto no controle do carrapato**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2012. 75 p.

BRASIL. Portaria nº 90 de 04 de dezembro de 1989. **Normas para produção, controle e utilização de produtos antiparasitários**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 jan. Seção 1, coluna 2. 1990.

CHAGAS A.C.S., *et al.* Efeito acaricida de óleos essenciais e concentrados emulsionáveis de

- Eucalyptus spp em *Boophilus microplus*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.39, n.5, p.247-253, 2002.
- CHAGAS, A.C.S. et al. Sensibilidade do carrapato *Boophilus microplus* a solventes. **Ciência Rural**, v.33, n.1, p.109-114, 2003.
- CHUNGSAMARNYART N, RATTANAKRITHAKUL C, JIWAJINDA S. Practical extraction of sugar apple seeds against tropical cattle ticks. **Kasetsart Journal (Nat Sci Suppl)**. 1991;25:101-5.
- CHUNGSAMARNYART, N.; JIWAJINDA, S. Acaricidal activity of volatile oil from lemon and citronella grasses on tropical cattle ticks. **Kasetsart Journal**, v.26, p.46-51, 1992
- DEL FABRO, S.; NAZZI, F. Repellent effect of sweet basil compounds on *Ixodes ricinus* ticks. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 45, n. 3, p. 219-228, 2008.
- DRUMMOND, R. O.; ERNST, S. E.; TREVINO, J. L.; GLADNEY, W. J.; GRAHAM, O. H. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*: laboratory tests for insecticides. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 66, n. 1, p. 130-133, 1973.
- EMBRAPA-HORTALIÇAS. **Manjeriço**: *Ocimum basilicum* L. Porto Velho, 2001. (Série: "Plantas Medicinais" do Subprojeto de horto-matriz de plantas medicinais em Porto Velho – Rondônia).
- EVANS, D. E. **Tick infestation of livestock and tick control methods in Brazil: a situation report**. *Insect Sci. Applic.*, v. 13, n. 4, p. 629-643, 1992.
- FERNANDES, K. R.; GOLYNSKI, A. A.; OLIVEIRA, C. E.; MASSARD, C. L. **Características do controle químico do *Boophilus microplus* no estado do Rio de Janeiro e a relação com a resistência a carrapaticidas** In.: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA Anais... 20 – 24 de setembro, 2004. Ouro Preto, MG, Brasil p. 307.
- FERREIRA, D. F., *Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons*. **Ciênc. agrotec.** 2014, vol.38, n.2.
- FURLONG, J.; PRATA, M. C.; MARTINS, J. R. S.; COSTA Jr, L. M.; COSTA, J. C. R.; VERNEQUE, R.S. **Diagnóstico "in vitro" da sensibilidade do carrapato *Boophilus microplus* a acaricidas**. In.: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA . Anais... 20 – 24 de setembro, 2004. Ouro Preto, MG, Brasil p. 305.
- GRISI, L., MASSARD, C. L., BORJA, G. E. M., PEREIRA, J. B. **Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil**. *A Hora Veterinária*. Porto Alegre, v.21, n.125, p.8-10, 2002.
- JOHNSTON, L. A. Y.; KEMP, D. H.; PEARSON, R. D. **Immunization of cattle against *Boophilus microplus* using extracts derived from adult female ticks: effects of induced immunity on tick populations**. *International Journal for Parasitology*, New York, v. 16, n. 1, p. 27-34, 1986.
- KOSTIC, M.; POPOVIC, Z.; BRKIC, D.; MILANOVIC, S.; SIVCEV, I.; STANKOVIC, S. Larvicidal and antifeedant activity of some plant-derived compounds to *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Limantriidae). **Bioresource Technology**, Miramar, v. 99, n. 16, p. 7897-7901, 2008.
- MANUAL MERCK DE VETERINÁRIA: **Um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário**/ Clarence M. Fraser, editor.—7. Ed.—São Paulo: Roca, p 8, 1007, 1996.
- MENDES, M. **Testes de carrapaticidas "in vitro" com teleóginas a fim de verificar a "possibilidade de resistência" do carrapato do boi no Estado de São Paulo**. In: WORKSHOP - ACARICIDE RESISTANCE IN THE CATTLE TICK *Boophilus microplus*. Anais... Porto Alegre, 21-25 nov., 1994.

- MURUGAN, K.; MURUGAN, P.; NOORTHEN, A. Larvicidal and repellent potential of *Albizia amara* Boivin and *Ocimum basilicum* Linn against dengue vector *Aedes aegypti* (Insecta: Diptera: Culicidae), **Bioresource Technology**, Miramar, v. 98, n. 1, p. 198-201, 2007.
- MWANGI, E. N.; HASSANALI, A.; ESSUMAN, S.; MYANDAT, E.; MOREKA, L.; KIMONDO, M. Repellent and acaricidal properties of *Ocimum suave* against *Rhipicephalus appendiculatus* ticks. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 19, n. 1, p. 11-18, 1995.
- OLIVEIRA, A.A.; AZEVEDO, H.C. Resistência do carrapato *Boophilus microplus* a carrapaticidas em bovinos de leite na região dos tabuleiros costeiros de Sergipe. **Revista Científica Rural**, v.7, n.2, p.64-71, 2002.
- OLIVO C.J, AGNOLIN C.A, PARRA C.L.C., VOGEL F.S.F., RICHARDS N.S.P.S., PELLEGRINI L.G, et al. Efeito do óleo de eucalipto (*Corymbia citriodora*) no controle do carrapato bovino. **Cienc Rural**. 2013;43(2):331-7.
- OLIVO, C. J.; HEIMENDINGER, A.; ZIECH, M. F.; AGNOLIN, C. A.; MEINERZ, G. R.; BOTH, F.; CHARÃO, P. S. Extrato aquoso de fumo em corda no controle do carrapato de bovinos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 4, p. 1131-1135, 2009.
- PADILHA, F. P.; FARAGO, P. V.; CECCHIA, L. P. M.; HIROSE, K. M.; RIBAS, J. L. C. **Estudo da ação repelente do óleo essencial de *Ocimum selloi* Benth contra o *Anopheles Brasiliensis***. Acta Farmaceutica Bonaerense, Buenos Aires, v. 23, n. 3, p. 376-378, 2004.
- PEREIRA, M. C.; VILELA, G. R.; COSTA, L. M. A. S.; SILVA, R. F.; FERNANDES, A. F.; FONSECA, E. W. N.; PICCOLI, R. H. **Inibição do desenvolvimento fúngico através da utilização de óleos essenciais de condimentos**. Ciência Agrotécnica, Lavras, v. 30, n. 4, p. 731-738, 2006.
- SANTOS, F. C. C.; VOGEL, F. S. F.; MONTEIRO, S. G. **Efeito do óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) sobre o carrapato bovino *Rhipicephalus (boophilus) microplus* em ensaios in vitro**; Ciências Agrárias, Londrina, v. 33, n. 3, p. 1133-1140, maio/jun. 2012.
- SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLI, J. R.; CRUZ, M. E. R. **Uso de extratos vegetais no controle de fungos fitopatogênicos**. Floresta, Curitiba, v. 30, n. 1-2, p. 129-137, 2000.
- SILVA, F. F. et al. Avaliação comparativa da eficácia de fitoterápicos e produtos químicos carrapaticidas no controle do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) por meio do biocarrapaticidograma. **Medicina Veterinária**, Recife, v. 2, n. 3, p. 1-8, 2008.
- SILVA, M. C. L.; NEVES SOBRINHO, R.; LINHARES, G. F. C. **Avaliação in vitro da eficácia do clorfenvinfós e da cialotrina sobre o *Boophilus microplus*, colhidos em bovinos da bacia leiteira da microrregião de Goiânia – Goiás**. Ciência Animal Brasileira, v. 2 p. 143 – 148, jun./dez, 2000.
- SILVA, W. W.; ATHAYDE, A. C. R.; RODRIGUES, O. G.; ARAÚJO, G. M. B.; SANTOS, V. D.; NETO, A. B. S.; COELHO, M. C. O. C.; MARINHO, M. L. **Efeitos do neem (*Azadirachta indica* A. Juss) e do capim santo [*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf] sobre os parâmetros reprodutivos de fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* e *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) no semiárido paraibano**. Revista Brasileira Plantas Mediciniais, Botucatu, v. 9, n. 3, p. 1-5, 2007.
- VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R. **Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos no Estado do Ceará**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 19, n. 3, p. 99-103, 1999.

SOBRE OS ORGANIZADORES

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade de Taubaté-SP (UNITAU); Técnico Agrícola pela Fundação Roge-MG; Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Doutor em Agronomia - Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Atualmente é Pós-Doutorando no Laboratório de Estudos das Relações Solo-Planta no Departamento de Solos da UFRRJ. Possui experiência na área de Agronomia (Ciência do Solo), com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, fertilidade, química e poluição do solo, manejo e conservação do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: jcragronomo@gmail.com

CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal-SP; Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ. Atualmente é Doutorando em Fitotecnia na mesma instituição e desenvolve trabalhos com ênfase nos seguintes temas: Produção Vegetal, Horticultura, Manejo de Doenças de Hortaliças. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura 40, 45, 124, 131, 134, 139, 143, 144, 145, 170, 212, 218

Agronomia 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 219

Alimentação 124, 149, 160, 170, 171

Alimentos 122, 124, 125, 126, 149, 157, 160, 161, 170, 179, 181, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 198

E

Empreendedorismo 134, 135, 144

Estatística 23, 70, 120, 218

Extensão Rural 39, 41, 122

I

Inseminação 53

M

Meio Ambiente 11, 17, 21, 22

Meio rural 123

P

Pecuária 170

Pesca 1, 11, 12, 13, 18, 19, 22, 23, 24, 25

Produção 41, 180, 186, 212, 219

S

Solos 218, 219

V

Veterinária 46, 53, 55, 58, 64, 65, 66, 67, 75, 76, 86, 100, 101, 102, 103, 122, 124, 125, 126

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-502-0

