

ENTOMOFAUNA ASSOCIADA AOS FRUTOS DO BACUPARI, *Salacia crassifolia* (MART.) PEYR, NOS CERRADOS DO BRASIL CENTRAL¹

Juracy Rocha Braga Filho², Valquíria da Rocha Santos Veloso², Ronaldo Veloso Naves²
e Gislene Auxiliadora Ferreira²

ABSTRACT

INSECTS ASSOCIATED WITH BACUPARI FRUIT,
Salacia crassifolia (Mart.) PEYR,
IN THE SAVANNAHS OF CENTRAL BRAZIL

The bacupari (*Salacia crassifolia*) is a native fruit plant of the Brazilian cerrado areas. Although a high fruit fly infestation limits its utilization, it is eaten by animals and humans. Fruits present orange colored pulp, with slightly acid flavour and can be appreciated in natura or juices. The objective of this study was to assay bacupari plant features in Goiás State cerrado and to verify insects associated to bacupari, to determine infestation index and to verify this plant as a natural reservoir of fruit flies for adjacent orchards. Samples were collected during the frutification stage from September to December from 1995 to 1999 on 11 counties in Goiás State. The insects found more often were from Tephritidae (54.22%) as *Anastrepha* sp. (new species), *A. zenildae*, *A. obliqua*, *A. fraterculus*, *A. sororcula*, *A. serpentina*. Insects from other families were also identified: Lonchaeidae (*Neosilba* sp.), Muscidae (*Atherigona orientalis*), Oititidae and their parasitoids: Braconidae (*Doryctobracon areolatus*, *Doryctobracon* sp.-new species), Pteromalidae (*Dicerataspis flavipes*) and Figitidae (Eucoilinae - *Lopheucoila anastrephae*, *Aganaspis nordlanderi*, *A. pelleranoi*). *Anastrepha* sp. and Lonchaeidae, *Anastrepha* sp. and *A. zenildae* were found in the same fruit, proving overposition of fruit fly species in the fruit.

KEY WORDS: Insecta, native fruit plant, insects population.

RESUMO

O bacupari, *Salacia crassifolia* (Mart.) Peyr, (Hippocrateaceae) é uma frutífera nativa da região dos cerrados, utilizada pela fauna e também pela população da região, embora seus frutos sejam muito atacados pelas moscas-das-frutas, e por isso seu consumo fica limitado. De polpa branca à alaranjada, de sabor levemente ácido e muito agradável os frutos dessa espécie podem ser consumidos ao natural ou na forma de sucos. Neste trabalho apresenta-se um levantamento da entomofauna associada aos frutos do bacupari, coletados em 11 municípios da região dos cerrados no Estado de Goiás, no período de setembro de 1995 a dezembro de 1999. No Laboratório de Entomologia da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, esses frutos foram, inicialmente, contados e pesados e, posteriormente, acondicionados em caixas de polipropileno com areia úmida para obtenção de pupários e insetos adultos. Tephritidae foi a família mais freqüente nos frutos do bacupari, com 54,22% dos insetos coletados. Nessa família foram registradas as espécies *Anastrepha* sp. (espécie nova em fase de descrição), *A. zenildae*, *A. obliqua*, *A. fraterculus*, *A. sororcula* e *A. serpentina*. Na família Lonchaeidae foi coletada *Neosilba* sp., em Muscidae, *Atherigona orientalis* e espécimes da família Oititidae. Dessas moscas foram obtidos os parasitóides *Doryctobracon* sp. (espécie nova), *D. areolatus*, *Dicerataspis flavipes*, *Lopheucoila anastrephae*, *Aganaspis nordlanderi* e *A. pelleranoi*. Foram coletados isoladamente no mesmo fruto exemplares de *Anastrepha* sp. e Lonchaeidae e *Anastrepha* sp. e *A. zenildae* comprovando a sobreposição dessas espécies por fruto.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, frutífera nativa, levantamento populacional.

1. Entregue para publicação em abril de 2001.

2. Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, C.P. 131, CEP. 74001-970, Goiânia, GO. E-mail: vveloso@agro.ufg.br

INTRODUÇÃO

A família Hippocrateaceae apresenta 18 gêneros distribuídos nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. No Brasil, ocorrem apenas dois destes gêneros do bacupari, ambos produtores de frutos comestíveis, sendo o *Salacia* o mais freqüente em todo o Estado de Goiás.

O bacupari, também conhecido por cascudo ou sapatá, é de ocorrência natural em vegetação dos cerrados, principalmente nas formações de cerrado típico, campo sujo e cerradão. É uma árvore de aproximadamente seis metros de altura, com flores hermafroditas e folhas glabras, cujo florescimento ocorre de julho a setembro e frutificação de setembro a dezembro (Almeida *et al.* 1998), e apresenta distribuição espacial agregada (Meirelles & Luís 1995). Silva *et al.* (1992) encontraram peso de frutos que variam de 30 a 80 gramas.

Em 50 locais de ocorrência de frutíferas nativas nos cerrados do Estado de Goiás, Naves (1999) encontrou o bacupari em apenas 10% das áreas estudadas, valor considerado baixo em comparação com outras frutíferas nativas.

As frutíferas nativas proporcionam condições de sobrevivência para as moscas-das-frutas durante todo o ano sendo consideradas as principais pragas da fruticultura mundial, pelos danos diretos que causam e a capacidade de adaptar-se em outras regiões, quando introduzidas (Malavasi *et al.* 1994). A existência de uma grande gama de hospedeiros destes insetos com período de frutificação em diferentes estações do ano proporciona um ataque constante às frutíferas (Malavasi & Morgante 1980).

O bacupari é uma frutífera nativa altamente infestada por insetos, principalmente pelas moscas-das-frutas. Em levantamentos realizados no Estado de Goiás, Veloso (1997) obteve altas populações de moscas frugívoras em bacupari, como *A. serpentina*, *A. fraterculus* e uma nova espécie de *Anastrepha*, observada apenas em plantas do gênero *Salacia*.

O índice de infestação é um importante indicador do nível de infestação das moscas-das-frutas, pois permite estabelecer o *status* da planta hospedeira quanto à sua suscetibilidade ao ataque da praga em determinada condição edafoclimática (Souza Filho 1999). Veloso (1997) encontrou em oito amostras de frutos de bacupari um índice de infestação de 73,46, com variação de zero a 173,85 pupários / kg de frutos.

Este trabalho apresenta o levantamento da entomofauna associada aos frutos do bacupari (*S. crassifolia*) nos cerrados de Goiás e as características de ocorrência natural desta planta.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento da entomofauna associada aos frutos do bacupari (*Salacia crassifolia*) foi realizado em 11 municípios da região dos cerrados no Estado de Goiás (Figura 1).

Os frutos foram coletados no período de setembro de 1995 a dezembro de 1999, na época de frutificação, e transportados para o Laboratório de Entomologia da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, onde se procedeu à contagem, pesagem e acondicionamento em caixas de polipropileno com areia úmida no fundo. Semanalmente, essa areia foi peneirada para obtenção de pupários, que, posteriormente, foram transferidos para placas de Petri para observação sobre a emergência dos adultos de moscas e/ou parasitóides. Os insetos emergidos foram sexados e colocados em frascos com álcool a 70%, para posterior identificação.

A identificação das espécies de Tephritidae foi realizada com base nos trabalhos descritos por Stone (1942), Steykal (1977), Zucchi (1978), Araújo (1997), Canal (1997), Araújo *et al.* (1998) e Zucchi (2000), e os da família Lonchaeidae por Uchôa (1999).

Os parasitóides da família Braconidae foram identificados tomando-se como referência os estudos de Canal *et al.* (1994) e Canal & Zucchi (2000), e os das famílias Pteromalidae e Figitidae (Eucoinae) nos trabalhos de Salomão-Ioratti (1995) e Guimarães *et al.* (2000).

O cálculo da porcentagem de parasitismo foi baseado em Hernandez-Ortiz & Aluja (1993). O índice de infestação de mosca-das-frutas foi expresso pelo número médio de pupários por fruto e número médio de pupários por quilo de frutas frescas, de acordo com Malavasi & Morgante (1980).

Com a finalidade de quantificar o número de espécies de moscas-das-frutas em cada fruto do bacupari, 50 destes frutos foram individualizados em copos plásticos descartáveis com areia úmida e autoclavada. Semanalmente estes foram examinados para retirada de pupários e insetos adultos. Este procedimento foi adotado até o total apodrecimento dos frutos.

Para obtenção do teor de sólidos solúveis totais (Brix) foi utilizado um refratrômetro modelo Atago N – 1E. Duas gotas da polpa do fruto foram colocadas e espalhadas sobre a superfície do prisma e em seguida realizava-se leitura em uma escala, observando-se contra a luz o limite da linha interceptada. O pH dos frutos foi medido em um Phmetro PA 200.

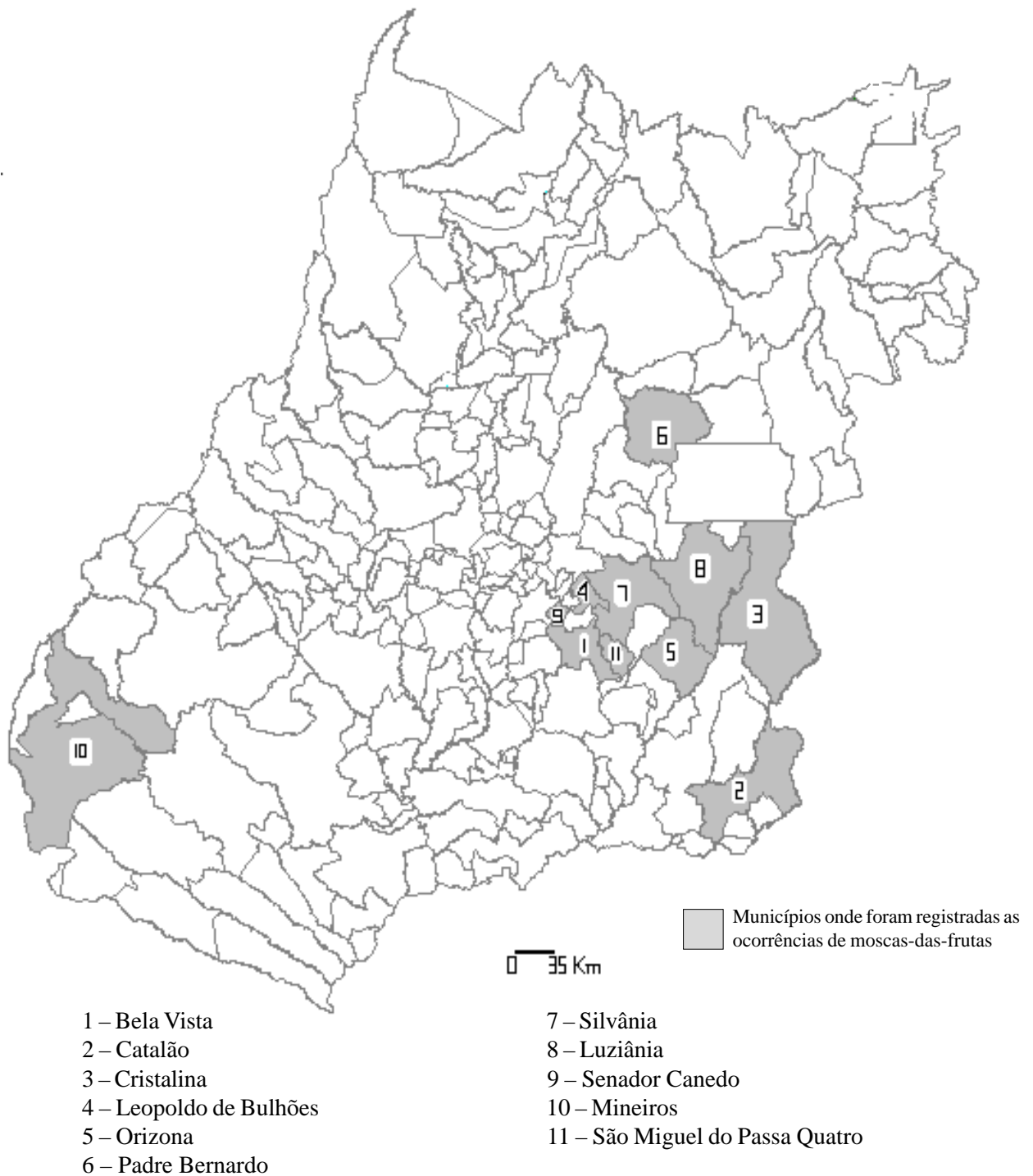


Figura 1. Municípios do Estado de Goiás onde foram registradas as ocorrências de moscas-das-frutas em frutos de bacupari (*Salacia crassifolia*), coletadas no período de setembro de 1995 a dezembro de 1999. Goiânia, GO. 2000.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Salacia crassifolia tende a ocorrer em ambientes de cerrado pouco antropizado, desaparecendo quando se alteram as condições naturais para im-

plantação de pastagens. Ao contrário, o bacupari rasteiro (*Salacia* sp.) normalmente permanece em pastagens degradadas, como planta invasora.

As plantas de bacupari, de onde foram coletados os frutos para estudo, tenderam estar associadas a

ambientes de solos pedregosos (cambissolos ou latossolos concrecionários), bem como a relevos movimentados, com declividades acima de 5%, embora tenham-se encontrado também plantas em latossolos não-concrecionários e em areias quartzosas. Estas apresentavam-se tortuosas, com galhos abertos, mostrando distribuição espacial agregada, conforme já descrito por Meirelles & Luís (1995).

Os frutos de bacupari apresentam a textura de casca, desde lisa até rugosa, com variação de cor de amarelo a alaranjado-escuro e formato periforme até arredondado. O peso dos frutos maduros variou de 9,20 a 98,20 gramas, com média de 34,42 gramas, resultado que difere de Silva *et al.* (1992).

O fruto de bacupari em fase de maturação possui polpa branca translúcida, apresentando 7º Brix e pH médio de 6,6. O ataque das moscas-das-frutas é caracterizado pela mudança de coloração da polpa dos frutos, passando de branco para marrom-escuro, com presença de larvas e de dejetos, sendo que a única característica externa do ataque é o furo de saída da larva.

Foram obtidos 1.090 insetos em 2.898 frutos nos 11 municípios do Estado de Goiás. As moscas coletadas foram das famílias Tephritidae (54,22%), Lonchaeidae (6,60%), Muscidae (1,01%) e Otitidae (1,01%) (Tabela 1).

Entre os Tephritidae as espécies coletadas foram *Anastrepha fraterculus*, *A. obliqua*, *A. serpentina*, *A. sororcula* e *Anastrepha* sp. (espécie nova). Esta última encontra-se em fase de classificação taxonômica e foi a espécie de mosca predominante, ocorrendo em nove dos onze municípios amostrados (Tabelas 1 e 2). A presença dessa espécie foi observada apenas em frutos do gênero *Salacia*. As espécies *A. obliqua*, *A. sororcula* e *A. zenildae* não foram registradas em levantamentos realizados por Veloso (1997), sendo referidas pela primeira vez no Estado de Goiás atacando frutos de bacupari.

Os insetos da família Lonchaeidae representados por *Neosilba* spp. alimentam-se da polpa dos frutos, inviabilizando-as para o consumo e industrialização. Sua ocorrência foi registrada em apenas três municípios (Tabela 2).

Outra espécie de menor ocorrência foi *Atherigona orientalis* (Muscidae), que já havia sido

citada por Uchôa (1999) como uma espécie decompositora em frutos. Também foram registrados espécimes da família Otitidae (Tabelas 1 e 2).

Foram coletados 405 parasitóides em 3.474 pupários de moscas-das-frutas agrupados nas famílias Braconidae (390), Figitidae (12) e Pteromalidae (03). A espécie mais freqüente foi *Doryctobracon* sp., com um índice de parasitismo de 8,78% (Tabela 2).

O parasitismo encontrado nas moscas-das-frutas que atacam os frutos do bacupari é considerável, não só pelo número de pupários parasitados (11,66%) como também pela diversidade de espécies encontradas, o que torna esta espécie vegetal uma opção de grande potencial para criação de inimigos naturais.

Os índices de infestação encontrados variaram entre zero e 7,06 pupários/fruto, com infestação média de 1,20 pupários/fruto e de zero a 280,89 pupários/kg de frutos, com média de infestação de 42,29 pupários/kg de fruto. Os maiores índices de infestação foram registrados nos municípios de Silvânia e Mineiros, com 159,09 e 104,65 pupários/kg de fruto, respectivamente (Tabela 3). Veloso (1997) obteve média de índice de infestação superior ao encontrado no presente trabalho.

Os índices de infestação obtidos apresentaram uma grande variação que, segundo Malavasi & Morgante (1980), são atribuídas às fases de amadurecimento dos frutos, época e local de coleta, variação sazonal, diversidade hospedeira e disponibilidade de frutos por um longo período. Segundo os autores, um dos critérios utilizados para classificação de um hospedeiro como principal ou secundário é a infestação e a freqüência com que eles são atacados em diferentes locais e a época do ano em que eles são coletados. Acrescenta-se, ainda, que informações obtidas sobre densidade da população dentro do fruto são dados importantes para medidas de controle, pois permitem estimar o tamanho da população de adultos na área onde ocorre essa infestação.

Nos frutos de bacupari acondicionados de forma individualizada, foi observada a sobreposição de espécies de moscas frugívoras. Nesses frutos foram coletados pupários de *Anastrepha* sp., moscas da família Lonchaeidae, *Anastrepha* sp. e *A. zenildae* (Tabela 4). O número de pupários por frutos variou de zero a 13.

Tabela 1. Entomofauna associada aos frutos de bacupari, *Salacia crassifolia* (Mart.) Peyr, coletados no período de setembro de 1995 a dezembro de 1999 em 11 municípios do Estado de Goiás. Goiânia, GO. 2000.

Táxons coletados	Insetos coletados ¹		Número do município de ocorrência (Figura 1)
	Indivíduos N.º	%	
Tephritidae			
<i>Anastrepha</i> sp. ²	413	37,89	9
<i>Anastrepha zenildae</i>	121	11,10	1
<i>Anastrepha serpentina</i>	53	4,86	2
<i>Anastrepha obliqua</i>	2	0,18	1
<i>Anastrepha fraterculus</i>	1	0,09	1
<i>Anastrepha sororcula</i>	1	0,09	1
Lonchaeidae			
<i>Neosilba</i> spp.	72	6,60	3
Muscidae			
<i>Atherigona orientalis</i> Schiner 1868	11	1,01	2
Oititidae			
	11	1,01	1
Braconidae			
<i>Doryctobracon areolatus</i>	85	7,80	7
<i>Doryctobracon</i> sp. ²	305	27,98	4
Figitidae			
<i>Lopheucoila anastrephae</i>	8	0,73	1
<i>Aganaspis nordlanderi</i>	3	0,27	1
<i>Aganaspis pelleranoi</i>	1	0,09	1
Pteromalidae			
<i>Dicerataspis flavipes</i>	3	0,28	1
Total	1090	100,00	

1. Machos e fêmeas

2. Espécies novas em fase de identificação por R. A. Zucchi

Tabela 2. Insetos associados aos frutos de bacupari, *Salacia crassifolia* (Mart.) Peyr, coletados no período de setembro de 1995 a dezembro de 1999 nos cerrados do Estado de Goiás. Goiânia, GO. 2000.

Municípios	Moscas			Parasitóides		
	<i>Anastrepha</i> ¹	Lonchaeidae	Outros	Braconidae	Figitidae	Pteromalidae
Bela Vista	<i>A. zenildae</i> (121) ² , <i>Anastrepha</i> sp. (109), (66) <i>A. obliqua</i> (2)	<i>Neosilba</i> sp.	<i>Atherigona orientalis</i> (8) Oititidae (11)	<i>Doryctobracon areolatus</i> (1 e 3)	<i>Lopheucoila anastrephae</i> (8) <i>Aganaspis nordlanderi</i> (3) <i>A. pelleranoi</i> (1)	<i>Dicerataspis flavipes</i> (3)
Catalão	-	-	-	-	-	-
Cristalina	<i>Anastrepha</i> sp. (2)	-	-	<i>Doryctobracon</i> sp. (9♂ e 7♀) e <i>D. areolatus</i> (1♂)	-	-
Leop. Bulhões ³	<i>Anastrepha</i> sp. (37) , - <i>A. fraterculus</i> (1), <i>A. serpentina</i> (38)	-	-	<i>Doryctobracon</i> sp. (16♂e 31♀); <i>D. areolatus</i> (1♀)	-	-
Luziânia	<i>Anastrepha</i> sp. (14)	-	-	-	-	-
Mineiros	<i>Anastrepha</i> sp. (11)	-	-	-	-	-
Orizona	<i>Anastrepha</i> sp. (108)	-	-	<i>Doryctobracon areolatus</i> (30♀)	-	-
Padre Bernardo	<i>Anastrepha</i> sp. (29)	-	-	<i>Doryctobracon</i> sp. (6♂ e 7♀); <i>D. areolatus</i> (16♀)	-	-
SMPQ ⁴	<i>Anastrepha</i> sp. (31)	<i>Neosilba</i> sp. (5)	<i>A. orientalis</i> (3)	<i>Doryctobracon areolatus</i> (7♂ e 23♀)	-	-
Senador Canedo	-	-	-	-	-	-
Silvânia	<i>A. serpentina</i> (15) <i>Anastrepha</i> .sp.(72), <i>A. sororcula</i> (1)	<i>Neosilba</i> sp. (1)	-	<i>Doryctobracon</i> sp. (101♂ e 128♀); <i>D. areolatus</i> (3♀)	-	-

1- Número de fêmeas; 2- O número entre parênteses refere-se ao total de insetos identificados; 3 - Leopoldo de Bulhões; 4 - SMPQ = São Miguel do Passa Quatro.

Tabela 3. Índice de infestação de moscas-das-frutas em frutos de bacupari, *Salacia crassifolia* (Mart.) Peyr, coletados no período de setembro de 1995 a dezembro de 1999 nos cerrados em Goiás. Goiânia, GO. 2000.

Municípios	Coletas N.º	Frutos		Número de Pupários	Índice de Infestação	
		N.º	Peso Kg		Pupários/ Fruto	Pupários/ kg de Fruto
Bela Vista	01	920	38,66	881	0,96	22,79
Catalão	01	10	0,300	00	00	00
Cristalina	02	37	0,795	27	0,73 (0,00-0,73)	33,96 (0,00-33,96)
Leopoldo de Bulhões	03	430	10,696	383	0,89 (0,00-1,60)	35,81 (0,00-65,844)
Luziânia	01	20	0,550	38	1,90	69,09
Mineiros	01	63	2,150	225	3,57	104,65
Orizona	03	241	4,54	403	1,67 (0,036-3,854)	88,77 (2,339-165,417)
Padre Bernardo	01	286	7,950	108	0,38	13,58
São Miguel do Passa Quatro	03	535	9,034	223	0,42 (0,092-1,178)	24,68 (5,398-105,556)
Senador Canedo	01	04	0,020	00	00	00
Silvânia	04	352	7,455	1186	3,37 (0,55-7,06)	159,09 (13,90-280,89)
Total	21	2.898	82,15	3474	-	-
Média	-	-	-	-	1,20	42,29

Tabela 4. Sobreposição de espécies de moscas frugívoras em frutos de bacupari, *Salacia crassifolia* (Mart.) Peyr, coletados no município de Bela Vista (GO) em 1998. Goiânia, GO. 2000.

Frutos individualizados	Quantidade de Frutos	%
Frutos sem pupários	17	34
Frutos com pupários	33	66
	Com pupários	%
Frutos com pupários sem emergência de adultos	9	27,27
Frutos com pupários com emergência só de macho	3	9,09
Frutos com ocorrência só de <i>Anastrepha zenilidae</i>	6	18,18
Frutos com ocorrência só de <i>Anastrepha</i> sp.	10	30,30
Frutos com ocorrência de <i>Anastrepha</i> sp. e Lonchaeidae	2	6,06
Frutos com ocorrência de <i>Anastrepha</i> sp e <i>A. zenilidae</i>	3	9,09

CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos foi possível concluir que os frutos de bacupari (*Salacia crassifolia*) são repositórios naturais de moscas-das-frutas nos cerrados do Estado de Goiás, principalmente para as do gênero *Anastrepha*, com grande potencial para criação e multiplicação de inimigos naturais dessas moscas.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Jorge Luiz do Nascimento e Lázaro José Chaves, aos bolsistas e estagiários do Setor de Fitossanidade da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, pelo valioso auxílio nas diversas etapas deste trabalho. Ao CNPq/PIBIC, pela concessão da Bolsa de Pesquisa, fator decisivo para a execução do trabalho.

REFERÊNCIAS

- Almeida, S. P., C. E. B. Proença, S. M. Sano & J. F. Ribeiro. 1998. Cerrado: espécies vegetais úteis. CNPAC-Embrapa. Planaltina, DF. 464 p.
- Araújo, E. L. 1997. Estudo morfométrico do acúleo de cinco espécies de *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) do grupo *fraterculus*. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, São Paulo. 91 p.
- Araújo, E. L., F. M. Nascimento & R. A. Zucchi. 1998. Utilização da análise discriminante em estudos taxonômicos de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera:Tephritidae). Scientia Agricola, 55 (1): 105-10.
- Canal, N. A., R. A. Zucchi, N. M. Silva, F. L. Leonel Junior. 1994. Reconocimiento de las espécies de parasitóides (Hym.: Braconidae) de moscas-das-frutas- (Dip.: Tephritidae) en dos municípios del Estado del Amazonas, Brasil. Bology Museo Entomologia Universidade Valle, 1 (2):1-17.
- Canal, N. A. 1997. Levantamento, flutuação populacional e análise faunística das espécies de moscas-das-frutas (Dip., Tephritidae) em quatro municípios do Norte do Estado de Minas Gerais. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, São Paulo. 113 p.
- Canal, N. A. & R. A. Zucchi. 2000. Parasitóides – Braconidae, 119-126 p. In Malavasi, A. & R.A. Zucchi (ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado. Hollos, Ribeirão Preto-SP. 327p.
- Guimarães, J. A., N. B. Diaz & R. A. Zucchi. 2000. Parasitóides – Figitidae (Eucoilinae) p. 127-134. In Malavasi, A. & R.A. Zucchi (ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado. Hollos, Ribeirão Preto-SP. 327 p.
- Hernandez-Ortiz, V. & M. Aluja. 1993. Listado del genero neotropical *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) con notas sobre su distribución y plantas hospederas. F. Entomol. Mex., 88:89-105.
- Malavasi, A. & J. S. Morgante. 1980. Biología de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae). Revista Brasileira Biología, 40:17-40.
- Malavasi, A., A. S. Nascimento & R. S. Carvalho. 1994. Moscas-das-frutas no MIP-Citros, p. 211-231. In Anais do Seminário Internacional de Citros-MIP, 3, Campinas, 310 p.
- Meirelles, M. L. & A. J. B. Luís. 1995. Padrões espaciais de árvores de um cerrado em Brasília. Revista Brasileira de Botânica, 18:182-89.
- Naves, R. V. 1999. Espécies frutíferas nativas dos cerrados de Goiás: caracterização e influência do clima e dos solos. Tese de Doutorado. Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás. 243 p.
- Salomão-Ioratti, M. C. S. 1995. Contribuição ao estudo da biologia e taxonomia dos Hymenoptera parasitóides de Diptera das Famílias Tephritidae e Lonchaeidae. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, São Paulo. 92 p.
- Silva, J. A., D. B. Silva, N. T. V. Junqueira & L. R. M. Andrade. 1992. Coleta de sementes, produção de mudas e plantio de espécies frutíferas nativas dos cerrados: Informações exploratórias. Embrapa-CPAC. Documentos. 23 p. (Documento 44).
- Souza Filho, M. F. 1999. Biodiversidade de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e seus parasitóides (Hymenoptera) em plantas hospedeiras no Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, São Paulo. 173 p.
- Steykal, G.C. 1977. Pictorial key to species of the genus *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). Washington, Entomol. Soc. Washington. 35 p.
- Stone, A. 1942. The fruit flies of the genus *Anastrepha*. Miscellaneous Publication, 439. Washington: USDA. 112 p.

- Uchôa, F., M. A. 1999. Biodiversidade de moscas frugívoras (Diptera, Tephritoidea), seus frutos hospedeiros e parasitóides (Hymenoptera) em áreas de cerrado do Estado de Mato Grosso do Sul. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, São Paulo. 104 p.
- Veloso, V. R. S. 1997. Dinâmica populacional de *Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) (Diptera, Tephritidae) nos cerrados de Goiás. Tese de Doutorado. Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás. 115 p.
- Zucchi, R. A. 1978. Taxonomia das espécies de *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera, Tephritidae) assinaladas no Brasil. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, São Paulo. 105 p.
- Zucchi, R. A. 2000. Taxonomia, p.13-24. In: Malavasi, A. & R.A. Zucchi (Ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado. Hollos. Ribeirão Preto - SP. 327 p.