

INSECTOS ASOCIADOS A *Alpinia purpurata* (Vieill.) K. Schum. (ZINGIBERACEAE) EN MACEIÓ Y RIO LARGO (AL), BRASIL¹

SÔNIA MARIA FORTI BROGLIO-MICHELETTI^{2*}, MARIA CELESTE CAMPELLO DINIZ³, NIVIA DA SILVA-DIAS², ALICE MARIA NASCIMENTO DE ARAÚJO⁴, KATHERINE GIRÓN-PÉREZ⁵, JOSÉ ANTONIO DA SILVA MADALENA⁶

RESUMEN - Debido al rápido crecimiento de la producción de flores y plantas ornamentales en Brasil y a su alto potencial como exportador, es importante identificar las especies de insectos asociados al cultivo de *Alpinia purpurata* (Vieill.) K. Schum y definir su hábito alimentario dentro de dicho sistema agrícola. Se realizó un relevamiento de insectos sobre *A. purpurata* cv. Pink Ginger y Red Ginger, en dos propiedades con características agroecológicas particulares, localizadas en los municipios de Maceió y Río Largo, dos regiones productoras de flores del estado de Alagoas, durante el periodo 2007-2008. Se realizó la identificación de los individuos colectados y frecuencia en la que fueron encontrados de acuerdo a una escala predeterminada. Según los resultados obtenidos se colectaron 790 insectos de los cuales 69 fueron identificados a nivel de especie, pertenecientes a 59 familias de 9 órdenes. Los individuos pertenecientes al orden Hymenoptera fueron los más frecuentes, en su mayoría hormigas depredadoras y/o asociadas con insectos fitófagos (chupadores), además de enemigos naturales, seguidos de los ordenes Coleoptera, Hemiptera, Diptera e Lepidoptera esta con especies reconocidas como plagas agrícolas. En menor frecuencia se encontraron insectos pertenecientes a los órdenes Orthoptera y Odonata.

Palabras-clave: Flores. Panamá. Entomofauna. Herbívoros. Predadores. Visitantes florales.

INSECTS ASSOCIATED TO *Alpinia purpurata* (Vieill.) K. Schum. (ZINGIBERACEAE) IN MACEIÓ AND RIO LARGO, AL, BRAZIL

ABSTRACT - Due the fast growing in flowers and ornamental plants production and their high export potential, it is important to identify the insects species associated with *Alpinia purpurata* (Vieill.) K. Schum crops and to establish their role in this agroecosystem/production system. The insects were collected from *A. purpurata* cv. Pink Ginger and Red Ginger plants cultivated in two farms with different agroecological characteristics, located in two recognized tropical flower production areas/regions, Maceió and Río Largo cities/localities, Alagoas state, during one year. They were identified and its frequency analyzed according with a numerical scale. According to the results was collected 790 insects of which 69 were identified to specific level, belonging to 59 families of 9 orders. Results showed Hymenoptera individuals as the most frequent, mainly predator ants and/or associated with phytophagous insects (sucking), besides natural enemies, followed by Hemiptera and Lepidoptera orders, which involved recognized agricultural pests. Insects belonging to the order Odonata and Orthoptera were found less frequently.

Keywords: Flowers. Panamá. Entomological fauna. Herbivorous. Predators. Flowers visitors.

*Autor para correspondência.

Recebido para a publicação em 23/04/2010; aceito em 26/08/2010.

²Departamento de Fitossanidade, CECA/UFAL, Rod. BR 104, Km 85, 57100-000, Rio Largo – AL; soniamfbroglio@gmail.com; di-as.nivia@gmail.com

³Faculdade de Alagoas, FAL, rua Pio XII, 355, 57000-560, Maceió – AL; mccdiniz@gmail.com

⁴Departamento de Agronomia – Entomologia, UFRPE, av. Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, 52171-900, Recife – PE; alicearaujo20@gmail.com

⁵Departamento de Biologia Animal, UFV, 36570-000, Viçosa – MG; entomologa@live.com

⁶Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, IFET, rua 17 de Agosto, s/n, Zona Rural, 57120-000, Satuba – AL; jasmifal@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La producción de flores y plantas ornamentales en Brasil, viene acompañando la tendencia expansionista del mercado mundial, el cual viene creciendo anualmente principalmente en la región de la selva húmeda del noroeste brasileiro. En esta región, se destacan los estados de Pernambuco y Alagoas, donde se producen flores para otros estados brasileiros (LAMAS, 2002) y exportan al mercado Europeo (JUNQUEIRA; PEETZ, 2007). Aunque no es un exportador tradicional de flores y plantas ornamentales, la profesionalización del segmento exportador en Brasil ha aumentado, de esta manera el país se proyecta dentro del escenario internacional como un importante referente de calidad y competitividad (JUNQUEIRA; PEETZ, 2008).

Las plantas ornamentales tropicales incluyen alrededor de 1800 especies clasificadas dentro de ocho familias del orden Zingiberales (Musaceae, Strelitziaceae, Lowiaceae, Heliconiaceae, Costaceae, Zingiberaceae, Cannaceae y Marantaceae). Son hierbas perennes y rizomatosas, relativamente de gran tamaño y con inflorescencias de grandes brácteas persistentes y de colores vistosos. La familia Zingiberaceae presenta 50 géneros y 1400 especies, distribuidas en las zonas tropicales de África, Asia y Américas, con gran diversidad en el sudeste Asiático. La especie *Alpinia purpurata* (Vieill.), conocida comúnmente como "Panamá", posee gran auge comercial tanto como planta ornamental como para flor de corte (CHAGAS, 2000, WARUMBI et al., 2004), produce flores pequeñas de color blanco y brácteas rojas o rosadas con tallos erectos. Los principales productores mundiales de esta especie son Colombia, Costa Rica, Estados Unidos, Jamaica y México (CHAPMAN, 1995).

En Brasil, no hay suficiente información sobre la entomofauna asociada al género *Alpinia* y principalmente está referida a especies consideradas plagas como cochinillas, thrips, ácaros, hormigas y pulgones (LAMAS, 2002; COELHO; WARUMBY et al., 2002).

Debido a la importancia de caracterizar los insectos y las interacciones bioecológicas en un determinado cultivo como información básica para el manejo integrado de plagas, el presente trabajo tuvo como objetivo conocer la entomofauna asociada a cultivos comerciales de la especie *A. purpurata* en la región de Maceió y Río Largo (Alagoas).

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue desarrollado en dos áreas productoras de *Alpinia purpurata* cv. Red Ginger y cv. Pink Ginger, en los municipios de Maceió y Río Largo, Estado de Alagoas, Noroeste de Brasil.

En el municipio de Maceió los relevamientos

se realizaron sobre el cv. Red Ginger en un predio localizado dentro del área urbana caracterizado por poseer especies arbóreas empleadas como sombrío al cultivo de flores, además de cultivos de maíz y frijol en pequeñas parcelas en las áreas circunvecinas (Propiedad A) (09°33'59,2"S; 35°44'25,0"W). En el municipio de Río Largo, las colectas se realizaron sobre el cv. Pink Ginger, en un área constituida por tablones comerciales de caña de azúcar, cercada por una franja de selva y otra de pasto (Propiedad B) (09°31'56,3"S; 35°54'51,5"W).

El muestreo del material vegetal, 100 plantas/propiedad cada quince días, se realizó entre los meses de noviembre de 2007 y octubre de 2008, observando en campo, detenidamente todas las partes de la planta y colectando los individuos hallados en cada estructura, muestreados durante 3 horas/propiedad. Todo el material biológico capturado se preservó en frascos de vidrio con etanol al 70%, con excepción de los adultos de Lepidoptera, y luego se transportó al laboratorio de Entomología, unidad académica de Ciencias Agrarias de la Universidad Federal de Alagoas, donde se procesó para su posterior montaje e identificación.

Las posturas de los lepidópteros colectadas se almacenaron en frascos con papel absorbente humedecido en su interior para observarlas diariamente y registrar la eclosión de los juveniles. Los primeros estadios se alimentaron diariamente con hojas tiernas de *A. purpurata*, a fin de obtener los adultos para su identificación. La variable registrada en laboratorio, para la elaboración de las tablas fue la presencia o ausencia de una determinada especie y el número de insectos de dicha especie por fecha de muestreo. Se indicó el hábito alimenticio de cada especie/género por cada familia encontrada, establecido como HER: herbívoro, DET: detritívoro, PRE: Predador, PAR: Parasitoide, POL: Polinizador e CHO: cultivador de hongos. Los hábitos alimenticios de las especies de Formicidae coletadas se identificaron de acuerdo a la clasificación taxonómica propuesta por Hölldobler y Wilson (1990). Para el resto de ordens fue utilizada la clasificación taxonómica propuesta por Borror y De Long (1990). Para a identificação dos gêneros e espécies os indivíduos foram enviados para os taxonomistas de cada grupo.

La frecuencia absoluta de los insectos (individuos) se calculó con base al número total de insetos encontrados dentro de cada ordem. O intervalo de confianza (IC) fue calculado por la siguiente

ecuación:
$$IC = \bar{x} \pm t_{\alpha/2} * S/\sqrt{n}$$
 (IC – inter-

valo de confianza; \bar{x} - promedio; t – teste de Student; α – nível de significación; S – desviación estándar ; n – número de datos) al 5% de probabilidad. Se adoptó la siguiente clasificación: muy frecuente (MF), frecuencia de insectos mayor que el límite superior del IC; frecuente (F), frecuencia de insectos

Tabla 1. Insectos colectados en cultivos comerciales de *A. purpurata*. Noviembre 2007 a octubre 2008.

Categoría Taxonómica						Propiedad	
Orden	Familia/Subfamilia	Género/Especie	*Hábito alimentario	**N de ind/fam	A	B	
Odonata	Coenagrionidae		PRE	11	X		
	Libellulidae		PRE	16	X	X	
Orthoptera	Acrididae	<i>Abracris</i> sp.	HER				
		<i>Amblytropidia</i> sp.	HER		X		
	Gomphocerinae	<i>Orphulella</i> sp 1	HER		20	X	
		<i>Orphulella</i> sp 2	HER			X	
		<i>Orphulella punctata</i> (De Geer, 1773)	HER				X
	Gryllidae		HER	2	X		
Tettigoniidae		HER	7	X	X		
Hemiptera	Aleyrodidae		HER	1		X	
	Alydidae		HER	2		X	
	Aphididae		HER	15	X	X	
	Cercopidae		HER	4	X	X	
	Cicadellidae		HER	3	X	X	
	Cicadidae	Cicadinae	<i>Fidicina mannifera</i> (Fabricius, 1803)	HER	2	X	X
			<i>Leptoglossus gonagra</i> (Fabricius, 1775)	HER		X	X
	Coreidae		<i>Sphictyrtus chryseis</i> (Lichtenstein, 1797)	HER	27	X	X
				HER		X	X
	Gerridae		PRE	3	X		
	Membracidae		HER	4	X	X	
	Miridae		HER	1	X		
	Pentatomidae		<i>Proxys albopunctulatus</i> (Palisot de Beauvois, 1811)	HER	33	X	X
				HER	12	X	X
Coleoptera	Pseudococcidae		HER	12	X	X	
	Reduviidae	<i>Atrachelus tenuispinis</i> Champion, 1899	PRE			X	
		<i>Heza similis</i> Stål, 1859	PRE	24	X		
		<i>Zelus</i> sp.	PRE		X	X	
	Brenthidae		HER	1	X		
	Carabidae		PRE	23	X	X	
	Cerambycidae		HER	6	X	X	
	Chrysomelidae		HER	17	X	X	
	Coccinellidae	Coccinellinae	<i>Cycloneda</i> sp.	PRE	47	X	X
				HER	8	X	X
	Curculionidae		HER	8	X	X	
	Elateridae		HER	2	X		
Lagriidae	Lagriinae	<i>Lagria villosa</i> Fabricius, 1781	HER	3	X	X	
			HER/PRE	2	X		
Lampyridae		HER/PRE	2	X			
Meloidae		HER	1	X			
Scarabaeidae		HER	20	X	X		
Scolytidae		HER	1	X			
Diptera	Asilidae		PRE	1	X		
	Bombyliidae		PAR	1		X	
	Calliphoridae		DET	6	X	X	
	Culicidae		DET	10	X		
	Muscidae	Muscinae	<i>Musca domestica</i> Linnaeus, 1758	DET	14	X	X
				DET	3		X
	Sarcophagidae		DET	3	X	X	
	Stratiomyidae		DET	3	X	X	
	Syrphidae	Syrphinae	<i>Ornidia obesa</i> Fabricius, 1775	PRE	11	X	X
				PRE	11	X	X

Continuação da Tabela 1.

Categoria Taxonómica					Propiedad		
Orden	Familia/Subfamilia	Género/Especie	*Hábito alimentario	**N de ind/fam	A	B	
Lepidoptera	Otitidae		DET	7	X	X	
	Tabanidae		DET/POL	3	X		
	Tachinidae		PAR	4		X	
	Amatidae		HER	2	X		
	Arctiidae	<i>Antichloris</i> sp. (Fabricius, 1776)	HER	4		X	
		Ctenuchinae					
	Crambidae	<i>Diatraea</i> sp.	HER	2	X		
	Heliconiidae	<i>Heliconius erato phyllis</i> (Fabricius, 1775)	HER	4	X	X	
		Heliconiinae					
	Hesperiidae	<i>Urbanus</i> sp.	HER		X	X	
		Pyrginae			13		
			<i>U. proteus proteus</i> (Linnaeus, 1758)	HER		X	
	Noctuidae	<i>Spodoptera</i> sp.	HER	2	X	X	
		Amphipyriinae					
	Nymphalidae	<i>Anartia amanthea amanthea</i> (Linnaeus, 1758)	HER		X		
			<i>Hypothyris ninonia daetina</i> (Weymer, 1899)	HER		X	
		Danainae (Ithomiinae)			9		
			<i>Mechanitis lysimnia nesa-ea</i> Hübner [1820]	HER		X	
		<i>Paryphthimoides poltys</i> (Prittowitz, 1865)	HER		X		
	Pieridae	<i>Ascia monuste orseis</i> (Godart, 1819)	HER	5	X	X	
	Saturniidae		HER	1	X		
	Satyridae		HER	1	X		
Hymenoptera	Apidae	<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	POL		X	X	
		Meliponinae					
			<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	POL	27	X	X
		Apinae					
	Braconidae		PAR	4	X	X	
		Doryctinae					
	Formicidae	<i>Azteca</i> sp.	PRE	281	X		
		Dolichoderinae					
			<i>Dolichoderus lutosus</i> (Smith 1858)	DET		X	
			<i>Dorymyrmex</i> sp. (Santschi, 1912)	PRE		X	
			<i>D. pyramica</i> Roger, 1862	PRE		X	
		Ectatomminae	<i>Ectatomma edentatum</i> Roger, 1863	PRE		X	
			<i>E. muticum</i> Mayr, 1870	PRE		X	
			<i>E. tuberculatum</i> (Olivier, 1791)	PRE		X	
			<i>Gnamptogenys acuminata</i> Emery, 1896	PRE		X	
		Formicinae	<i>Brachymyrmex</i> sp.	PRE		X	X
			<i>Camponotus</i> (<i>Myrmosphincta</i>) sp.	PRE		X	
			<i>C. atriceps</i> (Smith, 1858)	PRE		X	
			<i>C. blandus</i> (Smith, 1858)	PRE		X	X
			<i>C. cingulatus</i> Mayr, 1862	PRE		X	
		<i>C. claviscapus</i> Forel, 1899	PRE		X		
		<i>C. crassus</i> Mayr, 1862	PRE		X	X	
		<i>C. fastigatus</i> Roger, 1863	PRE		X		
		<i>C. melanoticus</i> Emery, 1894	PRE		X		
		<i>C. novogranadensis</i> Mayr, 1870	PRE		X	X	
		<i>C. sexguttatus</i> (Fabricius, 1793)	PRE		X		

Continuação da Tabela 1.

Orden	Categoría Taxonómica			Propiedad	
	Familia/Subfamilia	Género/Especie	*Hábito alimentario	**N de ind/fam	A B
		<i>C. vittatus</i> Forel, 1904	PRE		X
		<i>Cephalotes pusillus</i> Klug, 1824	DET		X X
		<i>P. harpax</i> (Fabricius 1804)	PRE		X
	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex gracilis</i> (Fabricius 1804)	PRE		X
		<i>P. sp. gp. pallidus</i>	PRE		X
		<i>P. pupa</i> Forel, 1911	PRE		X
	Pompilidae		PRE	1	X
	Vespidae		PRE	21	X X
	Ichneumonidae		PAR	13	X X
Mantodea	Mantidae		PRE	2	X
Neuroptera	Myrmeleontidae		PRE	5	X

*Hábito alimenticio: HER: herbívoro, DET: detritívoro, PRE: Predador, PAR: Parasitoide, POL: Polinizador e CHO: cultivadora de hongo; ** Número de individuos/familia

situada dentro del IC y poco frecuente (PF), frecuencia de insectos menor que el límite inferior del IC (SILVEIRA NETO et al., 1976).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total se colectaron 790 individuos, distribuidos en 9 órdenes, 59 familias. Dentro de estas familias se llegaron a determinar 69 especies (Tabla

Tabla 2. Frecuencia a nivel de orden de insectos en función del número de individuos colectados en cultivos comerciales de *A. purpurata*. Noviembre de 2007 a Octubre de 2008

Orden	Propiedad	Media±DS*	Frecuencia			IC 95%
			PF	F	MF	
Orthoptera	A	1,42±1,505	0	04	13	(0,43;2,38)
	B	0,75±0,965	0	04	05	(0,14;1,36)
Hemiptera	A	5,50±13,995	1	30	35	(1,51;9,49)
	B	4,83±14,858	0	23	35	(1,75;7,92)
Lepidoptera	A	2,25±13,048	0	12	15	(0,31;4,19)
	B	1,92±12,998	0	07	16	(0,01;3,82)
Hymenoptera	A	8,53± 7,902	3	29	71	(3,56;13,60)
	B	23,42±22,605	30	129	122	(9,05;37,79)
Coleoptera	A	6,5±15,664	2	34	42	(2,90;10,09)
	B	14,25±14,535	3	31	17	(1,37;7,13)
Diptera	A	3,41±14,621	0	18	23	(0,48;6,35)
	B	1,92±12,193	0	04	19	(0,52;3,31)
Odonata	A	1,92±2,314	0	04	19	(0,44;3,39)
	B	0,50±0,674	0	06	00	(0,44;3,39)

*DS: Desvio estandar

Dentro del orden Hymenoptera, la familia Formicidae se destacó en ambas propiedades. La subfamilia con mayor número de especies fue Formicinae (15) y Myrmicinae (11); aunque según Fowler et al. (1991) la subfamilia Myrmicinae es el grupo más abundante y extremadamente adaptable a los más diversos nichos ecológicos en la región neotropical.

En la subfamilia Formicinae, el género *Camponotus* fue el más diverso con 11 especies registradas en ambas propiedades. Según Bolton et al. (1994) cerca de 200 especies de este género han sido descritas en la región neotropical. De acuerdo con Jaffé et al. (1993) entre todos los géneros de la subfamilia Formicinae, *Camponotus* se encuentra en diversos hábitats con individuos de tipo generalista.

Algunas especies predatoras subsisten en árboles frutales, actuando en la mayoría de los casos como controladores biológicos (CUEZZO, 1998). Born et al. (2009) observaron en cultivos de *Heliconia* spp. (Heliconiaceae) en el municipio de Rio Largo (AL), que el género *Camponotus* fue el más diverso con un total de cinco especies y Araújo et al. (2009) lo clasificaron como el segundo más abundante en plantas de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth (Fabaceae), en la misma región.

Las hormigas del género *Crematogaster*, colectadas en ambas propiedades, se caracterizaron por su amplia distribución y por presentar varias de sus especies asociadas con insectos chupadores del orden Hemiptera (Auchenorrhyncha) (JUNQUEIRA et al., 2001). La especie *Atta sexdens sexdens* (Linnaeus, 1758) fue colectada en ambas propiedades. De acuerdo con Forti y Boaretto (1997), esta especie se encuentra en el noroeste de Brasil atacando bosques y plantas cultivadas. Entre todas las especies identificadas, solo *A. sexdens* fue registrada por Assis et al. (2002) ocasionando daños a las flores tropicales.

Del orden Lepidoptera, la especie *Antichloris* sp. (Arctiidae) presente en la "Propiedad B", fue considerada como plaga potencial debido a las perforaciones que ocasionó en las hojas, siendo el primer reporte de dicho caso existente en Brasil. En el municipio de Pernambuco, Assis et al. (2002) citaron a *Antichloris eriphia* (Fabr., 1776) sobre *Heliconia psittacorum*, *H. psittacorum* y *H. sparthocircinata*. Watanabe (2007) reportó la presencia de la especie *A. eriphia* sobre *H. latispatha* en el estado de São Paulo. También se observaron individuos de *Spodoptera* sp. (Lepidoptera: Noctuidae) (Propiedades A y B) y *Diatraea* sp. (Lepidoptera: Crambidae) (Propiedad A), plagas de la caña de azúcar, maíz, algodón entre otros cultivos. Especímenes del género *Urbanus*, plaga del frijol y otros cultivos, estuvieron presentes en ambas propiedades, probablemente debido al entorno agrícola que circundó tanto la propiedad A (maíz y frijol), como la propiedad B (caña de azúcar).

Dentro del orden Hemiptera, la especie *Leptoglossus gonagra* (Fabricius, 1775) (Coreidae: Coreinae) estuvo presente en ambas propiedades. Según varios autores es considerada plaga importante en América del sur en cucurbitáceas, cítricos, guayaba y maracuyá (CAETANO et al., 2000; MITCHELL, 2000; GALLO et al., 2002). Dentro de la familia Reduviidae, la subfamilia Harpactorinae estuvo representada por los géneros *Heza* y *Zelus*, representado por especies predatoras, citadas por PARRA et al. (2003) en plantaciones de cítricos del estado de São Paulo, además del género *Atrachelus*, importante predador no cultivo de soya. Entre los Pentatomidae, subfamilia Pentatominae, fue identificada la especie *Proxys albopunctulatus* (Palisot de Beauvois, 1805) considerada de poca importancia económica (PANIZZI et al., 2000). Para el caso del orden Hemiptera (Sternorrhyncha), se encontraron repre-

sentantes de la familia Aleyrodidae y Aphididae de las cuales se conocen numerosas especies consideradas plaga de varios cultivos y en algunos casos vectores de enfermedades (SCHAEFER, 1998).

Del orden Coleoptera se encontraron 12 especies, destacándose en ambas propiedades, *Cycloneda* sp. (Coccinellidae), predador de insectos fitófagos y *Lagria villosa* (Lagriidae), plaga de frijol, arveja y habas (GALLO et al., 2002).

En cuanto a enemigos naturales, se observaron además de *Cycloneda* sp., predadores de los órdenes Hemiptera-Heteroptera (Reduviidae) como *Zelus* sp., Diptera (Asilidae), Hymenoptera (Pompilidae, Vespidae y Formicidae), Neuroptera (Myrmeleontidae) e individuos de las familias Ichneumonidae y Braconidae.

Insectos polinizadores como *Apis mellifera* y *Trigona spinipes* y especies de la familia Lepidoptera tales como, *Heliconius erato phyllis*, *Urbanus proteus proteus* e *Hypothesis ninonia daetina* estuvieron presentes en las zonas de muestreo. Del orden Diptera se encontraron individuos pertenecientes a las familias Syrphidae, Stratiomyidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Tachinidae, Muscidae y Bombyliidae consideradas visitantes florales al estado adulto en varios cultivos (CORRÊA et al., 2001; SILVA et al., 2001; PANSARIN, 2003; LEMES et al., 2008). Además, las especies de la familia Tachinidae son parasitoides de importantes plagas agrícolas y las larvas de algunas especies de las familias Syrphidae y Bombyliidae son predatoras de huevos y de larvas de otros insectos (GALLO et al., 2002).

CONCLUSIONES

Hymenoptera es el orden con mayor número de especies identificadas, además es el más frecuente en ambas propiedades, en su mayoría representado por especies consideradas enemigos naturales y agentes polinizadores, pese al hecho de que las áreas muestreadas estuvieron muy cercanas a cultivos de tipo comercial en donde algunas tácticas de manejo podrían ser contrarias al establecimiento de fauna benéfica;

En menor frecuencia se encuentran insectos pertenecientes a los órdenes Orthoptera y Odonata.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Fundação de Amparo à Pesquisa del Estado de Alagoas (FAPEAL) por el apoyo financiero. A Jocélia Grazia (Hemiptera, Pentatomidae), Olaf Hermann Hendrik Mielke (Lepidoptera), Ayres Menezes Júnior (Hymenoptera, Braconidae/Ichneumonidae), Carlos Alfredo Lopes de Carvalho (Hymenoptera, Apidae) y Maria de Fátima Vieira (Orthoptera), Prof. Dr.

Hélcio Gil-Santana, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) Estado do Rio de Janeiro (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae), Prof^a. Dr^a. Nilza Maria Martinelli de la Universidad Estadual Paulista Júlio Mesquita (Jaboticabal) Estado de São Paulo (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadidae), por la identificación taxonómica y a los propietarios de las áreas de colecta.

REFERENCIAS

ARAÚJO, A. M. N. et al. Mirmecofauna em sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth) (Fabaceae) em Rio Largo, estado de Alagoas. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 3, p. 220-223, 2009.

ASSIS, S. M. P. et al. **Doenças e pragas das helicônias**: Diseases and pests of *Heliconias*. Recife: UFRPE, 2002. 102 p.

BOLTON, B. **Identification guide to the ant genera of the World**. Cambridge: Harvard University, 1994. 222p.

BORN, F. S. et al. Avaliação preliminar da mirmecofauna associada ao agronegócio floricultura com *Heliconia* spp. (Heliconiaceae) no estado de Alagoas, Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 2, p. 01-04, 2009.

BORROR, D. J.; DE LONG, D. M. **Introdução ao estudo dos insetos**. São Paulo: Edgard Blucher, 1988. 653 p.

CAETANO, A. C.; BOIÇA-JUNIOR, A. L.; RUGGIERO, C. Avaliação da ocorrência sazonal de percevejos em cinco espécies de maracujazeiro, utilizando dois métodos de amostragem. **Bragantia**, Campinas, v. 59, n. 1, p. 45-51, 2000.

CHAGAS, A. J. C. **Floricultura tropical na Zona da Mata de Pernambuco**. Recife: SEBRAE, 2000. 24 p.

CHAPMAN, T. S. **Ornamental gingers: a guide to selection e cultivation**. 2. ed. Louisiana, USA, 1995. 50 p.

COELHO, R. S. B.; WARUMBAY, J. F. **Doenças e pragas de plantas ornamentais detectadas na Zona da Mata de Pernambuco. Floricultura em Pernambuco**. Recife: SEBRAE, 2002. p. 67-69. (Série Agronegócio).

CORRÊA, C. A.; IRGANG, B. E.; MOREIRA, G. R. P. Estrutura floral das angiospermas usadas por *Heliconius erato phyllis* (Lepidoptera: Nymphalidae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 90, n. 1, p. 71-84, 2001.

CUEZZO, F. Formicidae. In: MORRONE, J. J.; COSCARÓN, S. (Ed.). **Biodiversidad de Artrópodos Argentinos**. La Plata: Ediciones SUR, 1998. v. 1, cap. 18, p. 189-193.

FORTI, L. C.; BOARETTO, M. A. C. **Formigas cortadeiras biologia, ecologia, danos e controle**. Botucatu: UNESP, 1997. 61 p.

FOWLER, H. G. et al. Ecologia nutricional de formigas. In: PANIZZINI, A. R.; PARRA, J. R. P. (Ed.). **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. Rio de Janeiro: Manole, 1991. v. 1, cap. 5, p.131-209.

GALLO, D. et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E.O. **The ants**. The Belknap Press of Harvard University Press: Cambridge, 1990. 733 p.

JAFFE, K.; LATTKE, J.; PÉREZ, E. **El mundo de las hormigas**. Baruta: Equinoccio Ediciones. 1993. 183 p.

JUNQUEIRA, L. K.; DIEHL, E.; DIEHL-FLEIG, E. Formigas (Hymenoptera: Formicidae) visitantes de *Ilex paraguariensis* (Aquifoliaceae). **Neotropical Entomology**, Piracicaba, v. 30, n. 1, p. 161-164, 2001.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Las exportaciones brasileñas de flores y plantas crecen más del 124% entre 2001 y 2006. **Revista Horticultura Internacional**, Reus-Espanha, v. 56, n. 1, p. 76-79, 2007.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Las exportaciones de Brasil en flores y plantas ornamentales. **Revista de industria, distribución y socioeconomía hortícola**, Reus-Espanha, v. 62, n. 1, p. 48-56, 2008.

LAMAS, A. M. **Floricultura tropical: técnicas de cultivo**. Recife: SEBRAE, 2002. 88 p.

LEMES, R.; RITTER, C. D.; MORAES, A. B. B. Borboletas (Hesperioidea e Papilionoidea) visitantes florais no Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. **Biotemas**, Trindade, v. 21, n. 4, p. 91-98, 2008.

MITCHELL, P. L. Leaf-footed bugs (Coreidae). In: SCHAEFER, C. W.; PANIZZI, A. R. (Ed.). **Heteroptera of economic importance**. Boca Raton-USA: CRC Press, 2000. v. 1, cap. 11, p. 337-403.

PANIZZI, A. R. et al. Stink bugs (Pentatomidae). In: SCHAEFER, C. W.; PANIZZI, A. R. (Ed.). **Heter-**

optera of economic importance. Boca Raton-USA: CRC Press, 2000. v. 1, cap. 13, p. 421-474.

PANZARIN, E. R. Biologia reprodutiva e polinização em *Epidendrum paniculatum* Ruiz & Pavón (Orchidaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 203-211, 2003.

PARRA, J. R. P.; NEGRI, H. O.; PINTO, A. S. **Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos dos citros.** Piracicaba: ESALQ/USP, 2003. 140p.

SCHAEFER, C. W. Phylogeny, systematics, and practical entomology: the Heteroptera (Hemiptera). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 27, n. 4, p. 499-511, 1998.

SILVA, M. S.; FONTENELLS, J. C. R.; MARTINS, R. P. Por que moscas visitam flores? **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 30, n. 175, p. 68-72, 2001.

SILVEIRA NETO, S. et al. **Manual de ecologia dos insetos.** São Paulo: CERES, 1976. 419 p.

WARUMBY, J. F.; COELHO R. S. B.; LINS, S. R. O. Principais doenças e pragas em flores tropicais no Estado de Pernambuco. Recife: SEBRAE, 2004. 98 p.

WATANABE, M. A. Pragas da bananeira atacando *Heliconia latispatha* Benth. (Heliconiaceae). **Neotropical Entomology**, Piracicaba, v. 36, n. 2, p. 312-313, 2007.