

Dinâmica populacional do complexo de cigarrinhas-das-pastagens (Hemiptera: Cercopidae) em capim braquiária e mombaça

Westefann dos Santos Sousa¹, Jorge Luis Carvalho Silva², Thiago Souza Campos³, João Victor de Lima Santos⁴

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Botucatu, SP. Pós-Graduando em Agricultura. westefannsantos@hotmail.com.

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Conceição do Araguaia, PA. Professor. carvjls@gmail.com.

³ UNESP, Jaboticabal, SP. Pós-Graduando em Produção Vegetal. thiagocamposagr@gmail.com.

⁴ IFPA, Conceição do Araguaia, PA. Graduando em Agronomia. joaovictordels@gmail.com.

Submetido em: 02/01/2021 | Aceito em: 11/05/2021

Resumo

As cigarrinhas-das-pastagens são consideradas pragas de grande importância em gramíneas forrageiras no Brasil devido à sua ocorrência generalizada. Este inseto constitui uma das pragas mais importantes na degradação das pastagens. Para que seja eficiente o controle das cigarrinhas-das-pastagens, é importante conhecer o comportamento populacional das espécies deste inseto, identificar o período de maior ocorrência, bem como as condições climáticas e ambientais que favorecem o desenvolvimento da praga. Deste modo, o presente estudo teve como objetivo avaliar a dinâmica populacional das cigarrinhas-das-pastagens, ao nível quantitativo, em pastagens de *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum*, associando os resultados com dados meteorológicos do município de Conceição do Araguaia, Sudeste Paraense. Para o estudo da dinâmica populacional de cigarrinha-das-pastagens, foram realizadas amostragens quinzenais, em dois tipos de pastagens com idades entre 5 e 7 anos, mantidas sob pastejo rotacionado, com lotação de 1,5 unidade animal. Foi adotado o método de monitoramento das ninfas e adultos das cigarrinhas-das-pastagens, por meio de caminhamento dentro da área de observação. Avaliou-se o nível de infestação das cigarrinhas-das-pastagens em ambas as espécies forrageiras e todos os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. Constatou-se que a espécie *B. decumbens* apresentou maior número de adultos e de ninfas, quando comparada com a espécie forrageira *P. maximum*. A dinâmica populacional das cigarrinhas-das-pastagens dá-se de forma gradual conforme as condições climáticas, sendo que o período com temperaturas não tão elevadas (22 °C a 34 °C) e uma boa precipitação pluviométrica proporcionam uma infestação deste inseto-praga na pastagem.

Palavras-chave: Inseto-Praga. Pastagem. *Brachiaria decumbens*. *Panicum maximum*.

Introdução

As cigarrinhas-das-pastagens pertencem à ordem Hemiptera e à família Cercopidae, são consideradas pragas de grande importância em gramíneas forrageiras no Brasil devido à sua ocorrência generalizada, altos níveis de infestação e dos severos danos causados (VALÉRIO, 2009). As principais espécies que atacam as pastagens são: *Zulia entreriana*, *Deois flavopicta*, *Deois schac* e *Mahanarva* spp., entre outras que também possuem grande importância econômica (BORGHI *et al.*, 2018).

Conhecidas como uma das pragas mais importantes associadas à degradação das pastagens, as cigarrinhas são insetos com aparelho bucal do tipo sugador, sendo que na fase adulto

vivem na parte aérea da planta hospedeira e, quando ninfas, ficam protegidas na base das plantas cobertas por uma espuma branca, característica das espécies de cigarrinha-das-pastagens (BORGHI *et al.*, 2018).

Como forma de controle das cigarrinha-das-pastagens, é inexistente um método isolado para controlar eficientemente o inseto-praga, sendo recomendado um conjunto de medidas (Manejo Integrado de Pragas), por exemplo, controle cultural, químico e biológico, para minimizar os danos da praga nas pastagens (TOWNSEND *et al.*, 2001). No entanto, para garantir um controle eficaz e economicamente viável é fundamental conhecer o comportamento populacional das cigarrinhas-das-pastagens,

identificando o período de maior ocorrência, bem como as condições climáticas e ambientais que favorecem o desenvolvimento do inseto (BERNADO *et al.*, 2003).

Os danos provocados pelas cigarrinhas-das-pastagens variam de cada espécie de gramínea, sendo que os prejuízos econômicos podem ser consideráveis dependendo do local, das condições climáticas e do manejo (BERNARDO *et al.*, 2003). Existem diversas espécies de cigarrinhas que ocorrem nas pastagens do Brasil e várias são de importância econômica; dependendo da região, podem variar as espécies predominantes. Apesar de morfologicamente semelhantes, as espécies de cigarrinha-das-pastagens podem apresentar preferências e capacidades de danos diferenciados (VALÉRIO, 2006).

Quanto à suscetibilidade das espécies ao ataque da cigarrinha-das-pastagens, capins do gênero *Brachiaria* são preferencialmente atacados por esses insetos (BORGHI *et al.*, 2018), o que tem sido evidenciado por trabalhos científicos, como o realizado por Auad *et al.* (2009) e Pereira *et al.* (2018), que constataram maior densidade populacional de cigarrinha-das-pastagens nas espécies *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*, respectivamente. Trabalhos demonstrando a ocorrência de cigarrinha-das-pastagens em espécies do gênero *Panicum* são pouco estudados, justificando a realização do presente trabalho.

As gramíneas do gênero *Brachiaria* e *Panicum* constituem umas das principais espécies componentes da dieta de ruminantes no Brasil, sendo a primeira mais predominante nas regiões dos Cerrados, considerada como a base das pastagens cultivadas brasileiras e as espécies do gênero *Panicum* são as mais importantes para a produção de bovinos nas regiões de clima tropical e subtropical (CORRÊA; SANTOS, 2003).

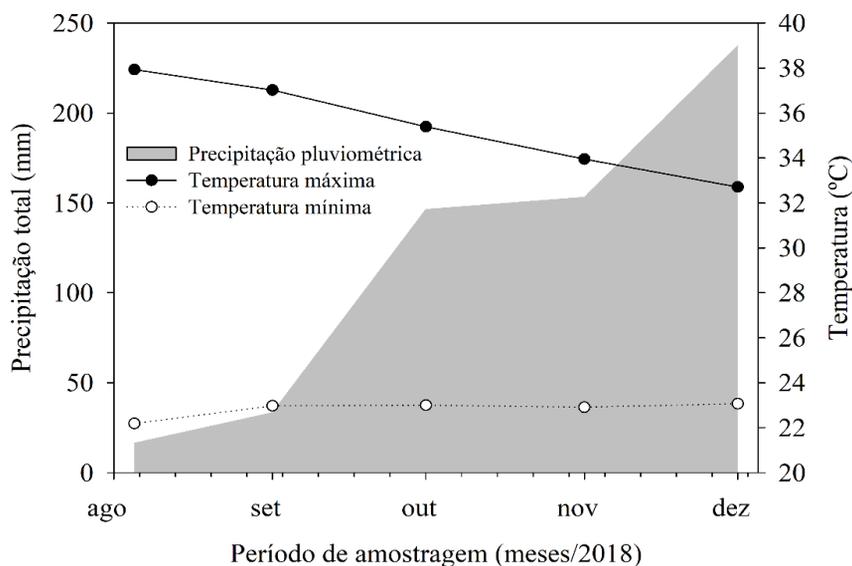
A ocorrência de cigarrinha em pastagens tem sido uma das principais causas para a degradação dos pastos no Brasil (VALÉRIO, 2009). Assim, torna-se relevante a obtenção de conhecimento da dinâmica populacional de cigarrinhas-das-pastagens, de modo a se tornar mais eficiente a tomada de decisões quanto à época e ao tipo de manejo a ser adotado no seu controle.

Deste modo, objetivou-se avaliar a dinâmica populacional das cigarrinhas-das-pastagens, ao nível quantitativo, em pastagens de *B. decumbens* e *P. maximum*, associando os resultados com dados meteorológicos.

Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido na propriedade Paraíso, localizada a 10 quilômetros do município de Conceição do Araguaia, Pará, às margens da PA-287. O município de Conceição do Araguaia, no Estado do Pará, pertence à Mesorregião Sudeste Paraense, com sede municipal situada em 08°16'S; 49°16'W e 157 m de altitude. O clima da região, classificado conforme Köppen-Geiger, insere-se na categoria de equatorial úmido seco no inverno, tipo Aw. A temperatura média anual é de 26,1 °C e tem uma pluviosidade média anual de 1.734 mm.

A pesquisa teve início no mês de agosto de 2018 e finalizou em dezembro do respectivo ano. Os dados meteorológicos referentes aos meses de amostragem estão disponíveis na Figura 1. Foi possível observar uma variação da temperatura máxima entre 32,71 °C e 37,93 °C, enquanto a temperatura mínima variou entre 22,19 °C e 23,07 °C. A precipitação pluviométrica total aumentou gradativamente de agosto a dezembro, com 221 mm no último mês de amostragem (dezembro).

Figura 1 – Climograma da precipitação pluviométrica, temperatura máxima e mínima nos meses de agosto a dezembro de 2018, em Conceição do Araguaia, Pará, Brasil.

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (2020).

Para o estudo da dinâmica populacional de cigarrinha-das-pastagens, foram realizadas amostragens quinzenais, em dois tipos de pastagens: *B. decumbens* e *P. maximum* cv. Mombaça, com idades de 7 anos e 5 anos, respectivamente, mantidas sob pastejo rotacionado, com lotação de 1,5 unidade animal.

Neste estudo foi adotado o método de monitoramento das ninfas e adultos das cigarrinhas-das-pastagens, por meio de caminhamento dentro da área de observação em forma de zig-zag (VALÉRIO, 2005). O levantamento populacional de ninfas foi realizado com base na contagem do número de massas de espuma, no pé da planta (nível do solo), utilizando como referência uma moldura quadrada de ferro com dimensões de 0,25 m x 0,25 m, arremessada ao acaso, para definir um ponto de amostragem (PEREIRA; BENEDETTI; ALMEIDA, 2008). Após o arremesso, foram quantificados o total de massas de espuma dentro da área delimitada pelo próprio quadrado e o resultado expresso em número médio de massas de espuma por metro quadrado.

O método empregado para amostragem dos adultos se deu por meio de varredura com rede

entomológica, com arco de 40 cm de diâmetro, realizando-se amostragem em 10 pontos ao acaso, descrevendo uma trajetória aleatória dentro da área de pastagem (LOHMANN; PIETROWSKI; BRESSAN, 2010).

Em cada ponto amostral foram realizadas 10 varreduras com a rede e os insetos obtidos em cada ponto amostral foram acondicionados em sacos plásticos e encaminhados para o Laboratório de Entomologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus de Conceição do Araguaia, onde se realizou a triagem das espécies, selecionando-se a espécie de inseto de interesse (cigarrinhas-das-pastagens). A identificação das espécies de cigarrinha-das-pastagens foi realizada com auxílio de um estereomicroscópio binocular com LED (light-emitting diode) modelo DI-224, para visualização das estruturas dos insetos e com a utilização de chaves de identificação.

As unidades experimentais possuíam 100 metros quadrados e o delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com 2 tratamentos e 10 repetições. Os tratamentos foram constituídos pela área de estudo

(espécie forrageira) e pelos períodos (época de monitoramento), considerando como repetição cada monitoramento realizado. Os dados meteorológicos (precipitação, temperatura média diária máxima e mínima) foram obtidos por meio do banco de dados do Instituto Nacional de Meteorologia, Estação Automática de Conceição do Araguaia (INMET, 2018).

Avaliou-se o nível de infestação das cigarrinhas-das-pastagens em ambas as espécies forrageiras. Todos os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. As médias da espécie forrageira e a época de monitoramento, assim como sua interação, foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade. Quando houve interação entre os fatores estudados, realizou-se a análise de correlação de Pearson. As análises estatísticas e a plotagem dos gráficos foram realizadas com o auxílio dos softwares Sisvar 5.4 (FERREIRA, 2011) e SigmaPlot 10.0 (SYSTAT SOFTWARE, 2006).

Resultados e discussão

A análise de variância (TABELA 1) demonstrou uma interação significativa para os fatores espécies forrageiras e épocas da amostragem, quando observado o número de infestação dos adultos de cigarrinha-das-pastagens. O número de espumas por metro quadrado apresentou significância apenas para o fator isolado espécie forrageira.

Conforme o teste de médias para as espécies forrageiras, notou-se que a *B. decumbens* apresentou maior número de adultos e de ninfas, quando comparado com a espécie forrageira *P. maximum*. A época de amostragem que demonstrou maior número de adultos foi dezembro, seguida por novembro e os demais meses não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, assim como não houve diferença estatística para o número de espumas (TABELA 1).

Tabela 1 – Análise de variância e teste de médias para o número de adultos e número de espumas em função da espécie forrageira e época de amostragem.

Fonte de Variação	Quadrados Médios	
	Nº de Adultos	Nº de espumas m ²
Espécie Forrageira (EF)	1685,50 **	1513,80 **
Epóca da Amostragem (EA)	180120,20 **	21,5750 NS
EF x EA	1448,70 **	9,425 NS
CV (%)	9,95	22,12
Médias para Espécie Forrageira		
<i>Brachiaria decumbens</i>	235,40 ± 36,75 a	23,6 ± 3,69 a
<i>Panicum maximum</i>	45,60 ± 9,09 b	6,20 ± 2,93 b
Médias para Época da Amostragem		
Agosto	124,25 ± 91,10 b	17,75 ± 9,36 a
Setembro	126,25 ± 84,51 b	13,00 ± 9,97 a
Outubro	134,25 ± 90,08 b	12,75 ± 6,87 a
Novembro	143,00 ± 82,97 ab	14,00 ± 8,15 a
Dezembro	174,75 ± 128,41 a	17,00 ± 10,56 a

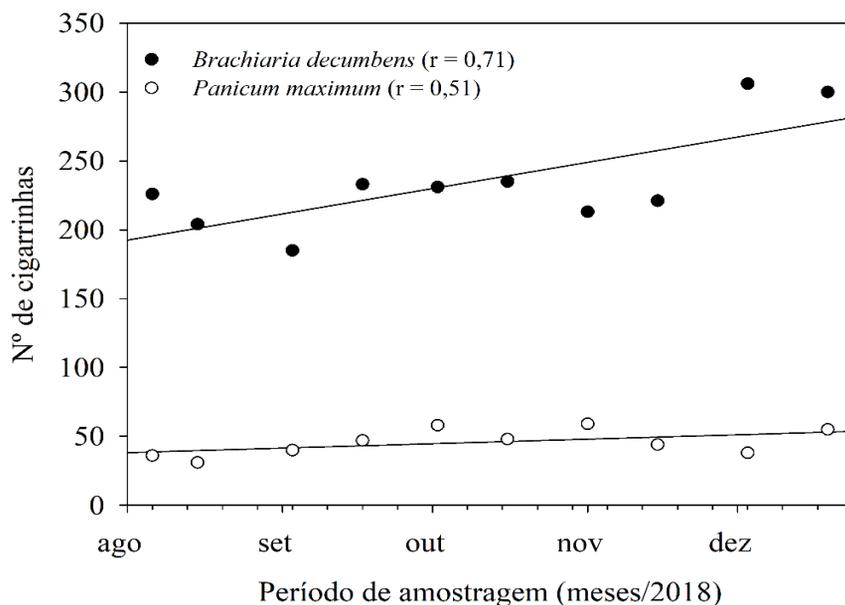
CV = Coeficiente de variação. ns = não significativo, ** = significativo pelo teste F a 1 % de probabilidade. Médias seguidas da mesma letra nas colunas são iguais estatisticamente pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

A interação entre os fatores espécie forrageira e época da amostragem estão ilustradas na correlação de Pearson na Figura 2. Foi notório um aumento no nível de infestação das cigarrinhas-das-pastagens ao passo que o período se aproximava do mês de dezembro, principalmente na pastagem composta pela espécie *B. decumbens*, que apresentou maior valor absoluto do coeficiente de determinação ($r = 0,71$). Por outro lado, o capim *P. maximum* pouco demonstrou influência do período de amostragem no nível de infestação das cigarrinhas ($r = 0,51$).

Vale destacar que o mês de dezembro, cuja infestação desse inseto-praga foi mais acentuada, coincide com o período que ocorreu a maior precipitação pluviométrica total (237,3 mm) e temperaturas médias máximas e mínimas de 32,71 °C e 23,07 °C, respectivamente (FIGURA 1). Deste modo, é possível inferir que os fatores da ordem ambiental influenciam a dinâmica populacional das cigarrinhas-das-pastagens e o seu potencial reprodutivo, sendo a temperatura e a umidade os parâmetros climáticos de maior importância neste contexto (GARCIA *et al.*, 2011; TEIXEIRA; SÁ, 2010).

Figura 2 – Correlação linear de Pearson para o número de adultos de cigarrinha-das-pastagens em função do período de amostragem.



Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Essas informações corroboram o resultado obtido no presente trabalho, quando esses foram comparados com os parâmetros abióticos (precipitação e temperatura). Townsend *et al.* (2001) declararam uma maior ocorrência populacional das cigarrinhas-das-pastagens no Estado de Rondônia entre os meses de dezembro e fevereiro, tendo como justificativa as condições climáticas, correspondendo ao período chuvoso da região.

Em relação aos fatores climáticos e ambientais, os ataques das cigarrinhas-das-pastagens

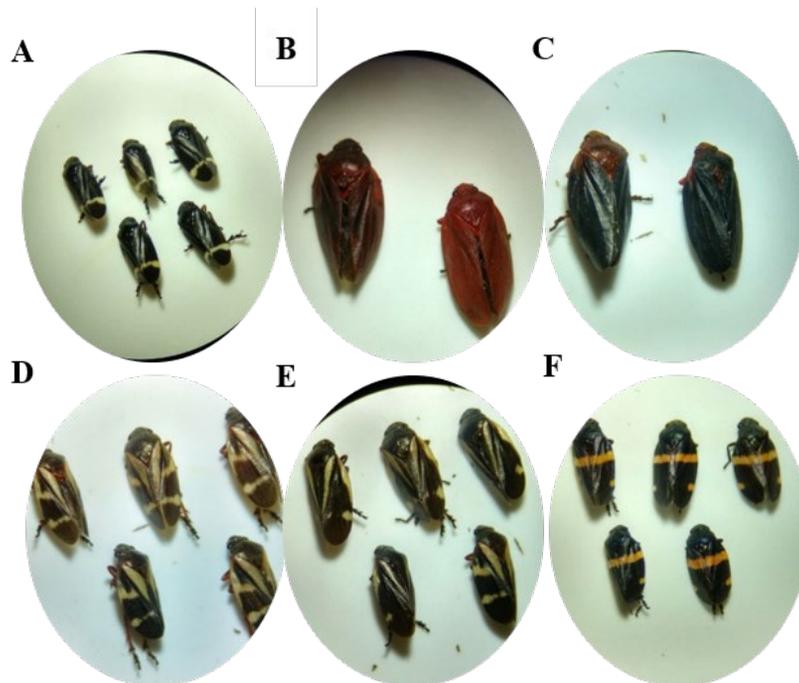
podem ocorrer com maior severidade no período de maior precipitação e temperaturas elevadas do que em outros períodos em que as condições não são tão favoráveis (período de seca), fato este que está diretamente relacionado com a maior população desse inseto cujas condições climáticas são ideais (DIAS-FILHO, 2017).

Vale ressaltar que o início do período chuvoso favorece a infestação das cigarrinhas-das-pastagens, visto que temperaturas amenas

e umidade elevada são condições que favorecem o desenvolvimento biológico das cigarrinhas-das-pastagens. Em condições não adequadas, os ovos das cigarrinhas-das-pastagens podem não eclodir, ocasionando a diapausa (aquiescência), que corresponde a um período de repouso, podendo permanecer nessas condições até o final do período seco, evidenciando uma dependência das condições climáticas para um bom desempenho do seu ciclo biológico (SANTOS; SARAIVA, 2019).

As espécies que ocorreram em ambas as pastagens amostradas estão dispostas na Figura 3. A identificação em laboratório demonstrou a presença de *Notozulia entreriana*, *Mahararva* sp., *D. flavopicta*, *Deois incompleta* e *Aeneolamia colon*. As espécies identificadas estão de acordo com o que é relatado na literatura sobre as principais espécies de cigarrinha-das-pastagens que ocorrem no Brasil, sendo elas: *Z. entreriana*, *D. flavopicta*, *D. incompleta*, *D. schach* e *Mahararva fimbriolata* (TOWNSEND *et al.*, 2001).

Figura 3 – Espécies catalogadas de cigarrinha-das-pastagens ocorrentes nas forrageiras *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum* no Sudeste Paraense.

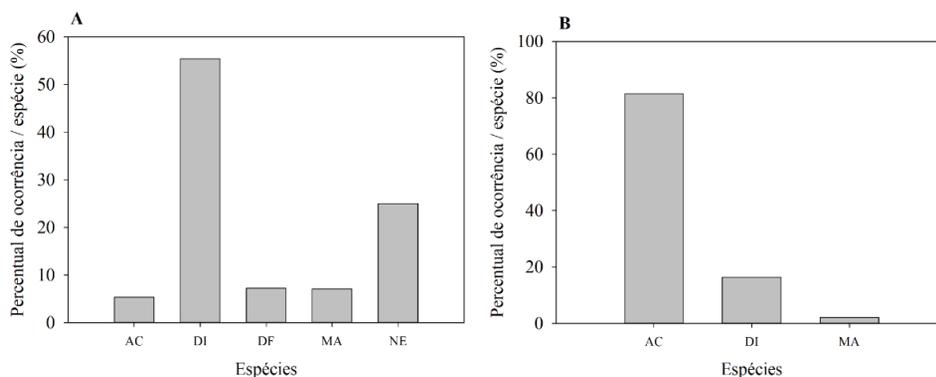


A = *Notozulia entreriana*, B = *Mahararva* sp., C = *Mahararva* sp., D = *Deois flavopicta*, E = *Deois incompleta* e F = *Aeneolamia colon*.

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

A ocorrência das espécies foi maior na pastagem com *B. decumbens* (POE = 6) do que no *P. maximum* (POE = 4) (FIGURAS 4A e 4B). Nota-se que as espécies de cigarrinha-das-pastagens *D. incompleta* e *A. colon* apresentaram o maior número de indivíduos ocorrentes nas pastagens de *B. decumbens* e *P. maximum*, respectivamente, com percentual de ocorrência por espécie de 55,41 % para *D. incompleta* e 81,37 % para *A. colon* (FIGURA 4).

Este fato de maior ocorrência em uma espécie de forrageira está relacionado com a suscetibilidade da gramínea, que segundo Townsend *et al.* (2001) a *B. decumbens* possui uma alta suscetibilidade à infestação da cigarrinha quando comparada com o *P. maximum*, sendo este considerado resistente ao ataque da praga. Por este motivo, a diversificação das pastagens torna-se essencial para minimizar a severidade do inseto-praga.

Figura 4 – Percentual de ocorrência por espécie (POE) de cigarrinha-das-pastagens em *Brachiaria decumbens* (A) e *Panicum maximum* (B).

AC = *Aeneolamia colon*, DI = *Deois incompleta*, DF = *Deois flavopicta*, MA = *Mahanarva* sp. e NE = *Notozulia entreriana*.

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Vale ressaltar a ocorrência isolada das espécies de cigarrinhas-das-pastagens *D. flavopicta* e *N. entreriana* na gramínea *B. decumbens* e que elas não foram encontradas na pastagem com *P. maximum*. Essas mesmas espécies também foram observadas em pastagens de *B. decumbens* e *B. humidicola* no meio-norte do Mato Grosso (BERNARDO *et al.*, 2003). Portanto, é visível um hábito preferencial por capins do gênero *Brachiaria*, corroborando Borghi *et al.* (2018). Essa maior suscetibilidade das espécies forrageiras do gênero *Brachiaria* está relacionada com a intensificação do plantio de áreas com *B. decumbens* e *B. humidicola* em um curto espaço de tempo, ocasionando um desequilíbrio biológico.

Conclusão

A dinâmica populacional das cigarrinhas-das-pastagens se dá de forma gradual conforme as condições climáticas, sendo que o período com temperaturas não tão elevadas (22 °C a 34 °C) e uma boa precipitação pluviométrica proporcionam uma infestação deste inseto-praga na pastagem.

A *Brachiaria decumbens* é mais suscetível ao ataque das cigarrinhas-das-pastagens que o *Panicum maximum* e algumas espécies de cigarrinha têm preferência por atacar a *B. decumbens*, a exemplo, a *Deois flavopicta* e a *Notozulia entreriana*.

Recomendam-se mais estudos nas condições edafoclimáticas em que este trabalho foi conduzido, para avaliar a dinâmica populacional desses insetos-pragas durante um período maior de amostragem, assim como correlacionar os resultados com o tipo de manejo das pastagens e diferentes espécies forrageiras.

Referências

AUAD, A. M.; CARVALHO, C. A.; SILVA, D. M.; DERESZ, F. Flutuação populacional de cigarrinhas-das-pastagens em braquiária e capim-elefante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, n. 9, p. 1205-1208, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2009000900020. Acesso em: 31 dez. 2020.

- BERNADO, 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**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 369-371, 2003. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/343766/especies-de-cigarrinhas-das-pastagens-hemiptera-cercopidae-no-meio-norte-do-mato-grosso>. Acesso em: 31 dez. 2020.
- BORGHI, E.; GONTIJO NETO, M. M.; RESENDE, R. M. S.; ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M. Recuperação de pastagens degradadas. In: NOBRE, M. M.; OLIVEIRA, I. R. (Ed.). **Agricultura de baixo carbono: tecnologias e estratégias de implantação**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. cap. 4, p. 105-138.
- CORRÊA, L. A.; SANTOS, P. M. **Manejo e utilização de plantas forrageiras dos gêneros *Panicum*, *Brachiaria* e *Cynodon***. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003. 36p.
- DIAS-FILHO, M. B. **Soluções para problemas recorrentes em pastagens no Pará**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 27p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542011000600001. Acesso em: 02 jan. 2021.
- GARCIA, J. F.; PRADO, S. S.; VENDRAMIM, J. D.; BOTELHO, P. S. M. Effect of sugarcane varieties on the development of *Mahanarva fimbriolata* (Hemiptera: Cercopidae). **Revista Colombiana da Entomologia**, Bogotá, v. 37, n. 1, p. 16-20, 2011. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882011000100003. Acesso em: 31 dez. 2020.
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa – BDMEP**. 2018. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>. Acesso em: 02 jan. 2021.
- LOHMANN, T. R.; PIETROWSKI, V.; BRESSAN, D. F. Flutuação populacional de cigarrinhas-das-pastagens na Região Oeste do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 1291-1298, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744099019.pdf>. Acesso em: 31 dez. 2020.
- PEREIRA, M. F. A.; FAVARE JÚNIOR, A.; AUAD, A. M.; COSTA, M. G. Survival and injuries of *Deois flavopicta* (Stal., 1854) in pastures under seed treatment with insecticides and dry mass yield. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 85, p. 1-6, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-16572018000100219. Acesso em: 31 dez. 2020.
- PEREIRA, M. F. A.; BENEDETTI, R. A. L.; ALMEIDA, J. E. M. Eficiência de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin no controle de *Deois flavopicta* (Stal. 1854), em pastagens de capim-braquiária (*Brachiária decumbens*). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 75, n. 4, p. 465-469, 2008. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/v75_4/pereira.pdf. Acesso em: 31 dez. 2020.
- SANTOS, C. F.; SARAIVA, F. A. M. Monitoramento climático para as cigarrinhas de pastagens no município de São Miguel do Guaporé. **Revista FAROCIENCIA**, v. 5, n. 1, p. 1-5, 2019. Disponível em: <https://revistas.faro.edu.br/FAROCIENCIA/article/view/290>. Acesso em: 31 dez. 2020.

SYSTAT SOFTWARE. Inc. For windows, version 10.0. SigmaPlot, Chicago, Illinois. 2006.

TEIXEIRA, V. M.; SÁ, L. A. N. Eficiência de *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin no controle de cigarrinhas-das-pastagens (Hemiptera: Cercopidae) em *Brachiaria brizantha* em Rondônia - Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 5, n. 3, p. 263-273, 2010. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/331>. Acesso em: 31 dez. 2020.

TOWNSEND, C. R.; TEIXEIRA, C. A. D.; NETTO, F. G. S.; PEREIRA, R. G. A.; COSTA, N. L. **Cigarrinhas-das-pastagens em Rondônia: diagnóstico e medidas de controle**. Porto Velho: Embrapa-CRAF, Rondônia, 2001. 44p.

VALÉRIO, J. R. **Cigarrinhas-das-pastagens**. Documentos eletrônicos – Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2009. 51p.

VALÉRIO, J. R. **Considerações sobre a morte de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. 'Marandu' em alguns Estados do Centro e Norte do país: Enfoque entomológico**. Comunicado técnico, v. 98, 2006.

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