

# Análise Faunística de Insetos Associados à Cultura do Quiabeiro [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench] em Plantio Comercial, no Município de Canindé de São Francisco, SE, Brasil

Daniele Cristina de Oliveira Lima da Silva<sup>1</sup>✉, Marcelo Alves Ramos<sup>2</sup>, Henrique Costa Hermenegildo da Silva<sup>3</sup>, Ângelo Giuseppe Chaves Alves<sup>1</sup>

1. Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza, e-mail: [entomologa@gmail.com](mailto:entomologa@gmail.com) (Autor para correspondência✉), [agcalves.ufrrpe@gmail.com](mailto:agcalves.ufrrpe@gmail.com). 2. Universidade de Pernambuco/ Departamento de Biologia, Campus Mata Norte, e-mail: [marcelo.alves@upe.br](mailto:marcelo.alves@upe.br). 3. Universidade Federal de Alagoas/ Departamento de Biologia, Campus Arapiraca, e-mail: [hhermenegildo@gmail.com](mailto:hhermenegildo@gmail.com).

*EntomoBrasilis* 9 (2): 146-149 (2016)

**Resumo.** A presente pesquisa objetivou estudar a entomofauna associada ao cultivo comercial de quiabo, no Município de Canindé do São Francisco (SE), por meio de análise faunística. As espécies *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B, *Aphis gossypii* (Glover), *Phenacoccus* sp., *Icerya purchasi* (Maskell) e *Lagriavillosa* (Fabricius) foram as principais pragas do quiabeiro neste estudo. *Diabrotica speciosa* (Germar) e *Gryllus assimilis* (Fabricius) foram pragas de importância secundária. *Leptoglossus zonatus* (Dallas), *Nezara viridula* L., *Pachycoris torridus* (Scopoli) e *Oxycarenus hyalinipennis* (Costa) foram pragas esporádicas. Foram encontradas quatro espécies de insetos predadores, sendo uma constante e dominante (*Cycloneda sanguinea* L.), uma dispersa, mas constante (*Eriopsis connexa* German) e duas raras (*Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville e *Psyllobora confluens* F.).

**Palavras-chave:** Agricultura irrigada; Ambientes semiáridos; Insecta.

## Insect Faunal Analysis Associated with the Commercial Cultivation of Okra [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench] in Canindé do São Francisco, SE, Brazil

**Abstract.** This research aims to study the entomofauna associated with the commercial cultivation of okra in municipality of Canindé do São Francisco, Sergipe State, Brazil, through faunal analysis. The species *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotype B, *Aphis gossypii* (Glover), *Phenacoccus* sp., *Icerya purchasi* (Maskell) and *Lagriavillosa* (Fabricius) were the okra key pests. *Diabrotica speciosa* (Germar) and *Gryllus assimilis* (Fabricius) were plagues of secondary importance. And *Leptoglossus zonatus* (Dallas), *Nezara viridula* L., *Pachycoris torridus* (Scopoli) and *Oxycarenus hyalinipennis* (Costa) were sporadic pests. Four species of predatory insects were found, a constant and dominant (*Cycloneda sanguinea* L.) a dispersed, but constant (*Eriopsis connexa* German) and two rare (*Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville and *Psyllobora confluens* F.).

**Keywords:** Insecta; Irrigated agriculture; Semi-arid environments.

O quiabo (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench), é tradicionalmente cultivado em regiões tropicais, devido a rusticidade e tolerância ao calor, não exigindo grande tecnologia para seu cultivo (FILGUEIRA 2000). No Brasil, o estado de Sergipe tem se destacado como o segundo maior produtor desta espécie, por ser a cultura mais produzida nos perímetros irrigados implantados na Bacia do São Francisco (AGUIAR NETTO *et al.* 2006; GOMES *et al.* 2009). A tendência à monocultura do quiabeiro nesta região, aliado a utilização inadequada de pesticidas para o controle de insetos-praga, tem levado a um crescente aumento de problemas fitossanitários (GOMES *et al.* 2009).

A amostragem de populações de insetos é um dos fundamentos do Manejo Integrado de Pragas (MIP), sendo determinante para que as várias táticas de controle de pragas em uma cultura possam ser utilizadas com critério e em tempo hábil (LOPEZ *et al.* 2012). A análise faunística, comum em estudos ecológicos é um recurso que vem sendo cada vez mais utilizado para determinar as espécies predominantes em agroecossistemas (CASTELO BRANCO *et al.* 2010; RINGENBERG *et al.* 2010). Contudo, ainda

não se encontrou registro de tais análises para amostragem da entomofauna na cultura do quiabeiro no Brasil.

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar e identificar a entomofauna associada ao cultivo comercial de quiabo, no município de Canindé do São Francisco (SE), através de análise faunística.

As coletas dos insetos fitófagos e predadores foram realizadas quinzenalmente, em uma área comercial de quiabo de 64 dias localizada no Perímetro Irrigado Jacaré-Curitiba, município de Canindé do São Francisco, SE (9°43'38.95"S; 37°45'11.97"O) durante o período crítico de ataque das pragas relatado pelos produtores (de agosto a novembro de 2013), perfazendo um total de nove amostragens em 120 dias. Todas as amostragens foram realizadas entre 8 h e 12 h. Na área pesquisada são aplicados fertilizantes e inseticidas sintéticos periodicamente.

Os inseticidas sintéticos utilizados foram Engeo™ Pleno (Syngenta Proteção de Cultivos Ltda) e Lannate BR (Du Pont do Brasil S.A.). Ambos não possuem registro junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle de pragas na cultura do quiabeiro. Aplicou-se o inseticida Engeo™

Pleno nos dias 24 de julho e 27 de setembro de 2013, enquanto Lannate BR foi aplicado nos dias 29 de agosto, 30 de outubro e 27 de novembro de 2013, respeitando as recomendações da bula dos produtos. Foram realizadas pulverizações diretas sobre as folhas, utilizando-se um pulverizador costal de 20 L. Para retirada das plantas daninhas foi realizada capina com enxada.

Além do quiabo a vegetação ao redor da área era composta por cultivos de macaxeira e milho. Utilizou-se como base para o plantio de quiabo uma área de 72 x 76 m, plantado com a cultivar Santa Cruz 47 em espaçamento de 30 cm entre fileiras. Quando as plantas estavam em fase reprodutiva (quiabeiro com 64 dias), foram monitoradas as densidades de ninfas e de adultos de cochonilha *Phenacoccus* sp. (Hemiptera: Pseudococcidae), e pulgões (não alados) *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae) e *Icerya purchasi* (Maskell) (Hemiptera: Monophlebidae), além de ovos e ninfas de mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). O acompanhamento desta última foi feito através da técnica de coleta de folha em sacola de plástico transparente. Os adultos dos demais insetos foram coletados com um aspirador de boca (insetos alados) ou pinças (insetos ápteros), sendo acondicionados em sacos plásticos e posteriormente rotulados e fixados com alfinetes entomológicos.

Os espécimes foram identificados com o auxílio de chaves de identificação (ZUCCHI 1993; GALLO et al. 2002; TRIPLEHORN & JOHNSON 2011) ou por comparação com o material depositado na coleção entomológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Para o ano de 2013, que correspondeu ao período da coleta de dados, a precipitação pluviométrica média anual no município foi de 547,8 mm. A temperatura média do ar estava compreendida entre as isoterms 26 e 27 °C, com mínimas mensais entre 18 e 22 °C e máximas mensais entre 28 e 34 °C (Dados obtidos na estação meteorológica localizada no Monumento Nacional da Grota do Angico: 9°41'14.09"S, 37°41'6.77"O).

Para estabelecimento dos pontos de amostragem, o campo foi dividido em doze transecções, separadas por seis metros entre si, utilizadas como guias para as coletas (SUZUKI 2004). Foram amostradas duas plantas por transecção, e cada uma inspecionada utilizando-se uma lupa de bolso durante uma média de 5 a 6 min./pessoa utilizando o método de vistoria da planta inteira. Os insetos coletados foram analisados através de índices de frequência, abundância, constância e dominância.

A frequência (F) foi calculada através da percentagem de indivíduos de cada espécie, em relação ao total de indivíduos coletados. Para tanto, determinou-se o intervalo de confiança (IC) da média das frequências com 5% de probabilidade, adotando-se a seguinte classificação: mf = muito frequente (frequência maior que o limite superior do IC a 5%); f = frequente (frequência situada dentro do IC a 5%) e pf = pouco frequente (frequência menor que o limite inferior do IC a 5%) (THOMAZINI & THOMAZINI 2002).

A abundância foi determinada utilizando-se a média e o erro padrão da média do número de indivíduos coletados por espécie e o intervalo de confiança (IC), a 5% e a 1% de probabilidade, estabelecendo-se as seguintes classes de abundância: ma = muito abundante (número de indivíduos maior que o limite superior do IC a 1%); a = abundante (número de indivíduos situado entre os limites superiores do IC a 5 e a 1%); c = comum (número de indivíduos situado dentro do IC a 5%); d = dispersa (número de indivíduos situado entre os limites inferiores do IC a 5 e a 1%) e r = rara (número de indivíduos menor que o limite inferior do IC a 1%) (THOMAZINI & THOMAZINI 2002).

A medida faunística de Constância foi determinada para cada espécie, avaliando-se a porcentagem de coletas que continham uma determinada espécie, calculando-se a constância através da seguinte fórmula:  $C = (n^{\circ} \text{ coletas da espécie} / n^{\circ} \text{ total de coletas}) \times 100$ . De acordo com os valores obtidos as espécies foram separadas em: w = constante (C > 50%); y = acessória (C entre 25 e 50%) e z = acidental (C < 25%) (SILVEIRA NETO et al. 1976).

Foram consideradas espécies dominantes aquelas cujos valores de frequência excederam o limite calculado pela fórmula:  $D = 1 / n^{\circ} \text{ total de espécies} \times 100$  (SILVEIRA NETO et al. 1976).

No levantamento efetuado nos meses de agosto a novembro foram coletados 54.936 indivíduos distribuídos em três ordens [Hemiptera (54.443 indivíduos), Coleoptera (331 indivíduos) e Orthoptera (86 indivíduos)], 12 famílias e 15 espécies, sendo 11 espécies de insetos fitófagos e quatro de insetos predadores (Tabela 1).

As espécies *B. tabaci*, *A. gossypii*, *Phenacoccus* sp. e *I. purchasi* dominaram no conjunto (95,41% dos indivíduos), apresentando os maiores índices de frequência, abundância, constância e dominância, causando os maiores prejuízos a cultura do quiabeiro. *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) foi a

Tabela 1. Índices faunísticos para as espécies de insetos coletados de agosto a novembro de 2013, em plantio de quiabeiro [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench] no Perímetro Irrigado Jacaré Curitiba, Canindé de São Francisco, SE, Nordeste do Brasil.

Ordem/Família	Espécie	Nome local	Nº Ind. <sup>1</sup>	%	F <sup>2</sup>	A <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>	D <sup>5</sup>
Hemiptera/ Aphididae	<i>Aphis gossypii</i>	Pulgão	23.262	42,34	MF	MA	W	D
Hemiptera/ Aleyrodidae	<i>Bemisia tabaci</i>	Mosca-branca	20.754	37,78	MF	MA	W	D
Hemiptera/ Pseudococcidae	<i>Phenacoccus</i> sp.	Cochonilha	8.399	15,29	MF	MA	W	D
Hemiptera/ Monophlebidae	<i>Icerya purchasi</i>	Pulgão	2.028	3,69	F	MA	W	ND
Coleoptera/ Chrysomelidae	<i>Diabrotica speciosa</i>	Vaquinha	113	0,21	F	A	W	ND
Coleoptera/ Lagriidae	<i>Lagria vilosa</i>	Podador	92	0,17	F	C	W	ND
Orthoptera/ Gryllidae	<i>Gryllus assimilis</i>	Grilo	86	0,16	F	C	W	ND
Coleoptera/ Coccinellidae	<i>Cycloneda sanguinea</i>	Joaninha	63	0,11	F	C	W	ND
Coleoptera/ Coccinellidae	<i>Eriopsis connexa</i>	Joaninha	41	0,07	F	D	W	ND
Hemiptera/ Coreidae	<i>Leptoglossus zonatus</i>	Percevejo	39	0,07	F	R	W	ND
Hemiptera/ Scutelleridae	<i>Pachycoris torridus</i>	Joaninha	15	0,03	F	R	W	ND
Coleoptera/ Coccinellidae	<i>Hippodamia convergens</i>	Joaninha	15	0,03	F	R	W	ND
Hemiptera/ Pentatomidae	<i>Nezara viridula</i>	Percevejo-verde	13	0,02	F	R	W	ND
Hemiptera/ Scutelleridae	<i>Oxycarenus hyalinipennis</i>	Percevejo	9	0,02	F	R	Y	ND
Coleoptera/ Coccinellidae	<i>Psyllobora confluens</i>	Joaninha	7	0,01	F	R	Z	ND

<sup>1</sup>Número de indivíduos= total de 9 coletas (01 por quinzena) em 120 dias; <sup>2</sup>mf=muito frequente, f=frequente, pf=pouco frequente; <sup>3</sup>ma=muito abundante, a=abundante, c=comum, d=dispersa, r=rara; <sup>4</sup>w=constante, y=acessória, z=acidental

única espécie abundante e constante, ocorrendo com frequência e causando danos aparentes. Estas foram consideradas as pragas chave do quiabeiro durante o período de realização do estudo. Resultado coincidente foi relatado por SUZUKI (2004) no município de Petrolina no estado de Pernambuco no qual as pragas chave na produção do quiabo foram *B. tabaci* e *A. gossypii*.

A mosca-branca (*B. tabaci*) e os pulgões (*A. gossypii* e *I. purchasi*) são insetos polívoros, amplamente distribuídos, e relatados provocando graves danos a um grande número de plantas de interesse econômico, incluindo o quiabo (GALLO *et al.* 2002; LEITE *et al.* 2005; CARLETTO *et al.* 2009; ROCCA *et al.* 2009).

Já a cochonilha *Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Hemiptera: Pseudococcidae), foi observada por SANTOS-CIVIDANES *et al.* (2010) no estado de São Paulo (Brasil), infestando plantas de quiabeiro da variedade Santa Cruz.

Três espécies foram comuns e constantes. Destas, duas são pragas [*Lagriá villosa* Fabricius (Coleoptera: Lagriidae) e *Gryllus assimilis* Fabricius (Orthoptera: Gryllidae)], constituindo-se em pragas de importância secundária. Seis espécies foram raras e destas, quatro são consideradas pragas [*Leptoglossus zonatus* Dallas (Hemiptera: Coreidae), *Nezara viridula* L. (Hemiptera: Pentatomidae), *Pachycoris torridus* Scopoli e *Oxycarenus hyalinipennis* Costa (Hemiptera: Scutelleridae)] configurando-se como pragas esporádicas. Ressalta-se ser este o primeiro registro das pragas *L. villosa*, *G. assimilis*, *L. zonatus*, *N. viridula*, *P. torridus* e *O. hyalinipennis* em quiabeiro na região semiárida do Nordeste brasileiro.

Foram encontradas quatro espécies de insetos predadores. Uma constante e comum [*Cycloneda sanguinea* L. (Coleoptera: Coccinellidae)], uma dispersa, mas constante [*Eriopsis connexa* German (Coleoptera: Coccinellidae)] e duas raras [*Hippodamia convergens* Guérin-Méneville e *Psyllobora confluens* F. (Coleoptera: Coccinellidae)]. Resultado semelhante foi relatado por SANTOS-CIVIDANES *et al.* (2010) no qual as espécies *C. sanguinea*, *H. convergens* e *E. connexa* foram as espécies de coccinélidos mais comuns observadas infestando o quiabeiro no Município de Ribeirão Preto, São Paulo (Brasil). Segundo LEITE *et al.* (2007) a joaninha *C. sanguinea* foi um dos predadores que mais contribuiu para o controle da mosca-branca *B. tabaci* e do pulgão *A. gossypii* na cultura do quiabeiro no estado de Minas Gerais (Brasil). O baixo número de espécies benéficas é um resultado indireto a aplicação de inseticidas. Estudos anteriores (LANGHOF *et al.* 2003; SUZUKI 2004) apontam a aplicação de inseticidas como uma das causas do aumento na população de pragas, e diminuição da população de insetos benéficos.

A espécie *P. confluens* encontrada neste levantamento, apresenta hábito micófago, atuando como importante agente de controle natural do fungo fitopatogênico oídio, *Erysiphe cichoracearum* DC. em plantas de quiabeiro no Município de Andradina, São Paulo (Brasil) (SANTOS-CIVIDANES & CIVIDANES 2009).

Ressalta-se ser este o primeiro registro de espécies de insetos associados à cultura do quiabeiro em plantio comercial no Semiárido no Nordeste do Brasil, o que servirá de base para projetos futuros, em especial em programas de Manejo Integrado de Pragas relacionados à cultura.

## AGRADECIMENTOS

Aos agricultores e à Equipe de Assistência Técnica e Extensão Rural do Assentamento Jacaré Curitiba pelo apoio logístico; Aos Doutores Thiago J. S. Alves (UFRPE), Franklin Magliano da Cunha (UFRPE) e Edmilson Santos Silva (UFAL) pelo auxílio na identificação dos insetos; À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo fomento.

## REFERÊNCIAS

- Aguiar Netto, A.O., R. Machado & M.C.V. Barreto, 2006. Diagnóstico do processo de salino-solidificação no Perímetro Irrigado Jabiberi-SE. Irriga, 11: 448-459. Disponível em: <<http://www.redeacqua.com.br/wp-content/uploads/2011/10/ArtigoIrriga2006.pdf>>.
- Carletto, J., E. Lombaert, P. Chavigny, T. Brévault, L. Lapchin & F. Vanlerberghe-Masutti, 2009. Ecological specialization of the aphid *Aphis gossypii* Glover on cultivated host plants. Molecular Ecology, 18: 2198-2212. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-294X.2009.04190.x>.
- Castelo Branco, R.T.P., G.L.F. Portela, O.A.A. Barbosa, P.R.R. Silva & L.E.M. Pádua, 2010. Análise faunística de insetos associados à cultura da cana-de-açúcar, em área de transição floresta amazônica – cerrado (mata de cocal), no município de União – Piauí – Brasil. Semina: Ciências Agrárias, 31: 1113-1120. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2010v31n4Sup1p1121>.
- Filgueira, F.A.R., 2000. Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3ª ed. Viçosa, Editora UFV, 402 p.
- Gallo, D., O. Nakano, S. Silveira Neto, R.P.L. Carvalho, G.C. Batista, E. Berti Filho, J.R.P. Parra, R.A. Zucchi, S.B. Alves, J.D. Vendramin, L.C. Marchini, J.R.S. Lopes & C. Omoto, 2002. Entomologia Agrícola. Piracicaba, FEALQ, 920 p.
- Gomes, C.C.S., A.O. Aguiar Netto, A.C. Barros, C.C.V. Lima & L.O. Cunha, 2009. Perfil da Produção Agrícola no Perímetro Irrigado Califórnia-SE. Revista Verde, 4: 33-40. Disponível em: <<http://www.redeacqua.com.br/wp-content/uploads/2011/10/ArtigoVerde2009.pdf>>.
- Langhof, M., A. Gathmann, H.M. Poehling & R. Meyhofer, 2003. Impact of insecticide drift on aphids and their parasitoids: residual toxicity, persistence and recolonisation. Agriculture, Ecosystems and environment, 94: 265-274. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0167-8809\(02\)00040-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0167-8809(02)00040-3).
- Leite, G.L.D., M. Picanço, G.N. Jham & M.D. Moreira, 2005. Whitefly Population dynamics in okra plantations. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 40: 19-25. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2005000100003>.
- Leite, G.L.D., M. Picanço, J.C. Zanuncio & R. Gusmão, 2007. Factors Affecting colonization abundance of *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) on okra plantations. Ciência & Agrotecnologia, 31: 337-343. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542007000200011>.
- Lopez, O., M.M. Rach, H. Migallon, M.P. Malumbres, A. Bonastre & J.J. Serrano, 2012. Monitoring Pest Insect Traps by Means of Low-Power Image Sensor Technologies. Sensors, 12: 15801-15819. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/s121115801>.
- Ringenberg, R., J.R.S. Lopes, M. Botton, W.S. Azevedo-Filho & R.R. Cavichioli, 2010. Análise faunística de cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae) na cultura da videira no Rio Grande do Sul. Neotropical Entomology, 39: 187-193. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-566x2010000200007>.
- Rocca, M., N.M. Greco & G.S. Mareggiani, 2009. Abundance of *Icerya purchasi* (Hemiptera: Margarodidae) and its parasitoid *Cryptochaetum iceryae* (Diptera: Cryptochaetidae) in Argentina blueberry crops. Environmental Entomology, 38: 380-386. DOI: <http://dx.doi.org/10.1603/022.038.0210>.
- Santos-Cividanes, T.M. & F.J. Cividanes, 2009. Ocorrência de *Psyllobora confluens* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae) em Quiabeiro *Abelmoschus esculentus* L. em Andradina, SP. Arquivos do Instituto Biológico, 76: 741-743.
- Santos-Cividanes, T.M., F.J. Cividanes, A.A. Ribeiro & M.V. Leite, 2010. Diversidade de Coccinellidae na cultura do quiabeiro em Ribeirão Preto, São Paulo. Pesquisa & Tecnologia, 7: 1-5.
- Silveira Neto, S., O. Nakano, D. Barbin & N.A. Villa Nova, 1976. Manual de ecologia dos insetos. Piracicaba, Ceres, 419 p.
- Suzuky, D.K., 2004. Entomofauna fitófaga e predadora associada ao quiabeiro *Abelmoschus esculentus* L. (Moench) em um agroecossistema do semi-árido de Pernambuco. Dissertação

(Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal de Pernambuco. 56 p.

Thomazini, M.J. & A.P.B.W. Thomazini, 2002. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em inflorescências de *Piper hispidinervum* (C.DC.). Neotropical Entomology, 31: 27-34. DOI: [http://dx.doi.org/10.1590-s1519-566x2002000100004](http://dx.doi.org/10.1590/s1519-566x2002000100004).

Triplehorn, C.A & N.F. Johnson, 2011. Estudos dos insetos: Tradução de Borror and DeLong's introduction to the study of insects. 7. Ed. São Paulo, Cengage Learning, 809 p.

Zucchi, R.A., S. Silveira Neto & O. Nakano, 1993. Guia de identificação de pragas agrícolas. Piracicaba, FEALQ, 142 p.

**Recebido em: 03.v.2016**

**Aceito em: 26.vi.2016**

\*\*\*\*\*

#### Como citar este artigo:

Silva, D.C.O.L., M.A. Ramos, H.C.H. Silva & Â.G.C. Alves, 2016. Análise Faunística de Insetos Associados à Cultura do Quiabeiro [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench] em Plantio Comercial, no Município de Canindé de São Francisco, SE, Brasil. EntomoBrasilis, 9 (2): 146-149.

**Acessível em:** [doi:10.12741/ebrasilis.v9i2.605](http://doi:10.12741/ebrasilis.v9i2.605)

