



### Estado do conhecimento dos Díptera neotropicais

Dalton de Souza Amorim  
 Depto. de Biologia, FFCLRP/USP,  
 Av. Bandeirantes 3900, 14.040-901  
 Ribeirão Preto SP, BRASIL.  
 dsamorim@usp.br

Vera Cristina Silva  
 Departamento de Ciências Biológicas,  
 Faculdade de Ciências e Letras de  
 Assis—UNESP, Av. Dom Antonio, 2100,  
 19.806-900 Assis SP, BRASIL.

Maria Isabel P. A. Balbi  
 Depto. de Biologia, FFCLRP/USP,  
 Av. Bandeirantes 3900, 14.040-901  
 Ribeirão Preto SP, BRASIL.

Proyecto de  
 Red Iberoamericana de Biogeografía  
 y Entomología Sistemática **PrIBES 2002**.  
**C. COSTA, S. A. VANIN, J. M. LOBO  
 & A. MELIC (Eds.)**

ISBN: 84-922495-8-7

**m3m : Monografías Tercer Milenio**  
 vol. 2, SEA, Zaragoza, Julio-2002.  
 pp.: 29-36.

**RIBES** : Red Iberoamericana de  
 Biogeografía y Entomología Sistemática.  
<http://entomologia.rediris.es/pribes>  
 Coordinadores del proyecto:  
 Dr. Jorge Llorente Bousquets (coord.)  
 Dra. Cleide Costa (coord. adj.)

Coeditores del volumen:

**Sociedad Entomológica Aragonesa -SEA**  
<http://entomologia.rediris.es/sea>  
 Avda. Radio Juventud, 37  
 50012 Zaragoza (ESPAÑA)  
 amelic@retemail.es

**CYTED**— Programa Iberoamericano de  
 Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.  
 Subprograma Diversidad Biológica.  
 Coordinador Internacional:  
 Dr. Peter Mann de Toledo

## ESTADO DO CONHECIMENTO DOS DIPTERA NEOTROPICAIS

Dalton de Souza Amorim, Vera Cristina Silva  
 & Maria Isabel P. A. Balbi

### Resumo

Este trabalho tem como objetivo fornecer uma síntese sobre a sistemática e a diversidade de Díptera na região Neotropical. Ele complementa as informações publicadas pelo "Proyecto Iberoamericano de Biogeografía y Entomología Sistemática (PrIBES)" sobre os grupos megadiversos de insetos, como subsídio para a compreensão e a preservação da biodiversidade Neotropical. Para tanto, foram incluídos dados da história da Dipterologia na região Neotropical, listaram-se os catálogos e manuais mundiais, os trabalhos gerais sobre estágios imaturos, fósseis, filogenia, biogeografia. É apresentada também a sistemática dos grandes grupos dentro da Ordem, além de comentários sobre a sua diversidade na região Neotropical. Algumas sugestões de passos necessários à expansão do conhecimento dos Díptera na região são apresentadas, tais como a disponibilização de informação e descrição da fauna. Essas sugestões visam a ampliação do conhecimento da biodiversidade da entomofauna neotropical, compreendida em suas relações e evolução biogeográfica, para ser melhor preservada.

**Palavras chave:** Dipterologia Neotropical, Díptera, biodiversidade, insetos megadiversos, sistemática.

### Current knowledge of Neotropical Diptera

#### Abstract

This paper presents a synthesis of the systematics and diversity of the Díptera in the Neotropical region. This information is complimentary to that already published by the "Proyecto Iberoamericano de Biogeografía y Entomología Sistemática (PrIBES)" about megadiverse insects groups, as a tool for understanding and conservation of the Neotropical biodiversity. A summary about the history of Dipterology in the Neotropical region is given, and published catalogues are referred to, as well as world Díptera manuals, monographs on immatures, fossils, phylogeny, and biogeography. An overview of the Díptera classification is presented, and comments are made on the diversity of the group in the Neotropical region. Steps for the development of the Díptera diversity knowledge in the region are suggested, including availability of information and fauna description. These suggestions intend to widen our knowledge of the Neotropical entomofauna, including phylogenetic relationships and biogeographic evolution, so as it can be better conserved.

**Key words:** Dipterology, Neotropical region, Díptera, biodiversity, megadiverse insects, systematics.

### Introdução

Foi feito um esforço, nos últimos anos, para disponibilizar informação sistemática de diversos grupos animais e vegetais de modo a subsidiar a compreensão e a preservação da biodiversidade Neotropical. Entre esses esforços, está o *Proyecto Iberoamericano de Biogeografía y Entomología Sistemática* (PrIBES). Além de diversas outras contribuições para a discussão do inventariamento, dimensionamento e conservação dos grupos megadiversos de insetos (veja Martín-Piera *et al.*, 2000), foram publicados diagnósticos sobre a sistemática de Coleoptera (Costa, 2000), Hymenoptera (Fernández, 2000) e Lepidoptera (Lamas, 2000). Este artigo visa complementar esse conjunto pela adição dos dados sobre a diversidade de Díptera na região Neotropical, bem como fornecer uma visão geral da sistemática do grupo.

### Histórico da Dipterologia na Região Neotropical

Talvez a melhor descrição da história da dipterologia neotropical foi publicada por Nelson Papavero, em seu "*Essays of the history of Neotropical Dipterology*", publicado em dois volumes (Papavero, 1971, 1973). Não apenas essa publicação contém a biografia de grandes sistematas que trabalharam com a

diversidade de Diptera da região, como também dos principais coletores que viajaram por ela até a década de 40 do século passado. Com essa publicação, é possível compreender o desenvolvimento do conhecimento dipterológico do grupo na Neotrópica, bem como solucionar problemas muito sérios de determinação de localidades-tipo de material descrito especialmente ao longo do século XIX. O local de coleta em muitos casos foi referido como “Américas”, “América do Sul” ou “Brasil”. Outros trabalhos sobre a história da dipterologia e de biografias de sistematas estão em Berger (1964) e Carpenter (1945, 1953) –para uma bibliografia mais completa, ver Papavero (1971). Uma vez que o objetivo deste artigo é apenas uma indicação genérica de sistematas que se destacaram ao longo do século XIX, não serão feitas referências às suas publicações.

As primeiras contribuições para a sistemática dos Diptera neotropicais são, evidentemente, de Carolus Linnaeus, especialmente ao longo das várias edições de seu *Systema Naturae*. Destacam-se, logo depois do advento dos pilares da sistemática formal, os trabalhos de Johann Christian Fabricius e Christian Rudolph Wilhelm Wiedemann. Da escola francesa, têm contribuição especial Félix Edouard Guérin-Méneville, Jean Baptiste Robineau-Desvoidy, Pierre Justin Marie Macquart, Charles Émile Blanchard e Jacques Marie Frangille Bigot, entre outros. Da tradição alemã e austríaca, somaram-se os trabalhos de Rudolph Amandus Phillipi, Friedrich Moritz Braues, Carl Eduard Adolph Gerstaecker, Hermann Loew, Josef Mik, Victor von Roeder, Ewald Rübsaamen, Ignaz Rudolph Schiner e Fritz Müller. Da Inglaterra, têm-se os estudos de William Swainson, John Obadiah Westwood e Francis Walker; da Itália, destacam-se Luigi Bellardi e os irmãos Félix e Enrique Lynch Arribáizaga. Com importância inclusive no desenvolvimento institucional da sistemática no Brasil, está o suíço Emil Augusto Goeldi. Tiveram ainda contribuições especialmente destacadas Karl Robert Romanovich, o Barão de Osten Sacken, nascido em São Petersburgo, e os americanos Samuel Wendell Williston e John Merton Aldrich.

Os dipteristas com destaque ao longo do século XX são muito mais numerosos. A importância de Charles Henry Tyler Townsend, Frederick Wallace Edwards, Oswald Duda, John Russel Malloch e Frierich Georg Hendel são inegáveis, mas não cabe aqui uma listagem completa. Seria particularmente injusto, contudo, deixar de fazer referência a Willi Hennig. Ele não apenas desenvolveu o método de reconstrução filogenética, como propôs as primeiras reconstruções filogenéticas para os Diptera como um todo e para famílias e gêneros dentro da ordem, além de ter publicado descrições cuidadosas e extensas de grande quantidade de espécies, pertencentes a muitas famílias.

### Referências a catálogos e manuais mundiais

Não se faz ciência empírica sem conhecimento da realidade. Assim, delimitar, dimensionar e dominar o conhecimento já disponível é uma etapa imprescindível e inadiável na construção de uma ciência da biodiversidade. Nesse sentido, o estudo dos Diptera é privilegiado, pois pôde contar com um enorme avanço nos últimos 40 anos, com a

publicação de catálogos das espécies de todas as regiões do mundo. Alguns desses catálogos já estão relativamente desatualizados e carecem de revisão, mas esse é um problema contínuo. De qualquer maneira, os catálogos correspondem à compilação e organização da informação em mais de 200 anos de história da sistemática, sendo a atualização a partir deles um processo simples. O catálogo da região Neártica foi publicado por Stone *et al.* (1965) em um único volume. O Catálogo da região Neotropical foi editado por Nelson Papavero (veja Papavero, 1966), com um grande número de fascículos publicados seqüencialmente por diferentes autores. O catálogo da região Oriental foi publicado em três volumes (Delfinado & Hardy, 1973, 1975, 1977). O catálogo da região Afrotropical foi publicado por Crosskey (1980) em um único volume. O catálogo da região Australiana e Oceania foi publicado também em um único volume (Evenhuis, 1989) e atualmente está disponível na forma eletrônica (<http://www.bishopmuseum.org/bishop/ento/fossilcat/>). Finalmente, o catálogo da região Paleártica foi publicado em partes (Soós & Papp, 1984). Em adição, a dipterologia conta com um catálogo dos dípteros fósseis do mundo (Evenhuis, 1994), o que abriu grandes possibilidades de integração da informação paleontológica à sistemática dos grupos recentes.

Nos últimos anos, tem sido feito um esforço adicional para a reunião de dados de todos os catálogos em uma única base eletrônica de dados (Thompson, 2000). Essa base de dados ainda está em desenvolvimento, mas parte de sua estrutura já está operacional (<http://www.sel.barc.usda.gov/diptera/biosys.htm>).

Além da preparação dos catálogos, na dipterologia, houve um esforço na elaboração de manuais que permitissem a identificação, ao menos até gênero, dos dípteros de algumas regiões, com indicações sobre a literatura para o estudo abaixo desse nível. O manual dos dípteros da região Neártica (McAlpine *et al.*, 1981, 1987; McAlpine & Wood, 1989) inclui, além de chaves para a identificação de famílias e gêneros, uma padronização para a nomenclatura morfológica de adultos e imaturos, complementados com um estudo geral das relações filogenéticas entre as famílias da ordem (veja abaixo). Para a região Paleártica, recentemente começou a ser publicado um manual (Papp & Darvas, 1997). Um manual para os Diptera da Costa Rica está em vias de preparação.

### Formas imaturas

O estudo de larvas e pupas de Diptera tem um período descritivo clássico, em que se destacam contribuições de maior porte, como as de De Meijere (1916), Crampton (1930), Keilin (1944), Cook (1944), Hennig (1948-1952), Hinton (1955), Whitten (1955, 1960), Krivosheina (1969) e Teskey (1976). O trabalho de Teskey (1981) não apenas compila a literatura mais relevante na área e compõe um texto compreensivo, mas também procura lançar uma padronização para a nomenclatura morfológica. Mais recentemente, apareceram vários trabalhos utilizando caracteres larvais como indicadores de relações filogenéticas entre os grandes grupos de Diptera, em particular Wood & Borkent (1989), Courtney (1990, 1991), Sinclair (1992) e Oosterbroek & Courtney (1995).

## Fósseis

Os fósseis de Diptera têm sido objeto de investigação regular, dentro da paleoentomologia. Os trabalhos clássicos incluem as contribuições de Hermann Loew, Oswald Heer, Samuel Scudder, Theodore Cockerell, Anton Handlirsch, Fernand Meunier e Georg Statz, além de vários outros autores importantes (para comentários mais detalhados, veja Evenhuis, 1994:13-16). No início da segunda metade do século XX, dois autores destacaram-se em suas contribuições na área: Boris Rohdendorf (1938, 1946, 1964) e Willi Hennig (1954, 1968, 1969). Hennig, particularmente, associou o conhecimento das espécies extintas e recentes utilizando um método filogenético formal.

Mais recentemente, contribuições amplas foram feitas por Krzeminisky (1992, 1998), Borkent (1995), Grimaldi (1990), Grimaldi & Cumming (1999) e Grimaldi & Fraser (ms). Como já foi comentado, Evenhuis (1994) publicou um catálogo dos dípteros fósseis do mundo.

## Filogenia

Trabalhos com estudos filogenéticos de Diptera aparecem antes mesmo da proposta de Hennig (1950) de um método filogenético formal de reconstrução filogenética, em que se destaca o trabalho de Edwards (1925). Depois do advento do método filogenético, as primeiras contribuições relevantes na discussão das relações filogenéticas entre os grandes grupos de Diptera são do próprio Hennig (1954, 1968, 1969, 1973) e de Griffiths (1972).

As idéias sobre relações entre os grupos maiores de Diptera propostas por Hennig permaneceram sem maiores alterações até a publicação do terceiro volume do manual dos dípteros neárticos (McAlpine & Wood, 1989), com os estudos de Wood & Borkent (1989) para os grupos basais de Diptera, de Woodley (1989) para os grupos basais de Brachycera, e de McAlpine (1989), para as relações entre os Cyclorrhapha.

Esses trabalhos, alguns dos quais incluindo caracteres de larvas e pupas, inauguraram uma fase fértil de discussão das relações filogenéticas nos Diptera, que trouxe muitos novos caracteres, mas também um certo número de propostas incongruentes entre si. Destacam-se as contribuições para os grupos basais de Diptera publicados por Courtney (1990), Sinclair (1992), Krzeminisky (1992), Wood (1991), Amorim (1993), Oosterbroek & Courtney (1995), Michelsen (1996), Amorim *et al.* (1996), Yeates & Wiegmann (1999) e Amorim (2000). As relações entre os grandes grupos de Brachycera foram tratadas por Griffiths (1994), Cumming *et al.* (1995), Grimaldi & Cumming (1999) e Mazzarolo & Amorim (2000). As relações entre os grupos maiores de Cyclorrhapha receberam menos atenção desde McAlpine (1989); recentemente Wiegmann, Mitter & Thompson (1993) apresentaram uma hipótese alternativa para a origem do grupo.

## Biogeografia

A região Neotropical tem recebido uma atenção para estudos biogeográficos desde o século XIX, mas a maior parte dos estudos até a metade do século XIX foram eminentemente dispersionistas. Croizat (1958, 1964) fez

algumas considerações sobre a região Neotropical sob um enfoque de vicariância, e um grande número de estudos voltados para os processos paleoclimáticos quaternários surgiu a partir do final da década de 60 (veja Prance, 1982; Marroig & Cerqueira, 1997). Utilizando um enfoque de biogeografia vicariante, é necessário considerar os trabalhos de Morrone (1993, 2000a, 2000b), Morrone *et al.* (1994), Amorim & Pires (1996) e Camargo (1996). Utilizando especificamente grupos de Diptera sob uma abordagem de vicariância, há as contribuições de Amorim & Tozoni (1995), Amorim & Pires (1996), Carvalho (1999), Couri & Carvalho (2000) e Amorim (no prelo).

## Sistemática dos grandes grupos e diversidade na região Neotropical

Na Tabela I, estão incluídos o número de gêneros e número de espécies de cada família de Diptera na região Neotropical. Esses dados são fornecidos dentro da estrutura da classificação de Diptera em subordens, infraordens e superfamílias aceita neste artigo. Há alguma discordância entre autores quanto a alguns desses táxons, mas a grande maioria dos sistematas aceita a maioria dos grupos incluídos, talvez com exceção dos Acalypterae, para o qual restam dúvidas quanto à sua monofilia e sobre a composição de algumas de suas famílias. As famílias Axymyiidae, Ptychopteridae e Blephariceridae estão lançadas como subordens independentes. É possível que elas façam parte dos Psychodomorpha, o que, se confirmado, obrigaria uma fusão de subordens ou uma subdivisão adicional desse grupo em novas subordens. As maiores discordâncias, no entanto, parecem estar nas relações entre esses táxons e não necessariamente em sua composição.

## Perspectivas

A região Neotropical recebeu um investimento considerável no estudo de sua fauna de Diptera ao longo do século XX. No entanto, é provável que apenas uma parte pequena da diversidade do grupo seja conhecida. Não seria exagero considerar que o número real de espécies de dípteros na região seja mais de dez vezes maior que o número atualmente conhecido. Os estudos biogeográficos mostram que há pelo menos 50 áreas gerais de endemismo na região Neotropical e o número de grupos com ampla distribuição que mostram subdivisão nessas áreas é imenso (Amorim & Pires, 1996), além daqueles cujo padrão particular de distribuição é discordante do padrão geral. É necessário lembrar ainda que a composição faunística da região é mista, incluindo elementos circuntropicais neotropicais (Amorim & Pires, 1996), elementos circumantárticos neotropicais (Morrone, 1993; Morrone *et al.*, 1994) e elementos neárticos com presença secundária na região Neotropical. Cada uma dessas áreas apresenta um conjunto distinto de agrupamentos e uma subdivisão em áreas menores.

A expansão do conhecimento dos Diptera da região Neotropical, nas proporções necessárias em uma época com alta demanda de estratégias de conservação, exige alguns passos. Um deles é a disponibilidade da informação em larga escala, de maneira que um contingente maior de

Tabela I

**Classificação aceita neste trabalho para os Diptera até o nível de família, com a adição de dados sobre número de gêneros e de espécies na região Neotropical.**

A classificação leva em conta as propostas de Papavero (1966), McAlpine *et al.* (1981), McAlpine *et al.* (1987), Wood & Borkent (1989), Woodley (1989), McAlpine (1989), Courtney (1990), Wood (1991), Sinclair (1992), Krzeminsky (1992), Amorim (1993), Griffiths (1994), Oosterbroek & Courtney (1995), Michelsen (1996), Amorim *et al.* (1996) e Thompson (2000). Dados de número de espécies de cada família foram retirados de Papavero (1966), com adições de Amorim (1992) para Sciaridae, Carvalho *et al.* (1993) para Fanniidae e Muscidae, Mathis & Zatwarnicki (1995) para Ephidridae, Irwin (1997) para Therevidae, Thompson (2000) para Chamaemyiidae, Dryomyzidae, Pallopteridae e Rhinophoridae e Mendes (2001) para Chironomidae. Os asteriscos (\*) indicam famílias para as quais não há dados suficientes para inclusão aqui. As famílias em linhas em cinza não ocorrem na região Neotropical.

DIPTERA						
Classificação até o nível de família e número de gêneros e de espécies na região Neotropical			genera	spp.		
<b>Bibionomorpha</b>	<b>Pachychineuriformia</b>		Procrampptonomyiidae	0	0	
			Pachyneuridae	0	0	
			Cramptonomyiidae	0	0	
	<b>Anisopodiformia</b>		Vimrhyphidae	0	0	
			Protorhyphidae	0	0	
			Olbiogastridae	3	28	
			Anisopodidae	1	30	
			Mycetobiidae	2	7	
	<b>Bibioniformia</b>		Bibionidae	8	169	
		<b>Mycetophiliformia</b>	<b>Sciarioidea</b>	Sciaridae	29	193
	Cecidomyiidae			130	360	
	<b>Mycetophiloidea</b>		Ditomyiidae	9	44	
			Bolitophilidae	3	6	
			Diadocidiidae	1	2	
			Keroplastidae	15	151	
Lygistorrhinidae			1	7		
Mycetophilidae			50	748		
<b>Axymyiomorpha</b>		Axymyiidae	0	0		
<b>Culicomorpha</b>	<b>Culicoidea</b>	Dixidae	2	19		
		Corethrelidae	2	44		
		Chaoboridae	2	11		
		Culicidae	24	941		
	<b>Chironomoidea</b>	Thaumaleidae	1	5		
		Simuliidae	5	235		
		Ceratopogonidae	32	690		
		Chironomidae	91	205		
		<b>Tipulomorpha</b>		Cylindrotomidae	1	1
				Limoniidae	54	2369
	Tipulidae		13	718		
<b>Nymphomyiomorpha</b>		Nymphomyiidae	0	0		
		Deuterophlebiidae	0	0		
<b>Psychodomorpha</b>	<b>Trichoceroidea</b>	Trichoceridae	2	6		
		<b>Scatopsoidea</b>	Canthyloscielidae	1	4	
	Scatopsidae		18	34		
	Perisommatidae		1	1		
	Blephariceridae		5	63		
	Ptychopteridae		0	0		
	Tanyderidae		3	3		
	Psychodidae	20	135			
		(except Phlebotominae)				
<b>Brachycera</b>						
<b>Stratiomyomorpha</b>		Panthophthalmidae	3	24		
		Cratomyiidae	1	1		
		Xylomyiidae	2	9		
		Stratiomyidae	160	841		
<b>Xylophagomorpha</b>		Xylophagidae	5	28		
<b>Vermileomorpha</b>		Vermileonidae	1	4		
<b>Tabanomorpha</b>		Pelecrohynchidae	1	6		
		Rhagionidae	5	93		
		Athericidae	1	2		
		Tabanidae	52	1009		
<b>Asilomorpha</b>	<b>Asiloidea</b>	Bombyliidae	63	681		
		Therevidae	19	147		
		Scenopinidae	7	16		
		Mydidae	14	78		

Tabela I (cont.)

DIPTERA			genera	spp.		
Classificação até o nível de família e número de gêneros e de espécies na região Neotropical						
Asilomorpha (cont.)	Asiloidea (cont.)	Apioceridae	3	16		
		Asilidae	163	1301		
Nemestrinomorpha		Nemestrinidae	4	46		
		Acroceridae	50	✱		
Eremoneura	Empidoidea	Clinocerinae	✱	✱		
		Hybotidae	21	212		
		Empididae	35	340		
		Dolichopodidae	65	1014		
Aschiza	Syrphoidea	Syrphidae	82	1637		
		Pipunculidae	7	112		
	Platypezoidea	Platypezidae	23	✱		
		Lonchopteridae	1	1		
		Ironomyiidae	0	0		
		Sciadoceridae	1	1		
		Phoridae	225	✱		
Schizophora	Acalyptratae	Conopoidea	Conopidae	14	175	
			Nerioidea	Micropezidae	20	273
		Neriidae		11	39	
		Cypselosomatidae		0	0	
		Diopsoidea	Tanypezidae	2	19	
			Strongylophthalmyidae	0	0	
			Somatiidae	1	7	
			Psylidae	2	9	
			Nothybidae	0	0	
			Diopsidae	0	0	
			Megamerinidae	0	0	
			Syringogastridae	1	9	
			Tephritoidea	Lonchaeidae	✱	✱
		Pallopidae		7	22	
		Richardiidae		31	170	
		Piophilidae		1	3	
		Otitidae		63	286	
		Platystomatidae		4	26	
		Tephritidae		82	675	
		Pyrgotidae		17	42	
		Tachiniscidae		1	1	
		Thyreophoridae		1	1	
		Lauxanoidea		Chamaemyiidae	6	22
				Lauxaniidae	62	367
				Eurichoromyiidae	1	1
			Celyphidae	0	0	
		Sciomyzoidea	Helcomyzidae	1	5	
			Coelopidae	1	1	
			Ropalomeridae	8	31	
			Sciomyzidae	23	74	
			Dryomyzidae	2	7	
			Helosciomyzidae	0	0	
			Sepsidae	5	26	
		Opomyzoidea	Clusinoidea	Clusiidae	10	95
				Acartophthalmidae	0	0
		Agromyzoidea		Odiniidae	6	22
				Agromyzidae	14	149
				Fergusonidae	0	0
		Opomyzoidea		Opomyzidae	0	0
				Anthomyzidae	0	0
		Asteioidea		Neurochaetidae	0	0
				Aulacigastridae	2	2
				Perisclididae	5	14
				Teratomyzidae	1	3
				Xenasteidae	0	0
				Asteiidae	7	30
				Carnoidea		Camidae
Braulidae	1	1				
Australimyziidae	0	0				
Tethinidae	2	15				

Tabela I (cont.)

DIPTERA			genera	spp.	
Classificação até o nível de família e número de gêneros e de espécies na região Neotropical					
Schizophora (cont.)	Acalyptratae (cont.)	Carnoidea (cont.)	Canacidae	3	23
			Milichidae	16	66
			Risidae	0	0
			Cryptochetidae	0	0
			Chloropidae	57	430
		<b>Sphaeroceroidea</b>	Heleomyzidae	18	64
			Notomyzidae	1	4
			Trioxcelidae	0	0
			Rhinotoridae	3	14
			Mormotomidae	0	0
			Chiromyiidae	0	0
			Sphaeroceridae	15	174
		<b>Ephidroidea</b>	Curtonotidae	1	21
			Camillidae	0	0
			Drosophilidae	26	694
			Diastatidae	0	0
			Ephydriidae	63	281
	<b>Calyptratae</b>	<b>Hippoboscoidea</b>	Glossinidae	0	0
			Hippoboscidae	13	44
			Streblidae	23	103
			Nycteribiidae	2	37
		<b>Muscoidea</b>	Scathophagidae	0	0
			Anthomyiidae	17	108
			Fanniidae	2	73
			Muscidae	87	796
		<b>Oestroidea</b>	Gasterophilidae	1	3
			Calliphoridae	28	126
			Mystacinobiidae	0	0
			Sarcophagidae	144	622
			Rhinophoridae	2	2
			Tachinidae	944	2864
			Oestridae	3	5
			Cuterebridae	6	51
<b>Total</b> .....			<b>3433</b>	<b>24075</b>	

peças possa trabalhar com informação correta e atualizada. A disseminação da informação na literatura e os custos de aquisição paralela por cada instituição de toda a bibliografia dipterológica certamente são fatores restritivos na ampliação dos estudos desse grupo. O esforço do PRIBES, nesse sentido, certamente é muito produtivo.

Um segundo passo é a descrição da fauna. Ainda que o dimensionamento da diversidade permita que alguns parâmetros sejam conhecidos e utilizados na questão da conservação, ele é largamente insuficiente como ferramenta metodológica e como aprofundamento da ciência da biodiversidade. Espaço, tempo, as dinâmicas evolutivas e aspectos éticos demandam sempre que os personagens da biodiversidade sejam tão bem conhecidos quanto possível.

Nesse sentido, a sistemática tradicional é apenas um ponto de partida do conhecimento, mas não um modelo de sistemática a ser construída nos próximos anos. Na verdade, o apuramento dos métodos filogenéticos e biogeográficos conferiram à sistemática e à biogeografia um poder científico preditivo extremamente elaborado, ausente até há poucas décadas. Além disso, é necessário um esforço de descrição da diversidade biológica, o que demanda espaço para publicação, em parte ainda inexistente. As novas tecnologias *online* e de gravação em CD-ROM (ao invés de papel) como meio de publicação massiva de informação descritiva da biodiversidade deverá aumentar dramaticamente a informação taxonômica básica disponível nessa área nos próximos anos (Christian Thompson, com. pess.).

## Bibliografia

- AMORIM, D. S. 1992. A catalogue of the family Sciaridae (Diptera) in the Americas South of the United States. *Revta. bras. Ent.* **36**(1): 55-77.
- AMORIM, D. S. 1993. A phylogenetic analysis of the basal groups of Bibionomorpha, with a critical examination of the wing vein homology. *Revta. bras. Biol.* **52** (3): 379-399.
- AMORIM, D. S. 2000. A new phylogeny and phylogenetic classification of the Canthyloscelidae (Diptera: Psychodomorpha). *Canadian Journal of Zoology* **78**: 1067-1077.
- AMORIM, D. S. No prelo. Dos amazonias. In: LLORENTE-BOUSQUETS, J., J. J. MORRONE & O. FLORES (eds.), *La biogeografía en America Latina*. Mexico.
- AMORIM, D. S., F. BRAVO & E. COLLUCCI 1996. Thoracic sclerites: Additional information concerning the basal evolution of Diptera (Insecta). *XX International Congress of Entomology, Proceedings, Abstract* 01-250, p. 64. Florença (25-31 agosto.1996).
- AMORIM, D. S. & M. R. S. PIRES 1996. Neotropical biogeography and a method for maximum biodiversity estimation, p. 183-219. In: BICUDO, C. E. M. & N. A. MENEZES, *Biodiversity in Brazil: A First approach*. CNPq, São Paulo.
- AMORIM, D. S. & S. H. S. TOZONI 1995[1994]. Phylogenetic and biogeographic analysis of the Anisopodoidea (Diptera, Bibionomorpha), with an area cladogram of the intercontinental relationships. *Revta. bras. Ent.* **38**(3/4): 517-543.
- BERGER, P. 1964. *Bibliografia do Rio de Janeiro de viajantes e autores estrangeiros (1531-1900)*. Livraria São José, Rio de Janeiro.
- BORKENT, A. 1995. *Biting midges in the Cretaceous amber of North America (Diptera: Ceratopogonidae)*. Leiden, Backhuis.
- CAMARGO, J. M. 1996. Meliponini neotropicais (Apinae, Apidae, Hymenoptera): Biogeografia histórica. *Anais do Encontro sobre Abelhas 2*, Ribeirão Preto: 107-121.
- CARPENTER, M. M. 1945. Bibliography of biographies of entomologists. *Amer. Midland Nat.* **33**(1): 1-116.
- CARPENTER, M. M. 1953. Bibliography of biographies of entomologists. *Supplement. Amer. Midland Nat.* **50**(1): 257-348.
- CARVALHO, C. J. B. DE 1999. Revision, cladistics and biogeography of the Neotropical genus *Souzalopesmyia* Albuquerque (Diptera: Muscidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* **101**(1): 123-137.
- CARVALHO, C. J. B. DE, A. C. PONT, M. S. COURI & D. PAMPLONA 1993. *A catalogue of the Faniidae and Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region*. São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia.
- COOK, E. F. 1944. The morphology of the larval head of certain Culicidae (Diptera). *Microentomology* **9**: 38-68.
- COSTA, C. 2000. Estado de conocimiento de los Coleoptera neotropicales, p. 99-114. In: MARTÍN-PIERA, F., J. J. MORRONE & A. MELIC (eds.), *Hacia un Proyecto CYTED para el inventario y estimacion de la diversidad entomológica en Iberoamérica: PRIBES 2000*. Monografías Tercer Milenio, Vol. I. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA), Zaragoza.
- COURI, M. S. & C. J. B. DE CARVALHO 2000. Recent advances on the phylogeny and biogeography of Muscidae (Diptera), p. 925. In: GAZZONI, D. L. (Ed.), *Abstract Book II, XXI International Congress of Entomology*. Embrapa Soja, Londrina.
- COURTNEY, G. W. 1990. Cuticular morphology of larval mountain midges (Diptera: Deuterophlebiidae): implications for the phylogenetic relationships of Nematocera. *Can. J. Zool.*, **68**: 556-578.
- COURTNEY, G. W. 1991. Phylogenetic analysis of the Blephariceromorpha, with special reference to mountain midges (Diptera: Deuterophlebiidae). *Syst. Entom.*, **16**: 137-172.
- CRAMPTON, G. C. 1930. A comparison of the more important structural details of the larva of the archaic tanyderid dipteran *Protoplasa fitchii* with other holometabola from the standpoint of phylogeny. *Bull. Brooklyn Entomol. Soc.* **25**: 239-258.
- CROIZAT, L. 1958. *Panbiogeography*. Published by the author, Caracas.
- CROIZAT, L. 1964. *Time, space, and form, the biological synthesis*. Published by the author, Caracas.
- CROSSKEY, R. W. (ed.) 1980. *A catalogue of the Diptera of the Afrotropical Region*. British Museum (Natural History), London.
- CUMMING, J. M., B. J. SINCLAIR & D. M. WOOD 1995. Homology and phylogenetic implications of male genitalia in Diptera-Eremoneura. *Entomol. Scand.* **26**: 120-151.
- DELFINADO, M. D. & D. E. HARDY (eds.) 1973. *A catalog of the Diptera of the Oriental region. Vol. 1. Suborder Nematocera*. Univ. Press of Hawaii, Honolulu.
- DELFINADO, M. D. & D. E. HARDY (eds.) 1975. *A catalog of the Diptera of the Oriental region. Vol. 2. Suborder Brachicera through Division Aschiza, Suborder Cyclorrhapha*. Univ. Press of Hawaii, Honolulu.
- DELFINADO, M. D. & D. E. HARDY (eds.) 1977. *A catalog of the Diptera of the Oriental region. Vol. 3. Suborder Cyclorrhapha (excluding Division Aschiza)*. Univ. Press of Hawaii, Honolulu.
- DE MEIJERE, J. C. H. 1916. Zur Zeichnung des Insekten-, im besonderen des Dipteren- und Lepidopteren- flügels. *Tijdschr. Ent.* **59**: 55-147.
- EDWARDS, F. W. 1925. The phylogeny of Nematoceros Diptera: a critical review of some recent suggestions, p. 111-130. In: *III International Congress of Entomology*, Zurich.
- EVENHUIS, N. L. (ed.) 1989. Catalog of the Diptera of the Australasian and Oceanian Regions. *Bishop Mus. Spec. Publ* **86**: 1-1155.
- EVENHUIS, N. L. 1994. *Catalogue of the fossil flies of the world (Insecta, Diptera)*. Leiden, Backhuis.
- FERNÁNDEZ-C., F. 2000. Sistemática y filogenia de los himenópteros de la región Neotropical: estado del conocimiento y perspectivas, p. 211-231. In: MARTÍN-PIERA, F., J. J. MORRONE & A. MELIC (eds.), *Hacia un Proyecto CYTED para el inventario y estimacion de la diversidad entomológica en Iberoamérica: PRIBES 2000*. Monografías Tercer Milenio, Vol. I. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA), Zaragoza.
- GRIFFITHS, G. C. D. 1972. *The phylogenetic classification of Diptera Cyclorrhapha, with special reference to the structure of the male postabdomen*. D.W. Junk, The Hague.
- GRIFFITHS, G. C. D. 1994. Relationships among the major subgroups of Brachycera (Diptera): A critical review. *Canadian Entomol.* **126**: 861-880.
- GRIMALDI, D. A. 1990. Insects from the Santana Formation, Lower Cretaceous, of Brazil. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **195**: 1-191.
- GRIMALDI, D. A. & J. CUMMING 1999. Brachyceran Diptera in Cretaceous ambers and Mesozoic diversification of the Eremoneura. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **239**: 1-124.
- GRIMALDI, D. A. & N. C. FRASER (ms). Life after the Permian-Triassic extinction: a diverse arthropod fauna from the Triassic of Virginia. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*

- HENNIG, W. 1948-52. *Die Larvenformen der Dipteren*. Vols. 1-3. Akademie-Verlag, Berlin.
- HENNIG, W. 1950. *Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik*. Deutsche Zentral Verlag, Berlin.
- HENNIG, W. 1954. Flügelgeäder und System der Dipteren unter Berücksichtigung der aus dem Mesozoikum beschriebenen Fossilien. *Beitr. Entomol.* **4**: 245-388.
- HENNIG, W. 1968. Kritische Bemerkungen über den Bau der Flügelwurzel bei den Dipteren und die Frage nach der Monophylie der Nematocera. *Stuttg. Beitr. Naturk.* **193**: 1-23.
- HENNIG, W. 1969. Die Stammesgeschichte der Insekten. *Seckenberg-Büch.* **49**: 1-436.
- HENNIG, W. 1973. 31. Diptera (Zweiflügler). In: HELMCKE, J.-G. et al. (eds.), *Handbuch der Zoologie, IV. Arthropoda – 2. Insekta*. De Gruyter, Berlin.
- HINTON, H. E. 1955. On the structure, function and distribution of the prolegs of the Panorpoidea, with criticism of the Berlese-Imms theory. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.* **106**: 455-540.
- IRWIN, M. E. 1997. Therevidae. In: SOLÍS, A. (ed.) *Las Familias de insectos de Costa Rica*. INBio. <http://www.inbio.ac.cr/papers/insectoscr/Texto438.html>
- KEILIN, D. 1944. Respiratory systems and respiratory adaptations in larvae and pupae of Diptera. *Parasitology* **36**: 1-66.
- KRIVOSHEINA, N. P. 1969. *Ontogeny and evolution of the Diptera* [em russo]. Nauka, Moscow.
- KRZEMINSKY, W. 1992. Triassic and Lower Jurassic stage of Diptera evolution. *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.* **65**: 39-59.
- KRZEMINSKY, W. 1998. Origin and the first stages of evolution of the Diptera Brachycera. In: J.W. ISMAY (ed.), *Abstract of the 4th International Congress of Dipterology*: 113-114. Oxford University.
- LAMAS, G. 2000. Estado actual del conocimiento de la sistemática de los lepidópteros, con especial referencia a la región Neotropical, p. 253-260. In: MARTÍN-PIERA, F., J. J. MORRONE & A. MELIC (eds.), *Hacia un Proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica: PriBES 2000*. Monografías Tercer Milenio, Vol. I. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA), Zaragoza.
- MARROIG, G. & CERQUEIRA, R. 1997. Plio-Pleistocene South American history and the Amazon Lagoon Hypothesis: a piece in the puzzle of Amazonian diversification. *J. Comp. Biol.* **2**(2): 103-119.
- MARTÍN-PIERA, F., J. J. MORRONE & A. MELIC (eds.). 2000. *Hacia un Proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica: PriBES 2000*. Monografías Tercer Milenio, Vol. I. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA), Zaragoza.
- MATHIS, W. N. & T. ZATWARNICKI 1995. World catalog of shore flies (Diptera: Ephidridae). *Mem. Entomol., Intern.* **4**: 1-423
- MAZZAROLO, L. A. & D. S. AMORIM 2000. *Cratomyia macrorrhyncha*, a Lower Cretaceous brachyceran fossil from the Santana Formation, Brazil, representing a new species, genus and family of the Stratiomyomorpha (Diptera). *Insect Syst. Evol.* **31**: 91-102.
- MCALPINE, J. F. 1989. Phylogeny and classification of the Muscomorpha, p. 1397-1518. In: MCALPINE, J. F. & D. M. WOOD (eds.). *Manual of Nearctic Diptera*, Vol. 3. Agriculture Canada, Monograph 32.
- MCALPINE, J. F. & D. M. WOOD (coords.). 1989. *Manual of Nearctic Diptera*, Vol. 3. Agriculture Canada, Monograph 32, Ontario.
- MCALPINE, J. F. et al. (coords.). 1981. *Manual of Nearctic Diptera*, Vol. 1. Agriculture Canada, Monograph 27, Ontario.
- MCALPINE, J. F. et al. (coords.). 1987. *Manual of Nearctic Diptera*, Vol. 2. Agriculture Canada, Monograph 28, Ontario.
- MENDES, H. F. 2001. Chironomidae: Situação taxonômica atual e lista de espécies para São Paulo e o Brasil. [http://www.unicamp.br/ib/inicial/biota/macro\\_invert/ListaChironomidaeBrasil2.htm](http://www.unicamp.br/ib/inicial/biota/macro_invert/ListaChironomidaeBrasil2.htm).
- MICHELSEN, V. 1996. Neodiptera: new insights into the adult morphology and higher level phylogeny of Diptera (Insecta). *Zool. J. Linn. Soc.* **117**: 71-102.
- MORRONE, J. J. 1993. Cladistic and biogeography analyses of the weevil genus *Listroderes* Schoenherr (Coleoptera: Curculionidae). *Cladistics* **9**: 397-411.
- MORRONE, J. J. 2000a. What is the Chacoan subregion? *Neotropica* **46**: 51-68.
- MORRONE, J. J. 2000b. A new regional biogeography of the Amazonian subregion, mainly based on animal taxa. *An. Inst. Biol. UNAM, Ser. Zool.* **71**(2): 99-123.
- MORRONE, J., S. R. JUÑENT & J. V. CRISCI 1994. South American Beetles. *Nat. Geogr. Res. Explor.* **10**(1): 104-115.
- OOSTERBROEK, F. L. S & G. COURTNEY 1995. Phylogeny of the nematoceros families of Diptera. *Zool. J. Linnean Soc.* **115**: 267-311.
- PAPAVERO, N. (ed.) 1966. *A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States*. São Paulo, Departamento de Zoologia, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo [posteriormente, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo].
- PAPAVERO, N. 1971. *Essays on the history of Neotropical dipterology*, Volume I. Museu de Zoologia, São Paulo.
- PAPAVERO, N. 1973. *Essays on the history of Neotropical dipterology*, Volume II. Museu de Zoologia, São Paulo.
- PAPE, T. & P. H. ARNAUD 2001. *Bezzimyia* — a genus of native New World Rhinophoridae (Insecta, Diptera). *Zoologica Scripta* **30** (4): 257-297.
- PAPP, L. & B. DARVAS 1997. *Contributions to a manual of the Palaearctic Diptera (with special reference to flies of economic importance)*. Science Herald, Budapest.
- PRANCE, G. T. (ed.) 1982. *Biological diversification in the tropics*. Columbia University Press, New York.
- ROHDENDORF, B. B. 1938. [Dipterous insects of the Mesozoic Karatau. I. Brachycera and Nematocera]. *Trudy Paleontol. Inst. Akad. Nauk SSSR* **7**(3): 29-67.
- ROHDENDORF, B. B. 1946. [Evolution of the wing and the phylogeny of Oligoneura (Diptera, Nematocera)]. *Trudy Paleontol. Inst. Akad. Nauk SSSR* **13**(2): 5-108.
- ROHDENDORF, B. B. 1964. [The historical development of Diptera.] *Trudy Palaeont. Inst.*, **100** [In Russian. Translated to English; University of Alberta Press, 1974].
- SINCLAIR, B. J. 1992. A phylogenetic interpretation of the Brachycera (Diptera) based on the larval mandible and associated mouth part structure. *Syst. Entomol.* **17**: 233-252.
- SOÓS, Á. & L. PAPP 1984. *Catalogue of Palaearctic Diptera*. Elsevier, Amsterdam.
- STONE, A., C. W. SABROSKY, W. W. WIRTH, R. H. FOOTE & J. R. COULSON (eds.) 1965. *A catalog of the Diptera of America north of Mexico*. U.S. Dep. Agric. Handb. 287: 1-1696.
- TESKEY, H. J. 1976. Diptera larvae associated with trees in North America. *Mem. Entomol. Soc. Canada* **100**: 1-53.
- TESKEY, H. J. 1981. Morphology and terminology – larvae, p. 65-88. In: MCALPINE, J.F. et al. (coords). *Manual of Nearctic Diptera*, Vol. 1. Agriculture Canada, Monograph 27.
- THOMPSON, F. C. (ed). 2000. *Biosystematic Database of World Diptera*. <http://www.sel.barc.usda.gov/names>