

C 92460940

2006/1

BIBLIOTECA UNEMAT	
Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT	
RG N.º	00113849
Data	21 / 02 / 13
() Compra (x) Doação () Permuta	

VALTEIR DA COSTA ROSA

**BIOLOGIA E CONTROLE DAS CIGARRINHAS DAS PASTAGENS NO
ESTADO DE MATO GROSSO**

632.937
R788v
ex.02

PONTES E LACERDA - MT
2006

VALTEIR DA COSTA ROSA

**BIOLOGIA E CONTROLE DAS CIGARRINHAS DAS PASTAGENS NO
ESTADO DE MATO GROSSO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia (DZ) da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Campus Universitário de Pontes e Lacerda- MT, como requisito parcial para obtenção do título de graduado em Zootecnia,

Orientador: Prof. Msc. Afrânio A. Ferrari Baião

Pontes e Lacerda- MT
2006

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado e defendido perante a seguinte banca examinadora:

Prof. Msc. Afrânio A. Ferrari Baião
Orientador

Profª Msc Edinéia Alves Moreira Baião
Membro

Prof. Msc. Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro
Coorientador

Apresentação da Monografia
pontos

Trabalho escrito
pontos

Nota final (média)

Resultado

Aos meus pais
Valter e Maria do Carmo,
porque não mediram esforços para
que eu trilhasse os caminhos do saber.

AGRADECIMENTOS

A minha namorada Rândala que eu amo muito, pela ajuda, apoio, companheirismo e participação em minha vida tanto nos momentos difíceis como nos de alegrias plenas.

A minha irmã Érica e meu cunhado Gilson pelo incentivo, amizade e por estarem presentes em minha formação pessoal e profissional.

Ao Prof. Msc. Afrânio Afonso Ferrari Baião, do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), pelos incentivos, ensinamentos, orientação segura na condução deste trabalho e exemplo de dedicação profissional;

Ao Prof. Msc. Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro, pela oportunidade desta formação como co-orientador deste trabalho e também pela amizade, confiança, incentivo e respeito;

A Prof. Cleunice Andrade, pelas dicas da correção parcial deste trabalho, amizade, incentivo, companheirismo e ensinamentos;

Aos pesquisadores, Armindo Kichel, José Raul Valério, Newton Lucena, Wilson Werner Koller que participaram indiretamente através de dicas e sugestões via correio eletrônico.

Aos componentes da banca, pelos apontamentos para a melhoria do trabalho;

Aos funcionários do Centro de Tecnologia Alternativa (CTA), em especial à engenheira agrônoma Fabiana de Fátima Correa, pela oportunidade de acompanhar o projeto de controle da cigarrinha das pastagens com o uso de bioinseticida e, principalmente pela amizade, contribuição com fotografias e atenção a mim dispensada;

Aos colegas de faculdade, em especial Fabiano Degenhart e Nilmar Cunha pelo constante companheirismo e amizade durante o curso.

A todos os amigos e pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste trabalho meus sinceros agradecimentos.

*Se todos os teus esforços forem vistos
com indiferença, não desanime...
Porque o sol, ao nascer dá um
espetáculo todo especial e no entanto,
a maioria da platéia continua
dormindo.*

Mouni Sadhu

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	viii
1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 Posição Taxonômica.....	10
2.2 Descrição e biologia.....	10
2.2.1 Fase do ovo.....	11
2.2.1.1 Local de oviposição.....	11
2.2.1.2 Período embrionário.....	12
2.2.1.3 Viabilidade.....	12
2.2.1.4 Diapausa.....	12
2.2.2 Fase de ninfa.....	14
2.2.3 Fase adulta.....	16
3 IMPORTÂNCIA E TIPO DE DANO.....	17
4 CONTROLES DA CIGARRINHA DAS PASTAGENS.....	18
4.1 Quando controlar.....	18
4.2 Controle biológico.....	19
4.2.1 Fungo (<i>Metarhizium anisopliae</i>).....	20
4.2.2 Nematóides.....	23
4.2.3 Mosca (<i>Salpingogaster nigra</i>).....	25
4.3 Controle cultural.....	26
4.3.1 Manejo da pastagem.....	28
4.3.1.1 Manejo na instalação da pastagem.....	28
4.3.1.2 Pastagens já estabelecidas.....	31
4.4 Uso do fogo no controle de pragas.....	32
4.4.1 Efeitos negativos do fogo em pastagens.....	32
5 CONTROLE QUÍMICO.....	34
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

RESUMO

Este trabalho aborda a biologia e formas de controle das espécies de cigarrinhas-das-pastagens mais comuns no Estado de Mato Grosso. Destacaremos aqui as espécies *Mahanarva fimbriolata* e *Deois flavopicta*, espécies estas que são encontradas em maior número nas pastagens deste Estado, as quais causam vários transtornos aos pecuaristas.

Objetivamos através deste, expor as várias alternativas de controle das cigarrinhas-das-pastagens. Intencionamos ainda que este trabalho possa subsidiar novas pesquisas sobre o assunto, bem como ser utilizado como material de consulta para esclarecimentos sobre a melhor forma de controle da praga à cada situação.

A pesquisa bibliográfica fora desenvolvida em obras específicas sobre o assunto e também em artigos científicos publicados em sites da internet. As fotos foram gentilmente cedidas por uma empresa de pesquisa não governamental do município de Pontes e Lacerda - Centro de Tecnologia Alternativa (CTA).

Além de apresentarem-se as formas de controle da praga, o presente trabalho constituiu-se na caracterização fenológica e biologia das espécies *Mahanarva fimbriolata* e *Deois flavopicta*, podendo assim servir como uma das principais fontes de subsídios à implementação de táticas para o controle, uma vez que a denominação cigarrinhas-das-pastagens inclui um complexo de diferentes espécies.

Palavras - chave: biologia – controle – cigarrinha – pastagem

1 - INTRODUÇÃO

Presente praticamente em todos os lugares onde existam pastagens, a cigarrinha é uma praga que representa grande prejuízo principalmente para os criadores de bovinos. Seu ataque ocorre justamente quando os animais mais precisam do pasto, isto é, na época em que começam as chuvas e tem início a brotação das gramíneas, (Tonus 2004).

De acordo com Lucena (2005), pelos prejuízos que as cigarrinhas vêm causando à pecuária nacional, isso porque reduzem a capacidade de suporte das pastagens, constituem-se pragas que muito têm preocupado aos produtores e às autoridades governamentais pelo volume de carne e leite que deixa de ser produzido em função dos danos causados por estes insetos. A ação da cigarrinha tem início ainda na fase de ninfa, quando protegida por uma espuma junto à base da planta suga a seiva. Na fase adulta, ela injeta toxina, seca o perfilho, o que queima a pastagem e gera prejuízos que chegam a ser irreparáveis, dependendo de alguns fatores como local e período do ataque.

Segundo Sérgio Batista citado por Tonus (2004), na prática, observa-se que a praga é transportada junto com a semente, pois o inseto põe os ovos no solo e parte destes acompanha as sementes na venda. Vale dizer que os ovos espalham-se facilmente a partir daí. Sérgio Batista Alves, professor do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – USP, ainda relata que, o ataque da cigarrinha é imprevisível, uma vez que a intensidade dos danos está relacionada à espécie, à gramínea utilizada, ao manejo e outros aspectos, acrescentando ainda que o balanço hídrico é também outro fator determinante para o ataque da praga.

A busca de alternativas ao controle de pragas, particularmente no caso das cigarrinhas das pastagens, exige o conhecimento da biologia desses insetos como uma das principais fontes de subsídios para a implementação de táticas de manejo integrado. O conhecimento das espécies de cigarrinhas no Estado é muito importante, uma vez que a denominação "cigarrinhas-das-pastagens" inclui um complexo de diferentes espécies. O objetivo do presente trabalho consistiu na caracterização fenológica, biologia e formas de controle das espécies presentes em maior número nas pastagens do Estado de Mato Grosso, (Koller 2000).

2 - REVISÃO DE LITERATURA

As cigarrinhas são insetos sugadores (Hemiptera: Cercopidae), e constituem-se em pragas de diversas culturas, principalmente a cana-de-açúcar e pastagens. No Estado de Mato Grosso, as espécies de cigarrinhas que destacam-se devido a maior ocorrência são: *Deois flavopicta* e *Mahanarva fimbriolata*, (Koller 2000).

A pesquisa será direcionada principalmente a estas espécies, com intuito de se conhecer a praga e evitar os prejuízos que as mesmas venham ocasionar, para tanto lançaremos mão de diferentes opções controles.

2.1 Taxonomia

Segundo Garcia (2002), a cigarrinha-da-raiz, atualmente denominada *Mahanarva fimbriolata*, foi originalmente descrita por Stal em 1854 no gênero *Monecphora*, Amyot & Serville, em 1843. Lallemand, em 1912 preferiu incluí-la em *Tomapis* (Amyot & Serville, 1843), ficando por muito tempo com o nome de *Tomaspis fimbriolata*, o que foi aceito também por Metcalf em 1961. Fennah em 1968 revisou os cercopídeos neotropicais e, considerou alguns caracteres da genitália do macho, redefiniu os gêneros e criou outros. Com isso, várias espécies incluídas em *Tomapis* foram transferidas para outros gêneros e o *Tomapis fimbriolata*, por sua vez, foi para o gênero *Mahanarva*. A posição taxonômica atual é: subfamília *Tomaspidinae*, tribo *Tomaspidini*, espécie *fimbriolata*, nome específico *Mahanarva fimbriolata*.

Segundo Ferreira et.al. (2003) a classificação taxonômica da cigarrinha denominada *Deois flavopicta* é: divisão *Auchenorrhincha*, superfamília *Cercopoidea*, família *Cercopidae*, gênero *Deois*, espécie *flavopicta*, nome específico *Deois flavopicta*.

2.2 Descrição e biologia

Em virtude da escassez de trabalhos sobre a *Mahanarva fimbriolata* e *Deois Flavopicta* esta revisão irá abranger outras espécies de Cercopidae que se alimentam de pastagens.

2.2.1 Fase do ovo

Segundo Garcia (2002), de uma forma geral, independente da espécie, os ovos de cercopídeos apresentam formato ovóide, alongado, de coloração amarelada logo após a oviposição, tornando-se mais escuros à medida que os embriões se desenvolvem. A parte anterior é mais afilada em relação à parte posterior. Medem em torno de 1 mm de comprimento e 0,3 mm de largura. Após quatro a cinco dias inicia-se a formação do escutelo, responsável pelo rompimento do córion, o que possibilita assim a eclosão da ninfa. De acordo com Ferreira et.al. (2003), na extremidade anterior, possui o opérculo que serve como tampa para a saída da ninfa que funciona também como sensor para as condições climáticas propícias à eclosão das ninfas.

Antes de completar 15 dias aparecem, na parte anterior, manchas ocelares avermelhadas em cada lado do ovo, e duas áreas avermelhadas na parte posterior na região abdominal do embrião. Estas áreas correspondem às glândulas de “Batelli”, que produzem uma substância mucilaginosa importante na formação da espuma presente a partir do primeiro instar ninfal (Beck, 1963; Byers, 1965 e Pass & Reed, 1965), citado por Ferreira et.al. (2003).

Moreira (1995), relata que os ovos de *Mahanarva fimbriolata* são fusiformes, amarelados, medindo aproximadamente 1 mm de comprimento e 0,25 mm de diâmetro. O opérculo está situado na extremidade anterior mais afilada, ocupando um terço do comprimento, embutido sob o córion, que possui uma borda saliente em torno do mesmo.

2.2.1.1 Local de oviposição

Segundo Garcia (2002), os Cercopidae, de um modo geral, utilizam partes dos tecidos da planta, como bainhas e folhas, a camada superficial do solo próximo à base das touceiras e restos orgânicos provenientes da cultura para ovipositar. As fêmeas de *Mahanarva fimbriolata*, ovipositam nas bainhas próximas à base das touceiras, nos resíduos vegetais e na superfície do solo do canavial e pastagem.

Ferreira et al. (2003), desenvolveram uma pesquisa em *Brachiaria decumbens*, e comprovaram que a metade dos ovos de *Deois flavopicta* foram encontrados nas plantas, e o restante nas áreas entre as plantas. A pesquisa comprovou ainda que o número de ovos entre as plantas elevou-se com o aumento de restos de plantas. Por

outro lado, a remoção da palha morta acumulada no solo em pastagens de *Brachiaria decumbens*, reduziu a população de ninfas e adultos da cigarrinha em 60% para ninfas e 30% para adultos respectivamente. A amostragem de ovos de *Deois flavopicta* em *Brachiaria decumbens*, em 1972, no município de Guapó – GO, forneceu uma média de 124,4 ovos por m². Entretanto, segundo Pacheco (1995), a densidade de ovos no solo pode chegar a 1193/ m² e o período de eclosão pode durar de 1 a 99 dias.

2.2.1.2 Período embrionário

Moreira (1995) verificou que o desenvolvimento embrionário, em condições não relatadas, de *Mahanarva fimbriolata* foi de 15 dias. Cosenza (1991), relata que o desenvolvimento embrionário da espécie *Deois flavopicta* variou de 12 a 24 dias, em condições de umidade de contato, e 28°C, ocorrendo um pico de eclosão entre 13 a 15 dias.

2.2.1.3 Viabilidade

Segundo Ferreira et al. (2003), a viabilidade de ovos de Cercopidae é muito variável. Assim, para a espécie *Deois flavopicta*, Pacheco (1995) observou uma viabilidade média de 49,8%. Enquanto que Marques (1976), trabalhando com *Mahanarva fimbriolata*, obteve a viabilidade média de 65,8% e Garbosa (1986) encontrou o valor de 51,6%, citados por Ferreira et al. (2003).

O período de incubação é de 13 a 20 dias para ovos normais (viabilidade de 50%) e de 250 a 380 dias para ovos em diapausa (viabilidade de 40%), citado por Ferreira et al. (2003).

2.2.1.4 Diapausa

Segundo Mansingh (1971), citado por Garcia (2002), a diapausa pode ser um sistema de dormência mais evoluído, com o qual os insetos superam as condições ambientais extremas, longas e cíclicas. Esta dormência, por sua vez, é induzida bem antes das adversidades climáticas e mantida por algum tempo, independente das condições do ambiente. O caráter de antecipação, a definição de um estágio de ocorrência, a periodicidade e a duração da diapausa permitem distingui-la de um outro

tipo de dormência, ou seja, a quiescência, definida como uma resposta do inseto a fatores ambientais de caráter temporário, aos quais os indivíduos não se antecipam com modificações fisiológicas e que normalmente são de curta duração, podendo ocorrer em qualquer fase de sua vida, o que envolve a paralisação de crescimento ou de reprodução. Em regiões temperadas, a diapausa está relacionada à sobrevivência durante o inverno, quando o crescimento normal não é possível; nos trópicos ela facilita a sobrevivência durante a estação seca, que se caracteriza pela escassez de umidade e alimento.

Byers (1965), citado por Garcia (2002) mostrou que condições ambientais, como temperatura e umidade, afetam a diapausa de ovos e a eclosão de ninfas de cigarrinha. Assim, diversas amostras de ovos foram mantidas em situações diferentes de umidade e temperatura. As amostras mantidas em umidade de contato e temperatura de 26,6°C, foram as que apresentaram menor período de incubação de ovos normais e em diapausa. Nessas condições, também houve menor número de ovos em diapausa. Esses resultados não foram alterados quando se utilizaram diferentes condições de fotoperíodo. Além disso, a pesquisa comprovou também que quanto maior for o período seco em que os ovos forem mantidos, maior foi o número de ovos que entraram em diapausa.

Storópoli Neto (1985), citado por Garcia (2002), constatou que fêmeas de *Posticata bicincta*, coletadas durante todo o verão, colocaram ovos de onde eclodiram ninfas entre 16 e 21 dias após. As fêmeas coletadas no outono, colocaram ovos que, sob as mesmas condições, só deram origem às ninfas após 30 dias e por isso foram considerados ovos em diapausa. O autor concluiu que os ovos colocados pelas fêmeas no outono entram em diapausa, mesmo quando mantidos em condições favoráveis de incubação. Não foi desvendado o mecanismo fisiológico que induziu estas fêmeas a produzirem ovos em diapausa. Em outro experimento, o autor manteve ovos em diapausa por um período seco de 135 dias e verificou que após o reumedecimento, houve eclosão em 75% deles em até 19 dias. Assim, o autor constatou que a diapausa somente foi interrompida por meio de longa exposição à condição seca. Também ovos normais, de um a dois dias de idade, expostos à seca, tiveram a eclosão de ninfas retardada.

As oviposições a partir de 15 de fevereiro geram ovos predominantemente diapáusicos; a maior parte destes, por período de infestação, foi produzida de março à metade de abril e a maioria das eclosões deu-se no terço inicial do período de infestação seguinte ao de sua postura. Este autor verificou que a produção de ovos diapáusicos era geralmente correlacionada negativamente e mais freqüentemente com os valores médios

das três últimas semanas do desenvolvimento ninfal da *Deios flavopicta*, sendo a melhor correlação obtida com o fotoperíodo, seguida pela precipitação pluvial e a evaporação totais; as temperaturas, média, mínima e máxima tiveram importância decrescente, (Ferreira et al. 2003).

2.2.2 Fase de ninfa

De acordo com Caminha Filho (1944), Coronado (1964) e Domingues & Santos (1975), citados por Garcia (2002), as ninfas recém eclodidas de Cercopidae são de cor alaranjada, tomam-se creme com o desenvolvimento, mantendo apenas algumas manchas da coloração inicial. São bastante semelhantes ao adulto, diferindo apenas pelo tamanho, têm ausência de asas e de órgãos de reprodução maduros (figuras 1e 2). Embora muito frágeis, são inicialmente bastante ativas, movimentando-se em busca de alimento. Algumas ninfas fixam-se, imediatamente, nos coletores e radículas das gramíneas e começam a sugar seiva e a fabricar espuma na qual, em pouco tempo, ficam submersas. Outras ficam percorrendo a superfície do solo, entre as touceiras, durante algumas horas até se fixarem, e outras não se fixam, o que causa a morte da espécie.

Figura 1: Fase de ninfa



Figura 2: Fase de ninfa



Fonte: Centro de Tecnologia Alternativa (CTA)

Segundo Ferreira et al. (2003), o desenvolvimento da *Deois flavopicta* de ovo até atingir a fase adulta ocorre nas pastagens e depende da reposição de água no solo e de temperatura média acima de 18°C, ocorre de setembro a maio. É favorecida

principalmente por temperatura mínima de 15°C durante no mínimo 22 h/dia; umidade relativa mínima maior que 40% no mínimo 21 h/dia e um índice maior que 450 para interação número de hora ($UR > 40\% \times T > 15^\circ\text{C}$).

As ninfas da família Cercopidae caracterizam-se por produzir uma espuma típica, que as envolve e protege contra a dissecação (figura 3). A espuma é formada de líquidos eliminados pelo ânus, em quantidade que depende do volume de seiva sugada, e de uma substância mucilaginosa secretada pelas glândulas epidérmicas do sétimo e oitavo segmentos abdominais, denominadas glândulas de “Batelli”. Essa substância glandular confere uma consistência viscosa ao líquido, que adquire aspecto espumoso, através de movimentos da extremidade do abdômem e da emissão de bolsas de ar oriundas de uma câmara abdominal ventral, (Ferreira et al. 2003).

Figura 3: Espuma produzida pela ninfa



Fonte: Centro de Tecnologia Alternativa (CTA)

A ninfa prestes a se transformar em inseto adulto, cessa a formação de espuma e o líquido que ainda nela permanece em pouco tempo se evapora. A espuma fica seca formando, no seu interior, uma cavidade na qual o inseto imaturo se aloja para realizar a última ecdise (figuras 4 e 5). As ninfas sugam continuamente a seiva das plantas, levando-as ao depauperamento, (Ferreira et al. 2003).

Figura 4 : fase da última ecdise



Figura 5: fase da última ecdise.



Fonte: Centro de Tecnologia Alternativa (CTA)

2.2.3 Fase adulta

Mendonça Filho (1996), citado por Garcia (2002) diz que os adultos de *Mahanarva fimbriolata* (figuras 6 e 7), apresentam fenótipos distintos, resultante da policromia alar, principalmente nos machos de coloração vermelha vivo a amarela palha, com as asas anteriores opacas a transparentes, com manchas longitudinais, que se reduzem em largura e comprimento, até a ausência total. As fêmeas são de coloração marrom escuro com manchas longitudinais definidas, geralmente não apresentam modificações substanciais em suas asas. Ele observa que os adultos apresentam as pernas posteriores adaptadas para o salto, utilizando-as para pular ao serem incomodados, usando o vôo mais para dispersão. Fewkes (1969) citado por Garcia (2002), estudando as migrações de *Aeneoiarnia* sp., constatou que a espécie apresenta vôos em tomo de 12 a 24 m, não existindo, até o momento, estudos semelhantes para *Mahanarva fimbriolata*.

Figura 6 : *Mahanarva fimbriolata*Figura 7: *Mahanarva fimbriolata*

Fonte: Fonte: Centro de Tecnologia Alternativa (CTA)

Os adultos de *Deois flavopicta* têm 10 mm de comprimento, são dorsalmente pretos com três manchas amarelas em cada tégmina (figuras 8 e 9). O abdômem e as pernas são vermelhos, com dois espinhos nas tíbias posteriores. Locomovem-se por saltos e vôos de até um quilômetro à procura de alimento. O período de pré-oviposição é de dez dias e cada fêmea coloca 25 ovos, espalhados na base das plantas, no chão ou em restos vegetais, (Ferreira et al. 2003).

Figura 8: Adulto de *Deois flavopicta*



Figura 9: Adulto de *Deois flavopicta*



Fonte: Centro de Tecnologia Alternativa (CTA)

3 - IMPORTÂNCIA E TIPO DE DANO

Os danos causados pela praga “queima dos pastos”, traduzem-se no seguinte quadro: impalatabilidade ao gado, redução ou morte das plantas, diminuição das raízes, suscetibilidade dos brotos ao frio e aparecimento de plantas daninhas. Resultantes da sucção contínua de seiva pelas ninfas e principalmente pela alimentação dos adultos que, ao sugarem as folhas, introduzem toxinas que causam inicialmente raias longitudinais amarelo-pálidas, depois coloração marrom-avermelhada e murchamento, podendo resultar em morte da planta, (Ferreira et al. 2003). De acordo com Garcia (2002), após as folhas se tornarem avermelhadas, finalmente tornam-se opacas, reduzindo sensivelmente a capacidade de fotossíntese da planta. As ninfas ocasionam a desordem fisiológica em decorrência das picadas que atingem os vasos lenhosos da raiz e os deterioram, o que dificulta ou impede o fluxo de água e de nutrientes. Conforme Gallo et al., (2002), citado por Ferreira et al. (2003), a morte de raízes ocasiona desequilíbrios na fisiologia da planta, o que é caracterizado pela desidratação do floema e do xilema, a produção de massa verde é reduzida em cerca de 15%. Pastagem de *Brachiaria decumbens* mantida sob intenso pastoreio diminui a incidência de ninfas de

Deois flavopicta e *Mahanarva fimbriolata*, mas os efeitos daninhos da alimentação dos adultos somam-se à diminuição de massa verde, o que reduz drasticamente o capim.

A movimentação predominante dos adultos de *Deois flavopicta* e *Mahanarva fimbriolata* ocorre por meio de saltos ou vôos baixos de até 1,2 m de altura. Vale dizer que as áreas abertas, como pastagens ou áreas cultivadas, favorecem o movimento de saída de adultos e a existência de cerrados ou matas na vizinhança das pastagens infestadas inibe o movimento dos insetos nessa direção; os adultos de *Deois flavopicta* e *Mahanarva fimbriolata*, principalmente as fêmeas, mantêm uma área de vida em um raio entre 50 e 100 m do ponto de emergência como adulto, tendendo a permanecer na mancha de vegetação. Caso seja cercada de vegetação de porte arbustivo ou arbóreo, o movimento de dispersão de adultos nas pastagens não contribui significativamente para alterações das populações locais de *Deois flavopicta* e *Mahanarva fimbriolata*, quando suas condições de alimentação são favoráveis. Estas espécies, em sua fase adulta, são as principais responsáveis por danos em pastagens, isso porque após emergirem comprometem a qualidade do pasto e trazem grandes prejuízos (Ferreira et al. 2003).

4 - CONTROLES DA CIGARRINHA DAS PASTAGENS

O manejo integrado das cigarrinhas-das-pastagens tem sido difundido como importante alternativa capaz de obter resultados satisfatórios na minimização dos prejuízos causados pelo inseto. Com esse propósito deve-se associar o controle biológico, a resistência cultural das plantas às cigarrinhas-das-pastagens, e por vezes o químico, ao correto manejo das pastagens. Porém o uso de produtos fitossanitários encontra limitações econômicas e ecológicas, (Machado 2005).

4.1 Quando controlar

Para evitar maiores prejuízos para o pecuarista é necessário que se faça o monitoramento da incidência da praga, ou seja, faça contagem de insetos por metro quadrado (utilizando-se rede entomológica) logo no início da estação chuvosa e quando a média for superior a 15 insetos adultos por metro quadrado, poderá iniciar o controle. Vale lembrar que a população superior a 20 insetos adultos por metro quadrado causa dano econômico, pois reduz em torno de 50% a capacidade de suporte da pastagem, (Naves 2000),

4.2 Controle biológico

O controle biológico é um dos métodos de combate às pragas que mais tem se desenvolvido na última década, principalmente no Brasil, devido a sua eficiência, ao baixo custo e menor impacto ambiental, além de trazer uma importante contribuição social, porque gera empresas denominadas biofábricas com possibilidade de empregos. Há laboratórios que atualmente estão desenvolvendo bioinseticidas à base de fungos, nematóides e vírus entomopatogênicos, para variadas culturas, (Almeida 1998)

Segundo Álvares (2005), como controle biológico associado às cigarrinhas-das-pastagens são encontrados diversos predadores naturais que devem ser preservados (tabela 1).

GRUPO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
Pássaros insetívoros	Anu-branco	<i>Guira guira</i>
	Anu-preto	<i>Crotaphaga ani</i>
	Bem-te-vi	<i>Pitangos sulphuratos</i>
	Andorinha	<i>Progne chalibea</i>
	Galinha d'angola	<i>Numida meleagris</i>
Aranhas	Aranhas	<i>Entichneus ravidans</i>
		<i>Agiope argentea</i>
		<i>Epeira sp.</i>
Insetos	Microhimenóptero	<i>Acmopolynema ervalis</i>
		<i>Anagyrus</i>
	Mosca salpingogaster	<i>Salpingogaster nigra</i>
Patógenos	Bactérias	Diversas espécies(laboratório)
	Nematóides	<i>Steinernema</i>
		<i>Heterorhabditis</i>
	Fungos	<i>Metarhizium anisopliae</i>

Fonte : Álvares (2005)

Diversas pesquisas já mostraram a grande eficiência desses predadores no controle das cigarrinhas-das-pastagens, os quais como agentes de supressão são encontrados naturalmente e devem ser mais bem explorados. Para o controle biológico aplicado, maior ênfase tem sido dada para o fungo *Metarhizium anisopliae*.

4.2.1 - Fungo (*Metarhizium anisopliae*)

O *Metarhizium anisopliae* é um dos inimigos naturais das cigarrinhas-das-pastagens mais utilizado, e que ele não sobrevive nos sistemas de exploração de pastos, o que leva à necessidade de multiplicação em laboratório e posterior liberação nas pastagens, pelo menos uma vez por ano, (Machado 2005).

O processo de produção conta com uma matéria prima para inoculação, o arroz, que é o meio de cultura final para formar a matriz e para a produção em massa do fungo. O bioinseticida pode ser não formulado, apresentando arroz em sua constituição, sendo esse comercializado em sacolas plásticas contendo esporos do fungo aderidos nos grãos (figuras 10, 11 e 12), ou formulados, já disponível no mercado brasileiro, onde os esporos são separados do arroz e misturados em óleos emulsionáveis ou talcos. Esses já vêm prontos para o uso, podendo ser armazenados por três meses, o que proporciona o nível de controle superior aos não formulados. Independentemente da formulação, o produto deve ser de boa procedência, viabilidade comprovada e ausente de contaminação. Anterior ao uso do fungo, o produtor deve ser orientado por um profissional competente, o qual realizará inicialmente as amostragens para uma posterior tomada de decisão e escolha da melhor forma de controle. As amostragens devem ser quinzenais, iniciando-se após as primeiras chuvas, com a contagem de espumas e adultos presentes na área. Devem-se tomar aleatoriamente em 1 ha cinco pontos de 1 m². Será também responsabilidade do técnico, após conhecer as características específicas da propriedade, tomar as decisões necessárias para o combate da cigarrinha. O controle biológico com o fungo *Metarhizium anisopliae* (figura 13) é um processo lento, mas, se bem utilizado, no momento adequado com o produto correto, é eficiente, pois não causa problema ao meio ambiente, ao homem e aos animais.

Figura 10: Forma comercial do produto



Figura 11: Esporos aderidos ao arroz



Fonte: Centro de Tecnologia Alternativa (CTA)

Figura 12: Arroz com residuo de esporos após a preparação da calda



Fonte: Centro de Tecnologia Alternativa (CTA)

Figura 13: adulto da cigarrinha
Mahanarva fimbriata
parasitada pelo fungo



Fonte: Centro de Tecnologia Alternativa (CTA)

A eficiência do controle biológico está diretamente determinada pela qualidade do produto e sua correta aplicação. No que diz respeito à aplicação do produto à base de

Metarhizium anisopliae, é importante que ele atinja toda a planta, principalmente sua parte basal, local em que as ninfas se desenvolvem, levando em consideração os fatores favoráveis para uma maior eficiência, como: temperatura de armazenamento (figura 14), temperatura no dia da aplicação 26-27°C; tempo úmido e quente, sem ocorrência de chuvas fortes (figura 15); manter o capim alto, dando condições adequadas ao desenvolvimento do fungo (figuras 16 e 17), aplicado na dose mínima de 1,0 kg do produto/ha, usando-se 200 a 300 litros de água/ha; produto deve ser de empresas idôneas com garantia de qualidade; realizar as aplicações na 2ª ou 3ª geração de ninfas de cigarrinhas, de acordo com os níveis populacionais. A eficiência no controle de cigarrinhas pelo fungo *Metarhizium anisopliae* estão na faixa de 30% a 80%, a qualidade do fungo aplicado por unidade de área, o método de aplicação, as condições de temperatura, transporte do fungo (figura 18), umidade e radiação por ocasião das aplicações são responsáveis por essa variação, (Machado 2005).

Figura 14: Armazenamento



Figura 15: Temperatura ideal para aplicação



Fonte: Centro de Tecnologia Alternativa (CTA)

Figura 16: Altura correta de aplicação



Figura 17: Altura correta de aplicação



Fonte: Centro de Tecnologia Alternativa (CTA)

Figura 18: Cuidados no transporte



Fonte: Centro de Tecnologia Alternativa (CTA)

4.2.2 Nematóides

A cigarrinha também pode ser controlada por nematóides, pequenos vermes com menos de um milímetro de comprimento, usados no controle dessa e de outras pragas do solo. Os nematóides que atacam insetos e pragas são benéficos e aqueles que atacam plantas são maléficos, (Favoro 2003).

De acordo com o pesquisador científico Luís Garrigós Leite citado por Favoro (2003), esses organismos têm sido muito usados para controle biológico em países da Europa, Estados Unidos, Austrália e Japão. Os mais utilizados são conhecidos como entomopatogênicos, pois possuem uma associação mutualística com uma bactéria que mata o inseto em 48 horas. Essa bactéria é transportada pelo nematóide até um hospedeiro. Ali, ela absorve todo o alimento ingerido pelo inseto. Os nematóides são facilmente encontrados em solos arenosos de ecossistemas naturais. Ainda de acordo com o referido pesquisador os nematóides são bastante comercializados porque possuem sensores que permitem a localização do hospedeiro e podem se locomover até 30 centímetros em busca de um inseto.

Conforme Leite citado por Favoro (2003), esses conseguem chegar aos hospedeiros que escapam de inseticidas no solo, como as pragas que atacam raízes de plantas. Além de controlar a cigarrinha da cana-de-açúcar, eles são empregados contra larvas que se alimentam de raízes de plantas ornamentais, besouros das raízes dos citros e outros insetos que tenham alguma parte de seu ciclo no solo.

Leite et al. (2005), realizaram um estudo com objetivo de analisar a patogenicidade de seis nematóides para controle de ninfas de *Mahanarva fimbriolata*,

onde através de sua pesquisa obteve resultados referentes à eficiência de campo e laboratório contra o inseto. Foram avaliados sete tratamentos representados por dois espécimes do gênero *Heterorhabditis*, três de *Steinernema*, um espécime de *Steinernema glaseri*, e a testemunha. Em laboratório as espécies que foram consideradas mais patogênicas ao inseto foram: *Heterorhabditis* sp., *Steinernema* sp., causando mortalidades de 100%, 98%, respectivamente, já no experimento de campo o nematóide *Heterorhabditis* sp. obteve uma eficiência de controle das ninfas em 70%, não havendo mudanças consideradas desse valor com a quantidade elevada de doses de nematóides e método de aplicação (se a aplicação foi feita sobre a palhada morta ou sobre o solo).

Alguns dos nematóides citados anteriormente serão demonstrados através das figuras (19, 20, 21 e 22).

Figura 19: *Steinernema*



Figura 20: *Steinernema*



Fonte: <http://images.google.com.br/images?q=Steinernema&svnum=10&hl=pt>

Figura 21: *Heterorhabditis*



Figura 22: *Heterorhabditis*



Fonte: <http://images.google.com.br/images?svnum=10&hl=pt-BR&lr=&q=Heterorhabditis&btn>

4.2.3 Mosca (*Salpingogaster nigra*)

Dentre os inimigos naturais das cigarrinhas, um considerado promissor tem sido a mosca *Salpingogaster nigra* (figuras 23, 24 e 25), cujas larvas alimentam-se das ninfas das cigarrinhas radícolas, ou seja, daquelas cigarrinhas cujas ninfas se desenvolvem junto às raízes e/ou a base dos caules das plantas, (Koller 2002).

Foi observado por Guppy (1913), citado por Koller (2002), que em cana-de-açúcar estas larvas são capazes de matar e sugar de 30 a 40 ninfas de cigarrinhas, enquanto que em pastagens de *Brachiaria decumbens*, Paez Pedraza & Mayorga (1984), citados por Koller (2002) observaram que este número era, em média, igual a 17 ninfas por larva.

Figura 23: Adulto de *Salpingogaster nigra*



Fonte: www.plagas-agricolas.info.ve/fichas/ficha.php

Figura 24: pupa de *Salpingogaster nigra*



Fonte: www.plagas-agricolas.info.ve/fichas/ficha.php

Figura 25: larva de *Salpingogaster nigra*



Fonte: www.plagas-agricolas.info.ve/fichas/ficha.php

A sua ocorrência tem sido registrada em Pernambuco (Ramos s.d.), Bahia (Santos *et al.* s.d.), Rio de Janeiro, Minas Gerais e Santa Catarina (Guagliumi 1968), Mato Grosso do Sul e Mato Grosso (Valério & Koller 1982), Acre (Fazolin & Kouri 1985) e, no Paraná, citados por Koller (2002).

Sua importância potencial como agente no controle biológico das cigarrinhas origina-se da sua especificidade predatória; taxas de reprodução e de fecundidade elevadas e, pela curta duração do seu ciclo vital, que lhe permite apresentar de duas a três gerações durante o ciclo de vida da praga. Sabe-se que os meios de obter condições mínimas para a sobrevivência e atuação desse predador nas pastagens são a manutenção dos locais de abrigo e as fontes de alimento para a sua fase adulta, que incluem bosques naturais, ambientes sombreados e úmidos, e qualquer outro tipo de sombreamento nas pastagens, (Koller 2002).

4.3 Controle cultural

O controle cultural corresponde a adoção de práticas de manejo que determinem a redução da população de cigarrinhas e que melhorem as condições de desenvolvimento da planta forrageira, tornando-a menos sensível ao ataque do inseto. O ajuste da taxa de lotação é uma das ferramentas de manejo que pode ser utilizada para auxiliar no controle da população de cigarrinhas. Ele cita ainda que a manutenção de cargas animais mais altas durante a seca, mantendo os pastos baixos, garantem níveis populacionais de ninfas e adultos mais baixos na primeira geração da cigarrinha, devido à baixa sobrevivência dos ovos em diapausa. A remoção de palha morta diminuiu a

infestação de ninfas e adultos, já que a cigarrinha prefere fazer a postura na palha, (Dias Filho 2006).

Segundo Alvares (2005), o ajuste da taxa de lotação é uma das ferramentas de manejo que pode ser utilizada para auxiliar no controle da população de cigarrinhas. Resultados obtidos na Embrapa Gado de Corte mostram que a população de ninfas e adultos diminui com o aumento da taxa de lotação durante o inverno em áreas de *Brachiaria decumbens* (Tabela 2) e é menor em áreas onde a cobertura morta foi previamente removida (Tabela 3).

Tabela 2: Níveis populacionais de cigarrinhas (*Zulia entreriana*), por ocasião do primeiro pico populacional, em pastagens de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, submetidas as diferentes taxas de lotação no período seco (maio a outubro). Média das infestações 1979/80, 1980/81 e 1981/82.

Taxa de lotação (UA/ha)	Níveis populacionais	
	Ninfas/m ²	Adultos/m ²
1,0	100,9	19,2
1,4	70,7	12,5
1,7	61,3	7,1

Fonte: Alvares (2005)

Tabela 3: Efeito da remoção da cobertura vegetal morta (palha) sobre os níveis populacionais das cigarrinhas (*Zulia entreria*, *Deois flavopicta* e *Mahanarva fimbriolata*) em pastagens de *Brachiaria decumbens* mantidas durante o período seco do ano (maio a outubro) sob diferentes taxas de lotação animal. Janeiro de 1983 a maio de 1984.

Taxa de lotação (UA/ha)	Tratamento	Ninfas / m ²	Adultos / m ²
1,0	SR	194,6	106,6
1,0	CR	86,4	79,9
1,4	SR	36,9	19,2
1,4	CR	12,1	12,2
1,7	SR	19,1	7,1
1,7	CR	8,2	5,2

Fonte: Alvares (2005)

Obs: SR = sem remoção de palha; CR = com remoção de palha Médias seguidas da mesma letra dentro da mesma coluna e taxa de lotação animal não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Estes resultados parecem ser decorrentes, principalmente, de alterações na estrutura da planta hospedeira e no microclima da pastagem. As plantas mais altas e, principalmente, a palhada formam uma proteção contra ventos quentes (reduzindo a evaporação), aumentando a taxa de sobrevivência de ninfas. O ajuste do manejo de forma a reduzir as perdas de forragem e o acúmulo de material morto, expõem os ovos e ninfas de cigarrinhas a condições menos favoráveis de desenvolvimento, auxiliando no controle da população do inseto. Devemos atentar para o fato de estas condições desfavorecerem tanto a infestação de cigarrinhas como também o desenvolvimento do *Metarhizium anisopliae*, no caso do controle biológico (Álvares 2005).

Para se reduzir as perdas causadas pelas cigarrinhas, devemos manejar as pastagens e manter a gramínea alta durante as águas. As plantas mais altas, geralmente vigorosas, toleram melhor o prejuízo causado pelas cigarrinhas e se recuperam mais rapidamente que as gramíneas mais baixas. Neste caso devemos evitar o acúmulo de palhada seca pela sobra de pasto. Esta altura de pastejo deve girar em torno de 25 cm ou mais, (Álvares 2005).

4.3.1 Manejo da pastagem

Segundo Alves (1998) todas as medidas de manejo têm como objetivo minimizar o ataque, ou diminuir a incidência das cigarrinhas nas pastagens.

4.3.1.1 Manejo na instalação da pastagem

Na instalação da pastagem deve se preferir a diversificação de espécies forrageiras, mantendo-se pelo menos 30% de espécies resistentes e 70% de espécies suscetíveis, para solos mais férteis recomendam-se, como resistentes, os capins jaraguá, colômbio, setária, estrela, brizantão; para solos pobres, os capins gordura e andropogon e consorciação de gramíneas e leguminosas, (Alves 1998).

Segundo Naves (2000), a *Brachiaria humidicola*, classificada até a pouco como resistente, na realidade, é tolerante, portanto se comportando como planta hospedeira. Assim, ela permite a sobrevivência e rápido desenvolvimento da praga, favorecendo a multiplicação destes insetos, contribuindo para o aumento do nível populacional da praga. No caso do braquiário e andropogon, a resistência à cigarrinha se dá em função

dos longos pelos que recobrem suas hastes. O andropógon, ainda tem em sua seiva uma substância nociva que prejudica o desenvolvimento da cigarrinha.

As Tabelas 4 e 5 mostram a resistência de algumas espécies ao ataque de cigarrinhas das pastagens.

Tabela 4: Resistência de gramíneas forrageiras à cigarrinha das pastagens na região do cerrado (*Deois flavopicta*).

ESPECIES FORRAGEIRAS		DANO	NINFAS / PARCELA
Nome Científico	Nome Comum		
A. gaynus cv. Planaltina	Andropógon	1	0,7
Hyparrhenea rufa	Jaraguá	1	1,5
B. racans x B. Mutica	Tangola	1	2,1
Setaria anceps cv. Ksunbula	Setária	1	2,6
P. maximum cv. Makueni	Makueni	1	5,8
Melinis multiflora	Gordura	1	13,4
Brachiaria brizanta	Brizanta	1	22,5
Brachiaria humidicola	Humidícola	1	163,6
P. maximum	Colonião	2	39,5
P. maximum	Guinesinho	2	42,9
P. maximum cv. Green panic	Green panic	3	63,1
Brachiaria dictioneura	Brachiária	3	157,5
Brachiaria decumbens cv. Australiana		4	128,1
Brachiaria decumbens c.v Ipean		4	137,2
Brachiaria ruziziensis	Ruziziensis	4	149,7

Fonte: Alvares (2005)

0 - ausência de cigarrinhas; 1 - presença de cigarrinhas e ausência de danos; 2 - pontuação ou listas cloróticas nas folhas; 3 - áreas cloróticas nas folhas; 4 - folhas com a ponta seca; 5 - folhas inteiramente secas. Adaptado de Cosenza (1981).

Tabela 5: Resistência às cigarrinhas das pastagens de algumas espécies forrageiras na região do Pantanal Mato-grossense.

ESPECIES FORRAGEIRAS		DANO			NINFAS / PARCELA
Nome Científico	Nome Comum	ANO 1	ANO 2	ANO 3	
Hyparrhenia rufa	Jaraguá	0	0	0	0,71
P. maximum cv. Green panic	Green panic	1	0	1	1,00
Paspalum guenoarum		1	1	1	1,00
P. maximum cv. Comum	Colonião	1	1	1	1,00
Paspalum plicatulum		1	0	0	1,04
Setaria anceps cv. kazingula	Setária	0	1	1	1,18
Melinis multiflora	Gordura	0	1	1	1,59
B. radicans x B. mutica	Tangola	1	1	2	1,94
P. purpureum cv. Cameron	Cameron	1	1	1	1,97
P. maximum cv. Makueni	Makueni	1	1	3	2,58
Brachiaria humidicola	Humidicola	1	2	2	2,86
Bachiaria ruziziensis	Ruziziensis	2	2	2	2,91
Brachiaria decumbens	Decumbens	2	2	3	3,62

Fonte: Alvares (2005)

0 - ausência de cigarrinhas; 1 - presença de cigarrinhas e ausência de danos; 2 - pontuação ou listas cloróticas nas folhas; 3 - áreas cloróticas nas folhas; 4 - folhas com a ponta seca; 5 - folhas inteiramente secas. Adaptado de Campos & Abreu (1996).

A resistência das espécies forrageiras pode ser determinada por meio de experimentos de campo e/ou de casa de vegetação, onde se observa o comportamento das plantas quando submetidas ao ataque de cigarrinhas (ninfas e adultos), a sobrevivência das ninfas, e a preferência das cigarrinhas pelas diferentes espécies. Com a diversificação das gramíneas utilizando pelo menos 30% de espécies resistentes e 70% de espécies suscetíveis, reduz-se o efeito de "monocultura" e o pecuarista passa a ter uma alternativa de alimentação para os períodos de maior infestação. A susceptibilidade das gramíneas à cigarrinha, porém, deve ser frequentemente avaliada. Além disso, é preciso testar a resistência às espécies de cigarrinhas mais importantes para cada região. Na região Norte do Brasil, por exemplo, têm sido registrados ataques de cigarrinha-da-cana (*Mahrranarva fimbriolata*) em áreas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, cultivar resistente às cigarrinhas das pastagens, (Álvares 2005).

A ocorrência da cigarrinha em capim marandu, é em virtude de a mesma ter se tornado uma monocultura. Nos últimos anos, mas principalmente a partir de 2004, tem

aumentado a incidência de casos de ataques severos de cigarrinhas em pastagens de capim-marandu ou capim-braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu). O problema tem sido particularmente preocupante no norte dos estados do Mato Grosso e Tocantins, ao sul do estado do Pará e no estado de Rondônia. Desde o seu lançamento no mercado, em 1983, o capim-marandu mostrou ser um capim praticamente livre de problemas com pragas ou doenças que pudessem limitar a sua produtividade. De fato, vários estudos e observações de campo indicavam que o capim-marandu seria resistente às diversas espécies de cigarrinhas típicas de áreas de pastagens no Brasil. Portanto, os recentes relatos de ataques de cigarrinhas às pastagens de capim-marandu têm sido vistos com certa surpresa por muitos produtores, técnicos e pesquisadores, (Dias Filho 2006).

Segundo o pesquisador José Raul Valério da Embrapa Gado de Corte citado por Dias Filho (2006), o que estaria provocando essa onda de danos às pastagens de capim-marandu, seria um gênero de cigarrinha (*Mahanarva*) que normalmente não atacaria pastagens e sim gramíneas de maior porte, como a cana-de-açúcar e o capim-elefante. A hipótese para essa súbita mudança de comportamento seria que, em virtude do crescente aumento da área plantada de capim marandu, as espécies de cigarrinhas típicas de pastagens, mas que não seriam muito bem adaptadas à este capim, estariam sofrendo grande redução populacional. Essa redução abriria espaço para a proliferação de cigarrinhas menos comuns em pastagens, como as do gênero *Mahanarva*, que aparentemente se adaptariam melhor ao capim marandu. Com o grande aumento populacional desse gênero de cigarrinha, os danos às pastagens de capim marandu tornam-se, então, mais severos e freqüentes.

Embora, teoricamente, existam alternativas de combate à praga a curto e médio prazo, como o controle químico, através do uso de inseticidas, ou até mesmo o controle biológico, utilizando fungo entomopatogênico, na prática, nem sempre é possível garantir a viabilidade biológica e econômica dessas alternativas de controle (Valério 2005), citado por Dias Filho (2006).

4.3.1.2 Pastagens já estabelecidas

Para pastagens já estabelecidas, ela deve ser dividida em piquetes, adotando-se pastejo alto, com rotação e rodízios adequados, observando-se as recomendações de altura do capim. Outro ponto a se atentar é a manutenção de áreas de refúgio para

predadores (matas e capoeiras) ao longo das grotas e manutenção de faixas de vegetação nativa e/ou espécies de plantas que forneçam alimentos e abrigos a pássaros insetívoros (anu, bem-te-vi, andorinha, galinha-de-angola) e também outros grupos de predadores, como aranha e insetos. São inúmeros os pontos a se observar como: evitar a utilização de superpastejo, obedecendo a altura de pastejo recomendada para cada espécie, reduzir a carga animal nas pastagens de gramíneas susceptíveis, durante o pico populacional das cigarrinhas (novembro a março), deslocando a maior parte do rebanho para as pastagens com gramíneas resistentes, após abril, utilizar as pastagens com gramíneas susceptíveis, deixando as de gramíneas resistentes em descanso, visando acumular forragem para utilização durante o período de estiagem (Naves, 2000).

4.4 Uso do fogo no controle de pragas

A queima controlada, podendo estar associada a gradagem após as primeiras chuvas, pode ser uma importante opção de controle em áreas com histórico de altas infestações por pragas. O objetivo desta forma de controle é reduzir os níveis populacionais das cigarrinhas (que originariam a primeira geração) através da inviabilização dos ovos pelo calor e soterramento. A prática da limpeza de pastagens, através de queimas, é uma rotina em diversos Estados brasileiros. Pastagens pouco produtivas ou em degradação também são, eventualmente, submetidas a gradagem e/ou outros tratos culturais visando ao aumento de produtividade, (Lourenço 1998).

4.4.1 Efeitos negativos do fogo em pastagens

As queimadas frequentes prejudicam as plantas forrageiras por esgotar as reservas das raízes da base e do caule, diminuindo o vigor de rebrota. Também ocorrem perdas de nutrientes para a atmosfera, como nitrogênio, enxofre, e outros podem mais facilmente ser erodidos ou lixiviados por estarem na superfície do solo e mais solúveis após a queima, especialmente em solos com declividade, (Carvalho 1993).

De acordo com Peterson (1970), uma única queimada descontrolada já piora as condições do solo (tabela 6).

Tabela 6 – Efeito da queimada sobre a umidade do solo

Época da queimada	Umidade %	Água escoada de 125 mm de chuva mm	Água escoada %
Sem queimar	83	19,6	15,7
Tardio-primavera	46	70,0	56,0
Meio-primavera	39	70,0	56,0
Início-primavera	37	70,0	56,0
Tardio-outono	39	70,0	56,0

Fonte: Peterson (1970)

Observa-se que mais da metade da água escorre, de modo que menos que a metade da água da chuva permanece à disposição das plantas. O efeito pior é da queimada cedo na primavera, quando se quer forçar a rebrota. Campos queimados também ficam mais pobres em leguminosas, um dos prejuízos apontados por (Lorenço, 1998), tabela 7.

Tabela 7 – Rebrota de leguminosas após o fogo

Leguminosas (25 plantas)	60 dias após o fogo	120 dias após o fogo	Rebrota %
Centrosema	7	12	48
Soja – perene	15	22	88
Siratro	18	22	88
Estilosantes	0	2	8

Fonte: Lorenço (1998).

Os dados da literatura, referentes ao efeito das queimadas na produção das pastagens, são contraditórios e normalmente essas avaliações são de curto prazo, o que não reflete a realidade. Evangelista & Lima (1994), na Serra da Mantiqueira, MG, em uma mistura de forrageiras e outras espécies nativas, observaram que a queimada proporcionava uma melhoria da qualidade da pastagem por um período, e, após algum tempo, esta se assemelhava à pastagem não queimada.

Heringer & Jacques (2002), em campo nativo do Rio Grande do Sul, observaram que a pastagem sem queima e sem roçada há 32 anos produziu 9.550 kg/ha de matéria

seca em comparação com 3.665 kg/ha de MS na pastagem queimada bianualmente há mais de 100 anos. Já as pastagens melhoradas há 7 e 24 anos apresentaram produções idênticas às não queimadas. O material morto na superfície do solo foi menor na pastagem queimada. Os autores concluíram que os manejos sem queima são mais produtivos e preservam melhor o solo, o que implica maior sustentabilidade do sistema.

5 - CONTROLE QUÍMICO

O uso de inseticidas químicos em pastagens depara com duas limitações importantes: a primeira, de ordem ecológica, uma vez que demandaria o tratamento de extensas áreas e, a segunda, de ordem econômica, associada ao custo resultante do tratamento destas áreas. Tais limitações poderiam ser talvez minimizadas através da seletividade na aplicação, ou seja, aplicações feitas rigorosamente apenas nas ocasiões e locais necessários. No caso particular de áreas destinadas à produção de sementes de gramíneas forrageiras, tais limitações são menores face ao tamanho das áreas a serem tratadas, e maior margem de lucro dessa atividade. Na maioria das vezes, o produtor tem lançado mão desta ferramenta em ocasiões impróprias, geralmente motivado pela constatação de danos (amarelecimento) nas pastagens, (Valério e Koller 2001).

Observou-se que a sintomatologia dos danos causados pelo adulto da cigarrinha *Zulia entreriana* em *Brachiaria decumbens* se expressa plenamente após três semanas. Se considerarmos que a longevidade média desses adultos está ao redor de dez dias, ao se constatar o pasto amarelecido, a quase totalidade da população responsável por aqueles danos já estaria morta; não se justificando, portanto, a aplicação de inseticidas naquele momento. No entanto, caso se opte pelo controle químico das cigarrinhas, entende-se que o alvo deverá ser a cigarrinha adulta, considerando que estas estarão mais expostas por se alimentarem na folhas, (Valério e Koller 2001).

Segundo Valério (2003), apenas inseticidas registrados junto ao Ministério da Agricultura (Mapa), para uso em pastagens, deverão ser utilizados. Dentre estes encontram-se, por exemplo, os ingredientes ativos Carbaril, Fenitrotion e Malation, Clorpirifós, Naled. Importante ressaltar que os animais deverão ser retirados das áreas a serem tratadas pelo período recomendado pelos respectivos fabricantes.

Tabela 8 - Lista de Produtos Inseticidas Registrados Junto ao Ministério da Agricultura Para o Controle de Cigarrinhas das Pastagens

Forrageira	Inseto Praga		Produto Comercial	Ingrediente ativo	Recomendação
Pastagens em geral	Cigarrinhas-das-pastagens	Diversas espécies	Agrivin 850 PM	Carbaril	1,2 – 1,5 l/ha
			Carbaryl P6 75	Carbaril	14 – 20 kg/ha
			Sevin 480 SC	Carbaril	1,9 – 2,25 l/ha
			Malatol 1000 CE	Malatiom	0,75 – 1,5 l/ha
			Malathion 500 CE	Malatiom	2,0 – 2,5 l/ha
			Lorsban 480 BR	Clorpirifós	1,0 l/ha
			Sumithion 500 CE	Fenitrotiom	1,0 – 1,5 l/ha
			Ortho Naled 860	Naled	1,0 l/ha

Fonte: Valério (2003).

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cigarrinhas das pastagens são insetos sugadores incluídos em diferentes espécies. Assim, é necessário ter o conhecimento biológico e fenológico das espécies de maior incidência em cada região para traçar formas de controle.

De acordo com a pesquisa realizada constatamos que a *Mahanarva fimbriolata* e *Deois flavopicta* são as principais espécies encontradas em maior número no Estado de Mato Grosso.

As formas de controle da praga são variadas podendo ser: biológico, cultural, químico e integrado.

É recomendado o auxílio de um técnico idôneo para realizar uma avaliação dos métodos viáveis que deverão ser utilizados para o controle da praga.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Sérgio Batista. **Controle Microbiano de Insetos**. 2 ed. Revisada e Atualizada, FEALQ/Piracicaba, SP. 63 p. 1998.

CARVALHO, M.M. **Recuperação de pastagens degradadas**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1993. 51 p. (EMBRAPACNPGL. Documentos, 55).

COSENZA, G.W. **Biologia da cigarrinha das pastagens (*Deois flavopicta*).** Comunicado Técnico - EMBRAPA. n.5, p.1-4, abr. 1991.

EVANGELISTA, A.M.; LIMA, J.A. **Composição florística, produção de forragem de pastagem nativa**. In: Desenvolvimento de Pastagens na zona Fisiográfica Campos de Vertentes, MG, Coronel Pacheco: EMBRAPACNPGL, 1994. p. 56-71.

HERINGER, I.; JACQUES, A.V.A. 2002. **Acumulação de forragem e material morto em pastagem nativa sob distintas alternativas de manejo em relação a queimadas**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.2, p.599-604, 2002.

Lourenço, A. J. e o. - 1998 - **Efeito do fogo em pasto do capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) consorciado com uma mistura de leguminosas tropicais**. Bol. Industr. anim. 33(2):243.

MOREIRA, C. **A cigarrinha vermelha da cana de açúcar (*tomaspis liturata* Lep. & Serv.)**. Boletim do Instituto Biológico de Defesa Agrícola, v. 4. p. 1-23, 1995.

NAVES, MARCIO. **As cigarrinhas das pastagens e sugestões para o seu controle circular técnica**, nº 3, Agosto 2000 - Embrapa/ CPAC - Brasília, DF.

PACHECO, J.M.; SILVA, C.R.S.; RUVOLO, MCC. **Biologia da cigarrinha das pastagens *Kanaima vittata* (Wlk., 1851) (Hemiptera Cercopidae):** Revista de Agricultura. v.70, n.3, p.291-295, 1995.

PETERSON, R. A. - 1970 - **Efeito do corte ou pastejo sobre as plantas. Fundamentos de manejo de pastagem.** Secret. Agric. SP. p.37, 63, 101.

VALÉRIO, J.R; Koller, **Proposição para o manejo integrado das cigarrinhas-das-pastagens.** Pasturas Tropicales. v. 15, n. 3, p. 10-16, 2001.

_____. **Danos causados pelo adulto da cigarrinha *Zulia enteriana* na produção e qualidade de *Brachiaria decumbens*.** Pesquisa Agropecuária Brasileira. v. 23, n. 5, p. 447-453, 2003.

VALÉRIO, J.R. **Pragas em pastagens: identificação e controle.** In: PEDREIRA, C.G.S.; MOURA, J.C. de; DA SILVA, S.C.; FARIA, V.P. de (Ed.). 22º Simpósio sobre manejo de pastagem. Teoria e prática da produção animal em pastagens. Piracicaba: FEALQ, 2005, p. 353-386.

Almeida, José Eduardo Marcondes (1998), **Biodiversidade oferece oportunidade para o controle biológico de pragas**

http://www.biologico.sp.gov.br/NOTICIAS/inf_fundag.htm

_____. (1998), **Instituto declara guerra à cigarrinha**
http://www.biologico.sp.gov.br/NOTICIAS/guerra_cigarrinha.htm

Álvares, Marco A. (2005) **Cigarrinha das pastagens. Controle cultural e inimigos naturais**

http://www.beefpoint.com.br/bn/radarestecnicos/artigo.asp?nv=1&area=16&area_desc=Pastagens&id_artigo=4388

DIAS FILHO, Moacyr B. (2006), **Cigarrinha em capim marandu: a culpa é a monocultura**

http://www.beefpoint.com.br/bn/radarestecnicos/artigo.aspp?nv=1&area=16&area_desc=Pastagens&id_artigo=27039

FAVORO, TATIANA (2003), **Controle das cigarrinhas das pastagens**

http://www.cosmo.com.br/hotsites/cenarioxxxi/2003/12/13/material_cen_71784.shtm

FERREIRA, Evane et al. (2003), **Homópteros associados ao arroz**

http://www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/seriedocumentos/doc_152.pdf

GARCIA, José Francisco (2002), **Técnica de criação e tabela de vida de *Mahanarva fimbriolata***. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11146/tde-12022003-152242/publico/jose.pdf>

KOLLER, Wilson Werner. (2000), **Cigarrinha das pastagens: Inimigos Naturais na Região de Campo Grande, MS**

<http://www.cnpqg.embrapa.br10/koller/publicacao>

_____. (2002), **Ocorrência de cigarrinhas-das-pastagens e de seu predador natural *salpingogaster nigra* sob o efeito de sombreamento**

<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc37/01introducao.html>

LEITE, Luís G et al. (2005), **Avaliação de nematóides entomopatogênicos (Nemata: Rhabditida) eficiência de *Heterorhabditis* sp. contra a cigarrinha da raiz da cana-de-açúcar *Mahanarva fimbriolata* (Fabr.) (Hemiptera: Cercopidae)**

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1519-566X2005000500010

LUCENA, Newton (2005), **Redução de queimadas em pastagens da Amazônia Ocidental. Controle das cigarrinha-das-pastagens**

http://www.agrolink.com.br/colunistas/pg_detalhe_coluna.asp?Cod=1251

MACHADO, Alexander(2005), **Controle Biológico de Cigarrinhas-das-Pastagens**

<http://www.cnpqi.embrapa.br/jornaleite/artigo.php?id=12>

TONUS, Mirna (2004), **Manejo integrado controla cigarrinhas em pastagens**

<http://www.bichoonline.com.br/artigos/bb001212.htm>