



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA

**INCIDÊNCIA DE PRAGAS E DANOS PROVOCADOS EM  
CULTIVARES DE *UROCHLOA***

AUGUSTO BEVILACQUA

Dourados - MS  
2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA

**INCIDÊNCIA DE PRAGAS E DANOS PROVOCADOS EM  
CULTIVARES DE *UROCHLOA***

Augusto Bevilacqua  
Prof. Dr. Mábio Silvan José da Silva

Trabalho apresentado à Faculdade de  
Ciências Agrárias da Universidade  
Federal da Grande Dourados, como  
parte das exigências para obtenção do  
grau de bacharel em Zootecnia

Dourados - MS  
2022

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

E571l1 Bevilacqua, Augusto  
Incidência de Pragas e Danos Provocados em Cultivares de Urochloa [recurso eletrônico] /  
Augusto Bevilacqua. -- 2022.  
Arquivo em formato pdf.

Orientador: Mábio Silvan José Da Silva.  
TCC (Graduação em Zootecnia)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2022.  
Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:  
<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Brachiárias. 2. Cigarrinhas. 3. Cochonilhas. 4. Híbridos. 5. Produtividade. I. Silva, Mábio  
Silvan José Da. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados  
fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

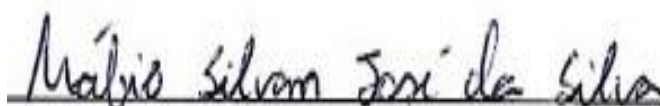
## CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**TÍTULO:** INCIDÊNCIA DE PRAGAS E DANOS PROVOCADOS EM CULTIVARES DE *UROCHLOA*

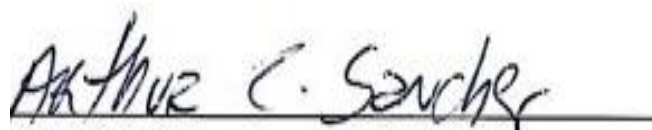
**AUTOR:** AUGUSTO BEVILACQUA

**ORIENTADOR:** PROF. DR. MÁBIO SILVAN JOSÉ DA SILVA

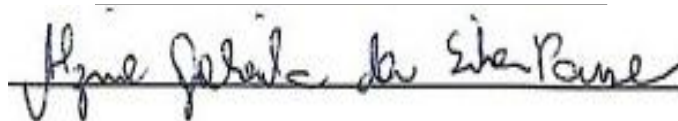
Aprovado como parte das exigências para a obtenção do grau de bacharel em **ZOOTECNIA** pela comissão examinadora.



Drº Mábio Silvan José da Silva  
Orientador - UFGD/FCA

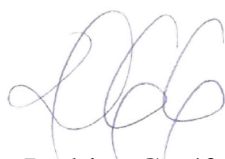


Drº Arthur Carniato Sanches  
UFGD/FCA



Dra. Alzira Gabriela da Silva Pause  
UNIFESSPA/IEDAR

Data de realização: 03 de novembro de 2022



Prof. Dr. Rodrigo Garófallo Garcia  
Presidente da comissão do TCC-Zootecnia

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Valter Augusto Bevilacqua e Bernadete Cristina Saraiva Bevilacqua, por sempre estarem comigo mesmo estando longe e pelo incentivo em todas as minhas escolhas.

A minhas irmãs Vitória Bevilacqua e Helena Bevilacqua, por proporcionar ajuda e alegria em momentos da minha vida.

Aos meus avôs Adair Saraiva, Luiz Bevilacqua (*em memória*) e minhas avós Izabel Pupin Saraiva e Terezinha Mazaro Bevilacqua, que sempre estiveram comigo em toda minha vida, apoiando-me em minha jornada.

A toda minha família, que me apoiou nas minhas escolhas e me ajudaram de alguma forma.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois sem ele nada disso seria possível

À toda minha família, por me incentivar e acreditar no meu potencial, não me deixando desanimar em momento algum.

A todos os professores, técnicos e funcionários que fizeram parte da minha jornada na UFD.

Ao meu orientador professor Dr. Mábio Silvan José da Silva que me deu a oportunidade de entrar no núcleo de estudos em pastagens e autonomia forrageira - NEPAF e ter me confiado a responsabilidade de realizar este TCC.

Ao NEPAF pelos ensinamentos e oportunidades oferecidas, assim como companheirismo e paciência dos integrantes.

Aos meus amigos do grupo Preto a Jato Enterprises: Danilo Eberhart, Éric Renan Zancanaro, Luan Porto e Luís Ernesto Ferronato, que desde o começo da faculdade estiveram comigo, ajudando-me e proporcionando momentos de muita risada e experiência.

Aos meus amigos veteranos, que levarei para toda vida: Daniel Chiare Alves, Giuliano Reis Pereira Muglia e Paulo Lopes Carnavale, entre outros que sempre me apoiaram e ajudaram em minha trajetória na universidade e pela amizade sincera e verdadeira.

A todos os companheiros de vida acadêmica que auxiliaram para que esse projeto fosse possível.

E por fim, mas não menos importante, à minha companheira de vida, Leidiane Martinez de Sousa, pela sua paciência, companheirismo e amor em momentos difíceis da minha vida, sempre me proporcionando muita alegria e motivação para sempre seguir em frente.

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a incidência de pragas e os danos associados em diferentes híbridos de *Urochloa* implantados no Campo Agrostológico da UFGD. A pesquisa foi desenvolvida com 8 cultivares do gênero *Urochloa* sendo elas: “Mavuno”, “Mulato II”, “BRS Ipyorã”, “Cayana”, “780J”, “Sabiá”, “Marandú” e “Ruziziensis”, submetidas a dois níveis de adubação nitrogenada, com 4 repetições cada. No total, foram utilizados 64 canteiros, com dimensões de 10m<sup>2</sup> (4m x 2,5m) cada. A metodologia de amostragem para avaliação populacional e de injúrias foi diferenciada conforme a espécie e o hábito de cada inseto-praga. A contagem dos insetos na fase de ninfas foi feita com o auxílio de um quadrado metálico de 0,25 m<sup>2</sup>, lançado ao acaso duas vezes em cada canteiro. A presença e contagem dos insetos adultos foram avaliadas através do uso da rede entomológica. Para as cochonilhas, avaliou-se a presença ou ausência e, com base nesse parâmetro, observou-se a quantidade de insetos presentes, bem como, realizou-se a identificação das espécies nos canteiros em uma área específica dentro do canteiro. As avaliações de danos foram realizadas através da atribuição de escores, de 1 a 5, em função da severidade observada. Todos os dados foram analisados e tiveram suas médias comparadas pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ ). Não foi verificada a incidência de cochonilha nas cultivares. A presença de percevejos e lagartas só foi constatada na forma adulta, sem diferença entre cultivares e doses de adubação. Porém, observou-se diferença em função do período de avaliação. Para as cigarrinhas, estas estiveram presentes em todas as fases de avaliação dos capins, com maior incidência dos insetos adultos na época das águas. Os híbridos de *Urochloa* não foram impactados, negativamente, pelas pragas estudadas neste experimento.

Palavras-chave: *Brachiarias*, Cigarrinhas, Cochonilhas, Híbridos, Produtividade.

## ABSTRACT

The objective of the present work was to evaluate the incidence of pests and the associated damages in different *Urochloa* hybrids implanted in the Campo Agrostológico of UFGD. The research was carried out with 8 cultivars of the *Urochloa* genus, namely: "Mavuno", "Mulato II", "BRS Ipyporã", "Cayana", "780J", "Sabiá", "Marandú" and "Ruziziensis", submitted to two different treatments. nitrogen fertilization levels, with 4 repetitions each. In total, 64 beds were used, with dimensions of 10m<sup>2</sup> (4m x 2.5m) each. The sampling methodology for population and injury assessment was differentiated according to the species and habit of each insect pest. The counting of insects in the nymph stage was performed with the aid of a 0.25 m<sup>2</sup> metallic square, dropped at random twice in each bed. The presence and count of adult insects were evaluated using the entomological net. For scale insects, the presence or absence was evaluated and, based on this parameter, the amount of insects present was observed, as well as the identification of the species in the beds. in a specific area within the site. Damage assessments were performed by assigning scores from 1 to 5, depending on the severity observed. All data were analyzed and their means were compared using the Tukey test ( $p < 0.05$ ). The incidence of mealybug was not verified in the cultivars. The presence of bed bugs and caterpillars was only observed in the adult form, with no difference between cultivars and fertilization rates. However, a difference was observed as a function of the evaluation period. For leafhoppers, they were present in all stages of grass evaluation, with a higher incidence of adult insects in the rainy season. *Urochloa* hybrids were not negatively impacted by the pests studied in this experiment.

Keywords: *Brachiarias*, Leafhoppers, Mealybugs, Hybrids, Productivity.



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
<i>2.1 Cigarrinha das pastagens .....</i>	<i>11</i>
<i>2.2 Percevejo raspador das pastagens .....</i>	<i>13</i>
<i>2.3 Cochonilha dos capins .....</i>	<i>14</i>
<i>2.4 Lagartas desfolhadoras .....</i>	<i>15</i>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>16</b>
<i>3.1 Caracterização da área e tratamentos .....</i>	<i>16</i>
<i>3.2 Avaliação de pragas nas pastagens .....</i>	<i>17</i>
<i>3.2.1 Cigarrinha das pastagens .....</i>	<i>17</i>
<i>3.2.2 Cochonilha dos capins .....</i>	<i>18</i>
<i>3.2.3 Percevejo raspador das pastagens .....</i>	<i>18</i>
<i>3.3.4 Lagartas desfolhadoras .....</i>	<i>18</i>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>26</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A atividade pecuária no Brasil é desenvolvida em sua maioria em sistemas de pastagens, podendo ser em áreas nativas ou cultivadas. Entretanto, sabe-se que há negligência de parte dos produtores, quanto ao correto manejo dessas áreas. Os problemas englobam desde o manejo do solo até o manejo das interações entre plantas e animais, o que acarreta em maior suscetibilidade das áreas de pastagens aos processos de degradação (FERRAZ & FELÍCIO, 2010).

A degradação das áreas de pastagens pode advir de uma sequência de fatores, que englobam desde a escolha da espécie forrageira (adaptação às condições edafoclimáticas e suscetibilidade às pragas), implantação, ausência de manejos de adubação e utilização (DIAS-FILHO, 2011). Esses fatores, somados ao tempo, podem ocasionar danos tanto nas forrageiras quanto no solo, sendo a presença de áreas de solo descobertas, compactação do solo, presença de plantas invasoras e a incidência de pragas e doenças, a somatória desses “danos” prejudica de forma direta a atividade pecuária (CARVALHO et al., 2009; DEBLITZ, 2012; FERRAZ & FELÍCIO, 2010).

As áreas de pastagens são estabelecidas com espécies perenes e, majoritariamente, em monocultivo. Desta forma, os sucessivos erros de manejo são cumulativos, iniciando-se com uma leve redução na produtividade e qualidade do pasto, passando por uma redução na resistência das plantas, até a degradação do solo. Segundo Valério (2005) o monocultivo, associado aos erros de manejo, possibilita o aparecimento de pragas, dentre elas, as cigarrinhas das pastagens (*Deois incompleta*), lagartas (*Spodoptera frugiperda*), percevejos (*Collaria scenica*), etc.

O ataque desses insetos-praga, associados à negligência ou a realização de forma inadequada dos manejos, escolha errônea da espécie forrageira, acaba por potencializar e acelerar o processo de degradação das pastagens (MACEDO & ZIMMER, 1993), diminuindo a eficiência produtiva do sistema.

Entretanto, esses problemas podem ser minimizados e/ou evitados quando se realiza um planejamento forrageiro que, engloba desde a escolha ideal da espécie forrageira adaptada, manejos de solo e adubação, ajustes das taxas animais e afins.

Atualmente existem cerca de 500 espécies de insetos vivendo nas áreas de pastagens, contudo são poucos que causam danos econômicos expressivos, porém, essa pequena parcela de insetos são um grande desafio para quem trabalha com atividade

pecuária à pasto, principalmente quando não controlados nas áreas de culturas e estas estão localizadas próximas as áreas de pastagens.

Os insetos que mais tem causados danos nas pastagens são as cigarrinhas-das-pastagens, o percevejo das gramíneas e as cochonilhas. Outros insetos que causam danos às plantas, porém, com menor expressividade são os gafanhotos, lagartas e cupins. Dentre estes, os mais estudados e conhecidos, entre os profissionais que trabalham com pastagens, são as cigarrinhas e, mais recentemente, a cochonilha *Duplachionaspis divergens*, observada no híbrido Ipyporã do Campo Agrostológico da UFGD, em 2018, e também alertada nacionalmente pela Embrapa Gado de Corte, em 2021.

Apesar das cigarrinhas continuarem a ser a principal praga nas pastagens brasileiras, a adesão dos produtores a novos sistemas de produção, cada vez mais diversificados, como as pastagens mistas ou com policultivo, tem gerado condições favoráveis a diferentes pragas. Isso tem preocupado os pesquisadores e agropecuaristas. Dentre os “novos insetos-pragas”, o percevejo castanho tem estado em evidência, principalmente em áreas de pastagens mal manejadas e com solos arenosos, com registro de ataques em pastagens do Brasil Central.

Uma alternativa para evitar e/ou reduzir a incidência ou mesmo aumentar a tolerância das espécies de gramíneas forrageiras aos insetos-praga é o trabalho de melhoramento genético direcionado. Neste sentido, o desenvolvimento e utilização de novos híbridos de *Urochloa*, passa a ser uma possibilidade promissora.

Os novos híbridos de *Urochloa* disponíveis no mercado foram desenvolvidos para apresentarem produtividades e qualidades superiores ao material genético de base, de modo a permitir maiores ganhos nos animais, se utilizados da forma correta, entretanto, pouco se sabe da suscetibilidade ou resistência dos mesmos aos principais insetos pragas das pastagens encontradas a campo, desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar, em condições de campo, a incidência e danos ocasionados pelas principais pragas de pastagens nos novos híbridos de *Urochloa*.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### ***2.1 Cigarrinha das pastagens***

As cigarrinhas (Hemiptera: Cercopidae), representadas por diferentes gêneros e espécies, são os insetos que mais causam danos às pastagens introduzidas no Brasil, principalmente *Urochloa decumbens* (Stapf) e *Urochloa humidicola* (Rendle) Schweick (HEWITT, 1985; KOLLER; HONER, 1994).

As cigarrinhas são as principais pragas das gramíneas forrageiras, sendo as mais comuns os gêneros *Deois*, *Zulia* e *Mahanarva*. Estima-se que os danos afetem aproximadamente 10 milhões de hectares de pastagens, resultando em perdas de até 90%, dependendo do clima, das espécies de cigarrinhas, do tipo de pastagem e do manejo (MENDONÇA, 2005).

Segundo Valério (2009) dentre as pragas muitas vezes referidas como importantes nas forrageiras da pecuária de corte nacional, o foco está nas cigarrinhas das pastagens. Esses insetos merecem mais atenção devido ao seu alto número populacional, ocorrência generalizada e gravidade dos danos que causam. O dano às pastagens infestadas por esses insetos a cada ano tem sido uma questão pertinente para a indústria de gado de corte do país, sendo esse, um problema entomológico complexo. Essa relação inseto-planta abrange uma ampla gama de espécies de cigarrinhas que está associada a diferentes grupos de espécies forrageiras, sob diferentes sistemas de manejo e sob uma ampla gama de condições ecológicas.

A emergência das cigarrinhas coincide com a estação chuvosa do ano, quando as forrageiras estão plenamente desenvolvidas, e os animais recuperando-se do período seco anterior, ganham peso e adquirem condições para a reprodução e o abate. As cigarrinhas podem reduzir muito o rendimento e a qualidade das pastagens estabelecidas com gramíneas suscetíveis, reduzindo assim sua capacidade de suporte (VALÉRIO, 2009).

No Brasil central, as monoculturas introduzidas nas pastagens levaram ao aumento no número desses hemípteros (HEWITT, 1988; COSENZA et al., 1989), com danos não limitados às pastagens, mas também a outras culturas (SANTOS et al., 1982; NILAKHE, 1985).

Importantes áreas ocupadas por arroz e milho têm sido infestadas por essas pragas, principalmente nos estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e mais recentemente em Mato Grosso.

Geralmente, as cigarrinhas vêm de áreas onde a *Urochloa* spp. é cultivada (NILAKHE, 1985). O gênero *Urochloa* spp. constitui o principal substrato da dieta das cigarrinhas, em comparação com outras gramíneas utilizadas, como as forrageiras do gênero *Megathyrsus*, que são significativamente resistentes a esses insetos (HEWITT, 1985; COSENZA et al., 1989).

Em Mato Grosso, três espécies de cigarrinhas-das-pastagens foram encontradas em 5 cidades diferentes: *Deois flavopicta* (STAL, 1854), *Mahanarva fimbriolata* (STAL, 1854) e *Zulia entreriana* (BERG, 1879). Nas cidades de Barra do Bugres, Colíder, Alta

Floresta, São José do Rio Claro e Juara, as espécies representaram 87%, 81%, 72%, 72% e 51% do total amostrado em cada cidade, respectivamente.

A segunda espécie mais representativa, *M. fimbriolata*, também esteve presente em cinco municípios cidades, e respondendo representou por 37% do total de Juara amostrado. Já a *Zulia entreriana* esteve presente apenas em Juara, representando 12% do total amostrado na cidade (BERNARDO et al., 2003).

De acordo com Valério e Koller (1992), a ocorrência das cigarrinhas coincide com a estação chuvosa do ano, que, na maior parte da região Centro-Oeste corresponde ao período de setembro a abril.

## **2.2 Percevejo raspador das pastagens**

O percevejo (Hemiptera, Miridae) é um inseto nativo da região Neotropical, cujas plantas hospedeiras são gramíneas nativas e exóticas (SILVA et al., 1968). No Brasil, os nomes deste Hemiptera são: mosca-do-campo, mosca-do-mato e mosquito herbívoro (CARLESSI et al., 1999; SALVADORI et al., 2009).

Os percevejos adultos e ninfas se alimentam do conteúdo das células vegetais, eles o removem de forma muito peculiar e perfuram uma série de células seguidas, sugando o fluido celular, essa ação é repetida de 5 a 6 vezes, então, o inseto muda de posição, resultando em uma área branca na superfície da planta, medida 2 a 6 vezes. Com comprimento médio de 3 mm (COSTA LIMA, 1940), quando essas lesões são numerosas, a parte afetada torna-se amarelada e ressecada (GALINDO et al., 2001)

Os insetos destroem todas as partes verdes da planta, mas preferem infestar as folhas totalmente desenvolvidas, atacando pela ponta (KALVELAGE, 1988). Essa dispersão de insetos ocorre em agregados, muitas vezes resultando na alternância de manchas de plantas danificadas com áreas não danificadas (GALINDO et al., 2001; SALVADORI et al., 2009).

O percevejo-raspador incide em aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb), capim-tifton (*Cynodon* spp.), azevém (*Lolium multiflorum* L.), capim-quicuío (*Pennisetum clandestinum* Hochst.), capim-lanudo (*Holcus lanatus* L.) e em outras forrageiras (KALVELAGE, 1988; GALINDO et al., 2001). Também é praga nos cultivos de trigo (SALVADORI et al., 2009), milho (GASSEN, 1994) e arroz (OLIVEIRA et al., 2010). Capim-arroz (*Echinochloa* spp.), papuã (*Urochloa plantaginea*) e outras plantas de folhas estreitas também são hospedeiras do percevejo *C. Scenica* (HICKEL & PRANDO, 2008).

No arroz irrigado, a ocorrência de uma média de 15 raspadores por folha reduz a produtividade da cultura em cerca de 10% (OLIVEIRA et al., 2010), com perdas econômicas superior a dez amostras (SALVADORI et al., 2009).

No capim-quicuí, esse inseto é capaz de reduzir a produtividade da pastagem em até 25% (GALDINO et al., 2001). Esses níveis justificam medidas para prevenir ou reduzir os danos causados por essa praga às plantações de gramíneas.

Segundo Barboza (2009), as pastagens são um importante habitat para os percevejos, com algumas restrições ao controle químico, devido ao risco potencial de contaminação do gado e à ausência de agrotóxicos registrados. Os autores relatam diversas gramíneas forrageiras como hospedeiras de *C. scenica*, dentre as quais se destacam as gramíneas perenes de verão: braquiárinha (*U. decumbens*), capim Coast Cross (*Cynodon dactylon* L. Persoon), capim estrela branca africana (*Cynodon plectostachyus* Schumann Pilger), capim quicuí (*M. clandestinum*), capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), capim colômbio (*M. maximum*), *Setaria* spp., capim-brizantão (*U. brizantha*) e capim andropogon (*A. gayanus*) e muitos mais.

### **2.3 Cochonilha dos capins**

As cochonilhas são uma praga que pode causar sérios danos às gramíneas. Foi registrado nos estados do Pará e Roraima (SILVA; MAGALHÃES, 1980; DIAS-FILHO, 1983). As espécies de gramíneas hospedeiras de *Antonina graminis* são as seguintes: capim-angola (*Urochloa mutica*), capim-de-burro (*Cynodon dactylon*), capim-gordura (*Melinis minutiflora*), capim-napier ou capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), capim-colômbio (*Megathyrsus maximus*), *U. decumbens* e capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*).

*Antonina graminis* tem um corpo oval roxo, com 3 mm de comprimento e 1,5 mm de largura, cercado por uma camada de cera branca que lembra uma bolsa em construção. Este inseto habita os perfilhos das gramíneas, a partir do colo da planta, onde são observadas maiores concentrações, principalmente entre nós, sob as bainhas foliares próximas aos brotos.

Os brotos de grama morrem devido à sucção contínua e a pastagem perde sua capacidade de germinar, resultando na morte das touceiras. Os ataques geralmente se manifestam como tumultos.

A duração do ciclo biológico varia de 60 a 70 dias, a cochonilha se movimenta e se dispersa no início da fase larval (ninfá), permanece sedentária pelo resto do dia devido às pernas atrofiadas, momento em que se instala em local específico da planta, cobrindo-

se com uma substância cerosa branca que secreta, podem ocorrer até cinco gerações ao longo do ano.

As condições de temperatura favoráveis ao desenvolvimento das cochonilhas ficaram entre 24°C e 29°C. Ao contrário do que ocorre com as cigarrinhas, as cochonilhas são mais prejudiciais durante os períodos de estiagem/seca (GALLO et al., 2002; VALÉRIO, 2005).

Recentemente, uma nova espécie de cochonilha das pastagens, a *Duplachionaspis divergens* foi encontrada no Brasil por pesquisadores da Embrapa, assim como a *A. graminis* essa espécie também apresenta hábito alimentar sugador, esse inseto acomete as folhas e colmos das gramíneas.

No Brasil, essa espécie até agora era encontrada apenas em cana-de-açúcar. Foi relatado pela primeira vez em março de 2018 em plantas de cana-de-açúcar cultivadas em vasos dentro de casa de vegetação no estado de São Paulo (MONTEIRO et al. 2019), entretanto, foi confirmada sua presença em gramíneas forrageiras, incluindo *Pennisetum purpureum* (capim elefante) cvs. Napier, Cameroon, Pioneiro, BRS Canará, BRS Kurumi e BRS Capiaçú; e *Megathyrsus maximum* cv. Aruana (TORRES et al., 2021).

Por ser uma nova espécie, ainda não possui tratamento específico, recomenda-se o manejo correto das alturas de corte, visto que, a sobressalência de material foliar pode proporcionar um microclima adequado para a reprodução do inseto.

## **2.4 Lagartas desfolhadoras**

As lagartas que atacam pastagens são pragas ocasionais, porém, podem atingir níveis populacionais capazes de desfolhar grandes áreas de pastagem. Os dois principais desfolhadores são o curuquerê-dos-capinzais (*Mocis latipes*) e a lagarta militar (*Spodoptera frugiperda*). Ambas as espécies se alimentam de plantas diferentes, cultivadas ou não, embora *S. frugiperda* prefere as plantas de milho.

O curuquerê-dos-capinzais (Lepidoptera: Erebidae) são mariposas marrom-acinzentadas com envergadura de cerca de 40 mm, e as lagartas são verde-escuras com listras longitudinais marrom-escuras, limitadas por listras amarelas. Cada fêmea tem potencial para colocar cerca de 1.000 ovos, geralmente nas folhas, e a fase de ovo dura 4 dias, após os quais a lagarta eclode e começa a se alimentar.

Após o estágio larval, cerca de 20 dias depois, as lagartas formam casulos e pupas, permanecendo nesse estágio por cerca de 10 dias. Vale ressaltar que dentro de uma mesma

planta, as lagartas podem ser encontradas em diferentes instares (estágios de desenvolvimento). A lagarta se move como se estivesse medindo a palma da sua mão.

A característica do curuquerê é ser a lagarta mais importante para atacar as pastagens. Eles inicialmente se alimentam da epiderme das folhas, raspando a parte de baixo e depois começam a devorá-los pelas bordas.

Em ocorrências periódicas, quando surgem rajadas, podem destruir quase todas as folhas, restando apenas as nervuras principais (ASSUNÇÃO-ALBUQUERQUE et al., 2010).

A lagarta militar *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) é uma mariposa de cerca de 36 mm de comprimento com asas marrom-acinzentadas e machos mais escuros. Os ovos são colocados em touceiras, eclodem em 3 a 4 dias, raspam as folhas no início do desenvolvimento e começam a comer toda a seção, atacando das bordas em direção ao centro da folha.

Ao final da fase de lagarta, em torno de 20 dias, elas atingem cerca de 40 mm de comprimento (FAZOLIN et al., 2009). O ciclo ovo-adulto dura aproximadamente 30 dias. Suas cores variam de verde, marrom escuro a quase preto.

Em condições de campo, o comportamento de *S. frugiperda* é influenciado pelo hospedeiro e pelo momento de ocorrência. Embora considerada de menor importância em relação ao curuquerê-dos-capinzais, por ocorrer com menor frequência em pastagens, a lagarta militar é tão voraz quanto o curuquerê e pode destruir grandes extensões de pastagem.

Em Porto Velho, RO, em uma parcela experimental de milho transgênico (Bt) disperso com *Urochloa ruziziensis*, observou-se alta infestação de *S. frugiperda* no capim, resultando em desfolha completa das plantas. Neste caso, a adaptação da praga ao hospedeiro menos preferido (grama) devido à resistência do milho ocorre pela expressão do gene Bt [clonado de bactéria *Bacillus thuringiensis* (Berliner)] responsável pela síntese de proteínas tóxicas para uso em insetos

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Caracterização da área e tratamentos**

O experimento foi realizado na área experimental do Campo Agrostológico – Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados (FCA-



UFGD), no ano de 2022, sob as coordenadas geográficas 22°11'45.5"S 54°56'15.3". O clima conforme a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, mesotérmico úmido com verão chuvoso. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférico (SANTOS et al., 2018).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizados, em esquema fatorial 8x2, sendo 8 cultivares do gênero *Urochloa* (“Mavuno”, “Mulato II”, “BRS Ipyorã”, “Cayana”, “780J”, “Sabiá”, “Marandú” e “Ruziziensis”) e duas doses de nitrogênio (100 e 200 kg/ha/ano), com 4 repetições cada, totalizando 64 canteiros nas dimensões de 10m<sup>2</sup> (4m x 2,5m) (Figura 1).



**Figura 1.** Vista aérea da Área Experimental.

Para avaliação da incidência de insetos-praga adulto, utilizou-se uma rede de captura. Enquanto para as avaliações de incidências das fases larvais, pupas, ninfas e ovos, utilizou-se um quadrado metálico de amostragem, para delimitação e avaliação na área. As avaliações de danos ocorreram através da observação das plantas nas áreas delimitadas pelo quadro.

### ***3.2 Avaliação de pragas nas pastagens***

A incidência e injúrias por insetos-praga foram realizadas de forma distinta, em função da espécie e o hábito de cada inseto-praga. As mensurações foram realizadas 15 dias após o corte de uniformização, caracterizado por 20 cm de altura residual.

#### ***3.2.1 Cigarrinha das pastagens***

A avaliação das populações adultas das cigarrinhas das pastagens foi realizada a cada 15 dias, para isso, selecionou-se aleatoriamente 3 pontos distintos (recomendação de 10/ha<sup>-1</sup>) de cada canteiro e, com uso de rede entomológica (rede de varredura) de 45 cm<sup>2</sup>, realizou-se a coleta dos insetos presentes (5 golpes em cada ponto).

A contagem das ninfas e ovos por espuma foi realizada numa área de 1 m<sup>2</sup>, através do lançamento aleatório de um quadrado de 0,25 m<sup>2</sup>, em quatro repetição por parcela.

Nos dois casos, converteu-se os valores populacionais para população mensal/m<sup>2</sup>. No momento das avaliações das ninfas, realizou-se atribuições de notas, que variaram de 1 a 5, com base no aspecto da pastagem, adaptado de (Chester,1950), sendo: 1 - ausência de injúrias a injúrias muito leves (0 a 10% de folhas com injúrias); 2 - injúria leve (10 a 25% de folhas com injúrias); 3 - injúria moderada (25 a 50% de folhas com injúrias); 4 - injúria severa (50 a 75% de folhas com injúrias) e 5 - injúria muita severa (75 a 100% de folhas com injúrias).

### ***3.2.2 Cochonilha dos capins***

Por ser uma espécie de movimentação restrita nas forrageiras, foi realizada ao mesmo tempo que as ninfas das cigarrinhas, por meio da contagem das colônias presentes nas plantas (1m<sup>2</sup>), utilizando-se uma lupa de bolso para a contagem destes insetos.

### ***3.2.3 Percevejo raspador das pastagens***

O monitoramento da população do percevejo-raspador em pastagens foi realizado com uso da rede de varredura. Para isso, foram realizados movimentos pendulares, com a rede na parte superior da pastagem (aproximadamente 10 golpes). No momento do monitoramento também foi feita a avaliação de danos onde foram atribuídas notas (0 a 10) referentes aos danos observados nas folhas, sendo: 1 = 10%, 2 = 20%, 3 = 30% e assim respectivamente, até a nota máxima 10 = 100% de área foliar consumida.

### ***3.3.4 Lagartas desfolhadoras***

Para a avaliação dos níveis de danos causados por lagartas desfolhadoras, contabilizou-se as lagartas no interior do quadro de amostragem, lançado 2 vezes de forma aleatória sobre cada parcela (0,5 m<sup>2</sup>/parcela), atribuindo-se notas de 1 (um) a 10 (dez) para o nível de injúria encontrado (cada unidade de nota correspondeu a 10% de área foliar consumida).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis de incidência dos diferentes insetos-praga avaliados não diferiram entre si ( $P>0,05$ ) em função das doses de adubação nitrogenada, entretanto, aponta que há uma preferência dos insetos em relação às cultivares ( $p<0,0001$ ).

Verificou-se que, independentemente da cultivar e da dose de nitrogênio aplicado, não foram verificadas cochonilhas nas cultivares. Isso pode ser explicado em função do correto manejo de corte da forragem, que assegurou plantas sem excedente de material vegetal (subpastejo), pois, de acordo com publicações preliminares da Embrapa (TORRES et al., 2021), o ataque de cochonilha ocorre, em maior frequência, quando os pastos apresentam sobra e fica com altura superior a máxima permitida (altura de entrada). Essa preferência da cochonilha pode estar associada a um microclima adequado ao desenvolvimento deste inseto.

Quanto a incidência de cigarrinhas, verificou-se a presença nos três estágios nas diferentes cultivares. Tal fato demonstra que todas as cultivares servem de habitat para a ovoposição e desenvolvimento das cigarrinhas, as quais completam todo o seu ciclo na área. A presença dos insetos nas cultivares híbridas, pode estar correlacionada com o fator ninho, logo, há a reprodução dos insetos e permanência destes nos materiais genéticos.

Tabela 1. Incidência de cigarrinhas e cochonilhas em diferentes cultivares de *Urochloa*, sob duas doses de adubação nitrogenada

Cultivar	N (kg/ha)	Cigarrinhas			Cochonilhas		
		Ovos	Ninfas	Adultos	Ovos	Ninfas	Adultos
Marandú	100	0,00	0,30	1,10	0,00	0,00	0,00
Marandú	200	0,05	0,20	0,85	0,00	0,00	0,00
Ruziziensis	100	0,15	0,55	1,15	0,00	0,00	0,00
Ruziziensis	200	0,35	0,70	1,15	0,00	0,00	0,00
Ipyporã	100	0,00	0,05	0,35	0,00	0,00	0,00
Ipyporã	200	0,10	0,40	0,65	0,00	0,00	0,00
Mavuno	100	0,05	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00
Mavuno	200	0,20	0,20	0,70	0,00	0,00	0,00
Sabiá	100	0,15	0,15	1,15	0,00	0,00	0,00
Sabiá	200	0,25	0,35	0,65	0,00	0,00	0,00
Cayana	100	0,10	0,15	0,60	0,00	0,00	0,00
Cayana	200	0,00	0,10	0,80	0,00	0,00	0,00
780J	100	0,05	0,70	0,75	0,00	0,00	0,00
780J	200	0,20	0,35	0,65	0,00	0,00	0,00
Mulato II	100	0,20	0,15	1,05	0,00	0,00	0,00
Mulato II	200	0,25	0,10	0,50	0,00	0,00	0,00

Observou-se que apenas as fases adultas dos percevejos e lagartas incidiram sobre as cultivares (Tabela 2). Tal fato pode estar associado a alta mobilidade destes insetos, que reproduzem em habitats mais favoráveis, como a planta do milho ou outras gramíneas que apresentam folhas mais largas e um cartucho mais desenvolvido (CONCEIÇÃO, L. S. da. 2019), e, após, migram para outras áreas, buscando um sítio de alimentação (*Urochloas*).

Esse comportamento de utilizar as forrageiras apenas como sítio de alimentação e não habitat para reprodução é confirmado pela ausência de ovos e fases larvais de *S. frugiperda* nos capins avaliados (Tabela 2).

Essa migração dos insetos para sítios alimentares mais favoráveis é denominada como dispersão larval (BELLANDA & ZUCOLOTO, 2009), esse comportamento é uma ferramenta adaptativa e está correlacionada com a sobrevivência do inseto quando há uma redução na oferta de alimentos.

Já para os percevejos, em sua maioria, foram encontrados percevejos castanhos ou percevejo das raízes *Scaptocoris carvalhoi*, cuja comportamento reprodutivo está correlacionado com a precipitação pluviométrica.

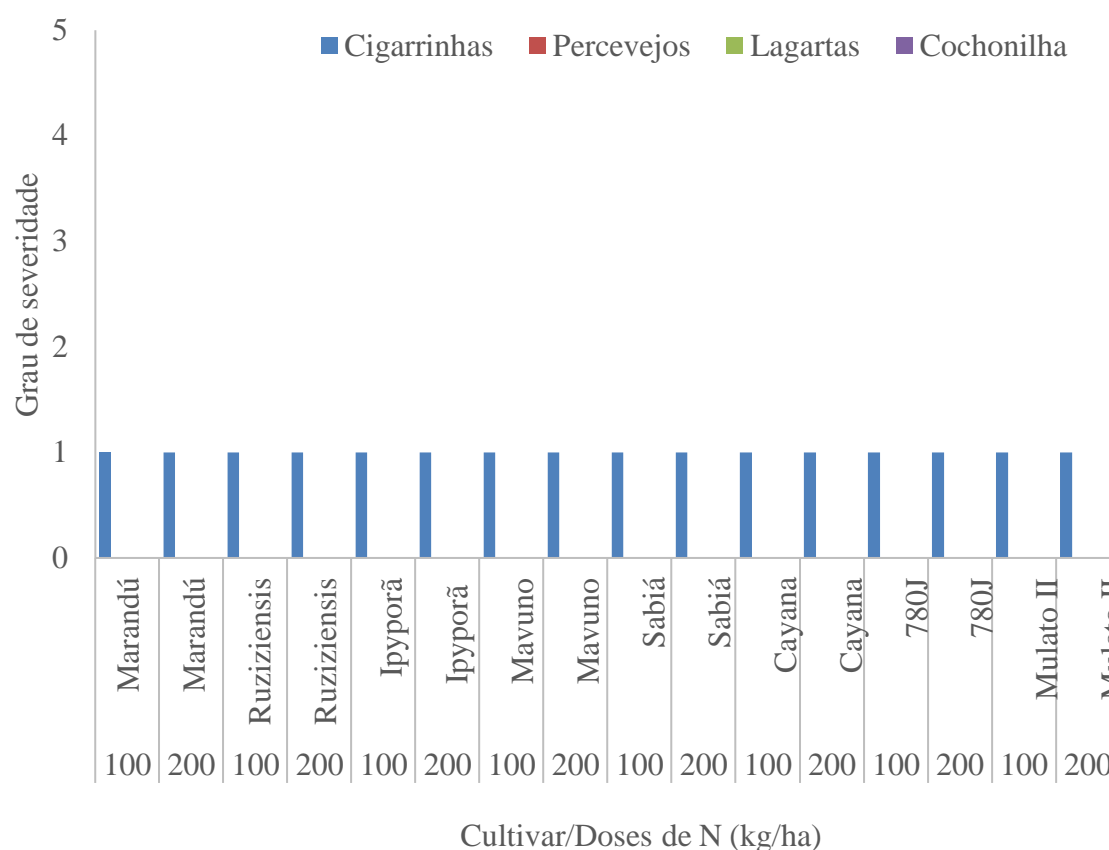
Segundo Medeiros et al (2020), a população do adulto de *S. carvalhoi* tendeu a se concentrar nas camadas superficiais do solo nos meses mais chuvosos, aprofundando-se nas épocas de escassez de chuvas, além disso, as quedas populacionais de adultos coincidiram com as épocas de escassez de chuvas que, também coincidiu com a época avaliativa desse estudo.

Tabela 2. Incidência de percevejos e lagartas em diferentes cultivares de *Urochloa*, sob duas doses de adubação nitrogenada

Cultivar	N (kg/ha)	Percevejos			Lagartas			
		Ovos	Ninfas	Adultos	Ovos	Larvas	Pupas	Adultos
Marandú	100	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,05
Marandú	200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ruziziensis	100	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,15
Ruziziensis	200	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,05
Ipyporã	100	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,10
Ipyporã	200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mavuno	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Mavuno	200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sabiá	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Sabiá	200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Cayana	100	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00

Cayana	200	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
780J	100	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10
780J	200	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05
Mulato II	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Mulato II	200	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00

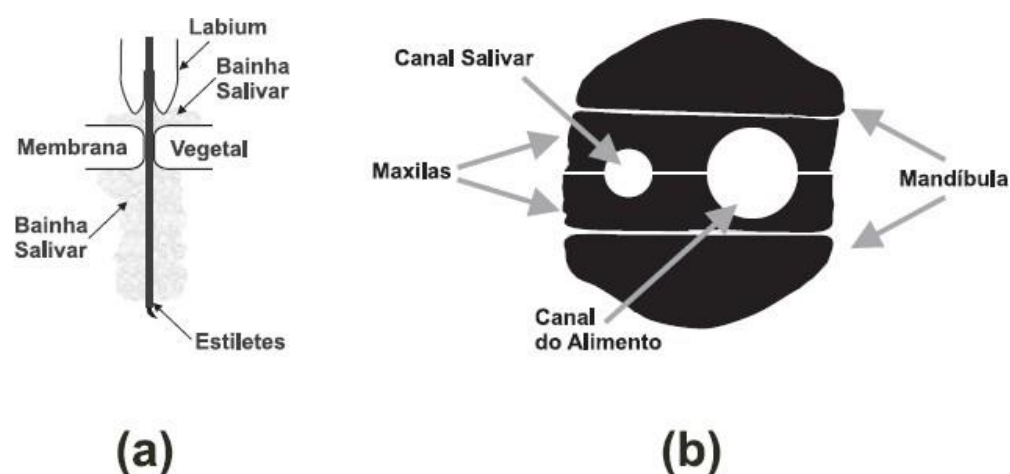
Apesar da presença dos insetos-praga em todas as cultivares avaliadas, notou-se que estes não foram capazes de causar danos expressivos nas plantas forrageiras, mesmo nas cultivares com maior incidência de cigarrinhas na fase adulta (Figura 2).



**Figura 2.** Grau de severidade dos danos causados pelos insetos-praga nas diferentes cultivares de *Urochloa*, sob duas doses de adubação nitrogenada.

Os danos causados por cigarrinhas estão relacionados com seu hábito alimentar, pois, estas são consideradas insetos sugadores. Gallo et al. (2002) destacou que as cigarrinhas (ninfas e adultos) realizam a sucção de seiva, predominantemente do xilema. Ao realizar a sucção, ocorre também a injeção de secreções salivares na planta. Estas secreções salivares são classificadas em dois tipos, sendo, segundo Valério & Nakano (1988a): 1. as que atuam através da coagulação na folha, resultando na formação da bainha salivar durante a introdução dos estiletos, essa ação está associada à uma possível

desorganização do transporte de seiva; 2. a substância secretada é considerada solúvel, que são translocadas na folha, sendo predominante no sentido apical, conforme Figura 3.



**Figura 3.** Dinâmica de inserção do estilete (a), produção da bainha salivar (b).

Fonte: Adaptado de Valério (2009)

Autores como Botelho et al. (1980) e Menezes e Ruiz (1981) destacam a suscetibilidade da cultivar Ruziziensis para as cigarrinhas típicas das pastagens (*Notozulia entreriana* e *Deois flavopicta*) e altos níveis de resistência da cultivar Marandú (Cosenza et al., 1989; Nilakhe 1987), entretanto, o capim Marandú apresenta suscetibilidade à cigarrinha das raízes ou cigarrinha da cana *Mahanarva Fimbriolata*, visto que, como relatado por Valério (2009) a ação antibiótica dessa gramínea sobre as principais cigarrinhas das pastagens, influencia numa menor competição interespecífica, favorecendo assim o aumento dessa cigarrinha, o que foi confirmado pela avaliação de presença do inseto na cultivar analisada (Tabela 3).

**Tabela 3.** Incidência das diferentes espécies de cigarrinhas nas cultivares de *Urochloa*

Cigarrinhas		Cultivar							
Espécies	N	Marandú	Ruziziensis	BRS					Mulato II
				Ipyporã	Mavuno	Sabiá	Cayana	780J	
<i>Mahanarva Fimbriolata</i>	8	P	A	P	P	P	P	P	P
<i>D. flavopicta</i>	1	A	P	P	P	A	A	P	P
<i>Notozulia Entreriana</i>	16	P	P	P	P	P	P	P	P

A ausência de *M. fimbriolata* na cultivar Ruziziensis confirma o fator competição interespecífica (VALÉRIO et al., 2009), em relação as cigarrinhas típicas das pastagens.

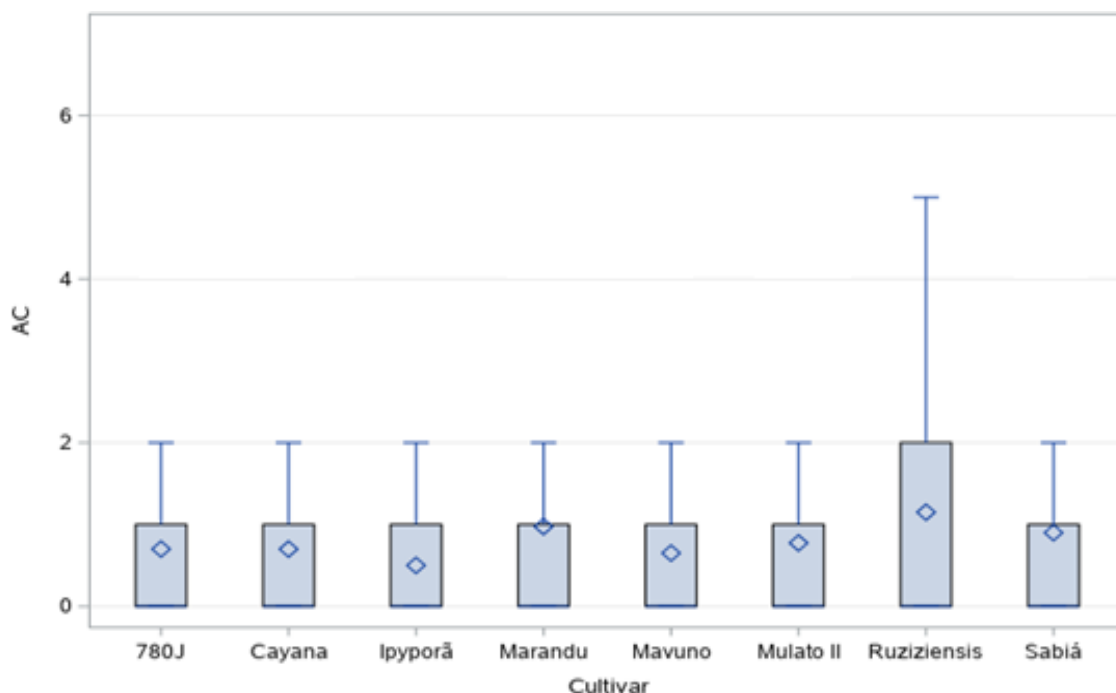
A maior suscetibilidade da cultivar Ruzizensis ( $P < 0,05$ ), as cigarrinhas na fase adulta, pode ser observada na Figura 4.

A suscetibilidade da cultivar Ruzizensis foi comprovada em 1989 por Cosenza et al, onde, realizaram um estudo isolando diferentes gramíneas e depositando os insetos afim de reconhecer suas preferências.

Foram atribuídas notas para os danos causados pelas cigarrinhas, sendo 1 a 5, desta forma, separaram as gramíneas em resistentes, suscetíveis e muito suscetíveis.

A cultivar Ruzizensis, nessa pesquisa, recebeu a maior nota atribuída (5), além disso, relataram que os insetos se alimentam da cultivar e utilizam da mesma para realizar a multiplicação populacional (ovoposição), logo, a cultivar pode ser um problema para a integração da mesma com outros capins ou até mesmo outras culturas.

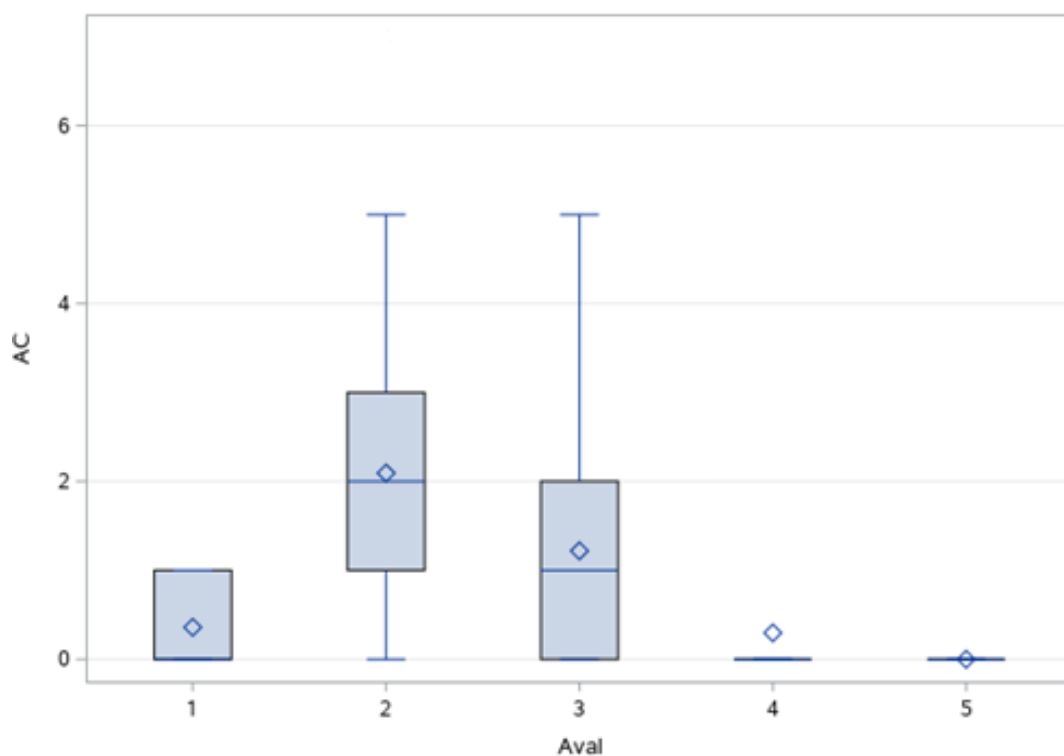
Ainda em relação a suscetibilidade, Cosenza et al (1989) relatou resistência da cultivar Marandu e, como a mesma é utilizada para o desenvolvimento dos novos híbridos, essa resistência foi “passada” para a progênie, possivelmente, isolando a Ruzizensis como habitat propício para o inseto, o que explica a população de pragas observada na Figura 4.



**Figura 4.** Número médio de cigarrinhas adultas (AC) nas diferentes cultivares de *Urochloa*.

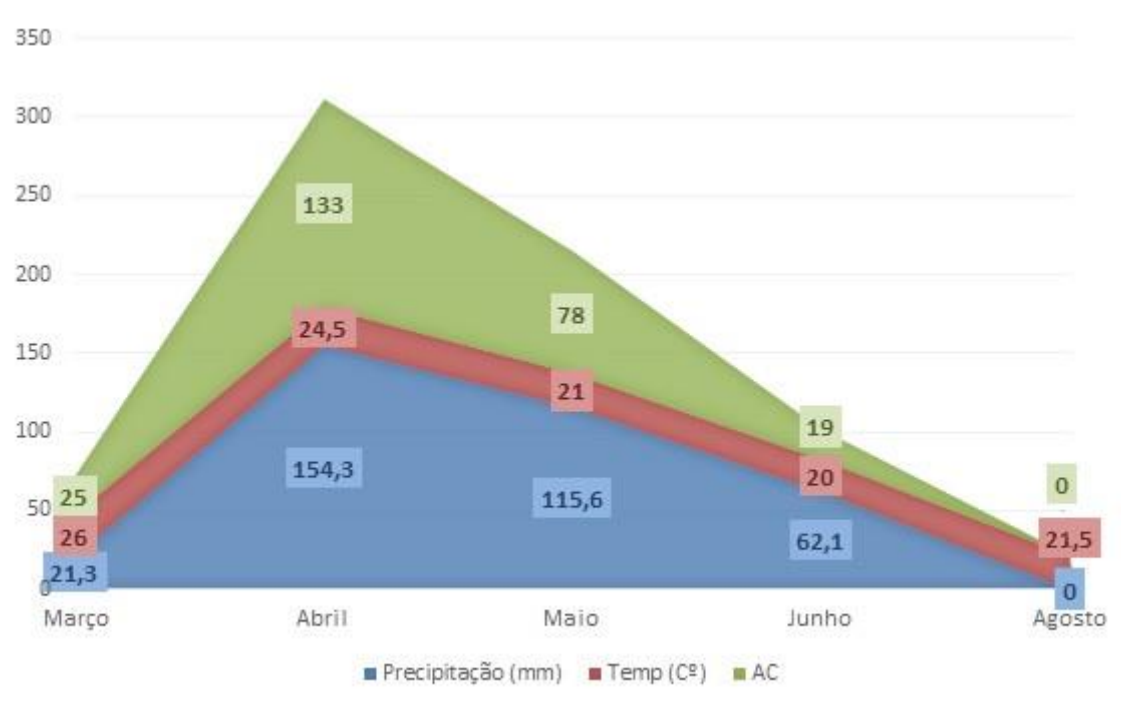
A presença de cigarrinhas adultas foi influenciada ( $P < 0,05$ ) pela época de avaliação (Figura 5). A alta incidência de cigarrinhas, em sua fase adulta, está associado a períodos com ocorrência de chuvas, pois, os ovos das cigarrinhas se mantêm em

quiescência até que haja condições climáticas favoráveis para umidificação dos ovos e eclosão destes, gerando um novo ciclo de desenvolvimento das cigarrinhas, variando de acordo com a espécie, mas são baseados em 50 dias (período de eclosão: 17 dias; período ninfal: 30 dias; pré-desova: 3 dias) (VALÉRIO, 2009), porém, Pires et al. (2000) e Gallo et al. (2022) relatou que o período de incubação pode se estender até 200 dias. Conforme relatado por Valério (2009), a maior incidência desse inseto-praga, na fase adulta, está diretamente ligada com as épocas mais chuvosas do ano, assim como observado neste experimento, quando sobrepostos os dados da Figura 5, juntamente com as condições de precipitação e temperatura (Figura 6).



**Figura 5.** Incidência dos adultos de cigarrinhas nos diferentes ciclos de avaliações.





**Figura 6.** Distribuição das cigarrinhas adultas (AC) em comparação com as condições climáticas locais de precipitação pluviométrica (mm) e temperatura média (Temp C°).

Em relação à população de lagartas e percevejos, não foram observadas diferenças significativas em função das adubações, interações cultivar/tratamento ou com as cultivares (Tabela 1 e Tabela 2), o que pode estar relacionado com a menor preferência desses insetos pelas cultivares de *Urochloas* avaliadas.

## 5. CONCLUSÃO

As cultivares de *Urochloas*, avaliados nos moldes deste experimento, apresentam resistência ao ataque de cigarrinhas, apesar da presença delas nas plantas. Os danos ocasionados, quando do ataque dos insetos-praga, não comprometeram a produtividade das cultivares.

O vigor dos híbridos em relação à sua genética parental pode ser observado nesse estudo, visto que, as cigarrinhas-das-pastagens que são o inseto chave na forragicultura, não causaram danos significativos, o que torna os mesmos uma alternativa interessante de utilização em áreas próximas à canaviais e áreas cujos manejos são negligenciados.

O correto manejo de corte/pastejo das áreas de pastagens colabora para uma menor incidências das pragas, visto que, os cortes expõem a ovoposição dos insetos, tornando-os vulneráveis ao ataque de outros insetos ou até mesmo pássaros, reduzindo assim a população das pragas.

## 6. REFERÊNCIAS

- ASSUNÇÃO-ALBUQUERQUE, M. J. T.; PESO-AGUIAR, M. C.; ALBUQUERQUE, F. S. **Using energy budget data to assess the most damaging life-stage of an agricultural pest *Mocis latipes* (Guenèe, 1982) (Lepidoptera - Noctuidae).** Brazilian Journal of Biology, v. 70, n. 3, p. 459-463, 2010.
- BARBOZA, M.R. ***Collaria scenica* (Stal, 1859) (Hemiptera: Miridae) em poaceas hibernais na região centro sul do Paraná: biologia e danos.** 2009. 55f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2009.
- BELLANDA, H. C. H. B.; ZUCOLOTO, F. S. **Lagartas desfolhadoras (Lepidoptera).** In.: Panizzi AR, Parra JRP (Eds.) Bioecologia e nutrição de insetos: Base para o manejo integrado de pragas. Brasília: Embrapa, p. 425–464. 2009
- BERNARDO, E. R. A.; ROCHA, V. F.; PUGA, O.; SILVA, R. A. **Espécies de cigarrinhas-das-pastagens (Hemiptera: Cercopidae) no meio-norte do Mato Grosso.** Ciência Rural, v. 33, n. 2, p. 369 – 371, 2003
- BOTELHO, W.; GAEIRAS, L. A. da C.; REIS, P. R. **Susceptibilidade de espécies de gramíneas ao ataque de cigarrinhas-das-pastagens (Homoptera, Cercopidae).** Projeto bovinos; cigarrinhas-das-pastagens, relat. 1974/79. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Belo Horizonte, MG, Brasil.1980. p. 136-153.
- CARLESSI, L.R.G.; CORSEUIL, E.; SALVADORI, J.R. **Aspectos biológicos e morfométricos de *Collaria scenica* (Stal) (Hemiptera: Miridae) em trigo.** Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina, v.28, n.1, p.65-73, 1999.
- CARVALHO, T. B. de; ZEN, S. de; TAVARES, E. C. N. **Comparação de custo de produção na atividade de pecuária de engorda nos principais países produtores de carne bovina.** In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SOBER, 2009.

CHESTER, K. S. **Plant disease losses: their appraisal and interpretation.** Plant Disease Reporter, Washington, v.193, p. 191-362,.1950

CONCEIÇÃO, L. da SILVA. **MOVIMENTAÇÃO LARVAL DE *Spodoptera frugiperda* (J. E. SMITH) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EM MILHO CULTIVADO NO SISTEMA SANTA FÉ.** Dissertação, Jaboticabal. 2019.

COSENZA, G. W.; ANDRADE, R. P.; GOMES, D. T.; ROCHA, C. M. C. **Resistência de gramíneas forrageiras à cigarrinha-das-pastagens.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 24, n. 8, p. 961-968, 1989.

COSTA LIMA, A. da. **Insetos do Brasil: hemípteros.** Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1940. 351p.

DEBLITZ, C. 2012 **Beef and Sheep Report: understanding agriculture worldwide.** Agri benchmark. 2012.

DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação.** 4. ed. reimp. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2011. 215 p.

DIAS-FILHO, M. B. **Limitações e potencial de *Urochloa humidicola* para o trópico úmido brasileiro.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1983. 28 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 20).

EMBRAPA-CPATU, 1980. 20 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 8)

FAZOLIN, M.; COSTA, C. R.; ESTRELA, J. L. V.; HESSEL, C. E.; ANDRADE, C. M. S. **Levantamento de insetospraga associados aos capins Tanner-Grass, Tangola e Estrela-africana no Acre.** Amazônia: Ciência & Desenvolvimento, v. 4, p. 161-173, 2009

FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. D. **Production systems - An example from Brazil.** Meat Science, v. 84, n. 2, p. 238-243, 2010.

GALINDO, J.R.; GUILLERMO, C.; NANCY B.T. **Una metodología muestral sugerida para la estimación de la población de la chinche de los pastos en la Sabana de Bogotá.** Agronomía Colombiana, Bogotá, v.18, n.1-3, p.129-134, 2001.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 920 p. (Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, 10). 2002.

GASSEN, D.N. **Pragas associadas à cultura do milho**. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1994. 92p.

HICKEL, E.R; PRANDO, H.F. **Pragas do arroz irrigado, sistema pré-germinado**. 2008.

KALVELAGE, H. **Collaria scenica (Stal, 1859) (Hemiptera, Miridae): praga de gramíneas forrageiras na região do Planalto Catarinense, Brasil**. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina, n.17, p.221-222, 1988.

KOLLER, W. W.; HONER, M. R. **Desenvolvimento e sobrevivência de ninfas de cigarrinhas-das-pastagens (Homoptera: Cercopidae) sobre plantas de Brachiaria decumbens com diferentes características morfológicas**. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina, v. 23, n. 2, p. 163-170, 1994.

MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H. **Sistema pasto-lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária**. In Favoretto, V.; Rodriques, L.R.A.; Reis, R.A. (eds.). SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGENS, 2, 1993, Jaboticabal. Anais...Jaboticabal: FUNEP, UNESP, 1993. p.216-245.

MEDEIROS, M. O.; KIMURA, M. T.; FROHLICH, W. F.; de SOUZA, E. A.; ALVES, S. M. **Comportamento populacional adulto do percevejo castanho-das-raízes *Scaptocoris carvalhoi* BECKER, 1967 (Hemiptera, cydnidae) associado as variações pluviométricas**. Biodiversidade, v 19, n.3, 22p. 2020.

MENDONÇA, A. F. **Cigarrinha da raiz *Mahanarva fimbriolata* (Hemiptera: Cercopidae)** In: Cigarrinhas da cana- -de-açúcar: Controle Biológico. Maceió: Insecta, 2005. 317p.

MENEZES, M.; RUIZ, M. A. M. **Aspectos da resistência de três gramíneas forrageiras ao ataque de *Zulia entreriana* (Berg) (Homoptera: Cercopidae)**. Rev. Theobroma 11 (1): 53-59, 1981.

MONTEIRO, G. G.; WOLFF, V. R. S.; PERONTI, A. L. B. G.; MARTINELLI, N. M.; ANJOS, I. A. (2019) **First record of *Hemiberlesia musae* Takagi & Yamamoto, 1974 and *Duplachionaspis divergens* (Green, 1899) (Hemiptera: Diaspididae) on sugarcane in greenhouse in Brazil.** Journal of Agriculture Science, 2019.

NILAKHE, S. S. **Ecological observations on spittlebugs with emphasis on their occurrence in rice.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 20, n. 4, p. 407-414, 1985.

NILAKHE, S. S. **Evaluation of grasses for resistance to spittlebug.** Pesquisa Agropecuária Brasileira. 22 (8): 767-783, 1987

OLIVEIRA, J. V. de; FREITAS, T.F.S. de; FIUZA, L.M. et al. **Insetos-Praga associados à cultura do arroz irrigado.** Cachoeirinha: Irga, 2010. 56p. (irga. Boletim Técnico, 8). 2010

PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola.** Piracicaba: Fealq, 2002. 920 p. 2002.

PIRES, C. S. S.; SUJJI, E. R.; FONTES, E. M. G.; TAUBER, C. A.; TAUBER, M. J. **Dry-season embryonic dormancy in *Deois flavopicta* (Homoptera: Cercopidae): roles of temperature and moisture in nature.** Environmental Entomology 29(4): 714-720, 2000.

SALVADORI, J.R.; LAU, D.; PEREIRA, P.R.V. dá S. **Cultivo do trigo: pragas e métodos de controle.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAUJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018. E-book: il. color. E-book, no formato ePub, convertido do livro impresso.

SANTOS, J. P.; CRUZ, I.; BOTELHO, W. **Avaliação de dano e controle da cigarrinha-das-pastagens em plantas de milho com diferentes idades.** Circular Técnica, nº 2, Sete Lagoas: EMBRAPA/CNPMS, 1982. 9p. 1982.

SILVA, A. de B.; MAGALHÃES, B. P. **Insetos nocivos às pastagens no Estado do Pará.** Belém, PA1980

SILVA, A.G.C.; GONÇALVES, C.; GALVÃO, D.M. et al. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores.** Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1968. 622p. Parte 2, Tomo 1. 1968.

TORRES, F. Z. V.; VALÉRIO, J. R.; SANTOS, R. DO N.; AMARAL, B. B.; WOLFF, V. R. DOS S. **First record of *Duplachionaspis divergens* (Green, 1899) (Hemiptera: Diaspididae) in forage grasses in Brazil.** Entomological Communications, v. 3, p. ec03011, 19 Mar. 2021.

VALÉRIO, J. R. **Insetos-praga em pastagens tropicais.** Informe Agropecuário, v. 26, p. 98-110, 2005.

VALÉRIO, J. R.; KOLLER, W. W. **Proposição para o manejo integrado das cigarrinhas-das-pastagens.** Circular Técnica, 37p., nº 52, Campo Grande, EMBRAPA-CNPQC, 1992.