

VIVIANE ARRUDA
ANTÔNIO SANTOS JÚNIOR
LIANY DIVINA LIMA MIRANDA
(ORGANIZADORES)

FORRAGICULTURA:

PESQUISA E ENSINO

Atena
Editora
Ano 2021

VIVIANE ARRUDA
ANTÔNIO SANTOS JÚNIOR
LIANY DIVINA LIMA MIRANDA
(ORGANIZADORES)

FORRAGICULTURA:

PESQUISA E ENSINO

Atena
Editora
Ano 2021

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 Cremona

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 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

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

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia

Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
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
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª 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 Alfnas

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Viviane Arruda
Antônio Santos Júnior
Liany Divina Lima Miranda

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F728 Forragicultura: pesquisa e ensino / Organizadores Viviane Arruda, Antônio Santos Júnior, Liany Divina Lima Miranda. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-696-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.963213011>

1. Forragicultura. 2. Pesquisa. 3. Ensino. I. Arruda, Viviane (Organizadora). II. Santos Júnior, Antônio (Organizador). III. Miranda, Liany Divina Lima (Organizadora). IV. Título.

CDD 633.2

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

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.

PREFÁCIO

Muito se tem especulado sobre as questões ambientais, sucedidas no mundo nas últimas décadas. Pensar e avaliar sobre esses problemas ambientais deve-se também, atentar sobre a produção agrícola no País, que é o ponto de partida para inserir nesse diálogo, debates sobre a temática de conservação das forragens. As técnicas empregadas na manutenção das forrageiras em áreas de pastagem exigem diversos estudos para promoção da biodiversidade local, pois um manejo sem planejamento é capaz de causar alterações ambientais irreversíveis.

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de carne bovina. Vale ressaltar que, parte dessa produção ocorre em áreas de pastagens brasileiras. Dessa forma, vale salientar sobre a importância da quantidade e qualidade dessas forragens para os bovinos. A ciência que estuda as espécies forrageiras e sua interação com o ambiente é denominada de Forragicultura.

A importância dessa ciência para o Brasil supera o âmbito do setor produtivo, e submete a inúmeros projetos científicos em instituições de ensino, pesquisa e extensão que visam desenvolver novas cultivares e mais adaptadas, formas de adubação ideal, composição nutricional, assim como manejo ideal contra pragas e doenças.

Neste contexto, a presente obra propende contribuir e ampliar para o conhecimento de profissionais da área, técnicos e alunos dos cursos de graduação em Agronomia, Zootecnia, Medicina Veterinária e Pós graduação com informações que englobam da seleção das espécies forrageiras a ecofisiologia, e formação de pastagem. Há uma discussão ampla sobre o manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas na cultura forrageiras. Destacam-se, também os sistemas de produção de cultura forrageira para fenação e silagem de suma importância na qualidade. Um debate atual e necessário é a inserção de forrageiras em sistemas agroflorestais. Para os autores compreender e aprofundar na temática exposta neste livro é de extrema importância para que se possa melhorar o manejo e a eficiência na utilização das forrageiras.

Viviane Arruda
Engenheira Agrônoma

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ECOFISIOLOGIA DE PLANTAS FORRAGEIRAS

Hemython Luis Bandeira do Nascimento

Marina Aparecida Lima

Fernanda Helena Martins Chizzotti

Viviane Modesto Arruda

Antônio dos Santos Júnior

Bruno Carneiro e Pedreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9632130111>

CAPÍTULO 2..... 11

MELHORAMENTO GENÉTICO DE FORRAGEIRAS

Cinthyia Souza Santana

Vitor Batista Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9632130112>

CAPÍTULO 3..... 26

MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS EM CULTURAS FORRAGEIRAS

Bruna Magda Favetti

Angélica Massarolli

Bruno da Silva Santos

Leandro Roberto da Cruz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9632130113>

CAPÍTULO 4..... 40

MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS EM CULTURAS FORRAGEIRAS

Adriana Neves de Souza

Stefânia Caixeta Magalhães

Silvia Leão de Carvalho

Priscila Raiane Assunção de Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9632130114>

CAPÍTULO 5..... 53

MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS EM CULTURAS FORRAGEIRAS

Izabela Thais dos Santos

Guilherme Constantino Meirelles

Christiano da Conceição de Matos

Liany Divina Lima Miranda

Antônio dos Santos Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9632130115>

CAPÍTULO 6..... 66

PRODUÇÃO DE SEMENTES FORRAGEIRAS

Andréia Márcia Santos de Souza David

Dorismar David Alves

Hugo Tiago Ribeiro Amaro

Josiane Cantuária Figueiredo

Edson Marcos Viana Porto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9632130116>

CAPÍTULO 7..... 78

FORMAÇÃO E MANEJO DE PASTAGENS

Marina Aparecida Lima

Hemython Luis Bandeira do Nascimento

Dilermando Miranda da Fonseca

Domingos Sávio Campos Paciullo

Fernanda Helena Martins Chizzotti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9632130117>

CAPÍTULO 8..... 100

ADUBAÇÃO E MANEJO DO SOLO PARA A RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Elizio Ferreira Frade Junior

Thiago Araújo dos Santos

Leandro Roberto da Cruz

Eduardo Pacca Luna Mattar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9632130118>

CAPÍTULO 9..... 111

UTILIZAÇÃO DE SILÍCIO EM PASTAGEM

Guilherme Constantino Meirelles

Izabela Thais dos Santos

Maikon Vinicius da Silva Lira

Viviane Modesto Arruda

Antônio dos Santos Júnior

Liany Divina Lima Miranda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9632130119>

CAPÍTULO 10..... 119

FORRAGEIRAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Érico de Sá Petit Lobão

Alexandro Pereira Andrade

Elizanilda Ramalho do Rêgo

José Geraldo Mageste

Antônio dos Santos Junior

Dan Érico Lobão

Raúl René Valle
Katia Curvelo Bispo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.96321301110>

CAPÍTULO 11 130

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE FORRAGEIRAS

Fabiana Lopes Ramos de Oliveira
Antônio dos Santos Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.96321301111>

SOBRE A ORGANIZADORES 144

MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS EM CULTURAS FORRAGEIRAS

Data de aceite: 11//10/2021

Bruna Magda Favetti

<http://lattes.cnpq.br/6889340822215512>

Bióloga, Doutora em Agronomia (Proteção de Plantas), Tangará da Serra/MT

Angélica Massarolli

<http://lattes.cnpq.br/61901434713254501>

Universidade do Estado de Mato Grosso
Campus Universitário Professor Eugênio Carlos
Stieler, Tangará da Serra/MT

Bruno da Silva Santos

<http://lattes.cnpq.br/1251434713254501>

Universidade do Estado de Mato Grosso
Campus Universitário Professor Eugênio Carlos
Stieler, Tangará da Serra/MT

Leandro Roberto da Cruz

<http://lattes.cnpq.br/2671579138286779>

Instituto Federal de Santa Catarina - Campus
São Lourenço do Oeste/SC –
São Lourenço do Oeste/SC

RESUMO: As principais pragas ocorrentes em cultivos forrageiros do Brasil são as cigarrinhas, formigas, cupins, pulgões, lagartas, gafanhotos e os percevejos. A adoção do Manejo Integrado de Pragas (MIP) nestas culturas é pequena e quando os danos são observados pelo produtor fica difícil e caro controlar. O uso de estratégias sustentáveis dentro dos preceitos do MIP pode beneficiar o agricultor com cultivos de forrageiras de melhor qualidade e rendimento, bem como, na redução de custos. Assim, este capítulo apresenta

informações que auxiliam no reconhecimento, monitoramento, nível de controle e práticas disponíveis para o manejo das principais pragas em cultivos forrageiros.

PALAVRAS-CHAVE: controle, inseto, práticas sustentáveis, capim.

INTEGRATED PEST MANAGEMENT IN FORAGE CROPS

ABSTRACT: The main pests occurring in forage crops in Brazil are Spittlebug, ants, termites, aphids, caterpillars, grasshoppers and stink bug. The adoption of Integrated Pest Management (IPM) in these crops is small and when damage is observed by the producer, it is difficult and expensive to control. The use of sustainable strategies within the IPM precepts can benefit the farmer with forage crops of better quality and yield, as well as in cost reduction. Thus, this chapter presents information to help in the recognition, monitoring, level of control and available practices for the management of the main pests in forage crops.

KEYWORDS: control, insect, sustainable practices, grass.

1 | INTRODUÇÃO

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) é a interação de várias táticas de controle ao invés do uso exclusivo de inseticidas, a partir de um processo de tomada de decisão envolvendo o uso coordenado de múltiplas estratégias,

otimizando o controle de pragas de maneira sustentável e economicamente viável (Kogan, 1998).

Para a adoção do MIP em cultivos de plantas forrageiras são necessárias etapas básicas como: monitoramento das pragas e seus inimigos naturais, conhecimento dos níveis de tolerância das plantas aos danos causados pelos insetos, informações sobre os aspectos bioecológicos, seleção e uso planejado dos métodos de controle possíveis de serem adotados.

Porém, por se tratar de culturas utilizadas para fins de alimentação animal (utilizadas na forma de pastagem, por exemplo), o uso de práticas de manejo sustentáveis, em muitos casos é pouco usual, e quando os danos feitos por insetos-praga são notados pelo produtor, fica difícil e caro controlar. Além disso, informações sobre amostragem e nível de controle em alguns casos são incipientes fazendo com que o manejo seja conduzido a partir do “bom senso”, acarretando gastos desnecessários com insumos.

Apesar dos danos causados por pragas em produção forrageira serem em alguns casos bastante evidentes, dados sobre o impacto desses insetos na produção animal são escassos. Enquanto as perdas ocasionadas por insetos em cultivos anuais são relativamente fáceis de estimar em virtude do efeito direto na produção, em forrageiras, a avaliação de dados em termos de quilos de carne/ha é complexa, onerosa e difícil (Pottinger, 1976).

Apesar da escassez de informações para a implementação de planos de manejo de pragas em cultivos forrageiros, à adoção de práticas agrícolas sustentáveis pode beneficiar a produção animal a partir do cultivo de uma planta forrageira com melhor qualidade e produtividade, favorecendo maior duração no aproveitamento da cultura ao longo do tempo e diminuindo o uso de insumos e conseqüentemente os custos de produção.

Neste sentido, serão apresentadas no presente capítulo as principais pragas de plantas forrageiras cultivadas no Brasil, como também, informações que contribuam para o monitoramento, reconhecimento e estratégias de manejo de insetos nestes cultivos.

2 | PRAGAS E SEU MANEJO

2.1 Cigarrinhas-das-pastagens

As cigarrinhas-das-pastagens são insetos sugadores encontrados em gramíneas forrageiras (Ex.: *Urochloa decumbens*, *U. ruziziensis*, *Cynodon dactylon*, *Pennisetum purpureum*). No Brasil, as cigarrinhas que mais atacam e causam danos a estes cultivos são hemípteras da família Cercopidae (SILVEIRA NETO, 1986). O reconhecimento das principais espécies foi descrito por Gallo et al., (2002):

- ***Deois flavopicta*** (Stal): Adultos com 10 mm, coloração preta com duas faixas

transversais amarelas na asa e clavo amarelo. Abdome e pernas vermelhos.

- ***Deois schach*** (Fabricius): Adultos possuem 10 mm, coloração preto-esverdeada, com uma faixa transversal no terço apical da asa, de cor alaranjada. Abdome e pernas vermelhos.
- ***Deois incompleta*** (Walker): Adultos têm de 7 a 9 mm de comprimento, de coloração castanha, com manchas esbranquiçadas ou creme nos élitros e faixa longitudinal no clavo das asas, em forma de V.
- ***Mahanarva fimbriolata*** (Stal): Machos com 13 mm de comprimento, coloração vermelha com as tégminas orladas de preto e percorridas por uma faixa longitudinal de mesma cor; fêmeas com tégminas mais escuras e de coloração marrom-avermelhada.
- ***Notozulia entreriana*** (Berg): Adultos de 7 mm, coloração preto-brilhante com uma faixa transversal, no terço apical da asa, de coloração branco-amarelada. Pode apresentar padrões de asas variáveis.

A ocorrência das cigarrinhas está associada à umidade. Os ovos ficam em diapausa em períodos de estiagem e, ao iniciar as primeiras chuvas, as ninfas eclodem. As ninfas sugam a seiva das raízes e coleto, e produzem uma secreção branca (espuma) que tem como função protegê-las de raios solares e predadores. A alimentação das ninfas pode causar o desequilíbrio hídrico e de carboidratos fundamentais para o crescimento do vegetal. Na fase adulta, sugam a seiva das folhas, onde inoculam substâncias tóxicas que interrompem o transporte de seiva, apresentando inicialmente estrias longitudinais amarelas, que aumentam para o ápice da folha e em seguida secam. Em casos de ataque intenso, pode ocorrer o amarelecimento total das plantas (FAZOLIN et al., 2016).

Os danos causados por cigarrinhas as espécies de plantas forrageiras são variáveis, podendo haver uma diminuição na produção de até 15%, na qualidade da forragem, e conseqüente redução da capacidade de suporte, no ganho de peso e na produção de leite (VALÉRIO e KOLLER, 1995; VALÉRIO et al., 1996).

Para as cigarrinhas o principal método de amostragem de ninfas é através de um quadrado de aço (1 m²) e adultos com auxílio de rede de varredura (puçá), conforme descrito no Quadro 1. O manejo das cigarrinhas das pastagens permite o uso integrado ou isolado de táticas como o controle biológico, químico, cultural e a utilização de variedades resistentes.

2.1.1 Controle biológico

É uma das táticas de manejo mais utilizadas para o controle das cigarrinhas-das-pastagens, e não implicam na necessidade de retirada do rebanho da área a ser tratada. A

estratégia disponível mais difundida o uso do fungo *Metarhizium anisopliae* (Clavicipitaceae), e os níveis de controle adotado e a forma de aplicação variam dependendo da fase do desenvolvimento do inseto e infestação (Quadro 1). A eficiência de *M. anisopliae*, varia de 10 a 60%, pois são utilizadas doses com baixas concentração de conídios e a eficiência está diretamente relacionada as condições climáticas (COSTA, 2004).

Além de *M. anisopliae*, outros organismos podem atuar naturalmente no campo como agentes biológicos. Se o manejo de insetos for empregado corretamente, há maior chance de preservação e atuação desses inimigos naturais na manutenção das populações de pragas abaixo dos níveis de controle. Os inimigos naturais que se destacam-se é o parasitoide de ovos *Anagrus urichi* Pickles (Hymenoptera: Mymaridae) (Pires et al., 1993); moscas *Salpingogaster nigra* Schiner (Diptera: Syrphidae) (Marques, 1988) e *Porasilus barbiellinii* Curran (Diptera: Asilidae) (Bueno e Berti Filho, 1988) que sugam as ninfas e adultos da cigarrinha, respectivamente; além de outros como pássaros, aranhas e nematoides entomopatogênicos.

2.1.2 Controle químico

É um dos métodos mais utilizados sendo recomendado apenas nos casos de grande infestação (Quadro 1), pois há necessidade de remover o rebanho para outras áreas, sendo os custos elevados com pessoal e equipamentos, e ainda o impacto ambiental que os defensivos podem oferecer são grandes. A recomendação para o uso do controle químico está relacionada ao número de adultos encontrados na amostragem, pois estes se alimentarem da parte aérea das folhas ficando mais expostos a aplicação (VALÉRIO, 2009).

Estão disponíveis no Agrofite até o momento, produtos químicos com indicação para as espécies *N. enterriana*, *D. flavopicta* e *M. fimbriolata*, sendo eles: Carbaril (Metilcarbamato de naftila); Clorpirifós (Organofosforado); Lambda-cialotrina (Piretróide) + Tiametoxam (Neonicotinóide); Acetamiprido (Neonicotinóide) + Alfa-cipermetrina (Piretróide); Acetamiprido (Neonicotinóide) + Befentrina (Piretróide) (BRASIL, 2019).

Principais insetos-praga	Monitoramento	Nível de Controle	Táticas indicadas no MIP	Referências
Cigarrinhas				
<i>Deois flavopicta</i>	Ninfas: lançar 5 vezes um quadrado de aço (1 m ²) sobre a área e contabilizar o n° de ninfas nas espumas. Adultos: coletar com auxílio de rede de varredura (puçá) próximos dos pontos amostrados e contar o n° de indivíduos.	Controle biológico: De 6 a 25 ninfas/m ² , pulverizar em faixas espaçadas de 10 m; Mais de 25 ninfas/m ² , pulverizar em área total. Para cigarrinhas adultas, de 10 a 20 adultos/m ² , utilizar os produtos em faixas espaçadas de 10 m. De 21 a 30 adultos/m ² , pulverizar em área total. Controle químico: > 31 adultos de cigarrinhas por m ² .	Controle químico, biológico, cultural e uso de variedades resistentes	NILAKHE, 1982; NILAKHE e BUAINAIN 1988; CARVALHO et al., 2000.
<i>Deois schach</i>				
<i>Deois incompleta</i>				
<i>Mahanarva fimbriolata</i>				
<i>Notozulia enterriana</i>				
Formigas				
<i>Atta</i> spp.	Acompanhamento frequente dos ninhos e conhecimento histórico da área.	-	Controle Químico, biológico e cultural	-
<i>Acromyrmex</i> spp.				
Cupins				
<i>Cornitermes bequaerti</i>	Inspeccionar as áreas de pastagens e avaliar as características da arquitetura dos ninhos.	-	Controle Químico, biológico e mecânico	CHAVES, 2013.
<i>Cornitermes snyderi</i>				
<i>Cornitermes cumulans</i>				
<i>Syntermes</i> spp.				
Pulgões				
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	Semanalmente retirar 5 amostras aleatórias da área de cultivo, coletando em cada uma, até 6 hastes das plantas. Cortar as hastes próximo da base da planta, e contar o número de indivíduos/haste.	Plantas menores que 30 cm: 20-25 pulgões/haste; Plantas maiores que 30 cm: 30-40 pulgões/haste.	Controle biológico e químico	ARAGÓN e IMWINKELRIE, 2007; IMWINKELRIED et al., 2013.
<i>Acyrtosiphon kondoi</i>		Plantas menores que 30 cm: 15-20 pulgões/haste; Plantas maiores que 30 cm: 20-25 pulgões/haste.		
<i>Aphis craccivora</i>		Estações do ano Primavera/Outono: 40 pulgões/haste; Verão: 20 pulgões/haste.		
<i>Therioaphis trifolii</i>				
Lagartas				
<i>Mocis latipes</i>	-	-	Controle Biológico	-
<i>Spodoptera frugiperda</i>				

Quadro 1. Monitoramento, nível de controle e táticas indicadas para o manejo dos principais insetos-praga encontrados em plantas forrageiras.

2.1.3 Manejo cultural

Algumas práticas culturais são recomendadas para contribuir no controle populacional das cigarrinhas das pastagens. A carga animal no pasto influencia no microclima e nas condições ambientais as quais afetam a população de cigarrinhas, e deve ser considerado de acordo com a variedade de forrageira cultivada, a espécie animal e o tamanho da área

utilizada (MARTIN, 1983; VALÉRIO e KOLLER, 1992). Outra prática é manejar a área de pastagem, sempre que possível, realizando a rotação com leguminosas, que não são alvo de cigarrinhas.

2.1.4 Variedades resistentes

Esse tipo de controle é fácil de ser assimilado e utilizado pelos produtores e de menor custo, já que a técnica é aplicada através da utilização de sementes de cultivares resistentes (VALÉRIO, 2009). Plantas resistentes apresentam características que afetam o desenvolvimento do inseto e conseqüentemente diminuem a população a cada geração. Entre as principais alternativas de gramíneas resistentes às cigarrinhas estão: *B. brizantha* cv. *Marandu*, *B. brizantha* cv. *Piatã*, *Andropogon gayanus* cv. *Planaltina*, *Panicum maximum* cv. *Tanzânia*, *P. maximum* cv. *Mombaça*, *Panicum spp.* cv. *Massai* e o híbrido de *Brachiaria* Mulato II (Consenza, 1983; Andrade, 2014).

2.2 Formigas cortadeiras

Formigas são insetos ocorrentes em várias áreas de cultivo de forrageiras (FONSECA e MARTUSCELLO, 2010). Os principais gêneros de formigas cortadeiras que atacam esses cultivos são o *Atta*, vulgarmente conhecidas como “saúvas”, e *Acromyrmex*, popularmente chamadas de “quenquéns” (DELLA LUCIA e VILELA, 1993). Ambas cortam plantas e transportam os pedaços vegetais para os formigueiros onde, em câmaras especiais, são utilizados como alimento para o cultivo de um fungo simbionte (GRÜRZMACHER et al., 2002).

Formigas do gênero *Atta*, apresentam em sua morfologia três pares de espinhos dorsais e polimorfismo entre as operárias da colônia (soldado, carregadeira e generalistas), além da casta reprodutiva. Diferente do gênero *Acromyrmex*, que são formigas menores, com quatro ou mais pares de espinhos visíveis no dorso (DELLA LUCIA, 2011).

Em áreas de pastagens, as saúvas podem reduzir a capacidade dos pastos em até 50%. Porém, a maioria dos produtores não parece se incomodar com as formigas cortadeiras, até que verifiquem os prejuízos (SOESP, 2017). Estimativas indicam que em um pasto com a presença de 10 colônias de *Atta capiguara* Gonçalves (Hymenoptera: Formicidae) por hectare consome aproximadamente 52,5 kg de capim/dia, o que representa à ração diária de três bois em regime de pasto aberto (AMANTE, 1967 *apud* RAMOS et al., 2006).

Para monitoramento de ninhos de formigas, indica-se o acompanhamento frequente dos ninhos e conhecimento do histórico da área, uma vez que ainda não foi estabelecido um padrão para amostragem e nível de controle. As táticas de controle disponíveis para formigas cortadeiras são o químico, biológico e cultural.

2.2.1 Controle químico

No Brasil, apesar das várias restrições no uso de produtos químicos, este é o único que apresenta tecnologia disponível para utilização prática no controle das formigas cortadeiras. Ele pode ser realizado por meio de iscas granuladas, formadas por uma mistura de um substrato atrativo com um princípio ativo tóxico, na forma de *pellets*. Esses *pellets* são distribuídos perto das trilhas das formigas, próximas à colônia, e transportados ao interior do ninho pelas próprias formigas (DELLA LUCIA e VILELA, 1993; BOARETTO e FORTI, 1997).

Os inseticidas formulados em isca tóxica disponíveis atualmente são compostos de principalmente por Fipronil (Pirazol) que é de ação lenta. As demais possibilidades são à base de pó (Deltametrina (Piretróide) e líquido (Clorpirifós (Organofosforado) (BRASIL, 2019).

2.2.2 Controle cultural

Apesar de pouco usual, consiste na escavação do ninho para a retirada da rainha. Essa técnica não é recomendável para colônias de saúvas com mais de quatro meses de idade, pois, a partir daí a rainha encontra-se alojada a uma profundidade superior a 1,5 metro, tornando-se inviável sua retirada e utilização em áreas de plantios comerciais e sistemas de pastagens (BOARETTO e FORTI, 1997).

2.2.3 Controle biológico

Não existem produtos biológicos registrados para formigas cortadeiras até o momento. Porém, resultados promissores a partir dos fungos entomopatogênicos *Beauveria* e *Metarhizium* (Loreto e Hughes, 2016) vêm apresentando possibilidades no uso desta tática. Em condições de laboratório, existem relatos de até 100% de mortalidade dependendo da concentração da suspensão fúngica, forma de aplicação, espécie de formiga cortadeira e casta operária exposta aos patógenos (CASTILHO et al., 2010). Apesar dos resultados em campo serem incipientes, o uso destes agentes microbianos pode ser uma alternativa futura para o controle de formigas cortadeiras.

2.3 Cupins

Os cupins do gênero *Cornitermes* spp. são os que mais ocorrem em pastagens, sendo as espécies *Cornitermes bequaerti* (Emerson), *Cornitermes snyderi* (Emerson) e *Cornitermes cumulans* (Kollar) (Isoptera: Termitidae) frequentes em plantas forrageiras. O gênero *Syntermes* spp., aparece com menor frequência, porém devem ser considerados como uma ameaça potencial, uma vez que possuem características de forragear a superfície das pastagens, cortando, inclusive, folhas, e os ninhos são predominantemente

subterrâneos (VALÉRIO, 2006).

As infestações de cupins são maiores em pastagens velhas e em áreas onde a mecanização é empregada com menor frequência. Os danos causados estão relacionados com a redução da área útil das pastagens (Maranho e Ávila, 2007) devido à construção dos ninhos (cupinzeiros), e não pelo consumo direto das plantas, como ocorre com os demais grupos de insetos-praga de plantas forrageiras.

Os ninhos da espécie *C. bequaerti* possuem a parte subterrânea (hipógea) mais desenvolvida que a externa (epígea). O endoécio (núcleo), que é o local onde vive as colônias de cupins, é localizado profundamente no solo, diferente da espécie *C. cumulans*. Outro aspecto que diferencia essas espécies, é que os ninhos de *C. bequaerti* possuem aberturas para o exterior que lembram chaminés, e a espécie *C. cumulans* apresentam aberturas sem protuberância, com orifícios mais discretos (FONTES, 1998). Os ninhos de *C. snyderi* são achatados externamente, crescendo mais em largura do que altura (Fernandes et al., 1998), e não possuem o endoécio, típico e comum das demais espécies (VALÉRIO, 2006).

Os cupins do gênero *Syntermes* spp. no geral são maiores que os cupins de *Cornitermes* spp., e seus ninhos são mais baixos e espalhados, sendo classificados em três tipos: a) completamente subterrâneo, b) subterrâneo com um montículo formado por um amontoado de terra solta, e c) subterrâneo com um montículo resistente e duro (CONSTANTINO, 1995).

O monitoramento de cupins e cupinzeiros (ninhos) em cultivos forrageiros se dá através da inspeção nas áreas como descrito no Quadro 1. Dos métodos disponíveis para o manejo de cupins, podemos destacar o controle químico, mecânico e biológico conforme descritos a seguir.

2.3.1 Controle químico

Existem produtos registrados e disponíveis para o controle de cupim apenas para duas espécies do gênero *Cornitermes*. Para *C. snyderi* utiliza-se Fipronil (Pirazol) e para *C. cumulans*, Fipronil (Pirazol), Tiametoxam (Neonicotinóide), Lambda-cialotina (Piretróide) + Tiametoxam (Neonicotinóide) e Fipronil (Pirazol) + Piraclostrobina (Estrobilurina) + Tiofanato-metílico (Benzimidazol) (BRASIL, 2019). Os inseticidas devem ser aplicados no interior dos cupinzeiros, por meio de uma perfuração que pode ser feita utilizando uma barra de ferro, até atingir o endoécio (MARANHO e ÁVILA, 2007).

2.3.2 Controle mecânico

São utilizados implementos acopláveis ao trator, como a “broca cupinzeira” e a “demolidora de cupins”, desenvolvidos para a destruição dos cupinzeiros (VALÉRIO, 2006).

Para maior eficiência de controle, é necessário a penetração completa do implemento no solo, causando a destruição total do cupinzeiro (VALÉRIO et al., 1998).

2.3.3 Controle biológico

Apesar de não existir, até o momento, produto biológico registrado para o controle de cupins, alguns trabalhos apresentam resultados promissores com os fungos entomopatogênicos *M. anisopliae* e *B. bassiana* (TOSCANO et al., 2010).

2.4 Pulgões

Os pulgões são insetos sugadores considerados praga-chave em cultivo de leguminosas forrageiras como a alfafa (Afonso, 2008), e em gramíneas como a aveia. Em plantas maiores ficam preferencialmente localizados nas hastes, onde sugam a seiva podendo parar o processo de crescimento em plantas suscetíveis, devido à saliva tóxica injetada (IMWINKELRIED et al., 2013). Em alfafa, ocorre principalmente as espécies *Acyrtosiphon kondoi* (Shinji), *Acyrtosiphon pisum* (Harris), *Aphis craccivora* (Koch) e o *Therioaphis trifolii* (Monell) (Hemiptera: Aphidoidea) (AFONSO, 2008).

Adultos de *A. pisum* podem chegar a 4,5 mm de comprimento, são verdes brilhante, com antenas de cor clara, com uma faixa preta em cada junta dos segmentos (IMWINKELRIED et al., 2013). Adultos de *A. kondoi* apresentam coloração verde-azulada, sendo que os alados apresentam uma mancha marrom no tórax (ARAGÓN e IMWINKELRIED, 2007). Os adultos de *A. craccivora* medem cerca de 2 mm de comprimento, de coloração preto brilhante, e as ninfas apresentam uma coloração cerosa verde (ARAGÓN e IMWINKELRIED, 2007). O tamanho dos adultos de *T. trifolii* varia de 2 a 2,2 mm, são de coloração pálido amarelado com 6 fileiras de manchas marrons escuras no lado dorsal (IMWINKELRIED et al., 2013).

A amostragem e o nível de controle dos pulgões devem ser avaliados semanalmente, conforme indicação do Quadro 1. Como táticas disponíveis para o manejo de pulgões o controle biológico (natural) e cultural podem auxiliar na redução populacional destes insetos, uma vez que não existem produtos registrados para o controle de pulgão em plantas forrageiras.

2.4.1 Controle biológico

Inúmeros insetos benéficos podem ocorrer naturalmente na cultura e atuar como agentes biológicos de controle. Segundo Cunha et al. (2016) os coccinelídeos ocorrem com frequência em cultivos de alfafa, sendo as espécies *Harmonia axyridis* (Pallas), *Hippodamia convergens* Guerin-Meneville e *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus) (Coleoptera: Coccinellidae) as mais abundantes.

2.4.2 Controle cultural

Uma alternativa recomendada é o corte das plantas para reduzir as infestações de afídeos nas áreas (CARVALHO et al., 1997). Os cortes podem ser realizados em faixas, uma vez que permanecem plantas de vários ciclos de crescimento da cultura, favorecendo a preservação de inimigos naturais na área de cultivo (CARVALHO et al., 1996).

2.5 Lepidópteros

Os lepidópteros são considerados pragas de menor importância em cultivos forrageiros, pois ocorrem esporadicamente ocasionando surtos populacionais e possíveis danos. Para gramíneas como braquiária e azevém, são encontradas as lagartas: Curuquerê-dos-capinzais *Mocis latipes* (Guene) e a lagarta-militar *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) (J.E. Smith) se alimentando das folhas.

A curuquerê-dos-capinzais apresenta lagartas que medem cerca de 40 mm de comprimento, sendo facilmente reconhecidas pelo hábito de se locomover medindo palmo. Sua coloração é amarelada com estrias longitudinais de cor castanho escuro. Em uma situação de surto populacional, as lagartas podem destruir praticamente toda a folhagem, restando apenas às nervuras centrais. Esta espécie é a mais importante das lagartas que ocorrem em pastagens (GALLO et al., 2002). A lagarta-militar é de coloração marrom com linhas claras na cabeça que formam um “Y” (GALLO et al., 2002). Os danos são semelhantes aos causados pela curuquerê-dos-capinzais.

Não há recomendação de monitoramento e nível de controle para lagartas em cultivos forrageiros. Como estratégia de controle, o uso de produtos biológicos a base de *Bacillus thuringiensis* são indicados para as duas espécies de lepidópteros (BRASIL, 2019). Como aliados no controle biológico natural, existem inimigos naturais como parasitoides e predadores que podem auxiliar no controle populacional.

2.6 Outros insetos

Em plantas forrageiras há ocorrência de outros insetos-praga de importância secundária, como gafanhotos do gênero *Schistocerca*, *Dichroplus* e *Rhammatocerus* (Orthoptera: Acrididae). Apenas para *Rhammatocerus* spp. há um produto registrado composto por Deltametrina (Piretróide). Em cultivos de pastagens ocorrem também à larva-aramé *Conoderus stigmatus* (Germar)(Coleoptera: Elateridae), percevejo-das-gramíneas *Blissus leucopterus* (Say) (Hemiptera: Blissidae), percevejo-castanho do gênero *Scaptocoris* spp. (Hemiptera: Cydnidae) e a cochonilha-das-gramíneas *Antonina graminis* (Maskell) (Hemiptera: Pseudococcidae), sem registro até o momento, de produtos para o controle destes insetos (Brasil, 2019).

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em plantas forrageiras, existe a possibilidade de utilização de várias táticas para o manejo de insetos. Aliado a isso, inúmeros produtos estão disponíveis para as principais espécies de pragas como cigarrinhas, formigas, cupins, entre outros. O produtor deve priorizar, sempre que possível, o uso de inseticidas seletivos aos inimigos naturais, como também, a rotação de produtos de diferentes ingredientes ativos e grupos químicos e o uso racional de inseticidas para o manejo da resistência de insetos.

De maneira geral, a falta de adoção dos princípios do MIP em cultivos forrageiros vem gerando desequilíbrios e contribuindo para um crescente aumento no uso de produtos químicos. A utilização do MIP pode auxiliar para um eficiente controle dos insetos, evitar perdas na produção e na qualidade da forrageira, aumentar a durabilidade e aproveitamento do cultivo, minimizar a possibilidade de desenvolvimento de resistência de pragas a inseticidas, reduzir o custo de produção e maximizar a oferta de alimento para o rebanho.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A.P.S. Insetos praga da alfafa. In: MITTELMANN, A.; LEDO, F.J.S.; GOMES, J.F. (ed.). **Tecnologias para a produção de alfafa no Rio Grande do Sul**. Embrapa Clima Temperado, Pelotas; Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, p.17-32, 2008.
- ANDRADE, C.M.S. Formação e manejo de pastagens. In: ASSIS, G. M. L. (ed.). **Sistema de produção de leite a pasto no Acre**. Embrapa Acre, Rio Branco. Sistemas de Produção n. 6. 2014, 45p.
- ARAGÓN, J.; IMWINKELRIED, J.M. Manejo integrado de plagas de la alfafa. In: BASIGALUP, D.H. (Ed). **El cultivo de la Alfafa en la Argentina**. INTA, Buenos Aires, p.165 - 197, 2007.
- BOARETTO M.A.C.; FORTI, L.C. Perspectivas no controle de Formigas Cortadeiras. **Série Técnica IPEF**, v. 11, n. 30, p. 31 - 46, 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agrofit**. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 17 jul. 2019.
- BUENO, V.H.P.; BERTI FILHO, E. Ocorrência de Aspilídeos em Pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf. no município de Três Corações, MG e Flutuação Populacional de *Porasilus barbellinii* Curran, 1934 (Diptera: Asilidae). **Revista de Agricultura**, v. 63, 1988.
- CARVALHO, A.R.; BUENO, V.H.P.; MENDES, S. Influência de fatores climáticos e do corte na flutuação populacional de pulgões (Homoptera: Aphididae) na cultura da alfafa (*Medicago sativa* L.), em Lavras, MG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 5; p. 317 - 324, 1996.
- CARVALHO, A.R.; MENDES, S.; BUENO, V.H.P. Influência de cortes na cultura de alfafa (*Medicago sativa*) sobre a flutuação populacional de ninfas e adultos de pulgões (Homoptera: Aphididae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 26, n. 2; p. 265 - 275, 1997.
- CARVALHO, G.A.; ZANETTI, R.; MOINO JÚNIOR, A. Manejo integrado de cigarrinhas em pastagens. In: CARVALHO, G.A.; POZZA, E.A. (eds.). **Manejo de pragas e de doenças em pastagens**. Editora UFLA, Lavras, Cap. 3, 2000.

- CASTILHO, A.M.C.; MARCELO ELIAS FRAGA, M.E.; AGUIAR-MENEZES, E.L.; ROSA, C.A.R. "Selection of *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* isolates pathogenic to *Atta bisphaerica* and *Atta sexdens rubropilosa* soldiers under laboratory conditions". **Ciência Rural**, v. 40, n. 6, p. 1243 - 1249, 2010.
- CHAVES, R.C.S. **Levantamento de diferentes técnicos de controle de cupins subterrâneos (Isoptera, Rhinotermitidae) em áreas urbanas e rurais**. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas). 2013, 49p.
- CONSENZA, G.W. **Resistência de gramíneas forrageiras à cigarrinha-das-pastagens, *Deois flavopicta* (Stal 1854)**. Embrapa Cerrados, Brasília. Boletim de Pesquisa n. 7. 1983, 16p.
- CONSTANTINO, R. Revision of the neotropical termite genus *Syntermes* Holmgren (Isoptera: Termitidae). **The University of Kansas Science Bulletin**, v. 55; n. 13, p. 455 - 518, 1995.
- COSTA, N.L. **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Embrapa Rondônia, Porto Velho, 2004, 219p.
- CUNHA, S.B.Z.; SILVA, C.R.S.; FILHO-BERTI, E. Flutuação sazonal de afídeos e seus predadores em culturas de alfafa. **Revista de Agricultura**, v. 91, n. 3, p. 230 - 239, 2016.
- DELLA LUCIA, T.M.C. **Formigas cortadeiras: da Bioecologia ao manejo**. Editora UFV, Viçosa, 2011, 421p.
- DELLA LUCIA, T.M.C.; VILELA E.F. Métodos atuais de controle e perspectivas. In: DELLA LUCIA, T.M.C. (Ed.). **As formigas cortadeiras**. Sociedade de Investigações Florestais, Viçosa, p.163-190, 1993.
- FAZOLIN, M.; SANTOS, R.S.; ANDRADE, C.M.S.; ASSIS, G.M.L.; VALENTIM, J.F. Cigarrinhas-das-pastagens: Como identificar e controlar a principal praga das pastagens. **Embrapa Acre**, Cartilha Infoteca-e, 2016.
- FERNANDES, P.M.; CZEPAK, C.; VELOSO, V.R.S. Cupins de montículo em pastagens: prejuízo real ou praga estética? In: FONTES, L.R.; BERTI FILHO, E. **Cupins: O desafio do conhecimento**. FEALQ, Piracicaba, p. 187-210, 1998.
- FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A. **Plantas forrageiras**. Editora UFV, Viçosa, 2010, 537p.
- FONTES, L.R. Cupins nas pastagens do Brasil: algumas indicações de controle. In: FONTES, L.R.; BERTI FILHO, E. **Cupins: O desafio do conhecimento**. FEALQ, Piracicaba, p. 211 - 225, 1998.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: Fealq, 2002. 920p.
- GRÜRZMACHER, D.D.; LOECK, A.E.; MEDEIROS, A.H. Ocorrência de formigas cortadeiras na região da depressão central do estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v. 32, n. 2, p. 185 - 190, 2002.
- IMWINKELRIED, J.M.; FAVA, F.D.; TRUMPER, E.V. Pulgões (Hemiptera: Aphidoidea) de la alfalfa. **INTA**, Córdoba, p. 1 - 6, 2013.
- KOGAN, M. Integrated pest management: historical perspectives and contemporary developments. **Annual Review Entomology**, v. 43, p. 243 - 270, 1998.

- LORETO, R.G.; HUGHES, D.P. Disease dynamics in ants: a critical review of the ecological relevance of using generalist fungi to study infections in insect societies. **Advances in Genetics**, v. 94 p. 287 - 306, 2016.
- MARANHO, E.; ÁVILA, C.J. Diagnóstico da ocorrência de pragas de solo em Mato Grosso do Sul. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados. **Documentos n. 88**, 2007, 7p.
- MARQUES, I.M.R. Distribuição de *Salpingogaster nigra* Schiner, 1868 (Diptera: Syrphidae) predador específico de ninfas de cigarrinhas da raiz (Homoptera: Cercopidae) em algumas regiões do Brasil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 17, p. 67-74, 1988.
- MARTIN, P.B. Insect habitat management in pasture systems. **Environment Management**, Nova York, v. 7, n. 1, p. 59-64, 1983.
- NILAKHE, S.S.; BUAINAIN, C.M. Observations on movement of spittlebug adults. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 123-134, 1988.
- NILAKHE, S.S. Amostragem de ninfas de cigarrinhas em pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande. **Boletim de Pesquisa n. 2**, 1982, 67p.
- PIRES, C.S.S.; FONTES, E.M.G.; SUJII, E.R.; FERNANDES H.M.C.; GOMES, D.F. Ocorrência de *Anagrus* sp. (Hymenoptera: Mymaridae) parasitando ovos de *Deois flavopicta* (Stal) (Homoptera, Cercopidae) em pastagens do Brasil central. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 22; n. 2; p. 411 - 413, 1993.
- POTTINGER, R.P. The importance of pasture pests in animal production. **Proceedings New Zealand Society Animal Production**, v. 36: p. 12 - 22, 1976.
- RAMOS, V.M.; FORTI, L.C.; BOARETTO, M.A.C.; MOREIRA, A.A.; SANTOS, J.F.L. Atratividade de iscas de polpa cítrica pulverizadas com extrato de capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa* Nees) para a formiga cortadeira de gramíneas *Atta capiguara*. **Pasturas Tropicais**, v. 28, p. 1-10, 2006.
- SILVEIRA-NETO, S.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B. Zoneamento ecológico para as cigarrinhas-das-pastagens (Homoptera: Cercopidae) no Brasil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. v.15, Supl., p.149-159, 1986.
- SOESP. Sementes Oeste Paulista. **Controle de Formigas em Pastagens**. SOESP, Presidente Prudente. Informativo Técnico n. 1, 2017, 3p.
- TOSCANO, L.C.; SCHLICK-SOUZA, E.C.; MARTINS, G.L.M.; SOUZA-SCHLICK, G.D.; MARUYAMA, W.I. Controle do cupim de montículo (Isoptera: Termitidae) de pastagem com fungos entomopatogênicos. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 2, p. 6-11, 2010.
- VALÉRIO, J.R. **Cigarrinhas-das-pastagens**. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande. Documentos n. 179, 2009, 51p.
- VALÉRIO, J.R. **Cupins-de-montículo em pastagens**. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande. Documentos n. 160, 2006, 33p.
- VALÉRIO, J.R.; LAPOINTE, S.L.; KELEMU, S.; FERNANDES, C.D.; MORALES, F.J. Pests and diseases of *Brachiaria*. In: MILES, J. W. et al. (eds.) **The Biology, Agronomy and Improvement of Brachiaria**. CIAT, Colombia, p. 87-105, 1996.

VALÉRIO, J.R.; SANTOS, A.V.; SOUZA, A.P.; MACIEL, C.A.M.; OLIVEIRA, M.C.M. Controle químico e mecânico de cupins de montículo (Isoptera: Termitidae) em pastagens. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n. 1, p. 125 - 132, 1998.

VALÉRIO, J.R.; KOLLER, W.W. **Proposição para o manejo integrado das cigarrinhas-das-pastagens**. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande. Documentos n. 52, 1995, 37p.

VALÉRIO, J.R.; KOLLER, W.W. **Proposição para o manejo integrado das cigarrinhas-das-pastagens**. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande. Documentos n. 52, 1992, 37p.

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

FORRAGICULTURA:

PESQUISA E ENSINO


Ano 2021

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

FORRAGICULTURA:

PESQUISA E ENSINO


Ano 2021