

BOLETIM TÉCNICO

Nº 94 - 2010

ISSN 0101-062X

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Controle biológico da mosca-dos-chifres utilizando o besouro africano



**Controle biológico da
mosca-dos-chifres
utilizando o besouro africano**

Governo do Estado de Minas Gerais

Antonio Augusto Junho Anastasia

Governador

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Gilman Viana Rodrigues

Secretário

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG

Conselho de Administração

Gilman Viana Rodrigues

Baldonado Arthur Napoleão

Pedro Antônio Arraes Pereira

Adauto Ferreira Barcelos

Osmar Aleixo Rodrigues Filho

Décio Bruxel

Sandra Gesteira Coelho

Elifas Nunes de Alcântara

Vicente José Gamarano

Joanito Campos Júnior

Helton Mattana Saturnino

Conselho Fiscal

Carmo Robilota Zeitune

Heli de Oliveira Penido

José Clementino dos Santos

Evandro de Oliveira Neiva

Márcia Dias da Cruz

Celso Costa Moreira

Presidência

Baldonado Arthur Napoleão

Diretoria de Operações Técnicas

Enilson Abrahão

Diretoria de Administração e Finanças

Luiz Carlos Gomes Guerra



EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Boletim Técnico nº 94
ISSN 0101-062X

Controle biológico da mosca-dos-chifres utilizando o besouro africano

*Américo Iorio Ciociola Júnior¹
Reginério Soares de Faria²
João Gilberto Ripposati³
Elaine Maria Aparecida de Freitas⁴*

Belo Horizonte
2010

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. U.R. EPAMIG TP, CEP 38060-040 Uberaba-MG. Correio eletrônico: ciociolajr@epamig.br

²Zootecnista, M.Sc., Pesq. U.R. EPAMIG TP, CEP 38060-040 Uberaba-MG. Correio eletrônico: reginerio@epamig.br

³Téc. Laboratório, U.R. EPAMIG TP, CEP 38060-040 Uberaba-MG.

⁴Graduanda em Zootecnia, FAZU, Bolsista FAPEMIG/U.R. EPAMIG TP, CEP 38060-040 Uberaba-MG.

©1983 EPAMIG
ISSN 0101-062X

Boletim Técnico, nº 94

A reprodução deste Boletim Técnico, total ou parcial, poderá ser feita, desde que citada a fonte.

Os nomes comerciais apresentados neste Boletim Técnico são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferência por parte da EPAMIG por este ou aquele produto comercial.

A citação dos termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelo autor.

PRODUÇÃO

Departamento de Publicações

Editor: Vânia Lúcia Alves Lacerda

Revisão Linguística e Gráfica: Marlene A. Ribeiro Gomide, Rosely A. R. Battista Pereira e Michele Pereira dos Santos (estagiária)

Normalização: Fátima Rocha Gomes e Maria Lúcia de Melo Silveira

Formatação: Ângela Batista Pereira Carvalho e Débora Silva Nigri (estagiária)

Capa: Ângela Batista Pereira Carvalho

Foto da capa: Roberto Kazuhiko Zito

Impressão



IMPRESA OFICIAL
Governo do Estado de Minas Gerais

Aquisição de exemplares: Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia - Divisão de Transferência Tecnológica - Telefax: (31) 3489-5002, e-mail: publicacao@epamig.br

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária:
EPAMIG, UFLA, UFMG, UFV

Controle biológico da mosca-dos-chifres utilizando o besouro africano/Américo Iorio Ciociola Júnior... [et al.]. - Belo Horizonte: EPAMIG, 2010.
24p. - (EPAMIG. Boletim Técnico, 94).

ISSN 0101-062X

1. Mosca-dos-chifres. 2. Controle biológico. 3. Besouro africano. I. Ciociola Júnior, A.I. II. Faria, R.S. de. III. Ripposati, J.G. IV. Freitas, E.M.A. de. V. EPAMIG. VI. Série.

CDD 636.089

AGRADECIMENTO

Aos pecuaristas que acreditaram no controle biológico, utilizando o besouro africano *Digitonthophagus gazella*, no controle da mosca-dos-chifres, proporcionando, assim, um ambiente ecologicamente estável.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
INTRODUÇÃO	11
MOSCA-DOS-CHIFRES	11
Prejuízos	12
BESOURO AFRICANO	13
Vantagens no uso do besouro rola-bosta	14
HISTÓRICO DA PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO BESOURO AFRICANO AOS PECUARISTAS PELA EPAMIG	15
METODOLOGIA DE MULTIPLICAÇÃO DO BESOURO AFRICANO	16
CUIDADOS NA CRIAÇÃO E LIBERAÇÃO DO BESOURO NO CAMPO	17
Laboratório	17
Liberação no campo	17
DENSIDADE E CUSTO DOS BESOUROS A SEREM LIBERADOS NO CAMPO	19
SELETIVIDADE DO BESOURO A PRODUTOS QUÍMICOS	20
CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	21

APRESENTAÇÃO

A ação da mosca-dos-chifres nos rebanhos bovinos brasileiros tem gerado uma série de prejuízos aos pecuaristas, em especial perda de peso dos animais, queda de 25% na produção de leite, depreciação do couro, pela reação da pele às picadas, além da redução de 15% na taxa de prenhez, crescimento debilitado e aumento de abortos.

Entre as medidas de controle dessa praga inclui o uso de produtos químicos, que, muitas vezes, onera os custos de produção, além de incorrer em riscos ao meio ambiente. Com o uso do controle biológico, associado ao combate às moscas-dos-chifres, pode-se reduzir a aplicação desses produtos para, no máximo, duas vezes ao ano, somente nas fases críticas, como o início e final do verão.

Esta edição do Boletim Técnico traz a experiência da EPAMIG na utilização do besouro africano, *Digitonthophagus gazella*, introduzido há 19 anos no rebanho Gir da Fazenda Experimental Getúlio Vargas, em Uberaba, e no qual não se aplica mais o controle químico no combate à mosca-dos-chifres.

Baldonado Arthur Napoleão
Presidente da EPAMIG

INTRODUÇÃO

A mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*) é considerada uma das piores pragas de bovinos no Brasil. Este inseto hematófago possui uma picada dolorosa que causa irritação nos animais e prejuízos como perda de 60 mL de sangue/dia, perda de peso e queda na produção de leite (HONER; BIANCHIN; GOMES, 1990).

Esta mosca desenvolve-se nas fezes frescas de bovinos. Uma das formas de controle é utilizar o besouro africano, (*Digitonthophagus gazella*) que, rapidamente, revira as fezes e incorpora estes excrementos no solo, especialmente nos meses quentes do ano. Essa ação de enterrar as fezes, além de reduzir a multiplicação da mosca-dos-chifres, exerce um efeito anti-helmíntico, que melhora a absorção e a retenção de nitrogênio volátil e de água no solo, bem como de outros constituintes do esterco.

O besouro africano, *Digitonthophagus gazella*, popularmente conhecido como rola-bosta, foi importado dos Estados Unidos e introduzido no Brasil em 1989, pela Embrapa Gado de Corte, por apresentar maior eficiência no enterrio de fezes, uma relação dez vezes maior que o besouro nativo brasileiro *Dichotomius anaglypticus*. Em 1991, a Unidade Regional EPAMIG Triângulo e Alto Paranaíba, em Uberaba, MG, recebeu da Embrapa Gado de Corte matrizes desses besouros para multiplicação e disseminação na região.

MOSCA-DOS-CHIFRES

A mosca-dos-chifres *Haematobia irritans* é um díptero de 2 a 4 mm de comprimento, cor castanha, hematófago, que vive, aproximadamente, de quatro a seis semanas. No Brasil Central, a mosca desenvolve-se durante todo o ano, mas o processo de reprodução diminui no período seco (SAUERESSIG, 2002).

A mosca-dos-chifres foi identificada pela primeira vez em 1976, em Roraima, e constatou-se sua disseminação nos principais Estados brasileiros,

em 1991 (SAUERESSIG, 2002). Adaptou-se em todas as regiões do País, com exceção da região Semiárida (HONER; GOMES, 1990).

Esse inseto concentra-se nas partes do animal que ficam fora do alcance do movimento da cabeça e da cauda (cupim, dorso, barriga e pernas). A mosca-dos-chifres tem preferência por bovinos da raça europeia, mestiços e animais de pelagem escura ou com manchas escuras, por causa da atividade intensa da glândula sebácea, bem como nas mucosas, em consequência da concentração de testosterona nos machos (CHRISTENSEN; DOBSON, 1979 apud BIANCHIN; ALVES, 2002).

O ciclo de desenvolvimento da mosca-dos-chifres é relativamente rápido, sendo facilmente influenciado pela temperatura ambiente, umidade e qualidade do bolo fecal. No período de inverno, a mosca tem seu ciclo de desenvolvimento prolongado por até 20-30 dias, enquanto que, na época chuvosa, esse intervalo é reduzido para 8-9 dias (HONER; BIANCHIN; GOMES, 1990).

O uso do controle biológico, associado ao combate das moscas-dos-chifres, pode reduzir a aplicação de produtos químicos para, no máximo, duas vezes ao ano, somente nas fases críticas, no início e no fim do verão (HONER; BIANCHIN; GOMES, 1990).

Prejuízos

São inúmeras as perdas causadas pela mosca-dos-chifres, pois em grande infestação (mais de 500 moscas/animal), o gado chega a perder 60 mL de sangue/dia, ponderando-se que, em picos de infestações, pode apresentar de 5 mil a 10 mil moscas/animal (HONER; BIANCHIN; GOMES, 1990).

A perda de peso por causa do ataque da mosca-dos-chifres foi calculada por Honer e Gomes (1990) em cerca de 0,0795 kg/mosca/dia. Esse dado permite calcular que a perda de peso de um bovino, com uma infestação de 500 moscas diariamente no corpo, seria de 40 kg/ano. A perda total de carne para o Brasil Central foi estimada em 1,4 milhão de

toneladas (HONER; BIANCHIN; GOMES, 1990), se todos os animais fossem infestados pela mosca.

As estimativas de perda na produção de leite chegam a ser de 25%. Outro prejuízo é a reação da pele do animal que se torna grossa e inflexível, o que ocasiona perda na qualidade do couro. A mosca pode causar redução de 15% na taxa de prenhez e, ainda, crescimento debilitado, aumento de abortos, diminuição da taxa deaios e de monta nos machos (HONER; BIANCHIN; GOMES, 1990).

BESOIRO AFRICANO

O besouro africano, *Digitonthophagus gazella* (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) é um paracoprídeo e apresenta um dimorfismo sexual evidente, pois as fêmeas possuem as tíbias (pernas) anteriores mais robustas (largas) que a dos machos e não possuem chifres, ao contrário do macho que, geralmente, apresenta um par de chifres curvos.

Os insetos do gênero *Digitonthophagus* sp. possuem antenas com nove artículos e escutelo invisível. São relativamente pequenos e alimentam-se de fezes bovinas, tanto na fase jovem como na adulta (GUERIN, 1953).

Esse besouro tem a capacidade de enterrio de fezes muito maior que o besouro nativo brasileiro, *Dichotomius anaglypticus*, com uma média de 20,6 g de fezes por casal/dia, ou seja, 1,8 kg de fezes durante sua vida útil, contra apenas 1,3 a 1,9 g de fezes por casal/dia do besouro nativo (FAZOLIN; ARGOLO; ESTRELA, 1997).

A importação do besouro africano teve como foco principal o controle biológico da mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*), entretanto sua atuação é vasta e vantajosa.

O besouro participa do controle da mosca-dos-chifres da seguinte forma: quando o bovino defeca, as fêmeas da mosca rapidamente depositam seus ovos nas fezes frescas que vão proporcionar ótimas condições de umidade e temperatura para o desenvolvimento das larvas. O besouro

rola-bosta também utiliza as fezes frescas para construção das peras de gestação e posterior alimentação de suas larvas. Portanto, o macho constrói galerias no solo, logo abaixo do bolo fecal, onde serão levadas as fezes, para que as fêmeas formem as peras de gestação e depositem seus ovos, e isso, conseqüentemente, impede que a larva da mosca-dos-chifres se desenvolva.

Vantagens no uso do besouro rola-bosta

- a) reduz em até 40% as moscas-dos-chifres viáveis (HONER; BIANCHIN; GOMES, 1990);
- b) rapidez e eficiência no enterrio dos excrementos bovinos, o que assegura o bom aproveitamento dos seus constituintes, e, conseqüentemente, aumento da atividade das minhocas e microrganismos presentes no solo, que, em pouco tempo, tornam esses nutrientes outra vez disponíveis às plantas (MIRANDA; SANTOS; BIANCHIN, 1998);
- c) auxilia no controle de parasitas gastrointestinais (verminoses) (HONER; BIANCHIN; GOMES, 1990);
- d) melhora a fertilidade do solo, pois as fezes enterradas favorecem a absorção de nutrientes pelas raízes das pastagens e, com isso, a adubação orgânica;
- e) evita perdas de nitrogênio, um dos nutrientes de maior custo na conservação das pastagens;
- f) diminui a liberação de amônia (presente nas fezes), que é um elemento tóxico à pastagem;
- g) auxilia a rebrota do capim;
- h) a incorporação das fezes no solo efetuada pelos besouros resultou também em maior crescimento e produções de massa em plantas de milheto, equivalentes à adubação mineral (BONILHA et al., 2000);
- i) as galerias abertas pelos besouros, de aproximadamente 5 mm por até 25 cm de profundidade, contribuem para a melhoria das

condições físicas do solo, tais como aeração e distribuição de água (MIRANDA; SANTOS; BIANCHIN, 1998).

HISTÓRICO DA PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO BESOURO AFRICANO AOS PECUARISTAS PELA EPAMIG

Honer, Bianchin e Gomes (1987), ao estudarem a eficiência de besouros coprófagos no Cerrado brasileiro, concluíram que os besouros encontrados possuíam ciclo grande (um ano aproximadamente) e poucos descendentes. Daí surgiu, a partir desse estudo, a proposta de importação de *D. gazella* para o controle da mosca-dos-chifres no Brasil.

O besouro africano *D. gazella* foi introduzido no Brasil em 1989, pela Embrapa Gado de Corte. Exemplares foram importados dos EUA. Em 1991, a Unidade Regional EPAMIG Triângulo e Alto Paranaíba (U.R. EPAMIG TP), em Uberaba, MG, recebeu da Embrapa matrizes desses besouros, para multiplicação e disseminação na região. Na área de criação do rebanho Gir da EPAMIG, antes da introdução do besouro africano, utilizavam-se apenas produtos químicos no controle da mosca-dos-chifres. Hoje, passados 19 anos da introdução desse besouro na Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), da U.R. EPAMIG TP, não se utiliza mais o controle químico no combate à mosca-dos-chifres. Os besouros foram multiplicados em laboratório e, posteriormente, distribuídos *kits* contendo em média 30 casais de besouros, devidamente acondicionados em embalagens plásticas (pote de sorvete com tampa perfurada), com terra e fezes bovinas, a 204 produtores/propriedades, em 95 municípios de quatro Estados da região do Brasil Central. Nesses *kits*, havia orientações quanto aos cuidados e procedimentos para a sua liberação no campo. Observa-se, que a introdução do besouro africano, *D. gazella* na região de Uberaba, MG, e Brasil Central foi um sucesso. Até hoje esse besouro é o responsável pela baixa população da mosca-dos-chifres, minimizando o uso de produtos químicos.

METODOLOGIA DE MULTIPLICAÇÃO DO BESOURO AFRICANO

A criação do besouro rola-bosta, *Digitonthophagus gazella* (Coleoptera: Scarabaeidae), na EPAMIG, segue a metodologia proposta por Nascimento, Bianchin e Honer (1990), com adaptações para maximizar a produção (FAZOLIN; ARGOLO; ESTRELA, 1997). Em baldes plásticos (Fig. 1) com capacidade para 15 L, colocam-se terra de barranco e cinco casais do besouro. Esses baldes possuem tampas de plástico com uma pequena tela para aeração. Sempre que necessário, deve-se umedecer o solo que está nos baldes. Coloca-se, a cada dois dias, de 300 a 400 g de fezes para alimentação dos adultos. Após, aproximadamente, 30 dias, para a captura dos descendentes, utiliza-se um copo de plástico, que é enterrado até



Américo Iório Cioçola Júnior

Figura 1 - Vista geral interna do laboratório com baldes utilizados na criação de *D. gazella* na Unidade Regional EPAMIG Triângulo e Alto Paranaíba, Uberaba, MG

o nível do solo para captura, colocando-se no seu interior um pouco de fezes bovinas. Uma vez por ano, são introduzidas populações advindas do campo (populações selvagens), para proporcionar uma maior variabilidade genética e manter a capacidade reprodutiva do besouro.

Na região de Uberaba, existe um período seco de noites relativamente frias (junho a agosto), que afeta a criação do besouro em laboratório. Para contornar esse problema, são usados aquecedores e a terra presente nos baldes é umedecida sempre que necessário.

CUIDADOS NA CRIAÇÃO E LIBERAÇÃO DO BESOURO NO CAMPO

Laboratório

- a) controlar a umidade nos baldes de criação para evitar problemas com fungos;
- b) utilizar terra de barranco peneirada e sem a presença de minhoca, pois esta compete com o besouro pelo alimento e as larvas do besouro morrem por inanição;
- c) para esterilizar o solo, pode-se usar a metodologia de solarização por meio de um coletor solar para desinfestação de substratos (Fig. 2).

Em ensaios realizados com o coletor solar, constatou-se que houve a inativação de *Meloidogyne arenaria*, *Sclerotium rolfsii*, *Sclerotinia sclerotiorum* e *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli*, após tratamento por um dia de radiação plena (GHINI et al., 1989 apud GHINI; BETTIOL, 1991).

Liberação no campo

Quando os besouros são liberados no campo, devem-se tomar alguns cuidados como:

- a) não liberar o besouro em locais com a presença de galinha d'angola e/ou a presença de curicaca (*Theristicus caudatus*), as quais se alimentam dos adultos do besouro (Fig. 3);



Raquel Ghini

Figura 2 - Coletor solar utilizado para desinfestação de substratos
FONTE: Ghini e Bettiol (1991).



Alessandro Abdalla

Figura 3 - Curicaca (*Theristicus caudatus*)
FONTE: Wiki Aves (2009).

- b) independente da época, caso haja a necessidade do controle de ecto e/ou endoparasitas, utilizar produtos seletivos, preservando, assim, a população do besouro no campo.

DENSIDADE E CUSTO DOS BESOUROS A SEREM LIBERADOS NO CAMPO

Para cada 100 (cem) cabeças de gado, recomenda-se a liberação de 50 casais do besouro africano *D. gazella* (1 kit), que custa R\$ 60,00. O kit (Fig. 4) é composto de uma vasilha de plástico, tipo para sorvete (2 L), com furos na tampa, contendo terra, um pouco de fezes bovinas e 50 casais do besouro.



Américo Iório Cíciola Júnior

Figura 4 - Kit com 50 casais de *D. gazella*, pronto para envio ao pecuarista

SELETIVIDADE DO BESOURO A PRODUTOS QUÍMICOS

A maioria dos agentes antiparasitários é excretada nas fezes dos animais tratados, o que causa certa preocupação em relação ao desenvolvimento de organismos que se alimentam e/ou se reproduzem nos excrementos dos animais (WARDHAUGH; LONGSTAFF; MORTON, 2001), pois interfere na manutenção do besouro africano na propriedade.

Os produtos da família dos benzimidazóis e levamizóis são relativamente inofensivos aos besouros, mas os piretroides sintéticos e muitos endectocidas apresentam alta toxicidade (WARDHAUGH; LONGSTAFF; MORTON, 2001). Os princípios ativos eprinomectina e moxidectina com formulação *pour-on* não mostraram alterações significativas na população de besouros (WARDHAUGH; LONGSTAFF; MORTON, 2001). A formulação injetável também não provocou efeitos deletérios aparentes (FINCHER; WANG, 2002). De acordo com Doherty et al. (2002), as abamectinas e moxidectina não são tóxicas às larvas do besouro *Onthophagus gazella*.

Ciociola Junior e Ripposati (2006) avaliaram a seletividade de diflubenzuron na criação de *D. gazella* em laboratório. Concluíram que esse produto foi seletivo, não afetando a criação de besouros africanos da FEGT/U.R. EPAMIG TP, em Uberaba, MG.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O controle biológico da mosca-dos-chifres, com a utilização do besouro africano, *D. gazella*, é viável, e após 20 anos de sua introdução no Brasil, pode-se observar que esse besouro adaptou-se muito bem às regiões onde foi liberado, principalmente na região do Brasil Central. A metodologia de criação e liberação é simples e o pecuarista pode ter em sua área esse besouro a um custo acessível. É importante salientar que, ao utilizar o besouro *D. gazella* no controle da mosca-dos-chifres, alguns cuidados devem ser tomados para que a população desse inseto não seja

afetada, como a utilização de vermífugos seletivos, entre outros fatores. Para o sucesso na criação desse besouro em laboratório e posterior liberação no campo, é necessária a introdução de populações do campo com o objetivo de manter a variabilidade genética desses insetos.

Assim, a EPAMIG contribui significativamente para a preservação ambiental com uma pecuária ecologicamente sustentável.

REFERÊNCIAS

BIANCHIN, I.; ALVES, R.G.O. Mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*: comportamento e danos em vacas e bezerros Nelore antes da desmama. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.22, n.3, p.109-113, jul./set. 2002.

BONILHA, S.F.M. et al. Influência do besouro *Onthophagus gazella* Fabricius no crescimento e na produção de massa de milho (*Pennisetum americanum* (L.) Leek). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 52., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: SBPC, 2000. 1CD-ROM.

CIOCIOLA JUNIOR, A.I.; RIPPOSATI, J.G. Efeito do produto Difly no desenvolvimento do besouro africano, *Digitonthophagus gazella* (Coleoptera: Scarabaeidae) em laboratório. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23., 2006, Cuiabá. **Resumos...** Cuiabá, 2006.

DOHERTY, W.M. et al. Comparação da atividade larvicida in-vitro da Moxidectina e Abamectina contra o *Onthophagus gazella* (besouro “rola-bosta”) e *Haematobia irritans exigua* (“mosca-do-chifre”). **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v.21, n.126 p.3-6, 2002.

FAZOLIN, M.; ARGOLO, V.M.; ESTRELA, J.L.V. **Proposta para maximizar a utilização dos recursos disponíveis na criação do besouro africano (*Onthophagus gazella*, Fab.)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF, 1997. 17p. (EMBRAPA-CPAF, AC. Boletim de Pesquisa, 16).

FINCHER, G.T.; WANG, G.T. Moxidectina injetável para bovinos: efeito em duas espécies de besouros coprófagos. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v.21, n.128, p.7-9, 2002.

GHINI, R; BETTIOL, W. Coletor solar para desinfestação de substratos. **Summa Phytopathologica**, v.17, n.3/4, p. 281-286, jul./dez. 1991.

GUERIN, J. **Coleópteros do Brasil**. São Paulo: USP, 1953. 355p.

HONER, M.R.; GOMES, A. **O manejo integrado de mosca-dos-chifres, berne e carrapato em gado de corte**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1990. 60p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 22).

_____; BIANCHIN, I.; GOMES, A. **Desenvolvimento de um programa integrado de controle de nemátodeos e a mosca-dos-chifres na região dos cerrados: fase 1**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1987. 4p. (EMBRAPA – CNPGC. Pesquisa em Andamento, 36).

_____; _____. **Mosca-dos-chifres: histórico, biologia e controle**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1990. 34p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 45).

MIRANDA, C.H.B.; SANTOS, J.C.C. dos; BIANCHIN, I. Contribuição de *Onthophagus gazella* à melhoria da fertilidade do solo pelo enterrio de massa fecal bovina fresca – 1: estudo em casa de vegetação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.27, n.4, p.681-685, 1998.

NASCIMENTO, Y.A.; BIANCHIN, I; HONER, M.R. **Instruções para a criação do besouro africano *Onthophagus gazella* em laboratório**. Campo Grande: EMBRAPA – CNPGC, 1990. 5p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 33).

SAUERESSIG, T.M. **Besouro coprófago *Digitonthophagus gazella*: rola-bosta africano**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 23p.

WARDHAUGH, K.G.; LONGSTAFF, B.C.; MORTON, R. Comparação do desenvolvimento e sobrevivência do besouro coprófago, *Onthophagus*

taurus quando alimentado com fezes de bovinos tratados com formulações pour-on de eprinomectina ou moxidectina. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.99, p.155-168, 2001.

WIKI AVES. **Curicaca (*Theristicus caudatus*)**. [S.l., 2009]. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/foto.php?f=51336&t=s&s=178>>. Acesso em: 29 out. 2009.

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG
Av. José Cândido da Silveira, 1.647, Cidade Nova
CEP 31170-000, Belo Horizonte-MG
Tel.: (31) 3489-5000, site: www.epamig.br

LATICÍNIOS
TAIGOR'S

SABOR DE QUALIDADE RECONHECIDA



Somente uma empresa focada na qualidade total de seus produtos e integrada ao desenvolvimento sustentável, responsabilidade social e às necessidades de seus consumidores, é capaz de obter o reconhecimento internacional de seu trabalho.



Produtos Orgânicos

Naturallis

Bom para você. Good for you.



Use homeopatia Vitae Rural em seu rebanho. Economize mais de 60% em custos com medicamentos!

Com estas duas poderosas ferramentas naturais, você controla definitivamente a mosca-do-chifre em sua propriedade.



34-3321.9888

1- Favoreça o crescimento do besouro *Digitonthophagus Gazella* (rola bosta).

2 - Use **MC-VIT!** A homeopatia Vitae Rural que controla a população da mosca-do-chifre sem agredir o besouro.



Ligue para a Vitae Rural, você vai ganhar esta guerra!!!

vitae
homeopatia rural
Homeopatia é Saúde Limpal!

Parceiros no Programa Prime:



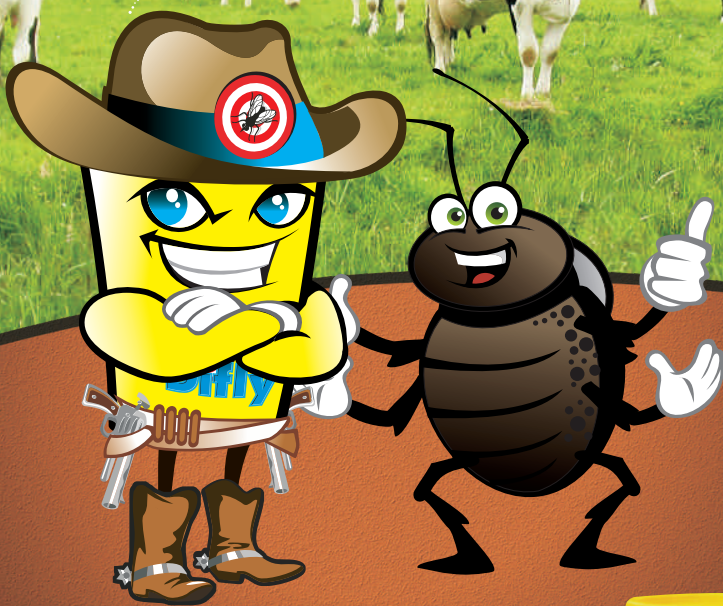
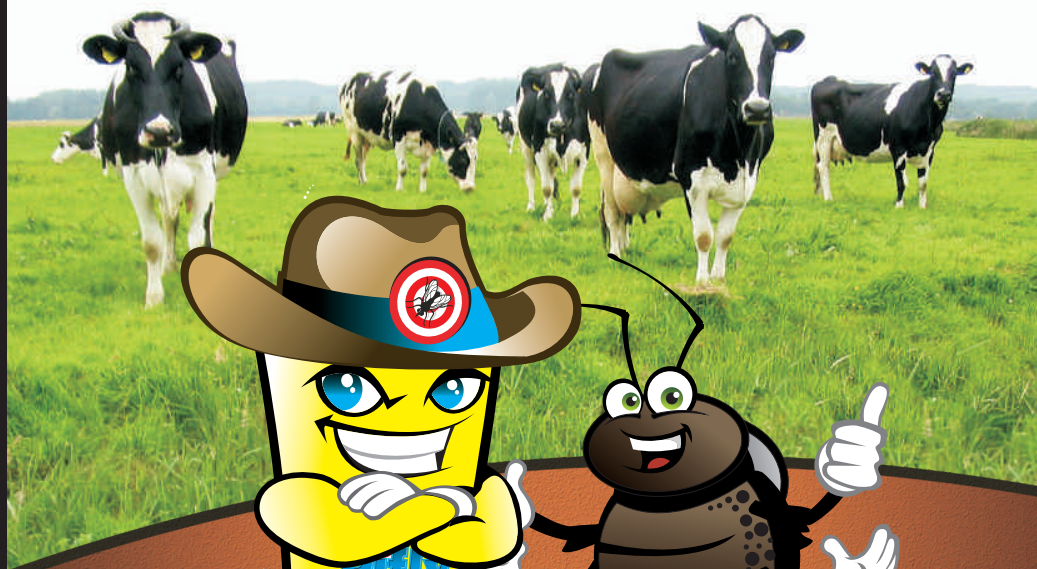
UNIBRA

UNITECNE



Parceiros Vitae Rural:

Uma dupla **PERFEITA**



Considerando uma escala de seletividade do IOBC/WPRS (International Organization of Biological Control), a EPAMIG, comprova que o produto Difly é inócuo ao inseto “rola-bosta”.



0800.723.1616