

Amanda Vasconcelos Guimarães
(Organizadora)

ZOOTECNIA:

Sistema de produção animal e forragicultura



Amanda Vasconcelos Guimarães
(Organizadora)

ZOOTECNIA:

Sistema de produção animal e forragicultura



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Zootecnia: sistema de produção animal e forragicultura

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Amanda Vasconcelos Guimarães

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Z87 Zootecnia: sistema de produção animal e forragicultura / Organizadora Amanda Vasconcelos Guimarães. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-936-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.360222202>

1. Zootecnia. I. Guimarães, Amanda Vasconcelos (Organizadora). II. Título.

CDD 636

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos - CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa - Paraná - Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A demanda por proteína animal, como carne e leite, é crescente e estimulada pelo crescimento populacional. Atualmente, o desafio da produção animal é produzir alimentos em quantidade e qualidade, em sistemas de produção que se ajustem às realidades específicas locais e regionais, considerando aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais, de forma competitiva e sustentável. Nesse sentido, pesquisadores e pecuaristas brasileiros estão cada vez mais atentos as mudanças e exigências do setor de produção, buscando soluções e tecnologias para garantir eficiência produtiva, competitividade e a sustentabilidade dos sistemas de produção animal.

O e-book, intitulado “Zootecnia: Sistemas de produção animal e forragicultura”, traz sete capítulos sobre diferentes assuntos da produção animal e produção de forragem. Esta obra abordará temas como: avaliação dos princípios de saúde e bem-estar animal, uso de termografia na produção de suínos, mensuração de garupa como uma ferramenta para seleção de matrizes, potencial carrapaticida da geoprópolis de abelha urucu, uma revisão sobre a viabilidade da produção de leite a pasto no Brasil, bem como, o uso de sistemas integrados como estratégia de renovação e recuperação de pastagem degradadas, e efeito do uso de aditivos sobre a composição nutricional de silagem de cana-de-açúcar.

Este é um material multidisciplinar, destinado a produtores rurais, acadêmicos e profissionais das áreas de zootecnia, veterinária, agronomia, e todos aqueles que buscam conhecimento científico de fácil acesso. Assim, cabe aqui agradecer aos autores, por terem colaborado enviando seus trabalhos e a Atena Editora por permitir a divulgação científica e publicação simplificada de textos em diferentes áreas de conhecimento.

Amanda Vasconcelos Guimarães


SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AVALIAÇÃO *in vitro* DO USO DA GEOPRÓPOLIS DE ABELHA URUÇU (*Melipona scutellaris*) COMO AGENTE CARRAPATICIDA

Islane Lorrane Carvalho Fagundes

Fred da Silva Julião

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3602222021>

CAPÍTULO 2..... 12

USO DE TERMOGRAFÍA INFRARROJA EN LA PRODUCCIÓN PORCINA DE PRECISIÓN. VALIDACIÓN DE EQUIPOS Y EXPERIENCIAS

Paula Sánchez-Giménez

Laura Martínez Alarcón


Iván Galindo

Antonio Marín-Moya

Livia Mandonça Pascoal

Sarah Chagas

Guillermo Ramis

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3602222022>

CAPÍTULO 3..... 25

MENSURAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE GARUPA DE NOVILHAS DA RAÇA NELORE (*Bos taurus, indicus*)

Wellington Hartmann

Jessica Aparecida Farias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3602222023>

CAPÍTULO 4..... 29

BEM-ESTAR DE BOVINOS DE LEITE NA MICRORREGIÃO DE ERECHIM – RS: PRINCÍPIOS DE BOA SAÚDE E COMPORTAMENTO APROPRIADO

Diego Azevedo Mota


Aline Fachin Martini

Bruna Laurindo Rosa

Samuel de Paula

Márcia Maria Oziembowski

Nerandi Luiz Camerini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3602222024>

CAPÍTULO 5..... 41

PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO NO BRASIL

Haroldo Wilson da Silva

Arleto Tenório dos Santos

Luis Eduardo Vieira Pinto

Maycon Amim Vieira

Pierro Eduardo Perego

Thadeu Henrique Novais Spósito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3602222025>

CAPÍTULO 6..... 52

**INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA COMO ESTRATÉGIA PARA RECUPERAÇÃO E
RENOVAÇÃO DE ÁREAS DE PASTAGEM DEGRADADA**

Albert José dos Anjos


Alberto Jefferson da Silva Macêdo

Danielle Nascimento Coutinho

Carolina de Paula Pires

Rafael Lelis de Freitas

Haviner Paixão de Sena

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3602222026>

CAPÍTULO 7..... 65

**EFEITO DA APLICAÇÃO DE ALTOS TEORES DE BENZOATO DE SÓDIO NA
COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA SILAGEM DE CANA-DE-AÇÚCAR**


Miguel Antonio Lara-Calderón

Celso Heinzen Junior

Odimári Pricila Prado Calixto

Egon Henrique Horst

Valter Harry Bumbieris Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3602222027>

SOBRE A ORGANIZADORA..... 72

ÍNDICE REMISSIVO..... 73

CAPÍTULO 1

AVALIAÇÃO *in vitro* DO USO DA GEOPRÓPOLIS DE ABELHA URUÇU (*Melipona scutellaris*) COMO AGENTE CARRAPATICIDA

Data de aceite: 01/02/2022

Data de submissão: 21/12/2021

Islane Lorraine Carvalho Fagundes

Instituto Federal Baiano
Campus Santa Inês
Santa Inês – Bahia
<http://lattes.cnpq.br/7867545171352085>

Fred da Silva Julião

Instituto Federal Baiano
Campus Santa Inês
Santa Inês - Bahia
<http://lattes.cnpq.br/5650194154896610>

RESUMO: O carrapato *Rhipicephalus microplus* é o carrapato tropical de bovinos, limitantes para o crescimento da rentabilidade e vetor de algumas doenças. Este trabalho teve por objetivo avaliar *in vitro* o extrato alcoólico da geoprópolis da abelha uruçú (*Melipona scutellaris*), no controle do carrapato *R. microplus*. Foram selecionadas mais de 200 teleóginas ingurgitadas em propriedade do Vale do Jiquiriçá. Estas foram levadas ao laboratório, selecionadas 180 que estavam mais ativas, separadas em grupos de dez, devidamente identificados, para cada grupo de avaliação e suas respectivas triplicatas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 6 tratamentos e 3 repetições; onde cada grupo foi imerso nas diferentes diluições por cinco minutos e dispostos em placas de Petri, também sinalizadas de acordo com seu grupo de avaliação. O monitoramento das teleóginas foi

feito diariamente observando e anotando taxas de sobrevivência, postura e eclosão. O extrato puro obteve maior eficiência no controle dos carrapatos, tanto na avaliação de sobrevivência das teleóginas, bem como, na postura e eclosão. Trata-se de uma possível alternativa no controle dos carrapatos *R. microplus*, necessitando mais estudos para confirmação da ação do extrato alcoólico da geoprópolis da abelha uruçú no controle do carrapato de bovinos em diferentes regiões geográficas.

PALAVRAS-CHAVE: Carrapatos. Orgânico. Controle. Bovino.

In vitro EVALUATION OF THE USE OF URUÇU BEE GEOPROPOLIS (*Melipona scutellaris*) AS A CARRAPATICIDE

ABSTRACT: The tick *Rhipicephalus microplus* is a tropical cattle tick, limiting the growth of profitability and vector of some diseases. The objective of this work was to evaluate *in vitro* the alcoholic extract of the geopropolis of the uruçú bee (*Melipona scutellaris*), in the control of the tick *R. microplus*. More than 200 engorged female teleoginas on property in the Jiquiriçá Valley were selected. These were taken to the laboratory, selected 180 that were more active, separated into groups of ten, properly identified, for each assessment group and their respective triplicates. The experimental design was completely randomized, with 6 treatments and 3 replications; where each group was immersed in the different dilutions for five minutes and placed in Petri dishes, also marked according to their evaluation group. The monitoring of the female teleoginas was carried out daily, observing and

recording survival, laying and hatching rates. The pure extract was more efficient in controlling ticks, both in the evaluation of survival of the female ticks, as well as in the posture and hatching. It is a possible alternative in the control of *R. microplus* ticks, requiring further studies to confirm the action of the alcoholic extract of the uruçu bee geopropolis in the control of ticks in cattle in different geographic regions.

KEYWORDS: Ticks, Organic, Control, Bovine.

INTRODUÇÃO

As condições climáticas na maior parte do Brasil contribuem para o aumento da infestação de carrapatos que, com exceção da região Sul, ocorre o ano todo (FURLONG, 2005). Sendo um dos fatores limitantes para o crescimento da rentabilidade da bovinocultura no país (VERÍSSIMO, 2015).

As fêmeas desses ectoparasitos são as de maior impacto para o animal infestado, já que essas ingerem grande quantidade durante a hematofagia, além de transmitirem agentes de doenças como as dos gêneros *Babesia* e *Anaplasma*. Outro problema é a desvalorização do couro dos animais por conta dos orifícios deixados no momento da alimentação dos carrapatos. Devido a esses fatores, são considerados os parasitos de bovinos economicamente mais importantes do Brasil (FURLONG, 2005).

Segundo Ferreira et al. (2013) a própolis das abelhas africanizadas possui grande atividade antiparasitária sobre o carrapato *Rhipicephalus microplus*, o qual, em uma avaliação *in vitro* do extrato de própolis a concentração de 50% foi a mais eficiente, obtendo uma margem de 99,10% de eficácia. Porém, na meliponicultura esse produto ainda não é visto como produto de mercado, o que é reflexo da informalização da cultura meliponícola, bem como, da falta de conhecimento sobre a qualidade e potencialidade produtiva (FILHO et al., 2013).

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, a exemplo de ectoparasiticidas utilizados no controle e eliminação de carrapatos. Acarretando diversos malefícios como: a poluição ambiental, a produção de resíduos na carne e no leite e a exposição tóxica aos tratadores que aplicam tais fármacos (VERÍSSIMO, 2015; PEVASPEA, 2018).

A espécie *M. scutellaris* (uruçu) destaca-se por ser a principal polinizadora da mata atlântica (CHAGAS e CARVALHO 2005). Na busca de novas estratégias para o controle dos carrapatos que reduza a utilização da via tóxica, a própolis pode ser uma alternativa, ampliando sua indicação que contabiliza a ação como cicatrizante de feridas em cortes pós-operatórios, no combate de hemorragias e no tratamento de mastite (COSTA e OLIVEIRA, 2007; RIGHI, 2013)

Assim, espera-se com o presente trabalho, avaliar a possível ação carrapaticida do extrato alcoólico da geoprópolis de abelhas Uruçu sobre carrapatos da espécie *R. microplus*. Incentivando os criadores de bovinos à criação de melíponas a serem usadas, em conjunto a outras culturas de produção animal, no intuito de obtenção contínua da

geoprópolis para o possível controle dos carrapatos nos bovinos.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi um estudo quali-quantitativo, analisando *in vitro* a potencialidade do extrato de geoprópolis sobre os carrapatos *R. microplus*, bem como, a avaliação da postura e eclosão dos ovos.

A própolis bruta foi obtida no meliponário do IF Baiano *Campus* Santa Inês, proveniente de colmeias de abelhas Uruçu (*Melipona scutellaris*). A extração ocorreu através de raspagem da geoprópolis localizada na parte superior da caixa.

Estas abelhas são criadas em caixas modelo INPA que são revisadas periodicamente. O pasto meliponícola é composto por plantas nativas, características do bioma caatinga e mata atlântica que também oferecem seivas e resinas; utilizadas na preparação da geoprópolis.

O extrato alcóolico foi preparado a partir da geoprópolis bruta macerada manualmente, a qual foi adicionada álcool de cereais a 70% na proporção de 300g de geoprópolis para 700mL de álcool de cereais, conforme descrito por Silva (2003). A mistura foi mantida em temperatura ambiente por 30 dias, sob agitação manual uma vez ao dia. Após esse período, a solução foi filtrada em peneira, seguido de filtragem em papel filtro para retirar resíduos finos.

Finalmente, o líquido foi armazenado sob temperatura ambiente, ao abrigo da luz e sob vedação para evitar a volatilização. A partir desse momento foram feitas diluições para realização dos testes de imersão.

Os carrapatos foram coletados de bovinos de propriedade do Vale do Jiquiriçá, localizada no povoado Volta do Rio pertencente ao município de Ubaíra-BA. A frequência de banho carrapaticida nesse rebanho é esporádica, sendo realizada apenas quando visualizada grande infestação. O carrapaticida utilizado tem a Cipermetrina como princípio ativo, cuja dosagem utilizada sempre segue a recomendação do fabricante.

Os bovinos onde os carrapatos foram coletados estavam há 30 dias sem tratamento com produto de ação carrapaticida. As fêmeas dos carrapatos (teleóginas ingurgitadas) foram coletadas e colocadas em recipiente fechado com pequenos furos para permitir a aeração. Em seguida foram encaminhadas para análise no mesmo dia em que foram usadas imediatamente no teste de imersão.

Foram coletadas pouco mais de 200 teleóginas ingurgitadas, e antes que estas fossem distribuídas aos seus respectivos grupos de avaliação, foram identificadas através de análise morfológica (Imagem 1), confirmando que se tratavam realmente de *R. microplus*.



Imagem 1- Identificação morfológica dos carrapatos.

Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

Em seguida as teleóginas foram separadas em número de dez para cada grupo de avaliação e suas respectivas triplicatas. Após, foi realizada a separação dos seis grupos contendo três repetições cada (Imagem 2). Todas essas atividades foram realizadas no mesmo dia.



Imagem 2- Triplicatas do Grupo Branco.

Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

Após a coleta dos carrapatos, estes foram distribuídos em grupos, para realização do teste conforme adaptado de Ferreira et al (2013):

- Grupo Branco: contendo apenas água
- Grupo 0: Contendo apenas o álcool de cereais 70%

- Grupo 1: Contendo apenas o extrato de geoprópolis puro
- Grupo 2: Contendo 15ml de extrato de geoprópolis diluído em 85ml de álcool de cereais
- Grupo 3: Contendo 30ml de extrato de geoprópolis diluído em 70ml de álcool de cereais
- Grupo 4: Contendo 50 ml de extrato de geoprópolis diluído em 50ml de álcool de cereais

Após a separação dos grupos de avaliação as teleóginas foram imersas nas respectivas amostras por cinco minutos e em seguida dispostas em placas de Petri também sinalizadas de acordo com seu grupo de avaliação para monitoramento de postura.

Finalizada a postura, os ovos foram colocados em tubos de ensaio, selados com algodão hidrofílico e identificados. Em seguida foi realizado o monitoramento da eclosão dos ovos.

As taxas de sobrevivência, postura e eclosão foram anotadas para posterior análise dos resultados, que foi realizada através de análise descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trinta minutos após o teste de imersão das teleóginas de todos os tratamentos e suas triplicatas nas diluições, foi observado que as teleóginas em todos os grupos (com exceção do Grupo Branco) estavam com mobilidade reduzida. Sendo constatado no dia seguinte quatro mortes no Grupo 1 (contendo apenas extrato de geoprópolis puro) e duas no Grupo 3 (30% extrato + 70% álcool) considerando os 30 carrapatos para cada grupo teste (Tabela 1).

A avaliação da eficiência *in vitro* do extrato alcoólico de geoprópolis de *M. scutellaris* em relação à sobrevivência, postura e eclosão sobre *R. microplus* está descrita na tabela a seguir.

	GRUPOS					
	Branco (Água)	0 (Álcool)	1 (Extrato)	2 (15%+85%)	3 (30%+70%)	4 (50%+50%)
Sobrevivência	30,0	30,0	26,0	30,0	28,0	30,0
Postura	30,0	28,0	26,0	30,0	27,0	28,0
Eclosão	53,3	15,0	5,3	17,0	23,3	43,3

Tabela 1- índices (%) de sobrevivência, postura e eclosão de *R. microplus*, em teste carrapaticida com uso de extrato de geoprópolis de *M. scutellaris*.

O álcool etílico é obtido por meio de um composto orgânico formado por grupos hidroxilas ligados à carbonos saturados. Enquanto que o álcool de cereais ou álcool etílico

hidratado; é produzido por um processo totalmente natural utilizando enzimas e leveduras, tendo como base cereais como o milho, arroz e trigo (SINTÉTICA, 2021). Todas as teleóginas do Grupo 0 (contendo apenas álcool de cereais) sobreviveram, uma hipótese que pode explicar é a composição do álcool; diferente do comumente utilizado: álcool etílico (etanol).

Quatro dias após o teste, as teleóginas começaram a postura que durou cerca de 30 dias (Imagem 3). Foi observada a ausência de postura de duas teleóginas em cada grupo: Grupo 0, Grupo 3 e Grupo 4 (50% de extrato + 50% de álcool).

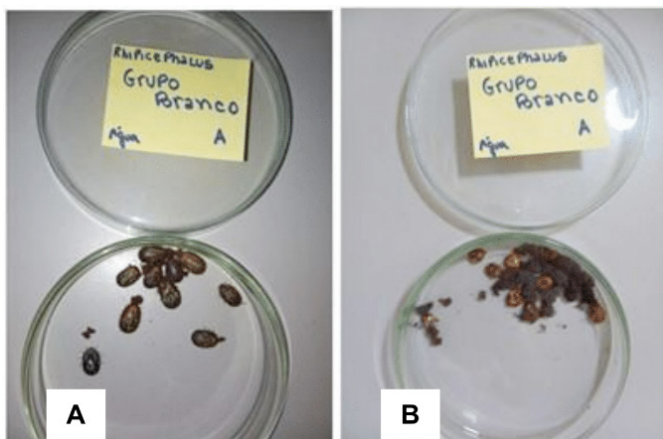


Imagem 3- Início da postura (A). Fim da postura (B).

Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

O Grupo 2 (15% extrato + 85% álcool) apresentou maior índice de postura. Todas as teleóginas sobreviventes do Grupo 1 fizeram postura, porém, devido ao índice de mortes (quatro teleóginas), este foi o tratamento com menor índice de postura (Tabela 1), e foi observado que diferente dos outros tratamentos; este grupo apresentou ovos inférteis, sendo estes escuros e opacos (Imagem 4).

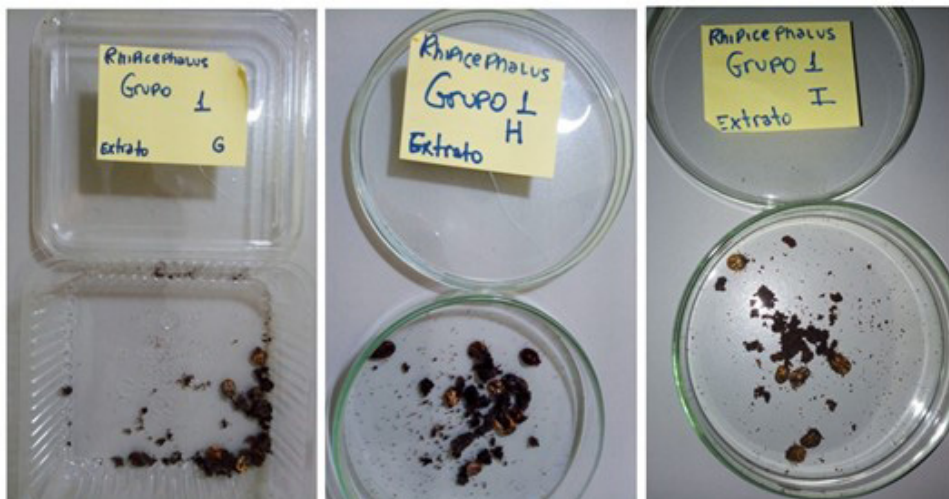


Imagem 4- Postura das triplicatas do Grupo 1.

Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

Trinta e nove dias após o início da postura as larvas começaram a eclodir. Após 20 dias desde o início da eclosão foi observada a quantidade de ovos eclodidos e de larvas ativas (Imagem 5), realizando-se a estimativa de eclosão onde se constatou que o Grupo 1 obteve a média de 5,3% de eclosão, justificado pelo maior índice de mortalidade (Tabela 1).

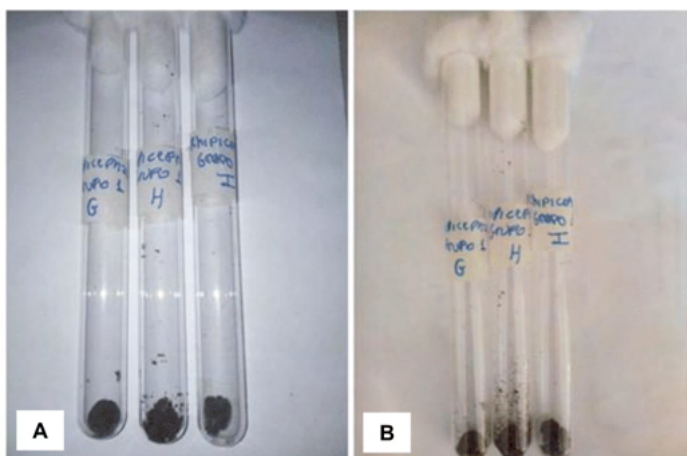


Imagem 5- Início da eclosão (A) e vinte dias após (B) do Grupo 1.

Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

O Grupo 4 foi o tratamento com maior índice de eclosão (43,3%) (Imagem 6), diferente do trabalho descrito por Ferreira et al (2013) realizado com própolis de *Apis mellífera* e

álcool etílico, onde na mesma diluição obteve-se o menor índice. Tal diferença pode ser explicada com o tipo de própolis e diluente utilizados; neste caso a junção do álcool de cereais e geoprópolis de *M. scutellaris* nesta proporção de diluição, mostrou potencialidade menos eficiente. Porém é necessário mais estudos para saber se tal ineficiência é causada pelo álcool ou pela geoprópolis.

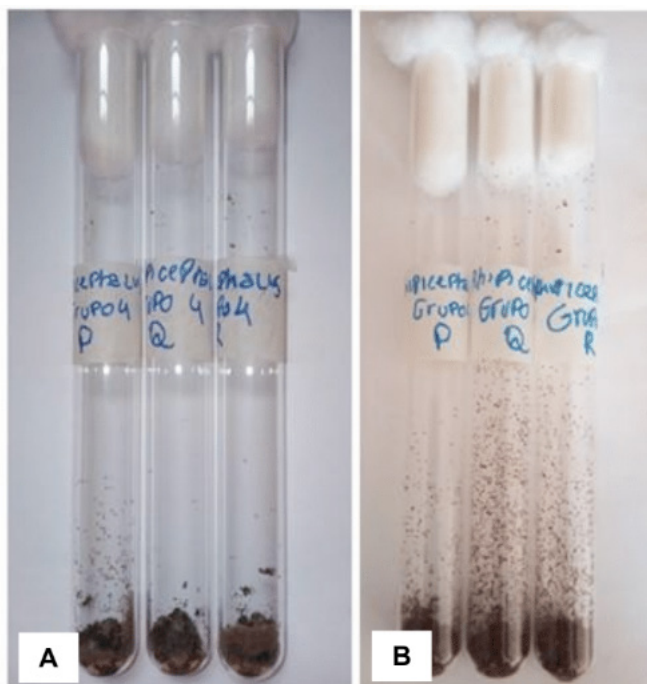


Imagem 6- Início da eclosão (A) e vinte dias após (B) do Grupo 4.

Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

Após a análise dos resultados de sobrevivência, postura e eclosão (Tabela 1); pode-se constatar que o Grupo 1 contendo o extrato puro de geoprópolis de *M. scutellaris* foi o mais eficiente no combate aos carrapatos *R. microplus*. Isso pode ser explicado devido à concentração dos compostos químicos presentes no extrato alcoólico de geoprópolis que são: compostos fenólicos (flavonóides, ácidos aromáticos e benzopiranos), diterpenos, triterpenos e óleos essenciais; além do barro. Tais compostos podem variar dependendo da região e bioma (LIMA, 2015).

A resistência dos carrapatos ao extrato de geoprópolis pode ser explicada pelo uso do carrapaticida sintético utilizado na propriedade onde os carrapatos foram coletados para teste. Este foi um produto indicado pelas casas agropecuárias e não por um médico veterinário. Furlong et al. (2007) relatam que o uso e a troca indiscriminada dos carrapaticidas favorece a seleção de carrapatos resistentes aos produtos utilizados. Tal

resistência tem se tornado cada vez mais rápida por conta do procedimento de utilizar bases químicas diferentes, porém com mesmos mecanismos de ação, por mais de seis aplicações sucessivas. Dessa forma, torna-se difícil a escolha por um novo produto, já que as casas agropecuárias onde os produtores adquirem os carrapaticidas, podem não saber as diferenças nas formas de ação dos produtos. Sendo então necessária a indicação baseada em critérios por profissionais técnicos.

O controle ao *R. microplus* tem como base o conhecimento das épocas com maior índice de epidemiologia do mesmo, pois sabe-se que a duração do ciclo de vida destes parasitos depende das condições climáticas, sendo mais ativos durante a estação de temperaturas mais elevadas. Portanto, utiliza-se dessas informações para escolha de um programa de controle mais efetivo (BRITO et al., 2006). Essa informação corrobora com a decisão de avaliarmos a sobrevivência na fase pré postura, a ocorrência de postura e estimativa de eclosão. Deste modo, é possível obter um controle mais eficiente dos carrapatos sem deixar que os mesmos cheguem à grande infestação. Minimizando assim, os efeitos do uso de produtos sem planejamento (aplicação esporádica e apenas em alta infestação).

Mesmo com o progresso de pesquisas sobre o controle de carrapatos por alternativas não poluentes e não químicas, sabe-se pouco sobre interações e impactos destes produtos no ambiente (PATARROYO e SOSSAI, 2004). Portanto, sugere-se a realização de novos trabalhos associando o extrato de geoprópolis de *M. scutellaris* à plantas e ou químicos de baixa toxicidade para aumentar a eficiência do produto e sincronicamente diminuir a concentração destes. Gerando impacto positivo nos animais, tratadores e meio ambiente.

Pacheco et al. (2006), constatou a ineficiência do extrato hidroalcolólico de própolis como carrapaticida sobre *R. microplus*, nas concentrações: 1; 1,5; 2,0; 2,5%. As quais o mesmo considera baixas e sugere a produção de estudos com maiores concentrações. Porém, os resultados encontrados neste experimento se consolidam com os apresentados por Silva et al. (2021), que comprovaram que o extrato de própolis na concentração de 70% foi eficaz no controle laboratorial do *R. microplus*. Portanto, assim como foram necessários estudos acerca de qual concentração de própolis possui maior potencialidade carrapaticida; também se faz necessária a produção de mais estudos sobre a atuação de diferentes formulações do extrato da geoprópolis ou da sua padronização, para utilização como carrapaticida orgânico.

Quanto à potencialidade da geoprópolis de *M. scutellaris*, sabe-se que tanto seu extrato etanólico quanto sua fração aquosa, possuem atividade antinociceptiva, sendo, portanto, uma fonte natural de substâncias bioativas com promissora atividade na redução da capacidade de perceber a dor (FRANCHIN et al., 2012). Além disso, possui caráter inibidor de cepas de *Staphylococcus aureus* e *S. mutans* em baixas concentrações, bem como, potencial antimicrobiano e antiproliferativo em células cancerosas (CUNHA et al., 2013).

CONCLUSÃO

O extrato puro da geoprópolis de *M. scutellaris* teve maior eficiência no controle de *R. microplus*. Porém, as demais diluições utilizadas apresentaram menor ou nenhuma atividade, na forma de avaliação *in vitro*.

Poucos são os estudos realizados acerca das potencialidades da geoprópolis como carrapaticida, sendo necessárias maiores pesquisas sobre tal extrato, bem como, sua associação á extratos de plantas que possam aumentar sua potencialidade.

REFERÊNCIAS

ÁLCOOL de Cereais. Sintética. 2021. Disponível em: <<https://sintetica.com.br/produto/alcool-de-cereais-2/>> Acesso em: 10 de set. de 2021.

BRITO, L. G. NETTO, F. G. S. OLIVEIRA, M. C. S. BARBIERI, F. S. **Bio-ecologia, importância médico veterinária e controle de carrapatos, com ênfase no carrapato dos bovinos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***. EMBRAPA- ISSN 0103-9865 Agosto, 2006.

CHAGAS, F.; CARVALHO, S. **Iniciação a criação de Uruçu**. Meliponário São Saruê- Igarassu-PE. 2ªEd. 2005.

COSTA, P. S. C; OLIVEIRA, M. O. Produção e processamento de própolis e cera. Viçosa, MG: CPT, 2007, 1 DVD; 60min. (Série apicultura)

CUNHA, M. G. FRANCHIN, M. GALVÃO, L. C DE C. RUIZ, A. L. T. G. CARVALHO, J. E. IKEGAKI, M. ALENCAR, S. M. KOO, H. ROSALEN, P. L. **Antimicrobial and antiproliferative activities of stingless bee *Melipona scutellaris* geopropolis**. BMC Complementary and Alternative Medicine (Vol. 13). Editora: BioMed Central Ltd. 2013.

FERREIRA, F. B. P.; PEREIRA, M. F.; VIANA, R. V.; FERARRESE, L.; CERQUETANI, J. A.; ALBERTON, O.; PASCOTTO, C. R.; GAZIM, Z. C. **Avaliação in vitro do extrato alcoólico da própolis para o controle do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***. Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama, v. 16, n. 2, p. 107-112, jul./dez. 2013

FILHO, N. M. L., MENEZES C., CORDEIRO H. K. C. **Potencial produtivo de própolis com abelha sem ferrão *Frieseomelitta varia***. Belém-PA, 2013.

FRANCHIN, M. CUNHA, M. G. DENNY, C. NAPIMOGA, M. H. CUNHA, T. M. KOO, H. ALENCAR, S. M. IKEGAKI, M. ROSALEN, P. L. **Geopropolis from *Melipona scutellaris* decreases the mechanical inflammatory hypernociception by inhibiting the production of IL-1b and TNF-a**. Journal of Ethnopharmacology 143 (2012) 709–715.

FURLONG, J. **Carrapato: problemas e soluções**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005.

FURLONG, J. MARTINS, J. R. PRATA, M. C. A. **O carrapato dos bovinos e a resistência: temos o que comemorar?** A Hora Veterinária – Ano 27, nº 159, setembro/outubro/2007.

LIMA, M. V. D. **GEOPRÓPOLIS PRODUZIDA POR DIFERENTES ESPÉCIES DE ABELHAS: ATIVIDADES ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE E**

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE COMPOSTOS FENÓLICOS. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará Instituto de Ciências da Saúde Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas- Belém, 2015.

MATERIAL TÉCNICO (PEVASPEA). **Intoxicações agudas por agrotóxicos.** Secretaria de Saúde. Paraná-Governo do Estado, 2018.

PACHECO, K.M.G.; DE OLIVEIRA, E.R.A.; DA SILVA, L.F.L.; ROCHA, L.P.; DE MENDONÇA, F.A.C. **Própolis em diferentes concentrações utilizada no controle do *Boophilus microplus*.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, Recife, Brasil, 2006.

PATARROYO, J. H. S. SOSSAI, S. **Alternativas para o Controle de Carrapatos: Vacinas e Medicamentos.** Anais IV SIMCORTE- Viçosa MG, 10-12 Junho 2004.

RIGHI, A. A. **Extratos brutos e constituintes de própolis brasileiras: avaliação dos efeitos nos carrapatos *Rhipicephalus microplus* e *Amblyomma cajennense*.** Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Botânica. São Paulo, 2013.

SILVA, A. M. S. MOREIRA, E. F. A. ESPINDULA, A. P. BENFICA, L. F. JÚNIOR, R. A. C. SANTANA, L. F. **In vitro evaluation of the acaricidal activity of propolis against cattle ticks.** Research, Society and Development, v. 10, n. 7, e10510716203, 2021 - ISSN 2525-3409.

SILVA, E. C. A. **Preparo do extrato de própolis legal.** APACAME; Revista Mensagem Doce N° 70, 2003.

VERÍSSIMO, C. J. **Resistência e Controle do Carrapato-do-boi.** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 2015.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aditivo químico 65

Alimentação 2, 35, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 50, 51, 72

B

Bacias leiteiras 42

Bovino 1, 40, 41

Bovinocultura 2, 25, 26, 30, 35, 41, 43, 58

Bovinos leiteiros 39, 41

C

Capacidade de suporte 49, 54

Capim elefante 44

Carrapatos 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 31, 32, 35, 36

Células somáticas 29, 31, 32, 35, 38

Ciclagem de nutrientes 52, 57

Claudicação 31, 34

Clima 30, 36, 44, 48, 55

Comportamento 29, 31, 32, 37, 38, 39, 58, 61, 63, 68

Compostos fenólicos 8, 11

Concentrado 45, 47

Culturas agrícolas 53

D

Desempenho animal 48

E

Ectoparasitoidas 2

Ensilagem 66, 67, 71

Estabilidade aeróbia 66, 70

Estresse 29

F

Fármacos 2

Fermentação alcoólica 65, 67

Fertilizantes 52, 57, 58, 59, 62, 64

FORAGEIRAS 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 63, 72

Fracionamento de carboidratos 65, 69

G

Gramíneas 43, 44, 45, 46, 50, 55, 59, 60, 66

H

Hipertermia 12, 16, 19, 21

Hipômetro 25, 26

Hipotermia 12, 13, 16, 17, 18, 19

I

Interação humano-animal 39

L

Lactação 42, 44, 45, 47

Leveduras 6, 66, 67

M

Manejo de áreas integradas 52

Melhoramento genético 27

N

Neonatos 12, 13, 23

Nutrição animal 41

Nutrientes 43, 49, 52, 54, 55, 57, 58, 59

O

Orgânico 1, 5, 9, 40

P

Partos distócicos 25, 26, 36

Pastagem 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 62, 64

Pastejo 35, 39, 41, 43, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 54, 60, 61, 62, 63, 64

Pasto 3, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 51, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61

Persistência da pastagem 48

Piquete 46, 48

Preservação do solo 53

Produção animal 2, 29, 34, 40, 48, 49, 51, 53, 54, 60, 62, 63, 64, 72

Produção de forragem 42, 47, 48, 52, 59, 60, 64
Produção de leite 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51
Progênies 25, 27
Própolis 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11

R

Reprodução 25, 26, 44
Resinas 3
Ruminantes 40, 43, 48, 66, 72

S

Seleção 8, 25, 26, 27, 28, 32
Sequestro de carbono 53
Sistema agropastoril 52
Sistema de manejo 43
Sistemas integrados 54, 61, 63
Sustentabilidade 50, 51, 52, 54, 56

T

Taxa de lotação 44, 46, 47, 48, 49, 54
Teleóginas 1, 3, 4, 5, 6

U

Umidade 44, 59

W

Welfare quality 30

🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

ZOOTECNIA:

Sistema de produção animal e forragicultura



🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

ZOOTECNIA:

Sistema de produção animal e forragicultura

