

EFEITO DE FRAGMENTO FLORESTAL SOBRE CICADELLIDAE (HEMIPTERA) EM ÁREA DE PASTAGEM NO EXTREMO NORTE DO TOCANTINS

Eduarda Fernanda Gomes Viegas¹, Lucas Silva de Menezes², Ana Flávia Avelino Sousa², Marcus André Ribeiro Correia³, Danilo Henrique da Matta⁴, Robson José da Silva³

¹ Graduanda do curso de Agronomia - IFTO. Bolsistas do PIBIC/CNPq. e-mail: edwviegasgomes@gmail.com

² Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - IFTO.

³ Professor - IFTO. e-mail: robson.silva@ifto.edu.br

⁴ Doutorando do Programa de Pós-graduação em Entomologia Agrícola – FCAV/UNESP.

Resumo: A diminuição de habitats naturais, associada à monocultura das pastagens tem promovido o desaparecimento de insetos benéficos e estimulado o aumento populacional das cigarrinhas. Objetivou-se com o presente estudo verificar o efeito do fragmento florestal sobre a comunidade de cicadélideos em área de pastagem localizada no Instituto Federal do Tocantins no município de Araguatins. Para as amostragens das cigarrinhas foi instalado um transecto de 100 m a partir da borda do fragmento florestal em direção à área de pastagem. Ao longo do transecto foram delimitados 11 pontos amostrais a cada 10 m sendo o primeiro ponto começando a 0 m. Foram efetuadas amostragens mensais de cigarrinhas de Setembro/2014 a Abril/2015. Realizaram-se 22 coletas utilizando-se uma rede-de-varredura sobre os transectos escolhidos. De acordo com a análise faunística, as espécies consideradas predominantes foram *Hortensia similis* (Walker) e *Curtara concava* DeLong & Freytag. Além disso, os resultados obtidos evidenciam que o fragmento florestal influencia a comunidade de cicadélideos aumentando sua diversidade e abundância na área de pastagem próxima ao fragmento.

Palavras-chave: análise faunística, cicadélideos, diversidade, rede-de-varredura

1. INTRODUÇÃO

A criação de bovinos cresceu muito ao longo dos anos, girando em torno de 205 milhões de cabeças no Brasil. Esse setor tem contribuído significativamente para o PIB com a produção de carne, leite e geração de empregos (CHIARADIA et al., 2014). No entanto, essa prática tem gerado perdas significativas de vegetação nativa, devido à abertura de novas áreas de pastagens, trazendo consequências como a redução e/ou perda da diversidade biológica (ZÚÑIGA, 2013) e o favorecimento de insetos-praga, como as cigarrinhas-das-pastagens (TEXEIRA, 2010).

Áreas de habitats naturais possuem papel fundamental para o agroecossistemas, pois promovem condições favoráveis de microclima, disponibilidade de alimento e abrigo, o que promove maior abundância e diversidade de organismos benéficos para manutenção equilíbrio do ambiente (ARAUJO et al., 2009; SIMÕES, 2013). A diminuição de tais áreas, associada à monocultura das pastagens provocam o desaparecimento de insetos benéficos como os inimigos naturais e estimula o aumento populacional das cigarrinhas. Dentre as cigarrinhas de importância para diversas culturas, destacam-se os hemípteros da família Cicadellidae. Os cicadélideos apresentam grande diversidade de espécies, e são amplamente distribuídas pelo mundo (MARUCCI et al., 2002). São encontradas em diferentes tipos de habitat e exploram grandes variedades de plantas (RAMOS, 2008).

Os cicadélideos apresentam grande importância econômica por serem vetores potenciais da bactéria *Xylella fastidiosa* Wells et al. (MARUCCI et al., 2002). Esse patógeno é responsável por importantes doenças em diversas culturas no Brasil, como Mal de Pierce em videira (*Vitis vinifera* L.), "phony peach" em pessegueiro (*Prunus persicae* (L.) Batsch), escaldadura das folhas em ameixeira (*Prunus salicina* Lindl) e cafeeiro (*Coffea arabica* L.) (OLIVEIRA et al., 2007; RAMOS, 2008; MIRANDA et al., 2009; AZEVEDO; LIMA, 2015). Não há relatos de danos significativos às pastagens causadas pela bactéria *X. fastidiosa*. No entanto, as pastagens

são consideradas refúgio para as cigarrinhas, fornecendo alimento abundante e abrigo (GIUSTOLIN et al., 2009; KOROSI et al., 2012).

No Brasil, foram registradas várias espécies de Cicadellidae, como *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott), *Empoasca* spp. Walsh, *Dilobopterus costalimai* Young, *Oncometopia facialis* (Signoret), *Acrogonia terminalis* Young, *Bucephalagonia xanthophis* (Berg), *Plesiommata corniculata* Young, *Ferrariana trivittata* (Signoret), *Hortensia similis* (Walker), *Curtara concava* DeLong & Freytag, *Molomea cincta* (Signoret) (COELHO, 1997; MIRANDA et al., 2009; AZEVEDO; LIMA, 2015).

A compreensão atual de como os ambientes naturais interagem com os agroecossistemas é muito incipiente. Ressalta-se ainda que, são raros os estudos que procuram entender a influência de tais ambientes sobre importantes insetos-praga de pastagens como os cicadélídeos. Portanto, objetivou-se com esse estudo avaliar a influência de fragmento florestal sobre diversidade e abundância de cigarrinhas da família Cicadellidae em área de pastagem no campus Araguatins - IFTO.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O local de estudo foi constituído de uma área de pastagem de 1 ha, adjacente a um fragmento florestal (mata ciliar) (Latitude 5°38'35,81" S e Longitude 48°04'25,89" W), localizado dentro do Instituto Federal do Tocantins no município de Araguatins (RIBEIRO; BATISTA, 2007). Para amostragem dos cicadélídeos, foi instalado um transecto de 100 m a partir da borda do fragmento florestal em direção à área de pastagem. Ao longo do transecto foram delimitados 11 pontos amostrais distanciados 10 m entre si, sendo o primeiro ponto iniciando a 0 m (interface fragmento-pastagem). A coleta das cigarrinhas adultas foi realizada utilizando-se rede entomológica de varredura (42 cm de diâmetro) e padronizado 10 batidas em cada ponto amostral (FAZOLIN et al., 2009). Os insetos coletados foram acondicionados em sacos de plástico de 5 litros e colocados em freezer com temperatura de -4°C para posterior triagem.

Para triagem e identificação dos insetos até família foi utilizada chave dicotômica (RINGENBERG et al., 2010). Amostras dos espécimes de cicadélídeos foram enviadas à especialistas para identificação até o menor nível taxonômico possível.

2.1. Análise dos dados

Os dados foram submetidos ao software ANAFU, desenvolvido no Departamento de Entomologia e Acarologia da ESALQ/USP para análise faunística e determinação dos índices de frequência, abundância, dominância, constância e espécies predominantes. As espécies predominantes foram selecionadas entre aquelas que atingiram a categoria máxima em todos os índices analisados de acordo com metodologia proposta por Silveira Neto et al. (1976; 1995).

A análise de regressão linear simples foi utilizada para verificar a relação entre distância da borda do fragmento florestal e a abundância/diversidade do total de cicadélídeos e da abundância das espécies predominantes desses insetos na área de pastagem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Análise Faunística

Foram realizadas 22 amostragens e coletado o total de 335 indivíduos distribuídos em diferentes espécies da família Cicadellidae. A diversidade da família foi representada pelo total de 18 espécies. De acordo com a análise faunística, as espécies consideradas predominantes foram *Hortensia similis* (Walker) e *Curtara concava* DeLong & Freytag, que juntos corresponderam a 28% do total de indivíduos coletados (Tabela 1). A presença de vegetação herbácea na área de estudo pode ter contribuído para a predominância de *H. similis*, pois se trata de uma espécie associada frequentemente a esse tipo de vegetação (OTT et al., 2006).

Tabela 1. Análise de fauna de Cicadellidae no período de setembro de 2014 a junho de 2015, Araguatins - TO.

Grupo Taxonômico	N. Indivíduos	N. Coletas	Domin.	Abund.	Freq.	Cons.
Cicadellidae						
* <i>Hortensia similis</i>	63	21	D	Ma	MF	W
<i>Molomea cincta</i> (Signoret)	54	9	D	Ma	MF	Y
<i>Ferrariana trivittata</i> (Signoret)	46	8	D	Ma	MF	Y
Typhlocybinae ind. 24	34	7	D	Ma	MF	Y
* <i>Curtara concava</i>	33	11	D	Ma	MF	W
<i>Plesiommata corniculata</i> (Young)	25	8	D	C	F	Y
Deltocephalinae ind. 43	18	5	D	C	F	Z
Deltocephalinae ind. 14	12	6	D	C	F	Y
Coelidiinae ind. 27	9	7	D	D	PF	Y
Deltocephalinae ind. 20	9	5	D	D	PF	Z
Deltocephalinae ind. 12	7	3	D	R	PF	Z
<i>Oragua</i> sp.	7	1	D	R	PF	Z
Deltocephalinae ind. 15	6	3	D	R	PF	Z
Deltocephalinae ind. 21	5	3	ND	R	PF	Z
Deltocephalinae ind. 37	2	2	ND	R	PF	Z
Agaliini ind. 40	2	2	ND	R	PF	Z
<i>Tettisama quinquemaculata</i> (Germar)	2	1	ND	R	PF	Z
Deltocephalinae ind. 41	1	1	ND	R	PF	Z

* espécies predominantes

Domin. = Dominância, Abund. = Abundância, Freq. = Frequência, Const. = Constância, SD = super dominante, D = dominante, ND = não dominante; sa = super abundante, ma = muito abundante, a = abundante, c = comum, d = dispersa, r = rara; SF = super frequente, MF = muito frequente, F = frequente, PF = pouco frequente; W = constante, Y = acessória, Z = acidental.

Salienta-se, que espécies como *H. similis*, *F. trivittata*, *P. corniculata* coletadas na área da pesquisa são consideradas vetores de patógenos (KRÜGNER et al., 1998). Estudo mais recentes registraram *C. concava* em plantas cítricas, café, milho e pastagem (COELHO, 1997; OLIVEIRA et al., 2007; RAMOS, 2008; GIUSTOLIN et al., 2009; MIRANDA et al., 2009; KOROSI et al., 2012;).

3.2. Efeito do fragmento florestal

Considerando-se a análise de regressão, de um modo geral, a comunidade de Cicadellidae foi afetada pela presença do fragmento florestal. Próximo ao fragmento florestal foi detectado maior abundância (Fig. 1) e maior número de espécies (Fig. 2) de cigarrinhas, com redução significativa em ambos os parâmetros em função do distanciamento da borda do fragmento.

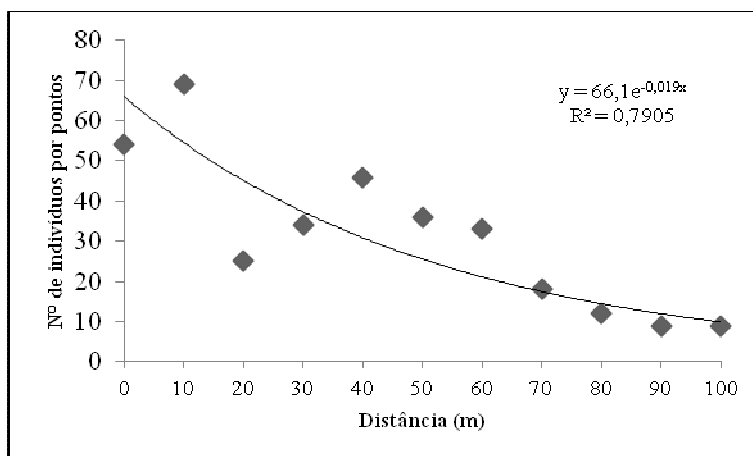


Figura 1 - Número de indivíduos de Cicadellidae em área de pastagem adjacente a fragmento florestal.

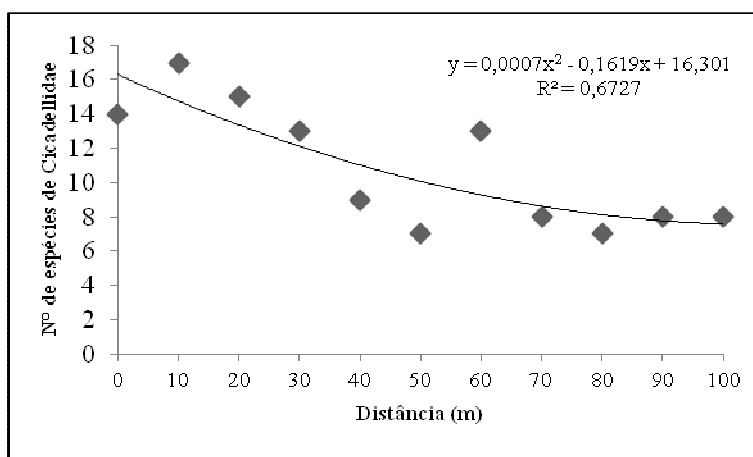


Figura 2 - Número de espécies de Cicadellidae em área de pastagem adjacente a fragmento florestal.

O favorecimento do total de cicadélídeos em função da proximidade com a borda do fragmento florestal pode estar ligado a capacidade desse hábitat, quando comparado à pastagem, em oferecer maior diversidade de plantas, abrigo e microclima (GIUSTOLIN et al., 2009). Por outro lado, a mudança de um ambiente diversificado e complexo como as florestas para um agroecossistema de monocultura, simplificado como as pastagens, trás reduções drásticas na diversidade e nas interações bióticas, como o parasitismo e a predação. Consequentemente, pode ocorrer o favorecimento, em termos de aumento populacional, de determinadas espécies de importância econômica (WINK et al., 2005; GIUSTOLIN et al., 2009). Porém, no presente estudo não foi observado interação significativa do fragmento florestal sobre as populações das espécies consideradas predominantes, *H. similis* e *C. concava* na área de pastagem (Fig. 3 e 4).

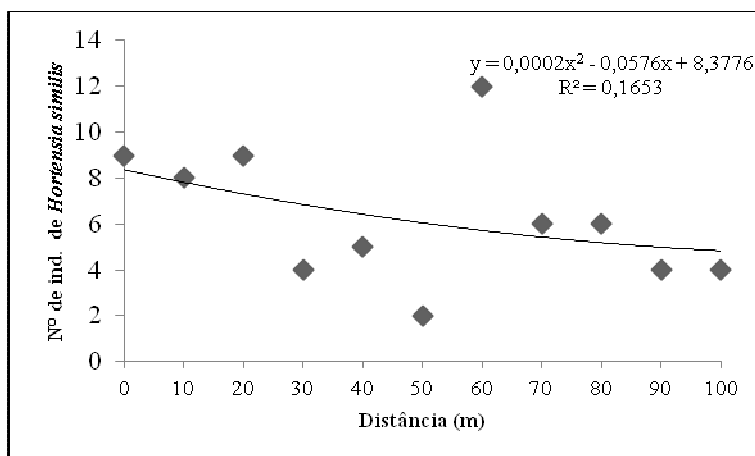


Figura 2 - Abundância de *H. similis* em área de pastagem adjacente a fragmento florestal.

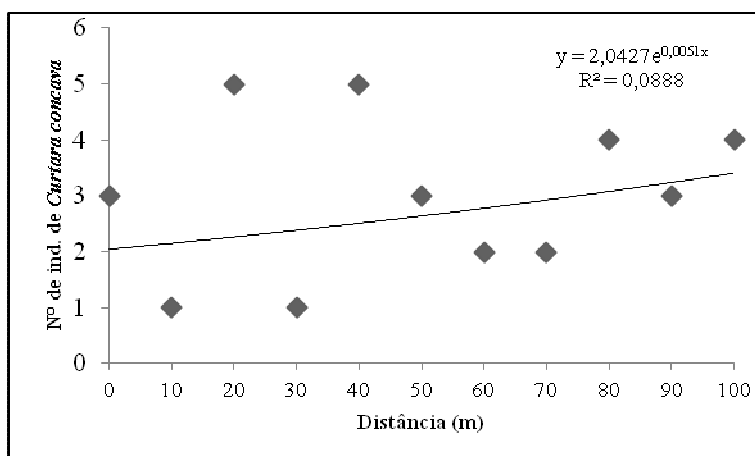


Figura 3 - Abundância de *C. concava* em área de pastagem adjacente a fragmento florestal...

4. CONCLUSÕES

O fragmento florestal adjacente à área de pastagem exerceu efeito sobre a comunidade de cicadelídeos, aumentando sua diversidade e abundância.

A abundância de espécies consideradas predominantes na área de pastagem não apresentou alteração significativa com a proximidade do fragmento florestal.

Com os resultados alcançados no presente estudo, espera-se contribuir com o conhecimento acerca da influência de ambientes naturais sobre os cicadelídeos e auxiliar no fomento de formas sustentáveis de manejo desse grupo de insetos.

Estudos como o apresentado podem abrir caminho para fortalecer investigação tais, como, a associação dos cicadelídeos com patógenos (ex. *X. fastidiosa*) e sua capacidade de transmiti-los às plantas de importância agrícola no estado do Tocantins.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. Rodney Ramiro Cavichioli da Universidade Federal do Paraná, a Dra Olivia Evangelista de Souza do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e M.e. Clayton Corrêa Gonçalves da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro pela identificação dos cicadelídeos. Ao CNPq pelo apoio financiamento ao projeto e a bolsa concedida ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, R. A. et al. Florística e estrutura de fragmento florestal em área de transição na Amazônia Matogrossense no município de Sinop. **Acta Amazônica**, Amazônia., v.39, n.4, p. 865-877. 2009. ISSN 1809-4392. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v39n4/v39n4a15.pdf>>. Acesso em 21 de Agos. 2015.

AZEVEDO, R. L.; LIMA, M. F. Cigarrinhas dos Citros, Vetoras da Bactéria *Xylella fastidiosa* Wells et al.: Pragas Potenciais para a Citricultura Sergipana. **Entomo Brasilis**, Periódico, n. 8, v.1, p. 01-07, 2015. ISSN Online 1983-0572, doi: 10.12741. Disponível em: <<http://www.periodico.ebras.bio.br/ojs/index.php/ebras/article/viewFile/ebrasilis.v8i1.403/311>>. Acesso em: 24 Agos. 2015.

CHIARADIA, L. A.; FEDATTO, V. J.; MIRANDA, M.; NESI, C. N. Efeito da adubação nitrogenada na dinâmica populacional da cigarrinhas-das-pastagens. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 27, n. 1, p. 71-75, mar/jun. 2014. Disponível: <http://intranetdoc.epagri.sc.gov.br/producao_tecnico_cientifica/DOC_34301.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2014.

COELHO, L. B. N. ANÁLISE FAUNÍSTICA DE CICADELLIDAE (INSECTA: HOMOPTERA) EM ÁREA DE MATA ATLÂNTICA. Dissertação (Magister Scientiae) - Universidade Federal de Viçosa, Junho de 1997. Disponível em: <<http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/entomologia/1997/134655f.pdf>>. Acessado em: 24 de Agos. 2015.

FAZOLIN, M.; COSTA, C. R. Levantamento de insetos-praga associados aos capins tanner-grass, tangola e estrela africana no acre. **Amazônia: Companhia & Desenvolvimento**, Belém, v. 4, n. 8, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://siteantigo.bancoamazonia.com.br/bancoamazonia2/Revista/edicao_08/C&D_N_8_Levantamento_de_Insetos.pdf>. Acesso em: 26 out. 2014.

GIUSTOLIN, T. A. et al. Diversidade de Hemiptera Auchenorrhyncha em Citros, Café e Fragmento de Floresta Nativa do Estado de São Paulo. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.38, n. 6. P. 834-841. November - December 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-566X2009000600018>. Acesso em: 23de Agos. de 2015.

KOROSI, A. et al., **Effects of grazing, vegetation structure and landscape complexity on grassland leafhoppers (Hemiptera: Auchenorrhyncha) and true bugs (Hemiptera: Heteroptera) in Hungary**. Insect Conservation and Diversity, editora Blackwell Publishing Ltd, ed. 1, v. 5, p. 57-66, 2012. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1752-4598.2011.00153.x/pdf>>. Acesso em: 23de Agos. de 2015.

KRÜGNER, R. et al. Transmission efficiency of *Xylella fastidiosa* to citrus by sharpshooters and identification of two vector species. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS, 14., Campinas, 1998. **Anais**. Cordeirópolis: Centro de Citricultura Sylvio Moreira, 1998. p.81.

MARUCCI, R. C.; CAVICHIOLI, R. R.; ZUCCHI, R. A. Espécies de cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae) em pomares de citros da região de Bebedouro, SP, com descrição de uma nova espécie de Acrogonia Stål. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 46, n. 2, p. 149 - 164 2002. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.467.5844&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 25 de Agos. 2015.

MIRANDA, M. P. et al. Levantamento Populacional de Cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae) Associadas à Transmissão de *Xylella fastidiosa* em Pomares Cítricos do Litoral Norte da Bahia. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.38, n. 6. Nov.- Dec. 2009.

RAMOS, M. **THE EFFECTS OF LOCAL AND LANDSCAPE CONTEXT ON LEAFHOPPER (HEMIPTERA: CICADELLINAE) COMMUNITIES IN COFFEE AGROFORESTRY SYSTEMS OF COSTA RICA**. Dissertation (Doctor of Philosophy) - College of Graduate Studies, University of Idaho, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2008.

RIBEIRO, C. V.; BATISTA, T. C. A. Levantamento de cauxi (Porifera, Demospongiae), provável agente etiológico de doença ocular em humanos, Araguatins, rio Araguaia, Estado do Tocantins, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.24, n 1. ISSN 0101-8175. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81752007000100016>. Acesso em: 13 dez. 2014.

RINGENBERG, R.; LOPES, J. R. S.; BOTTON, M., et al. Análise Faunística de Cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae) na Cultura da Videira no Rio Grande do Sul. **Neotropical Entomology**, Londrina. March - April 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ne/v39n2/v39n2a07.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2014.

SILVEIRA NETO, S.; MONTEIRO, R. C.; ZUCCHI, R. A.; MORAES, R. C. B. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 52, p. 9-15, 1995.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 419 p.

SIMÕES, T. R. O. **DIVERSIDADE DE BESOUROS INDICADORES EM FRAGMENTOS FLORESTAIS NATIVOS E EXÓTICOS NA REGIÃO DE ANITÁPOLIS – SANTA CATARINA, BRASIL**. Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis, 2013. Disponível em: < <https://ead.ufsc.br/biologia/files/2014/05/Talita-Rosa-Otilia-Sim%C3%B5es.pdf>>. Acesso em 21 de Agos. 2015.

TEXEIRA, V. M. **EFICIÊNCIA DE *Metarhizium anisopliae* (METSCH) SOROK. NO CONTROLE DE CIGARRINHAS-DE-PASTAGENS (HOMOPTERA: CERCOPIDAE) EM CAPIM-MARANDU (*Brachiaria bryzantha*) EM CORUMBIARA, RONDONIA**. Araras – SP. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, 2010. Disponível em: < http://www.btdf.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tede_busca/arquivo.php?codArquivo=3757> Acesso em: 14 dez. 2014.

OLIVEIRA, C. M.; OLIVEIRA, E.; CANUTO, M.; CRUZ, I. Controle químico da cigarrinha-do-milho e incidência dos enfezamentos causados por mollicutes. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.42, n.3, p.297-303, mar. 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/pab/v42n3/01.pdf>>. Acesso em: 24 de Agos. De 2015.

OTT, A. P.; AZEVEDO-FILHO, Wilson S.; FERRARI, A.; CARVALHO, G. S. Abundância e sazonalidade de cigarrinhas (Hemiptera, Cicadellidae, Cicadellinae) em vegetação herbácea de pomar de laranja doce, no município de Montenegro, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia - Série Zoologia**, Rio Grande do Sul, v.96, n.4, pp. 425-429, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/isz/v96n4/a06v96n4.pdf>>. Aceso em: 26 de Agos. 2015.

WINK, C. et al. INSETOS EDÁFICOS COMO INDICADORES DA QUALIDADE AMBIENTAL. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.4, n.1, p. 60-71, 2005. Disponível em: < http://rca.cav.udesc.br/rca_2005_1/wink.pdf>. Acesso em: 24 de Agos. 2015.

ZÚÑIGA, P. D. A. **O efeito da proximidade da floresta no controle biológico da pastagem no Noroeste de Mato Grosso: uma análise custo-benefício para políticas de uso do solo**. Dissertação



(Mestrado) - Programa de pós-graduação em políticas públicas, Estratégias e desenvolvimento, Universidade Federal Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/images/pos-graduacao/ppge/pablo_del_arco_ziga.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2014.