

**Interação de larvas frugívoras  
(Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae)  
e seus hospedeiros na Reserva  
Florestal Adolpho Ducke, Manaus,  
Amazonas, Brasil**



ISSN 1413-1455

Junho, 2010

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Meio-Norte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 88***

### **Interação de larvas frugívoras (Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae) e seus hospedeiros na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil**

*Ranyse Barbosa Querino  
Sérgio Geraldo Medeiros da Costa  
Beatriz Ronchi-Teles  
Pedro Strikis  
Roberto Antônio Zucchi*

Teresina, PI  
2010

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Meio-Norte**

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires  
Caixa Postal 01  
CEP 64006-220 Teresina, PI  
Fone: (86) 3089-9100  
Fax: (86) 3089-9130  
Home page: [www.cpamn.embrapa.br](http://www.cpamn.embrapa.br)  
E-mail: [sac@cpamn.embrapa.br](mailto:sac@cpamn.embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Kaesel Jackson Damasceno e Silva.*  
Secretário Administrativo: *Eric Gustavo de Oliveira Sales*  
Membros: *Humberto Umbelino de Sousa, Lígia Maria Rolim Bandeira, Maria Eugênia Ribeiro, Orlane da Silva Maia, Aderson Soares de Andrade Júnior, Francisco José de Seixas Santos, Marissônia de Araújo Noronha, Adilson Kenji Kobayashi, Milton José Cardoso, José Almeida Pereira, Maria Teresa do Rêgo Lopes, Marcos Jacob de Oliveira Almeida, Francisco das Chagas Monteiro.*

Supervisão editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*  
Revisão de texto: *Francisco de Assis David da Silva*  
Normalização bibliográfica: *Orlane da Silva Maia*  
Editoração eletrônica: *Jorimá Marques Ferreira*  
Fotos da capa: *Ranyse B. Querino*

**1ª edição**

1ª impressão (2010): 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Meio-Norte**

---

Interação de larvas frugívoras (Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae) e seus hospedeiros na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil / Ranyse Barbosa Querino ... [et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2010.

30 p. ; 21 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Meio-Norte, ISSN 1413-1455 ; 88).

1. Mosca das frutas. 2. Interação tritrófica. I. Querino, Ranyse Barbosa. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série.

CDD 595.77 (21. ed.)

---

© Embrapa, 2010

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	7
Introdução .....	9
Material e Métodos .....	11
Resultados e Discussão .....	13
Agradecimentos .....	28
Referências .....	29

# Interação de larvas frugívoras (Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae) e seus hospedeiros na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil

---

*Ranyse Barbosa Querino*<sup>1</sup>

*Sérgio Geraldo Medeiros da Costa*<sup>2</sup>

*Beatriz Ronchi-Teles*<sup>3</sup>

*Pedro Strikis*<sup>4</sup>

*Roberto Antônio Zucchi*<sup>5</sup>

## Resumo

Foram estudadas as larvas frugívoras na Reserva Florestal Adolpho Ducke (02°53'S e 59°59' W), visando conhecer a composição de espécies e sua associação com os frutos hospedeiros nativos. As coletas foram realizadas em quatro áreas, referentes às microbacias da reserva. Os frutos silvestres foram coletados nas trilhas de acesso a cada área e até cinco metros no

---

<sup>1</sup>Engenheira-agrônoma, doutora em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. ranyse@cpamn.embrapa.br

<sup>2</sup>Biólogo, mestre em Entomologia, Coordenação de Pesquisas em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA, Manaus, AM. costa\_sergio@hotmail.com

<sup>3</sup>Bióloga, doutora em Entomologia, Coordenação de Pesquisas em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA, Manaus, AM. ronchi@inpa.gov.br

<sup>4</sup>Biólogo, mestre em Parasitologia, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Departamento de Parasitologia. Campinas, SP. strikis@uol.com.br

<sup>5</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, Universidade de São Paulo - USP, Piracicaba, SP. razucchi@esalq.usp.br

interior da floresta. Os frutos foram coletados no solo e/ou, quando possível, das próprias árvores. Coletaram-se 5.180 frutos, pertencentes a 44 famílias e 137 espécies, das quais 22 espécies, distribuídas em 19 famílias botânicas, estavam infestadas por larvas frugívoras. Três espécies de *Anastrepha* (Tephritidae) foram coletadas: *Anastrepha bahiensis* Lima, 1937, *Anastrepha coronilli* Carrejo & Gonzales, 1993 e *Anastrepha fractura* Stone, 1942. Foram estabelecidos os primeiros registros de frutos hospedeiros: *A. bahiensis* em *Ampelocera edentula* (Ulmaceae); *A. coronilli* em *Bellucia dichotoma* (Melastomataceae), *Doliocarpus* sp. (Dileniaceae), *Guatteria discolor* (Annonaceae) e *Mouriri dimorphandra* (Memecylaceae); *A. fractura* em e *Maquira esclerofila* (Moraceae). Entre os Lonchaeidae, foram coletadas *Neosilba zadolicha* McAlpine, 1982, *Neosilba dimidiata* (Curran, 1932), além de *Lonchaea* sp. Esses lonqueídeos estão sendo registrados pela primeira vez na Amazônia.

Termos para indexação: Moscas-das-frutas, associação tritrófica, Amazônia.

# Trophic interaction of frugivorous larvae (Diptera, Tephritidae and Lonchaidae) and their hosts in the Adolpho Ducke Forest Reserve, Manaus, Amazonas, Brazil

---

## Abstract

*Fruit flies from native fruits in the Adolpho Ducke Forest Reserve (02° 53' S e 59°59' W) were studied in order to establish the species composition and its association with wild fruits. Collections were carried out in four areas located in the reserve in the micro basins. Wild fruits were collected on the access tracks to each collection area, getting into the forest until five meters on each side of the track. Fruits were collected when they had fallen to the ground and/or, whenever possible, from the trees. A total of 5,180 fruits belonging to 137 species (44 families) were collected, among which 22 species (19 botanical families) were infested with frugivorous larvae. Three *Anastrepha* (Tephritidae) species were identified namely *Anastrepha bahiensis* Lima, 1937, *Anastrepha coronilli* Carrero & Gonzales, 1993 and *Anastrepha. fractura* Stone, 1942. The first host records are: A.*

*bahiensis* from *Ampelocera edentula* (Ulmaceae); *A. coronilli* from *Bellucia dichotoma* (Melastomataceae), *Doliocarpus* sp. (Dileniaceae), *Guatteria discolor* (Annonaceae) and *Mouriri dimorphandra* (Memecylaceae) and *A. fractura* from *Maquira esclerofila* (Moraceae). In Lonchaeidae, *Neosilba zadolicha* McAlpine 1982 and *Neosilba dimidiata* (Curran, 1932) were collected. All these lonchaeids are being recorded for the first time in the Amazon.

*Index terms: Fruit fly, Tritrophic Interaction, Amazon.*



## Introdução

Estudos de biodiversidade em áreas de vegetação nativa vêm ganhando mais atenção, principalmente devido ao rápido desmatamento que está ocorrendo em áreas de floresta tropical. Uma consequência do desmatamento é a fragmentação de habitat e a perda de biodiversidade. Isso pode significar a extinção de muitas espécies ainda desconhecidas pela ciência, incluindo as moscas-das-frutas.

Poucos estudos têm sido realizados em áreas nativas para investigar as moscas-das-frutas e suas plantas hospedeiras (mais concentrados em espécies-praga e frutos comerciais), mas alguns autores relataram registros sobre as plantas nativas (ALUJA, 1999; NORRBOM; KIM, 1988; URAMOTO; MARTINS; ZUCCHI, 2008). A perda de biodiversidade, além de causar desequilíbrio nesses habitats pela perda de espécies, pode impedir que muita informação sobre a biologia e a ecologia de moscas-das-frutas e seus parasitoides se torne conhecida e utilizada no controle biológico (ALUJA, 2003). Áreas não perturbadas podem abrigar grande riqueza de espécies de moscas-das-frutas, como observado em um fragmento de Mata Atlântica no Espírito Santo, Brasil (URAMOTO; MARTINS; ZUCCHI, 2008).

Os frutos nativos representam potenciais hospedeiros de larvas frugívoras (Diptera, Tephritidae e Lonchaeidae). A disponibilidade de frutos hospedeiros, somada à elevada biodiversidade inerente aos ecossistemas florestais amazônicos, faz que essas frutíferas constituam-se em sítios potenciais de infestação, uma vez que frutificam intercaladamente ao longo do ano (SILVA; RONCHI-TELES, 2000). Essa diversidade de frutos também reflete uma grande potencialidade hospedeira para insetos frugívoros. Das 200 espécies de frutos comestíveis da região, metade é representada por frutíferas nativas. Muitas ocorrem em estado silvestre, possuindo grande potencial econômico, e se constituem em hospedeiros de espécies de *Anastrepha* (Tephritidae) (SILVA; RONCHI-TELES, 2000).

As moscas da família Tephritidae são pragas de reconhecida importância para a fruticultura. Tradicionalmente conhecidas como moscas-das-frutas, as espécies de importância econômica estão distribuídas entre os gêneros *Anastrepha*, *Bactrocera*, *Ceratitis* e *Ragoletis* (ZUCCHI, 2000). A família Lonchaeidae reúne um grupo importante de moscas-das-frutas que se tem destacado como praga de diversas culturas em várias regiões brasileiras (SOUZA FILHO; RAGA; ZUCCHI, 2002; UCHÔA-FERNANDES et al., 2003).

As espécies de moscas-das-frutas que ocorrem na Amazônia apresentam alto nível de especificidade hospedeira, com acentuada preferência por determinadas espécies e famílias botânicas (HERNÁNDEZ-ORTIZ, 1993; SILVA, 1993). Do total de 28 espécies de *Anastrepha* registradas no Estado do Amazonas, 11 são conhecidas exclusivamente nesse Estado (ZUCCHI, 2008). No entanto, levantamentos intensivos de espécies de *Anastrepha* em hospedeiros nativos da Amazônia podem revelar uma elevada riqueza de espécies na região. De outro lado, Lonchaeidae são pouco conhecidos na região.

A Reserva Florestal Adolpho Ducke, devido a sua proximidade com a cidade de Manaus e o fato de ter sofrido pouca alteração ambiental, constitui um excelente local de estudo, principalmente do ponto de vista ecológico, sendo possível investigar as associações entre as moscas-das-frutas e plantas hospedeiras. Essas informações podem suportar inferências sobre os processos ecológicos e evolutivos desses insetos e sobre o manejo de pragas nos trópicos (ALUJA et al., 2003). Entre os estudos realizados na Reserva Florestal Adolpho Ducke, apenas Tregue-Costa (2004) centrou-se na relação tritrófica de moscas-das-frutas, parasitoides e frutos hospedeiros em uma parte da reserva.

Considerando a escassez de conhecimento sobre larvas frugívoras e seus frutos hospedeiros nativos da região amazônica, em especial no Estado do Amazonas, o presente estudo teve como objetivo investigar a composição das espécies de larvas frugívoras e sua associação com os frutos hospedeiros na Reserva Florestal Adolpho Ducke.

## **Material e Métodos**

### **Área de estudo**

O estudo foi conduzido na Reserva Florestal Adolpho Ducke (RFAD), que pertence ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e foi declarada uma Reserva Biológica (02° 53'S 59° 59'W) em 1972. Ela está situada na Rodovia AM 010, km 26, a nordeste da cidade de Manaus. Apesar da sua proximidade à cidade de Manaus, a reserva é ainda uma área de floresta tropical que tem sido pouco perturbada.

A Reserva Florestal Adolpho Ducke possui uma área de 100 km<sup>2</sup>, com um sistema de trilhas em toda a sua extensão. Na reserva, são encontrados quatro tipos de floresta Terra-Firme, que são definidos principalmente pelos tipos de solo e relevo, além das vegetações secundárias nas bordas e arredores (RIBEIRO et al., 1999). A temperatura média anual é de 26,5 °C, com a maior média mensal de 38,6 °C (dezembro) e, a menor de 18,2 °C (julho). A umidade relativa do ar média anual é de 82% (ARAÚJO, 1970). O período chuvoso vai de novembro a maio, com precipitações consideráveis nos meses restantes, sendo mais acentuadas nos meses de agosto e setembro (MARQUES FILHO et al., 1981).

## Coleta dos frutos

As coletas foram realizadas de janeiro a julho de 2004, em um quadrante (1 km x 1 km) delimitado em quatro áreas da RFAD. Frutos foram coletados nas trilhas de acesso, e também no interior da floresta, até cinco metros de cada lado da trilha. O tempo médio necessário para cobrir cada área de coleta foi de 6 horas/quadrante.

Os frutos foram coletados no solo e/ou das árvores, acondicionados em sacos e recipientes de plástico para o transporte até o Laboratório de Entomologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), onde foram separados por espécie, contados, pesados, etiquetados e colocados em recipientes contendo uma camada de 3,0 cm de vermiculita para a pupação das larvas. Os frutos foram mantidos em condições de temperatura ambiente, com média de 26 °C, e UR de 80%.

Uma semana após a coleta dos frutos, a vermiculita foi peneirada (malha de 1,5 mm) a cada cinco dias para se obterem as pupas. Estas foram transferidas para recipientes plásticos contendo uma fina camada de vermiculita para se obterem as moscas. As moscas emergidas foram alimentadas com uma solução de mel a 10% por 24 horas para a distensão das asas e fixação de cores das manchas alares e do tórax. As moscas obtidas foram contadas, sexadas e fixadas em álcool 70% para posterior identificação específica. Os espécimes-testemunha das moscas foram depositados na coleção de invertebrados do INPA.

## Resultados e Discussão

Foram coletados 5.180 frutos, pertencentes a 137 espécies (44 famílias) (Tabela 1).

O maior número de espécies de plantas amostradas pertencia a Sapotaceae, Annonaceae, Melastomataceae e Rubiaceae (Tabela 1). Aproximadamente 80% dos frutos foram coletados no solo. Entre as espécies de frutos coletadas, 24 espécies distribuídas em 19 famílias foram infestadas por larvas frugívoras (Tabela 2). As espécies de 15 famílias (Arecaceae, Bombacaceae, Burseraceae, Connaraceae, Dileniaceae, Duckeodendraceae, Gnetaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Leguminosae, Papilionoideae, Memecylaceae, Myristicaceae, Siparunaceae e Ulmaceae) foram relatadas pela primeira vez como hospedeiras de larvas frugívoras no Estado do Amazonas. Annonaceae e Sapotaceae foram as famílias com o maior número de espécies infestadas por larvas frugívoras.

A maioria das famílias teve espécies de frutas infestadas mais intensamente em janeiro e março de 2004. Em fevereiro e julho, o número de famílias com espécies em frutificação caiu para cerca de 20 e diminuiu em abril e junho (14 e 12 famílias respectivamente) (Figura 1).

Foram coletados 65 espécimes de Tephritidae pertencentes a três espécies de *Anastrepha*: *A. bahiensis* Lima, 1937, *A. coronilli* Carrejo & Gonzales, 1993 e *A. fractura* Stone, 1942 (Tabela 3), além de um número de espécime-macho de *Anastrepha* em que não é possível a identificação específica.

*Anastrepha coronilli* foi associada ao maior número de hospedeiros: *Bellucia dichotoma* (Melastomataceae), *Doliocarpus* sp. (Dileniaceae), *Guatteria discolor* (Annonaceae) e *Mouriri dimorphandra* (Memecylaceae). Essas associações aumentaram para quatro o número de famílias hospedeiras de

*A. coronilli*. Essa espécie demonstra uma preferência por frutos de *Bellucia* spp. Ela já havia sido associada a frutos de *B. grossularioides* no Estado do Amazonas (RONCHI-TELES, 2000; TREGUE-COSTA, 2004) e de *B. pentamera* em Chiapas, no México (ALUJA et al., 2003). Espécies de Melastomataceae e Memecylaceae foram infestadas por *A. coronilli*. Essas famílias estão intimamente relacionadas e Memecylaceae (antiga tribo Memecyleae) foi inicialmente considerada em Melastomataceae (RIBEIRO et al. 1999). Tal relação pode indicar a existência de uma possível interposição nas relações filogenéticas existentes entre os hospedeiros e as moscas-das-frutas.

*A. bahiensis* foi registrada pela primeira vez infestando frutos de *Ampelocera edentula* (Ulmaceae). Foi a segunda espécie mais abundante na infestação dos frutos. O primeiro registro de larvas de *Anastrepha* em frutos de Ulmaceae foi feito por Aluja et al. (2003) em frutos de *Ampelocera hottlei* infestados por *A. fraterculus* e *A. obliqua*, em uma reserva de floresta tropical no México. Aluja et al. (2003) também obtiveram *A. bahiensis* apenas associada a *Malma gaumeri* (Annonaceae). Em levantamento realizado na parte noroeste da Reserva Florestal Adolpho Ducke, *A. bahiensis* foi a espécie mais abundante e foi associada a frutos de *Helicostylis tomentosa* (Moraceae) (TREGUE-COSTA, 2004). No Estado do Amazonas, *A. bahiensis* está associada a três espécies frutíferas: *Pouroma cecropiafolia* (Moraceae), *Spondias mombin* (Anacardiaceae) e *Psidium guajava* (Myrtaceae) (SILVA, 1993).

*A. fractura* foi a mosca com o maior número de indivíduos coletados (Tabela 3), entretanto, sua ocorrência foi restrita aos frutos de *Maquira esclerofila* (Moraceae) (primeiro registro). Na região da Amazônia, *A. fractura* está restrita ao Estado do Amazonas (RONCHI-TELES, 2000).

**Tabela 1.** Lista de plantas com frutos amostrados na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil.

Família	Espécie	Família	Espécie	Família	Espécie
<b>Annonaceae</b>	<i>Bocageopsis multiflora</i>	Caryocaraceae	<i>Protium</i> sp.	<b>Dileniaceae</b>	<i>Dolioscarpus</i> sp.
	<i>Duguetia stelechanta</i>		<i>Protium spruceanum</i>	<b>Duckeodendraceae</b>	<i>Duckeodendro cestroides</i>
	<i>Duguetia</i> sp. 1		<i>Trattinnickia</i> sp.	<b>Ebenaceae</b>	<i>Diospyrus cavalcantei</i>
	<i>Duguetia</i> sp. 2		<i>Caryocar villosum</i>	<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Croton</i> sp.
	<i>Ephedranthus amazonicus</i>	<b>Cecropiaceae</b>	<i>Pourouma tomentosa</i> ssp. <i>apiculata</i>		<i>Alchorneopsis floribunda</i>
	<i>Guatteria discolor</i>		<i>Cecropia</i> sp.	<b>Flacourtiaceae</b>	<i>Carpotroche crispidentata</i>
	<i>Guatteria</i> sp. 1		<i>Coussapoa</i> sp.		<i>Ryania speciosa</i>
	<i>Guatteria</i> sp. 3	<b>Chrysobalanaceae</b>	<i>Licania apetala</i>	<b>Gnetaceae</b>	<i>Gnetum</i> sp.
	<i>Guatteria</i> sp. 2		<i>Licania octandra</i>	<b>Hippocrateaceae</b>	<i>Salacia</i> sp.
	<i>Unonopsis duckei</i>		<i>Licania octandra</i> ssp. <i>guianensis</i>		<i>Salacia insignis</i>
	<i>Unonopsis</i> sp.		<i>Licania octandra</i> ssp. <i>palida</i>	<b>Humiriaceae</b>	<i>Sacoglottis guianensis</i>
<b>Apocynaceae</b>	<i>Ambelania duckei</i>		<i>Licania</i> sp.1		<i>Vantanea ceratocarpa</i>
	<i>Couma utilis</i>		<i>Licania</i> sp. 2		<i>Vantanea guianensis</i>

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Família	Espécie	Família	Espécie	Família	Espécie
Araceae	<i>Philodendron</i> sp.	Clusiaceae	<i>Oedenatopus</i> cf. <i>octandrus</i>		<i>Vantanea macrocarpa</i>
	<i>Anthurium</i> sp.		<i>Tovomita</i> sp.		<i>Vantanea</i> sp. 1
	<i>Heteropsis</i> sp.		<i>Vismia sandwithii</i>		<i>Vantanea</i> sp. 2
Arecaceae	<i>Bactris</i> sp.	Combretaceae	<i>Buchenavia grandis</i>		<i>Vantanea</i> sp. 3
	<i>Euterpe precatória</i>		<i>Buchenavia</i> sp. 1		<i>Psychotria</i> sp. 2
	<i>Mauritia flexiosa</i>		<i>Buchenavia</i> sp. 2		Icacinaceae <i>Emmottum</i> aff. <i>nitens</i>
	<i>Oendocarpis</i> sp.		<i>Buchenavia</i> sp. 23		Lauraceae <i>Aniba</i> ap.
Bombacaceae	<i>Scleronema micranthum</i>		<i>Buchenavia</i> sp. 24		<i>Aniba canelilla</i>
Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i>	Connaraceae	Connaraceae sp.		<i>Ocotea</i> sp.
Burseraceae	<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i> var. <i>manausenses</i>		Lauraceae sp.
Lecythidaceae	<i>Eschweilera atropetiolata</i>		<i>Brosimum parinarioides</i>		<i>Manilkara bidentata</i>
	<i>Lecythis</i> sp.		<i>Brosimum</i> sp.		<i>Manilkara</i> sp. 1
			<i>Maquira esclerofila</i>		<i>Manilkara</i> sp. 2.
Leguminosae:					
Papilionoideae	<i>Dipterix odorata</i>	Myristicaceae	<i>Iryanthera</i> sp. 1		<i>Micropholis cylindricarpa</i>
Loganiaceae	<i>Strychnos</i> sp.		<i>Iryanthera</i> sp. 2		<i>Micropholis</i> sp. 1

Continua...



Tabela 1. Continuação.

Família	Espécie	Família	Espécie	Família	Espécie
<b>Loranthaceae</b>	<i>Psittacanthus corynocephalus</i>		<i>Iryanthera</i> sp. 3		<i>Micropholis</i> sp. 2
<b>Malpighiaceae</b>	<i>Byrsonima</i> cf. <i>incarnata</i>		<i>Osteophloeum platyspermum</i>		<i>Micropholis trunciflora</i>
	<i>Byrsonima crispera</i>	<b>Myrtaceae</b>	<i>Eugenia</i> sp. 1		<i>Micropholis williamii</i>
<b>Melastomataceae</b>	<i>Bellucia dichotoma</i>		<i>Eugenia</i> sp. 2		<i>Pouteria manaoensis</i>
	<i>Bellucia glossularioides</i>		<i>Eugenia</i> sp. 3		<i>Pouteria maxima</i>
	<i>Clidemia movemnervia</i>	<b>Olacaceae</b>	<i>Heisteria</i> sp.		<i>Pouteria</i> sp. 1
	<i>Maieta guianensis</i>	<b>Peridiscaceae</b>	<i>Peridiscus lucidus</i>		<i>Pouteria</i> sp. 2
	<i>Maieta</i> sp. 1	<b>Rubiaceae</b>	<i>Alibertia</i> sp. 1		<i>Pouteria</i> sp. 3
	<i>Maieta</i> sp. 2		<i>Alibertia</i> sp. 2		<i>Pouteria williamii</i>
	<i>Miconia gratissima</i>		<i>Bo tryarrhena pendula</i>	<b>Simaroubaceae</b>	<i>Simaba cedron</i>
	<i>Miconia nervosa</i>		<i>Malanea hypoleuca</i>	<b>Siparunaceae</b>	<i>Siparuna guianensis</i>
	<i>Miconia tomentosa</i>		<i>Palicourea anisolaba</i>		<i>Siparuna</i> sp.
	<i>Tococa bullifera</i>		<i>Psychotria brachybotrya</i>	<b>Ulmaceae</b>	<i>Ampebcera edentula</i>
	<i>Tococa caryophyllaea</i>		<i>Psychotria</i> sp. 1	<b>Violaceae</b>	<i>Rinorea macrocarpa</i>

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Família	Espécie	Família	Espécie	Família	Espécie
<b>Meliaceae</b>	<i>Guarea</i> sp. 1		<i>Psychotria</i> sp. 2		<i>Rinorea</i> sp.
	<i>Guarea</i> sp. 2		<i>Psychotria</i> sp. 3		
<b>Memecylaceae</b>	<i>Mouriri dimorphandra</i>	<b>Sapotaceae</b>	<i>Chrysophyllum pomiferum</i>		
	<i>Mouriri</i> sp. 1		<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>		
	<i>Mouriri</i> sp. 2		<i>Chrysophyllum</i> sp. 1		
<b>Menispermaceae</b>	<i>Abuta panurensis</i>		<i>Chrysophyllum</i> sp. 2		
<b>Moraceae</b>	<i>Brosimum rubescens</i>		<i>Chrysophyllum sparsiflorum</i>		

**Tabela 2.** Plantas hospedeiras de larvas frugívoras (Tephritidae e Lonchaeidae) amostradas de frutos no solo e/ou da planta na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil.

Família	Espécie	Local	Mês de coleta do fruto
Annonaceae*	<i>Duguetia stelechanta</i> **	Plant	Jan-Mar
	<i>Guatteria discolor</i> **	Ground	Mai-Jun
	<i>Guatteria</i> sp.1	Plant	Fev
	<i>Unonopsis duckei</i> **	Ground	Jan
Arecaceae*	<i>Mauritia flexiosa</i> **	Ground	Jan-Mar, Maio-Jun
Bombacaceae*	<i>Scleronema micranthum</i> **	Ground	Jan
Burseraceae*	<i>Protium</i> sp.	Ground	Jan-Fev, Jul
Combretaceae	<i>Buchenavia</i> sp. 1	Ground	Jan, Mar
Connaraceae*	Connaraceae spp.	Ground	Mar
Dileniaceae*	<i>Dolioscarpus</i> sp.	Ground	Jul
Duckeodendraceae*	<i>Duckeodendro cestroides</i> **	Ground	Jan-Jul
Gnetaceae*	<i>Gnetum</i> sp.	Ground	Mar, Jun
Lauraceae*	Lauraceae spp.	Ground	Mai
Lecythidaceae*	<i>Eschweilera atropetiolata</i> **	Ground	Jan-Fev
Leguminosae: Papilionoideae*	<i>Dipterix odorata</i> **	Ground	Jan-Mar, Maio-Jun

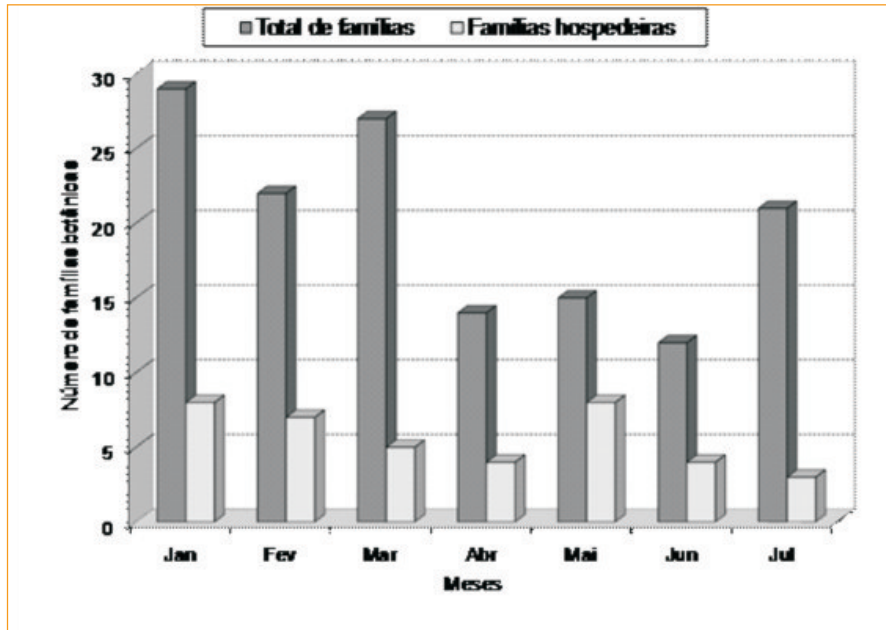
Continua...

Tabela 2. Continuação.

Família	Espécie	Local	Mês de coleta do fruto
Melastomataceae	<i>Bellucia dichotoma</i> **	Ground	Jan, Jun
Mimocylaceae*	<i>Mouriri dimorphandra</i> **	Ground	Mai
Moraceae	<i>Maquira esclerofila</i> **	Ground	Jan
Myristicaceae*	<i>Osteophloeum platyspermum</i> **	Ground	Jan, Mar
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sparsiflorum</i> **	Ground	Mai
	<i>Micropholis williamii</i> **	Ground	Jan-Fev
	<i>Pouteria manausensis</i> **	Ground	Jan-Mar
Siparunaceae*	<i>Siparuna guianensis</i> **	Ground	Jan-Fev
Ulmaceae*	<i>Ampelocera edentula</i>	Ground	Jan-Fev

\* Novo registro de família hospedeira.

\*\* Novo registro de espécie hospedeira.



**Figura 1.** Número total de famílias botânicas com frutos coletados no solo e/ou nas plantas em relação às hospedeiras de larvas frugívoras, nas quatro áreas de coletas (microbacias), Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil.

**Tabela 3.** Espécies de *Anastrepha* e frutos hospedeiros amostrados na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil.

Família botânica	Espécie de planta hospedeira	Tephritidae	Nº. espécime
Annonaceae	<i>Guatteria discolor</i> *	<i>Anastrepha coronilli</i>	1
Annonaceae	<i>Guatteria</i> sp. 1 *	<i>Anastrepha</i> sp. **	2
Bombacaceae	<i>Scleronema micranthum</i> *	<i>Anastrepha</i> sp. **	1
	<i>Buchena via</i> sp. 1 *	<i>Anastrepha</i> sp. **	1
Connaraceae *	--	<i>Anastrepha</i> sp.	5
Dileniaceae *	<i>Doliocarpus</i> sp. *	<i>Anastrepha coronilli</i>	2
Duckeodendraceae	<i>Duckeodendro cestroides</i> *	<i>Anastrepha</i> sp. **	2
Leguminosae: Papilionoideae	<i>Dipterix odorata</i> *	<i>Anastrepha</i> sp. **	1
Melastomataceae	<i>Bellucia dichotoma</i> *	<i>Anastrepha coronilli</i>	5
Memecylaceae *	<i>Mouriri dimorphandra</i> *	<i>Anastrepha coronilli</i>	1
Moraceae	<i>Maquira esclerofila</i> *	<i>Anastrepha fractura</i>	32
Siparunaceae *	<i>Siparuna guianensis</i> *	<i>Anastrepha</i> sp.	2
Ulmaceae	<i>Ampelocera edentula</i> *	<i>Anastrepha bahiensis</i>	10

\* Novo registro de família hospedeira.

\*\* Novo registro de espécie hospedeira.

A maioria das espécies de *Anastrepha* coletadas na reserva é monófaga. Somente *A. coronilli* foi detectada em frutos de quatro espécies de hospedeiros. Em ambientes tropicais não perturbados, infestações simultâneas do mesmo fruto hospedeiro por várias espécies de *Anastrepha* parecem ser a exceção e não a regra (ALUJA et al., 2003), porque as plantas hospedeiras das espécies de *Anastrepha* monófagas são amplamente distribuídas no espaço e no tempo. Em florestas tropicais, indivíduos de árvores hospedeiras são extremamente isolados, provavelmente influenciando a estrutura da população de uma determinada espécie de tal forma que subpopulações estão intimamente associadas a uma determinada árvore.

Foram coletados 92 espécimes de Lonchaeidae, pertencentes aos gêneros *Neosilba* e *Lonchaea*. As espécies encontradas foram: *Neosilba zadolicha* (McAlpine, 1982) e *Neosilba dimidiata* (Curran, 1932) (Tabela 4). As espécies de *Lonchaea* não foram identificadas em razão da falta de especialista nesse grupo.

*Lonchaea* sp., *N. dimidiata* e *N. zadolicha* foram registradas pela primeira vez na região amazônica. Os espécimes de *Neosilba* (82) foram obtidos em maior número que os de *Lonchaea* (10). Todas as espécies de frutos associadas a *Neosilba* e *Lonchaea* são novos registros. *N. dimidiata* infestou frutos de Annonaceae e Sapotaceae. *N. zadolicha* infestou frutos de *Duckeodendro cestroides* (Duckeodendraceae) e *Gnetum* sp. (Gnetaceae). *Lonchaea* sp. foi associada aos frutos de *Guatteria discolor* (Annonaceae), *D. cestroides* (Duckeodendraceae), *Pouteria manaosensis* (Sapotaceae) e Lauraceae (Tabela 4).

**Tabela 4.** Lonchaeidae e frutos hospedeiros amostrados na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil.

Família botânica	Espécie de planta hospedeira	Lonchaeidae	No. espécimes
Annonaceae	--	<i>Neosilba dimidiata</i>	4
Annonaceae	Annonaceae sp.1	<i>Neosilba</i> sp.	4
Annonaceae	<i>Duguetia stelechanta</i>	<i>Neosilba</i> sp.	1
Annonaceae	<i>Guatteria discolor</i>	<i>Lonchaea</i> sp.	2
Annonaceae	<i>Guatteria discolor</i>	<i>Neosilba</i> sp.	19
Annonaceae	<i>Guatteria</i> sp.1	<i>Neosilba</i> sp.	2
Annonaceae	<i>Unonopsis duckei</i>	<i>Neosilba</i> sp.	2
Duckeodendraceae	<i>Duckeodendro cestroides</i>	<i>Lonchaea</i> sp.	2
Duckeodendraceae	<i>Duckeodendro cestroides</i>	<i>Neosilba</i> sp.	18
Duckeodendraceae	<i>Duckeodendro cestroides</i>	<i>Neosilba zadolicha</i>	16
Gnetaceae	<i>Gnetum</i> sp.	<i>Neosilba zadolicha</i>	1
Lauraceae	--	<i>Lonchaea</i> sp.	3
Lecythidaceae	<i>Eschweilera atropetiolata</i>	<i>Neosilba</i> sp.	6
Moraceae	<i>Maquira esclerofila</i>	<i>Neosilba</i> sp.	1
Myristicaceae	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	<i>Neosilba</i> sp.	1

Continua...



**Tabela 4.** Continuação.

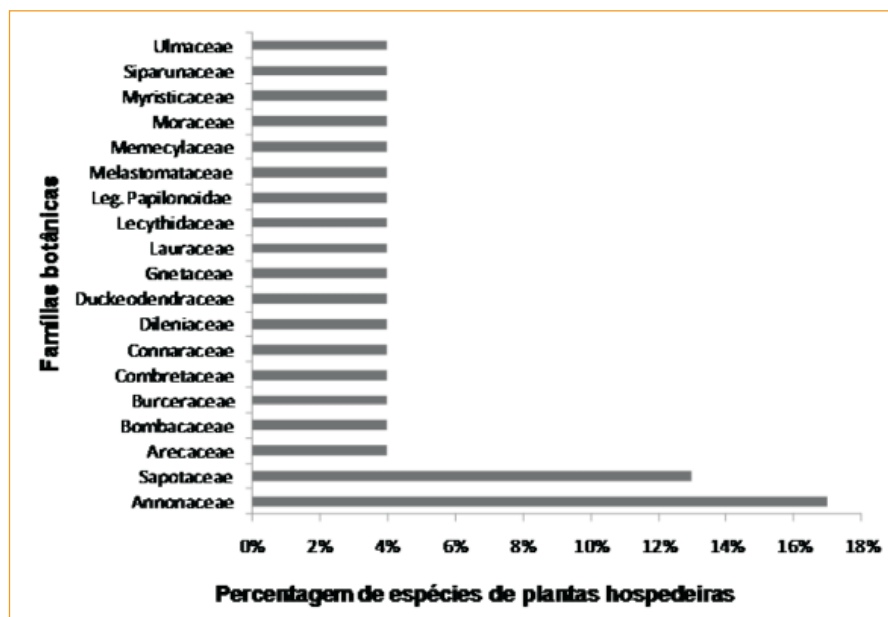
Família botânica	Espécie de planta hospedeira	Lonchaeidae	No. espécimes
Sapotaceae	--	<i>Neosilba dimidiata</i>	1
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sparsiflorum</i>	<i>Neosilba</i> sp.	1
Sapotaceae	<i>Micropholis williamii</i>	<i>Neosilba</i> sp.	1
Sapotaceae	<i>Pouteria manaosensis</i>	<i>Lonchaea</i> sp.	3
Sapotaceae	<i>Pouteria manaosensis</i>	<i>Neosilba</i> sp.	3
Ulmaceae	<i>Ampelocera edentula</i>	<i>Neosilba</i> sp.	1

De fato, estudos com lonqueídeos têm sido negligenciados na região amazônica. Anteriormente a este estudo, somente dois artigos sobre lonqueídeos nessa região foram publicados, os quais registraram a ocorrência de *Neosilba* sp. associada a sete frutos hospedeiros (SILVA, 1993) e infestação de *N. pendula* em acerola no Estado do Pará (SILVA; URAMOTO; MALAVASI, 1998).

Um grande número de famílias tem espécies de plantas que comportam e mantêm as populações das moscas frugívoras na reserva.

Frutos com larvas foram coletados durante todo o período de amostragem, indicando que existe uma reserva nutricional na floresta para as populações de moscas frugívoras. Para as espécies com frutos infestados por larvas de moscas frugívoras, também foram constatadas variações ao longo dos meses de coleta de frutos, uma vez que as coletas dependiam da coincidência da época de frutificação e da ocorrência de frutos nas trilhas existentes na floresta. *Maquira esclerofila* (Moraceae) é um importante repositório natural de larvas frugívoras e seus parasitoides na região amazônica, visto que foi a espécie que apresentou o maior índice de infestação.

Tefritídeos foram associados a um maior número de hospedeiros do que os lonqueídeos. O maior número de espécies de frutos infestados por larvas frugívoras pertencia a Annonaceae e Sapotaceae (Figura 2). No Brasil, as infestações por *Anastrepha* spp. ocorrem em frutas nativas e exóticas, totalizando 36 famílias (ZUCCHI, 2008), principalmente em espécies de Myrtaceae, Rosaceae e Rutaceae. No entanto, a preferência de larvas frugívoras por hospedeiros é variável em todo o território brasileiro e depende de cada peculiaridade do ambiente.



*Duckeodendro cestroides* (Duckeodendraceae) foi registrada pela primeira vez como hospedeira de larvas de Lonchaeidae e Tephritidae. Foi observada uma grande diversidade de outros insetos alimentando-se de sua polpa, pois as estruturas encontradas em seus frutos oferecem um ambiente estratégico, rico em alimento e proteção até a emergência dos adultos. O fruto é constituído de uma substância resinosa, amarelada e de cheiro forte, que é liberada durante todo o seu estágio de decomposição, que sincronicamente atrai uma guilda de insetos frugívoros e saprófagos, entre eles muitos Stratiomyiidae e Neriidae.

*Dughetia stelechanta* (Annonaceae) foi registrada pela primeira vez como hospedeira da mosca frugívora *Neosilba* sp. Muitas espécies dessa família são cultivadas, principalmente aquelas do gênero *Annona*. Na Reserva Florestal Adolpho Ducke, essa família é caracterizada por apresentar espécies nativas de porte arbóreo, com frutos raramente comestíveis.

*D. stelechanta* pode chegar até vinte metros de altura, apresentando inflorescências em seu tronco. O fruto apresenta característica bem marcante, com estruturas pontiagudas, peculiares, em forma de pirâmides. É resistente, com polpa seca e casca áspera, porém o interior de suas sementes encontra-se ligeiramente gelatinoso. Odores exalados por esse fruto assemelham-se ao de banana madura.

*Guateria discolor* (Annonaceae) foi infestada por espécies de *Anastrepha* e *Neosilba*. Seus frutos são abundantes, entretanto não apresentam sabor agradável.

*Siparuna guianensis* (Siparunaceae) foi a espécie hospedeira de larvas de moscas que apresentou a maior infestação, enquanto em *Scleronema micranthum* (Bombacaceae) foi obtido um único fruto, que estava infestado. A família Bombacaceae (origem neotropical) é representada por mais de 200 espécies, distribuídas em 26 gêneros, e sete deles ocorrem na Reserva Florestal Adolpho Ducke, constituindo 12 espécies. *S. micranthum* é a espécie mais frequente, vulgarmente conhecida como "cardeiro" (RIBEIRO et al., 1999). A não localização de maior número de frutos neste levantamento, provavelmente, esteve relacionada à época de frutificação dessa espécie.

## Agradecimentos

A Everaldo da Costa Pereira pela ajuda na identificação das plantas hospedeiras. Ao CNPq pelo apoio financeiro concedido ao projeto "Biodiversidade de Arthropoda no manejo e conservação - um modelo amazônico" (edital Universal/2003 Processo n.º: 47.2978/03-9).

## Referências

- ALUJA, M. Fruit fly (Diptera: Tephritidae) research in Latin América: myths, realities and dreams. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 28, n. 4, p. 565-594, dez. 1999.
- ALUJA, M.; RULL, J.; SIVINSKI, J.; NORRBOM, A. L.; WHARTON, R. A.; MACÍAS-ORDÓÑEZ, R.; DÍAZ-FLEISCHER, F.; LÓPEZ, M. Fruit flies of the genus *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) and associated native parasitoids (Hymenoptera) in the tropical rainforest biosphere reserve of Montes Azules, Chiapas, Mexico. **Environmental Entomology**, College Park, v. 32, n. 6, p. 1377-1385, Dec. 2003.
- ARAUJO, V. C. de. **Fenologia de essências florestais amazônicas. I**. Manaus: INPA, 1970. 25 p. (INPA. Pesquisas Florestais, 4).
- HERNÁNDEZ-ORTIZ, V. Taxonomy, distribution, and natural host plants of *Anastrepha* fruit flies in Mexico. In: ALUJA, M.; LIEDO, P. (Ed.). **Fruit flies: biology and management**. New York, USA: Spinger-Verlag, 1993. p. 31-34. International Symposium on fruit flies of economic importance, 1990, Antigua, Guatemala.
- MARQUES FILHO, A. de O.; RIBEIRO, M. de N. G.; SANTOS, H. M. dos; SANTOS, J. M. dos. Estudos climatológicos da Reserva Florestal Ducke, Manaus, AM. IV - Precipitação. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 11, n. 4, p. 759-768, 1981.
- NORRBOM, A. L.; KIM, K. C. **A List of the Recorded Host Plants of the Species of *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae)**. Washington, DC: USDA: APHIS, 1988. 114 p.
- RIBEIRO, J. E. L.; HOPKINS, M. J. G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C. A.; COSTA, M. A. da S.; MARTINS, L. H. P.; LOHMANN, L. G.; ASSUNÇÃO, P. A. C. L.; PEREIRA, E. C.; SILVA, C. F.; MESQUITA, M. R.; PROCÓPIO, L. C. **Flora da reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central**. Manaus: INPA: DFID, 1999. 799 p.
- RONCHI-TELES, B. **Ocorrência e flutuação populacional de espécies de moscas-das-frutas e parasitoides com ênfase para o gênero *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) na Amazônia brasileira**. 2000. 156 f. Tese (Doutorado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Fundação Universidade do Amazonas, Manaus.
- SILVA, J. G.; URAMOTO, K.; MALAVASI, A. First report of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in the Eastern Amazon, Pará, Brazil. **Florida Entomologist**, Gainesville, v. 81, n. 4, p. 574-577, Dec. 1998
- SILVA, N. M. **Levantamento e análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em quatro locais do Estado do Amazonas**. 1993. 152 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SILVA, N. M.; RONCHI-TELES, B. Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 203-209.

SOUZA FILHO, M. F. de; RAGA, A.; ZUCCHI, R. A. Moscas-das-frutas no Estado de São Paulo: ocorrência e danos. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 24, n. 1, p. 45-69, 2002.

TREGUE COSTA, A. P. **Biodiversidade de espécies de Anastrepha Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) e seus parasitóides na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil**. 2004. 74 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2004.

UCHÔA-FERNANDES, M. A.; OLIVEIRA, I. de; MOLINA, R. M. S.; ZUCCHI, R. A. Biodiversity of frugivorous flies (Diptera: Tephritoidea) captured in citrus groves, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 32, n. 2, p. 239-246, Apr./June 2003.

URAMOTO, K.; MARTINS, D. S.; ZUCCHI, R. A. Fruit flies (Diptera, Tephritidae) and their associations with native host plants in a remnant area of the highly endangered Atlantic Rain Forest in the State of Espírito Santo, Brazil. **Bulletin of Entomological Research**, London, v. 98, n. 5, p. 457-466, Apr. 2008.

ZUCCHI, R. A. Espécies de Anastrepha, sinônimas, plantas hospedeiras e parasitóides. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 13-24.

ZUCCHI, R. A. **Fruit flies in Brazil - Anastrepha species their host plants and parasitoids**. 2008. Disponível em: [www.lea.esalq.usp.br/anastrepha/](http://www.lea.esalq.usp.br/anastrepha/), updated on January 19, 2011. Acessado em: 12 mar. 2009.