



FACULDADE DA AMAZÔNIA

CURSO DE BACHAREL EM AGRONOMIA

JOELSON SILVA MARTINS

**ESTUDO DE CASO SOBRE A EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE CONTROLE DA
CIGARRINHA DA PASTAGEM**

**Vilhena
2020**

JOELSON SILVA MARTINS

**ESTUDO DE CASO SOBRE A EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE CONTROLE DA
CIGARRINHA DA PASTAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Agronomia na Faculdade da Amazônia (FAMA), como parte dos requisitos necessários para obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Edyane Franco.

**Vilhena
2020**

Dedico este trabalho a todos que
contribuíram direta ou indiretamente em
minha formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por permitir que eu superasse os obstáculos e as dificuldades me dando saúde e força.

Aos meus pais, pelo incentivo, apoio e amor incondicional.

A esta universidade, os professores, administração e direção que oportunizaram para que isso fosse possível.

A minha orientadora, pelo amparo e suporte no pouco tempo que lhe coube, por suas correções e principalmente pelo incentivo.

Aos meus colegas de classe, pelo caminho que percorremos apoiando um ao outro e sempre juntos.

A todos aqueles que fizeram parte da minha formação, direta ou indiretamente, o meu muito obrigado.

RESUMO

As cigarrinhas-das-pastagens (*Hemiptera: Cercopidae*), representadas por diferentes gêneros e espécies, são os insetos que causam os maiores prejuízos às pastagens introduzidas no Brasil, principalmente *Brachiaria decumben*. Visando que a bovinocultura de corte em âmbito nacional é basicamente extensiva, observa-se que o êxito na escolha das medidas de controle vai depender da forma como essas medidas afetarão de forma negativa as práticas rotineiras no sistema de produção. O objetivo deste trabalho é fazer um estudo de caso referente aos métodos mais utilizados de combate as cigarrinhas das pastagens, que são: adoção de gramíneas resistentes, controle cultural, químico e biológico. Como estamos em um país com diversas condições climáticas variando entre as regiões, é de suma importância adotar as formas de controle de maneira integrada.

Palavras-chave: controle; praga; inseto.

ABSTRACT

Grasshoppers (Hemiptera: Cercopidae), represented by different genera and species, are the insects that cause the greatest damage to pastures introduced in Brazil, mainly *Brachiaria decumbens*. Aiming that beef cattle farming nationwide is basically extensive, it is observed that the success in choosing control measures will depend on how these measures will negatively affect routine practices in the production system. The objective of this work is to make a case study referring to the most used methods of combating spittlebugs from pastures, which are: adoption of resistant grasses, cultural, chemical and biological control. As we are in a country with different climatic conditions varying between regions, it is extremely important to adopt forms of control in an integrated manner.

Palabras clave: control; plague; insect.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diferentes padrões alares da <i>Deois flavopicta</i>	11
Figura 2: <i>Deois incompleta</i>	12
Figura 3: <i>Deois schach</i>	12
Figura 4: Diferentes padrões da espécie <i>Notozulia entreriana</i>	13
Figura 5: Macho e da fêmea da <i>Mahanarva fimbriolata</i>	13

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	CIGARRINHA DA PASTAGEM	11
2.1	Ciclo biológico das Cigarrinhas das Pastagens	14
2.1.1	Ovo	14
2.1.2	Ninfa.....	14
2.1.3	Adulta.....	15
2.2	Ocorrência das Cigarrinhas da Pastagem	15
2.3	Danos e infestações da Cigarrinha das Pastagens	16
3	MATERIAIS E MÉTODOS	17
3.1	Métodos de controle da Cigarrinha das Pastagens	17
3.1.1	Plantas Resistentes	18
3.1.2	Controle Cultural	18
3.1.3	Controle Químico	20
3.1.4	Controle Biológico	21
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
5	CONCLUSÃO	25
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1 INTRODUÇÃO

A agropecuária tem grande importância para a humanidade, em razão do valor econômico e social. Esse segmento envolve atividades humanas que são destinadas ao cultivo de terra (agricultura) e à criação de animais (pecuária). Importante destacar que envolve não somente a produção de alimentos não processados para a alimentação humana e de animais, mas também destina-se à produção de matérias-primas para a indústria (AMARAL; GUIMARÃES, 2012).

A pastagem constitui-se numa prática que possui elevado valor econômico por uma série de questões. Além de produzir e oferecer alimentos para grande parte do rebanho nacional, não compete com a alimentação humana e ainda atribui qualidade ao produto brasileiro, por não apresentar riscos associados ao “mal da vaca louca”, relacionado ao uso de proteína animal para alimentar o rebanho. Em outros países, como os Estados Unidos, geralmente adota-se o sistema de confinamento, que é a base para a produção de carne. Esse processo demanda uso intenso de mão de obra, máquinas, equipamentos e combustível fóssil, o que difere do Brasil, onde a colheita é feita de maneira predominante pelo próprio animal por meio do pastejo (DIAS-FILHO, 2014).

O mesmo autor cita que, são inúmeras vantagens proporcionadas pelo sistema de pastos, capaz de reduzir custos, impactos sobre o meio ambiente e proporcionar uma alimentação mais nutricional ao animal. Entretanto, faz-se relevante destacar que também existem algumas desvantagens, que devem ser observadas. Destaca-se por exemplo o processo de degradação pela qual as pastagens passam. No Brasil, 7% das pastagens estão plantadas em más condições, o que corresponde a quase 12 milhões de hectares.

Ao intensificar as chuvas, pecuaristas se veem preocupados em função dos riscos e possibilidades de surgimento de algumas pragas ocasionais que podem comprometer a pastagem. Entre as principais, está a “cigarrinha das pastagens”, que suga a seiva dos capins e causa danos às suas folhas, resultando assim na “queima do pasto”. Em decorrência desses problemas, a pastagem perde a sua capacidade produtiva e, conseqüentemente, compromete a alimentação bovina, gerando também queda no peso do animal (ANDRADE, 2017).

Nesse sentido, mediante a importância econômica das pastagens para o Brasil e também da necessidade de melhor manejo, visando a manutenção da qualidade do pasto, a seção posterior aborda sobre os aspectos gerais da “cigarrinha das pastagens” e suas formas de controle, tendo como objetivo identificar qual é a melhor maneira de controlar sem impactos ambientais e sem alterar a rotina da fazenda.

2 CIGARRINHA DA PASTAGEM

Abaixo, descrição de algumas das importantes espécies de cigarrinhas associadas às pastagens no Brasil:

Cigarrinha-das-pastagens (*Deois flavopicta*)

Apresenta o comprimento: 8,7 a 11,1mm; maior largura: 3,7 a 4,9mm. O inseto adulto apresenta formato ovalado de cor preta, possui asas pretas com duas faixas transversais amarelas e uma faixa longitudinal amarela em cada asa anterior. As pernas e o abdome possuem coloração avermelhada. Os ovos são elípticos e de cor amarelada. As ninfas são de coloração amarelada. O clavo consiste numa região da asa da cigarrinha. Quando estas asas estão em repouso, os clavos ficam próximos, lembrando a letra "V". O abdômen e as pernas são avermelhados (CRUZ, 2010).

Figura 1 - Diferentes padrões alares da *Deois flavopicta*



Fonte: Cruz (2010)

Cigarrinha-das-pastagens (*Deois incompleta*)

Tem um comprimento entre 7,5 a 8,9mm, e a largura está entre 3,1 a 4,2mm. A tonalidade é toda castanha ou castanha-escura possuindo manchas mais esbranquiçada nas tégminas. O Pronoto, Cabeça e o escutelo são castanhos mais escuros que as tégminas. Já as Tégminas são castanhas ou castanha-escuras, contendo uma listra amarelo mais esbranquiçada, estreita em sentido ao ápice, percorrendo longitudinalmente o clavo; (VALÉRIO, 2009).

Figura 2 - *Deois incompleta*

Fonte: Valério (2009)

Cigarrinha-das-pastagens (*Deois schach*)

Apresenta o comprimento de 8,5 a 10mm; largura: 3,5 a 4,5mm. Coloração total castanha a castanho escura com manchas alaranjadas e, algumas vezes, apresentam reflexos esverdeados metálicos. Escutelo, cabeça e pronoto são castanhos, sendo a cabeça mais escura. Tégminas castanhas, um pouco mais escuras na margem costal e em seu ápice, com uma menor área avermelhada na inserção e uma fina faixa transversal alaranjada, reduzida a manchas pequenas, limitando o seu terço apical. A superfície ventral do abdome é castanho-avermelhada, com áreas castanhas; área inferior do tórax e da cabeça castanho escura a negra (CRUZ, 2010).

Figura 3 - *Deois schach*

Fonte: Embrapa

Cigarrinha-das-pastagens (*Notuzulia entreriana*)

A espécie *N. entreriana* apresenta comprimento: 6,2 a 9,2mm, maior largura: 2,9 a 3,8mm, é de coloração preta brilhante, apresentando uma faixa transversal de coloração branca na parte final da asa. Nesta espécie verifica-se também um

polimorfismo alar, que consiste na presença de outras faixas ou listas brancas nas asas. O abdômen e as pernas das cigarrinhas desta espécie são pretos. Os ovos são de coloração amarelada (VALÉRIO *et al*, 1982).

Figura 4 – Diferentes padrões da espécie *Notozulia entreriana*



Fonte: Embrapa

Cigarrinha-das-pastagens (*Mahanarva fimbriolata*)

A diferença entre macho e fêmea é que o macho possui 13mm de comprimento e 6,5mm de largura e as asas orladas com duas faixas no terço apical, já a fêmea possui 14 mm de comprimento, coloração marrom-avermelhada e as asas mais escuras que as do macho, sem faixas. Os ovos são fusiformes, amarelados e medem, aproximadamente, 1mm de comprimento e 0,25mm de diâmetro. (LEAL, *et al*. 2008).

Figura 5 - *Mahanarva fimbriolata*



Fonte: Agrolink

2.1 Ciclo biológico das Cigarrinhas das Pastagens

O ciclo da cigarrinha, desde a eclosão da ninfa até o início da fase adulta, dá-se por hemimetabolia. Desse modo, a ninfa já mostra semelhança com a cigarrinha na fase adulta, difere apenas em seu tamanho e na ausência de asas. A metamorfose nesse grupo de insetos é apenas parcial, ou para alguns, incompleta. (LEAL, et al. 2008). A seguir, será descrito detalhes de cada ciclo da cigarrinha da pastagem.

2.1.1 Ovo

Nesta fase são depositados na base das plantas hospedeiras bem próximo ao solo aproximadamente 100 ovos, quando os índices de umidade diminuem, os ovos depositados entram em diapausa, podendo permanecer assim por longos períodos podendo chegar até 200 dias, logo que as chuvas começam e a umidade volta a subir, se inicia a eclosão desses ovos (GALLO et al. 2002). No período de ovoposição esses insetos realizam a postura nas plantas rente ao solo ou na base da planta hospedeira onde encontram restos vegetais. A coloração dos ovos é amarelada, eles tem um comprimento próximo a 0,7mm e largura 0,3mm, ficam imóveis até surgir as condições ideais e acontecer a eclosão das ninfas. A eclosão ocorre quando estão em condições climáticas ideais, entre 7 e 10 dias após a ovoposição (PEREIRA E PEREIRA 1985).

2.1.2 Ninfa

As cigarrinhas na fase ninfa, sugam sem parar a seiva das raízes, produzindo substância através das glândulas epidérmicas, denominado glândulas de “batelli”, que dão uma proteção as ninfas dos predadores e dos raios solares, essa produção é só para quando está próxima a última ecdise, momento em que a ninfa se transformará em um inseto alado (AUAD 2005). A fase ninfal tem uma duração para

cada espécie da cigarrinha-das-pastagem, também podendo ser alterada pelas condições climáticas. No caso das cigarrinhas, temperaturas altas combinada com nível alto de umidade prorrogam o seu desenvolvimento. De acordo com Valério (2009) durante a fase ninfa, até emergir o adulto, a transformação ocorre por hemimetabolo. Nesse caso, a ninfa é muito semelhante a cigarrinha na fase adulta, difere apenas na ausência de asas e no tamanho. Para esse grupo de insetos, no entanto, a metamorfose, é conhecida como incompleta.

2.1.3 Adulta

Diferente da ninfa, nessa fase o inseto não fica restrito somente a base da planta, quando adulta a cigarrinha explora a parte aérea da sua planta hospedeira. Nessa fase os insetos inoculam toxinas quando sugam as seiva das folhas, deixando a planta com intoxicação sistêmica (fitotoxemia), o fluxo de seiva é interrompido prejudicando o processo vegetativo, seus sintomas primários são estrias longitudinais amareladas que percorrem até o ápice da folha, e secam posteriormente, no caso de ataque intenso pode acontecer amarelecimento total da pastagem (TOWNSEND, 2001).

A cigarrinhas tem sua ocorrência predominantemente nas regiões com bastante volume de chuva, que dependendo dos seus intervalos pode-se ter inúmeras gerações no mesmo ano. Quando adulta uma das características das cigarrinhas é a produção de toxinas, que tem como consequência a queima das pastagens, 60 horas após a mudança da fase ninfa para adulta ocorre o acasalamento, a postura de ovos e o início de um novo ciclo começa entre 3 a 5 dias (VALÉRIO, 2009).

2.2 Ocorrências das Cigarrinhas da Pastagem

No Centro Oeste do Brasil, a monocultura de pastagens introduzidas tem resultado no aumento populacional desses hemípteros, cujos prejuízos não se limitam apenas às pastagens, estendendo-se às culturas do arroz, cana-de-açúcar e milho. Áreas significativas, ocupadas com arroz e milho, principalmente em Mato

Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, têm sido infestadas por estas pragas (BERNARDO *et al*, 2003).

2.3 Danos e infestações da Cigarrinha da Pastagem

A cigarrinha é um inseto sugador, ela “pica” a planta, alimentando-se da seiva. Na parte da folha atacada, ocorre a mortalidade das células e do tecido vegetal, pois a cigarrinha injeta uma toxina que bloqueia os vasos das plantas, que, após certo tempo, começam a amarelar, o que resulta na “queima” e na diminuição da capacidade de suporte da pastagem (ANDRADE, 2017).

As cigarrinhas são capazes de reduzir a produção de massa verde do pasto em até 15%, além de reduzir o potencial produtivo do pasto, ela acaba tirando do rebanho a capacidade total de nutrição, podendo causar perda de peso no gado. No período de chuva é a época que o gado está se recuperando da seca e falta de pasto, por isso é importante o controle eficaz da cigarrinha para que não prejudique a alimentação do rebanho GALLO *et al* (2002).

Pedreira (2017) diz que o monitoramento permite ao produtor avaliar e escolher a melhor opção de controle. Segundo o pesquisador, para fazer o monitoramento, o produtor pode utilizar um puçá, que é uma rede de coleta de insetos. A rede é passada no terço superior da planta, pois a intenção é capturar adultos que voam. Se encontrar um adulto a cada duas passagens de rede ou se visualizar, no pasto, mais de cinco sintomas de ataque da cigarrinha por metro quadrado, deve-se atuar para controlar a infestação. É muito comum os pecuaristas não fazerem esse monitoramento no início das chuvas. Abaixo dizeres do mesmo autor sobre o ataque dessas cigarrinhas.

Com a chegada das chuvas, já a partir de setembro, os ovos que estavam no campo, em dormência, eclodem. Começam a surgir então as primeiras ninfas (insetos jovens), que também sugam as plantas e, em 25 ou 30 dias se transformam em adultos. Em cerca de 20 a 25 dias, esses adultos estão prontos para depositar novamente seus ovos na pastagem. Com mais chuva e calor, em período semelhante surgem mais indivíduos. Assim, a

intensidade de ataque da cigarrinha-das-pastagens pode ser sentida durante toda a estação chuvosa, que vai de setembro e março

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho tem como objetivo definir qual o melhor método de controle da cigarrinha da pastagem, por meio da leitura e estudo de artigos científicos, livros, apostilas e periódicos da Embrapa (documentos e publicações de autoria da Embrapa) que realizaram pesquisas nessa área. Foi analisado a realidade das pastagens no Brasil, condições climáticas, espécies de cigarrinhas comuns na região tropical e suas características morfológicas.

As técnicas de controle realizadas e que foram avaliadas nesse trabalho foram a de uso de gramíneas alternativas, controle químico, práticas culturais e controle biológico. No trabalho foi avaliado seu objetivo principal, resultados e discussões e sua conclusão. A partir dos resultados e conclusão dos trabalhos é possível definir qual a melhor técnica de controle da cigarrinha da pastagem.

3.1 Métodos de controle da Cigarrinha das Pastagens

Tabela 1 - Formas de controle da cigarrinha-das-pastagens

PLANTAS RESISTENTES	Busca por gramíneas alternativas e resistentes às “cigarrinhas”, como forma de diversificar as pastagens. Devem apresentar características agronômicas desejáveis, além de alto grau de resistência à insetos em geral.
CONTROLE CULTURAL	Essa é uma alternativa que consiste na redução de populações de diferentes espécies de insetos e pragas por meio de manipulação da carga animal. O impacto parece se dar de forma indireta ao afetar o microclima onde vive o inseto.

CONTROLE QUÍMICO	Se dá por meio do uso de inseticidas em áreas extensas de pastagens. Caso haja essa opção, é importante considerar o alvo a ser atingido e o momento da aplicação. O alvo deve ser “cigarrinhas” adultas, tendo em vista que essas se expõem para se alimentar na parte aérea das plantas.
CONTROLE BIOLÓGICO	Esse controle tem se dado por meio do emprego de fungos.

Fonte: EMBRAPA

3.1.1 Plantas Resistentes

A procura por gramíneas alternativas, visando à diversificação no contexto da exploração, deve ser constante. Assim que disponibilizado novas variedades com características agronômicas desejáveis e com um grau razoável de resistência às cigarrinhas, estão oferecendo aos pecuaristas uma alternativa de controle. Esta alternativa será pelas boas qualidades da forrageira, de fácil adoção e, também de baixo custo, devido ao controle que estará sendo efetivado somente por meio da escolha destas sementes de cultivares resistentes (VALERIO, 2009).

Gusmão *et al.* (2013) avaliando doze acessos de *Paspalum spp.* quanto ao nível de antibiose à cigarrinha-das-pastagens obteve como resultado que dentre os acessos de *Paspalum spp.*, as menores sobrevivência de insetos foram verificadas em *P. atratum* - acesso 30078 e *P. dilatatum* – acesso 21318, os quais apresentaram níveis de resistência semelhantes ao observado em *U. brizantha* cv. Marandu (padrão de resistência), assim apresentando futuras alternativas de gramíneas que podem ser utilizadas no controle da cigarrinha.

Avaliando 33 híbridos intraespecíficos de *B. decumbens* quanto à resistência à cigarrinha, Torres *et al.* (2016), observou que 21 dos 33 híbridos estudados, apresentaram baixo dano e baixa taxa de sobrevivência da ninfa, assim dando continuidade ao estudo de gramíneas resistentes à praga.

Segundo o mesmo autor, há um grande esforço na procura de identificar gramíneas resistentes às cigarrinhas. Mesmo que o tempo que é necessário para o preparo e lançamento de novas variedades seja longo, as vantagens dessa alternativa de controle são inúmeras.

3.1.2 Controle Cultural

Algumas medidas podem ser tomadas para que se possa controlar de maneira eficiente as cigarrinhas, até o momento pesquisas desenvolvidas apontam para que seja utilizado o método integrado de controle para que os danos sejam minimizados, tais como: consorcio de gramíneas x leguminosas, diversificação dos pastos e manejo adequado (Townsend, 2001).

O Consorcio de gramíneas x leguminosas é um método de controle que se baseia no fato de que as cigarrinhas-das-pastagens somente se alimentam de gramíneas, caso estejam em consórcio com leguminosas, há redução do espaço essencial ou de substrato disponível para esta praga, quando as leguminosas são semeadas em linhas contínuas, se transformam em barreira na dispersão de cigarrinhas adultas (Costa *et al.* 1983).

Segundo Cosenza *et al.* (1981), o manejo das pastagens utilizando a subdivisão através de piquetes para manter o pasto baixo, é um método bastante funcional no controle das cigarrinhas. No período da ocorrência maior das cigarrinhas, deve-se evitar que o pasto fique alto, principalmente se for gramíneas suscetíveis. O geral, as espécies de pasto que possuem hábito de crescimento estolonífero devem ser mantidas em altura de 25 cm á 30 cm, já as gramíneas de crescimento cespitoso entre 40 cm e 45 cm, isso mantém as plantas com o vigor desejado e permite a preservação dos inimigos naturais das cigarrinhas.

Embora não seja uma prática muito usual, a correção e adubação do solo de pastagens são alternativas de controle da praga. Com o decorrer do tempo de utilização dos pastos, há uma constante e crescente queda no vigor de rebrota das forrageiras e infestação por plantas invasoras. Aliado a isto, o ataque de pragas e doenças, e o manejo inadequado, redundam no processo de degradação das pastagens. A reposição periódica dos nutrientes limitantes ao crescimento das gramíneas, notadamente fósforo e nitrogênio, deve ser determinada pela análise de solo e exigências da forrageira, a fim de manter as plantas vigorosas e com isto, mais resistentes ao ataque, não só das cigarrinhas, como de outras pragas e moléstias (Townsend, 2001).

O mesmo autor, diz que diversificação das gramíneas é a implantação de pastagens de diferentes espécies, que contenham níveis variados de suscetibilidade às cigarrinhas. Em períodos que os insetos estão em fase de maior incidência, os pastos que são mais suscetíveis devem ser colocados em pastejo leve, e priorizar o pastejo nos capins resistentes, isso faz com que as plantas suscetíveis mantêm o seu vigor elevado e suporte o dano causado pela praga.

3.1.3 Controle Químico

A utilização de controles químicos nas pastagens tem como empecilho duas limitações que são mais importantes: sendo a primeira com relação ao custo alto para o tratamento de áreas extensas, a segunda limitação é ecológica, pois o tratamento seria aplicado em extensas áreas. Tais limitações podem ser reduzidas com uma aplicação mais seleta, ou seja, as aplicações precisam ser realizadas de maneira efetiva e rigorosa nos locais e ocasiões que forem realmente necessários. Por causa do alto custo dessa alternativa de controle, o emprego de inseticidas químicos no combate às cigarrinhas-das-pastagens tem sido esporádico (VALÉRIO, 2009).

Townsend et al. (2001), o inseticida químico no controle das cigarrinhas da pastagem só se faz necessário caso o pasto seja para produção de sementes, onde o custo da produção é agregado no valor da semente comercializada. Em situações onde o pasto é utilizado apenas para pastejo animal, o alto custo, baixo poder residual e os riscos de contaminação ambiental torna esse método de controle inviável,

O controle químico tem que ser adotado de maneira alternativa, sempre deve ser aliado a outros meios de controle, de uma forma que possa ser satisfatório em relação ao controle do inseto, tendo poucas consequências os organismos não alvos, o risco da cigarrinha obter resistência ao método químico existe, por isso a quantidade de aplicações devem ser a mínimo possível, (MIRANDA, 2002).

Ressalta-se, que em muitas das vezes, o produtor tem utilizado essa ferramenta em momentos impróprios, devido constatar danos (amarelecimento) em suas pastagens, o motivando a tomar atitude tardia. Por exemplo, os sintomas causados pela cigarrinha *Notozulia entreriana* em *Brachiaria decumbens*, somente é notado depois de três semanas do início do ataque. Considerando que o tempo de vida de uma cigarrinha adulta está ao redor de dez dias, ao verificar o pasto amarelado, podemos dizer que a maioria das cigarrinhas responsáveis pelos danos já estariam mortas. Constatando que a aplicação de inseticida foi um ato injustificado, equivocado, (GUSMÃO 2013).

3.1.4 Controle Biológico

O método de controle Biológico utiliza maneiras naturais, que foram desenvolvidas para amenizar a população de insetos pragas. No método as cigarrinhas são controladas através de inimigos naturais que atuam para sua redução causando um equilíbrio. Valerio (2009) explica que controle biológico possui grande potencial, considerando que os pastos são perenes, ele propicia microclima mais ou menos estável, desta forma favorece a persistência desses inimigos naturais que possam vim a ser liberados.

SOARES (2015) diz que as cigarrinhas possuem inúmeros inimigos biológicos, que são divididos em predadores (formigas, pássaros, mosca *S. nigra*, percevejos); parasitoides de ovos e também agentes patogênicos (micro-organismos) que surgem no ambiente de forma natural. A espuma que a ninfa produz, sob a qual se abriga, fornece-lhe uma proteção bastante eficiente de seus inimigos naturais. Porém, a mosca *S. nigra*, os pássaros e o fungo *Metarhizium anisopliae* são bastante eficientes no controle da fase ninfa.

De acordo com Orlandelli & Pamphili (2011) os fungos foram os primeiros patógenos de insetos utilizados no controle microbiano e mais de 150 produtos para o controle biológico de insetos pragas feitos a partir de fungos entomopatogênicos já foram comercializados.

A ocorrência da entomopatogenicidade (capacidade de produzir doença em insetos) depende de uma cadeia de eventos bioquímicos e mecânicos sincronizados e é descrito a seguir de acordo com Alves (1998):

Primeiro, o conídio (unidade infectiva) adere e germina sobre a cutícula do inseto, fazendo então a penetração, uma combinação de degradação enzimática e pressão mecânica, onde enzimas hidrolíticas como quitinases, proteases e lipases são produzidas. Em seguida, as hifas que atravessaram a cutícula do hospedeiro engrossam e se ramificam. Os metabólitos secundários produzidos afetam os canais de transporte de íons, envolvidos na resposta muscular e na integridade da membrana celular e as toxinas liberadas levam o hospedeiro à morte. Finalmente, ocorre a exteriorização das estruturas fúngicas, com a produção de conídios sobre a carcaça do hospedeiro.

Os esforços em torno de controle biológico da cigarrinhas têm sido focado no fungo *Metarhizium anisopliae*, que se trata de um inseticida biológico encontrado tanto na forma pó molhável como também em óleo emulsionável. No início das utilizações do fungo, ele se mostrou pouco eficiente, entretendo, com o ganho de experiência e pesquisas na área a técnica vem ganhando espaço e sendo reconhecido como a melhor alternativa de controle. A utilização desse fungo apresenta o ônus do baixo custo do produto (custo de aplicação não muda com relação ao inseticida químico). Porém a vantagem maior está no fato de que não é necessário tirar os animais da pastagem para que o produto seja aplicado e, também do menor impacto sobre os inimigos naturais. (VALERIO, 2009).

Teixeira & Sá (2010) avaliaram a eficiência do *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin no controle de cigarrinhas-das pastagens e obtiveram o resultado que o *M. anisopliae* na dose de 2×10^9 conídios viáveis/ha-1 apresenta eficiência. O fungo entomopatogênico *M. anisopliae* (Metsch) Sorokin, vem sendo cada vez mais utilizado no controle biológico das cigarrinhas, demonstrando eficiência e vantagens sobre o controle químico. A ação deste patógeno sobre cigarrinha-das-pastagens foi constatada naturalmente e comprovada em laboratório, e também sua recomendação para o manejo da praga em pastagens é comum.

Entre as principais vantagens da utilização do *Metarhizium anisopliae* no controle biológico de cigarrinhas-das pastagens está a facilidade de produção das

suas unidades infectivas em escala comercial, facilidade de aplicação em condições de campo, o baixo custo decorrido de sua utilização e, principalmente, o reduzido impacto ambiental (ORLANDELLI & PAMPFILE, 2011).

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

A pastagem é uma cultura perene, e no Brasil sua grande maioria é cultivada em regime de monocultura. Visando que em nosso território há inúmeras espécies de cigarrinhas e condições climáticas diversas variando de região para região, podemos constatar que uma só técnica de controle não é suficiente para atender todo o País. Na literatura consultada, não há apontamento de medidas de controle direcionadas para cada espécie de cigarrinha e cada região, por isso deixo frisado a perspectiva do Townsend et. al. (2001), que precisamos realizar estudos direcionados aos métodos de controle para cada região, condições climáticas e espécies de cigarrinha conforme as ocorrências.

Segundo Auad (2005), é importante a utilização do manejo integrado por sua eficácia em reduzir os danos e prejuízos que as cigarrinhas causam, já Townsend et. al. (2001) defende que é necessário realizar pesquisas direcionadas ao controle desse inseto com maior eficácia. Levando em conta a colocação de ambos, podemos pressupor que deve-se combinar as práticas de manejo e pesquisas tecnológicas para encontrar uma solução concreta e abrangente para se combater essa praga.

As cigarrinhas das pastagens causa muitos efeitos negativos e são mencionados por todos os autores consultados de forma bastante coesa, todos

mencionam a capacidade que esse inseto tem de destruir as pastagens tanto na forma quantitativa reduzindo o pasto atacado e qualitativa na diminuição de sua capacidade proteica (VIEIRA et. al. 1996). Levando em conta tudo isso (HOLMANN e PECK 2002), mencionam que o prejuízo econômico causado pelas cigarrinhas são muito grandes, por isso deve se manter o foco nas pesquisas para se encontrar métodos mais eficazes para mudarmos esse cenário.

Na forma de controle cultural Cosenza et. al. (1981), recomendam que os pecuaristas apostem em gramíneas resistentes, adotando sempre mais de uma espécie para diversificar, esse método de controle tem como vantagem a preservação ambiental e menos gastos com outros métodos de controle devido baixo índice de infestações da cigarrinha. Valério e Koller, (1993) sugere o rebaixamento do pasto com a adoção de piquetes e manejando a criação de forma que mantenha o pasto sempre baixo, conseqüentemente causando a morte das cigarrinhas na fase ninfa através do pisoteio dos animais e a exposição aos raios solares. Os métodos de controle cultural e de plantas resistentes, são métodos que podem ser vistos como preventivos, dentre todos os métodos são os menos prejudiciais para o meio ambiente, práticos de serem adotados e viável economicamente.

Os autores (Valério, 2009, Miranda, 2002 e Townsend et. al., 2001) afirmam que métodos de controle químicos só são viáveis e necessários caso a produção da pastagem seja de alto valor produtivo, por exemplo em caso de produção de sementes. E mesmo assim tem que ser de forma cautelosa para que não prejudique espécies de inimigos naturais, espécies que não são o foco da aplicação e até mesmo o rebanho, além de que se a utilização for contínua pode acontecer dos insetos adquirirem resistência. Entre todas essas limitações também tem o caso não menos importante que é a contaminação do meio ambiente, visto que a área de pastagem no Brasil é muito extensa não sendo viável controlar através dos métodos químicos.

O controle biológico é o método que utiliza de meios naturais para controle de pragas. As desvantagens do controle biológico são irrelevantes em comparação com todas as vantagens que ele apresenta, nas regiões onde existem áreas amplas de monocultura de pastagem, no período chuvoso a temperatura também sobe,

tornando o cenário perfeito para a proliferação da cigarrinha, entretanto, o cenário também é ideal para o fungo *Metarhizium anisopliae*, que pode sobreviver por dias em condições úmidas e quentes Valerio (2009). Dentre as principais vantagens da utilização do inseticida biológico estão a facilidade de adquirir o produto devido termos vários laboratórios produzindo esse tipo de inseticida, a aplicação é prática não sendo necessário tirar o rebanho do pasto, custo baixo, em caso de condições ideais o fungo permanece no pasto por bastante tempo, o risco de resistência da cigarrinha é quase nulo, organismos não alvos não são prejudicados e principalmente reduz impactos ambientais (ORLANDELLI & PAMPHILE, 2011).

5 CONCLUSÃO

O Brasil é um dos países com maior potencial para exploração de pastagens e uma das maiores dificuldades encontradas pelos pecuaristas é o controle das cigarrinhas, que é capaz de destruir qualquer pastagem caso não controlada. De acordo com os artigos estudados pode ser concluído que se já existe a presença da cigarrinha no pasto, a técnica de controle biológico com *Metarhizium anisopliae* é a mais recomendada desde que seja bem orientada e aplicada em condições favoráveis ao fungo, devido as inúmeras vantagens que ela apresenta.

Como método de controle preventivo, deve ser adotado os controles de forma integrada, utilizar variações de gramíneas resistentes e ter uma rotina na fazenda que inclua o controle cultural para diminuição da incidência da cigarrinha. O controle químico vem como última opção de controle para pastagens que tem como finalidade o pastejo animal.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, S. B. **Fungos Entomopatogênicos** In: ALVES, S. B. (Ed.). **Controle microbiano de insetos**. Piracicaba: FEALQ, 1998. p.289-381.

AMARAL G. F, GUIMARÃES D. D. **Panoramas Setoriais Agropecuária**, 2012.

ANDRADE C. M. **Embrapa orienta produtores sobre controle da cigarrinha-das-pastagens**. 2017. Disponível em <https://www.embrapa.br/embrapa-orienta-produtores-sobre-controle-da-cigarrinha-das-pastagens>. Acessado em 19 de NOV de 2019.

AUAD, A. M. **Controle Biológico de Cigarrinhas das Pastagens**. Juiz de Fora: CNPGL Embrapa, 2005.

BERNARDO, E. R. de A. *et al.* **Espécies de cigarrinhas-das-pastagens (*Hemiptera: Cercopidae*) no meio-norte do Mato Grosso**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 33, n.2, p. 369-371, 2003

COSENZA, G. W.; GOMES, D.; ROCHA, C. M. **Resistência de gramíneas forrageiras à cigarrinha da pastagem**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 1981.

COSTA, J. M. da. **Pragas das pastagens no Estado da Bahia e meios de controle**. Salvador, BA: EPABA, 1983. (EMBRAPA, Circular Técnico, 6)

CRUZ, I. , *et al.* **Danos da Cigarrinha-das-Pastagens, *Deois flavopicta* Stal (Homoptera: Cercopidae) em Milho Consorciado com Braquiárias.** Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 144, 2010.

DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico da Pastagem Brasileira,** 2014. Belém, PA: Embrapa, 2014.

GALLO, D.; SILVEIRA, N.; BAPTISTA, C. de; BERTI, F. E.; PARRA, J. P.; ALVES, B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C. **Entomologia agrícola.** Piracicaba: FEALQ, 2002.

GUSMÃO, M. R. *et al.* **Avaliação de Acessos de *Paspalum spp.* Quanto à Resistência por Antibiose à Cigarrinha-das-pastagens *Deois flavopicta* Stall. (Hemiptera: Cercopidae).** In: Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: Congresso Brasileiro de Melhoramento de plantas. Uberlândia: SBMP; Viçosa: UFV, 2013

HOLMANN, F.; PECK, D. **Uma primeira aproximação do impacto na produção animal em pastagens de *Brachiaria decumbens*.** 2002.

LEAL J.E.T., *et al.* **Influência da cigarrinha-das-raízes *Mahanarva fimbriolata* (Hemiptera: Cercopidae) e seus métodos de controle sobre a produtividade e a qualidade da cana-de-açúcar.** Nucleus, Edição especial. p.55-64. 2008.

MIRANDA, J.E. *et al.* **Manejo Integrado de Cigarrinhas-das-pastagens.** FUNEP, 2002.

ORLANDELLI, R. C.; PAMPHILE, J. A. **fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae* como agente de controle biológico de insetos pragas.** SaBios: Rev. Saúde e Biol., v.6, n.2, p.79-82, mai./ago., 2011

PEDREIRA B. **cigarrinha-das-pastagens tem controle.** Casa do produtor rural ESALQ/USP, Piracicaba, 23 de jan. de 2017. Disponível em: <https://www.semagro.ms.gov.br/cigarrinha-das-pastagens-tem-controle/>. Acesso em: 19 de nov. de 2019

PEREIRA, J., PEREIRA, C.R. **Cigarrinha da pastagem: importância e métodos de controle.** Belo Horizonte: Embrapa CNPGL, 1985

SOARES, E. L. T. **Danos causados pelas cigarrinhas-das-pastagens e métodos de controle.** 2015. 42 f. Monografia – Porto Velho, 2015.

TEIXEIRA, V. M.; SÁ, L. A. N. de. **Eficiência de *Metarhizium anisopliae* (Metsch) sorokin no controle de cigarrinhas-das-pastagens (Hemiptera: Cercopidae) em *Brachiaria bryzantha* em Rondônia-Brasil.** Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.5, n.3, p. 263 – 273 jul./set. de 2010

TORRES, F. Z. V., *et al.* **Avaliação de híbridos intraespecíficos de *Brachiaria decumbens* quanto à resistência à cigarrinhadas-pastagens *Notozulia entreriana* (Hemiptera: Cercopidae).** In: Embrapa Gado de Corte-Resumo em anais de congresso (ALICE). Ongresso brasileiro de entomologia, 26; Congresso

latino-americano de entomologia, 9., 2016. Brasília, DF: Embrapa 2016. 670 p., 2016.

TOWNSEND, C.R.; et al. **Medidas de controle e diagnosticos das cigarrinhas das pastagens**. Embrapa CPAF, 2001.

VALÉRIO, J. R. **Cigarrinhas-das-pastagens. Embrapa gado e corte**, Campo Grande – MS, 51 p, 2009

VALÉRIO, J. R.; *et al.* **Cigarrinhas das pastagens: espécies e níveis populacionais no Estado do Mato Grosso do Sul e sugestões para o seu controle**. Campo Grande, EMPAER, 1982. 20p.

VALÉRIO, J. R; KOLLER, W. W. **Proposição para o manejo integrado das cigarrinhas-das-pastagens**. 1993.

VIEIRA J.M. et al. **Alimentação de rebanho: forrageiras e pastagens**. Brasília: EMABRAPA-SPI-CNPQC, 1996.