



Tenthredinoidea e Xiphydrioidea (Hymenoptera) de áreas de Mata Atlântica do estado de São Paulo, Brasil

Murilo Miranda Mian De **Souza**¹, Rogéria Inês Rosa **Lara**²; Nelson Wanderley **Perioto**³

Nº 15304

RESUMO – Os Tenthredinoidea e Xiphydrioidea têm, de forma geral, tamanho corporal avantajado quando comparado a outros Hymenoptera. Eles são comumente encontrados em áreas de Mata Atlântica no Brasil e, no entanto, pouco se conhece sobre suas populações. O objetivo desse estudo foi identificar os Tenthredinoidea e Xiphydrioidea coletados entre outubro de 2009 e dezembro de 2011 no Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba em Ubatuba e Núcleo Santa Virginia em São Luís do Paraitinga, no Parque Estadual Intervales em Ribeirão Grande, no Parque Estadual Morro do Diabo em Teodoro Sampaio e na Estação Ecológica Juréia-Itatins em Iguape, todos no estado de São Paulo. Em cada área amostrada foram instaladas cinco armadilhas Malaise. Foram obtidos 1348 exemplares de Symphyta, dentre os quais cinco identificados como **Steirocephala** Benson (Xiphydrioidea) e 1343 Tenthredinoidea (973 Pergidae, 207 Tenthredinidae e 163 Argidae). Dentre os Pergidae foram reconhecidos 631 Acordulecerinae, 323 Perreyinae e três Syzygoniinae. Dentre os Acordulecerinae foram reconhecidos 172 **Acordulecera** Say, 16 **Acorduloceridea** Rohwer, 22 **Tequus** Smith, dois **Sutwanus** Smith e 435 exemplares aguardam identificação. Dentre os Perreyinae foram reconhecidos 212 **Perreyella** Conde, 75 **Perreya** Brullé e 36 exemplares aguardam identificação. Dos Tenthredinidae 70 exemplares são Selandriinae e 137 exemplares aguardam identificação. Dentre os Argidae foram identificados 90 exemplares de **Atomacera** Say (Atomacerinae), 72 Erigleninae e um Sterictiphorinae.

Palavras-chaves: Neotropical Symphyta, Tenthredinoidea, Xiphydrioidea.

¹ Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Biologia, Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto-SP; murilo2005z@gmail.com

² Colaboradora: Pesquisador da APTA Centro Leste, Ribeirão Preto-SP

³ Orientador: Pesquisador da APTA Centro Leste, Ribeirão Preto-SP; nperioto2@gmail.com



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

ABSTRACT- *Tenthredinoidea* and *Xiphydriodea* have, in general, larger body size than other Hymenoptera. They are commonly found in areas of Atlantic Forest in Brazil, however, little is known about their populations. The aim of this study was to identify the *Tenthredinoidea* and *Xiphydriodea* collected between October 2009 and December 2011 at Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba in Ubatuba and Núcleo Santa Virginia in São Luís do Paraitinga, at Parque Estadual Intervales in Ribeirão Grande, at Parque Estadual Morro do Diabo in Teodoro Sampaio and at Estação Ecológica Juréia-Itatins in Iguape, all of them in São Paulo state. In each sampling area were installed five Malaise traps. 1348 specimens of sawfly were obtained, among which five identified as ***Steirocephala*** Benson (*Xiphydriodea*) and 1343 *Tenthredinoidea* (*Pergidae* 973, 207 and 163 *Argidae* *Tenthredinidae*). Among the *Pergidae* were recognized 631 *Acordulecerinae*, 323 *Perreyinae* and three *Syzygoniinae*. Among *Acordulecerinae* were recognized 172 ***Acordulecera*** Say, 16 ***Acorduloceridea*** Rohwer, 22 ***Tequus*** Smith, two ***Sutwanus*** Smith and 435 specimens await identification. Among the *Perreyinae* were recognized 212 ***Perreyella*** Conde, 75 ***Perreya*** Brullé and 36 specimens await identification. Among the *Tenthredinidae* there are 70 specimens of *Selandriinae* and 137 specimens await identification. Among the *Argidae* there are 90 specimens of *de* ***Atomacera*** Say (*Atomacerinae*), 72 *Erigleninae* and one of *Sterictiphorinae*.

Key-words: Neotropical Symphyta, *Tenthredinoidea*, *Xiphydriodea*.

1. INTRODUÇÃO

Hymenoptera é uma das maiores e mais diversas ordens de insetos e abriga mais de 115 mil espécies descritas; estimativas conservadoras indicam que existam no planeta cerca de 250 mil delas (HANSON; GAULD, 2006). Na Região Neotropical são encontradas 21 superfamílias e 76 famílias de himenópteros (FERNÁNDEZ, 2006) e, para o Brasil, é relatada a ocorrência de 18 superfamílias e 63 famílias (FERNÁNDEZ; SHARKEY, 2006; HANSON; GAULD, 2006).

“Symphyta” tem distribuição cosmopolita e abriga cerca de oito mil espécies, distribuídas em sete superfamílias e 14 famílias, das quais 11 presentes no neotrópico, para onde são conhecidas cerca de mil espécies e estima-se que ali existam cerca de o dobro deste número (SMITH, 2006a). Os adultos de “Symphyta” compartilham características plesiomórficas (“primitivas”) como abdome unido ao tórax em toda sua largura; primeiro segmento abdominal não fundido ao tórax; metatórax com “cenchri” (exceto em *Cephidae*); presença de trocantelus e de asas com numerosas células fechadas (SMITH, 2006b).



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015 10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

Os Hymenoptera eram tradicionalmente classificados em duas subordens: Symphyta e Apocrita (HANSON; GAULD, 1995) e, a partir de meados da década de 2000, HANSON; GAULD (2006) e FERNÁNDEZ; SHARKEY (2006) propuseram, baseados em estudos filogenéticos, o abandono daquela classificação e o simples uso do nome das superfamílias da ordem pois Symphyta, que é grupo basal dentre os Hymenoptera, é parafilético.

Há poucas informações sobre a diversidade de gêneros e espécies de Tenthredinoidea e Xiphydrioidea para áreas de Mata Atlântica; o pouco que se conhece sobre as espécies que ocorrem no Brasil é proveniente de descrições de espécies e de poucos estudos de biologia. O objetivo deste estudo foi identificar os Tenthredinoidea e Xiphydrioidea coletados em áreas de Mata Atlântica do estado de São Paulo e demonstrar sua diversidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado é oriundo de coletas realizadas por pesquisadores do Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Parasitoides e Predadores (LSBPP), da APTA Ribeirão Preto, associado ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Hymenoptera Parasitoides da Região Sudeste Brasileira - INCT/Hympar Sudeste.

As coletas foram realizadas em cinco áreas de Mata Atlântica: no Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba (PESM/NP) (23°19'59.3"S/44°49'57.8"O 215 m acima do nível do mar - anm) em Ubatuba (entre novembro de 2009 e dezembro de 2010) e Núcleo Santa Virginia (PESM/NSV) (23°19'24.8"S/45°05'40.1"O 1030 m anm) em São Luís do Paraitinga (entre novembro de 2009 e dezembro de 2011), no Parque Estadual Intervales (PEI) (24°16'27.7"S/48°25'19.3"O 880 m anm) em Ribeirão Grande (entre outubro de 2009 e março de 2011), no Parque Estadual Morro do Diabo (PEMD) (22°36'17.0"S/52°18'05.8"O 350 m anm) em Teodoro Sampaio (entre dezembro de 2009 e fevereiro de 2011) e na Estação Ecológica Juréia-Itatins (EEJI) (24°31'14.6"S/47°12'5.7"O 15 m anm) em Iguape (entre outubro de 2009 e março de 2011), todos no estado de São Paulo. Em cada área foram instaladas cinco armadilhas Malaise (modelo TOWNES, 1972), distantes entre si por cerca de 50 metros e, como conservante, foi utilizada solução de Dietrich. As coletas do material biológico foram mensais e as armadilhas permaneceram ativas durante todo o período de estudo.

Os exemplares foram secos em secador de ponto crítico Leica EM CPD030, montados em alfinetes entomológicos e etiquetados. A identificação em subfamílias e gêneros foi realizada sob



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

estereomicroscópio Leica MZ 7,5 sob fonte de luz fluorescente, com a utilização das chaves propostas por SMITH (2006a, c, d, e).

3. RESULTADOS/DISCUSSÃO

Nas cinco áreas de Mata Atlântica foram obtidos 1343 exemplares de Tenthredinoidea (99,6% do total) e cinco de Xiphydriidea (0,4%). Dentre os Tenthredinoidea foram reconhecidos 973 exemplares de Pergidae (72,2% dos Tenthredinoidea), 207 de Tenthredinidae (15,4%) e 163 de Argidae (12,1%); dentre os Xiphydriidea todos os exemplares pertenciam a Xiphydriidae e foram identificados como *Steirocephala* (Benson) (Tab. 1).

Tabela 1. Tenthredinoidea e Xiphydriidea (Hymenoptera) coletados com armadilhas Malaise em cinco áreas de Mata Atlântica do estado de São Paulo, Brasil, entre 2009 e 2011.

	PESM/NSV						PESM/NP						EEJI						PEI						PEMD						total	%									
	2009	2010	2011	total	%FT	%SFF	%GSF	2009	2010	total	%FT	%SFF	%GSF	2009	2010	2011	total	%FT	%SFF	%GSF	2009	2010	2011	total	%FT	%SFF	%GSF	2009	2010	2011			total	%FT	%SFF	%GSF					
Pergidae	31	155	89	278	88,5			13	86	99	57,2			22	35	4	61	59,2			207	219	19	445	67,4			3	81	6	90	91,8			973	72,2					
Syzygoniinae			3	3		1,1																																			
Acordulecerinae	29	145	61	235		84,5		6	37	43		43,4		4	9	4	17		27,9		111	182	14	307		69,0		2	43		45		50,0								
<i>Acordulecera</i>	7	37	26	70		29,8			4	4		9,3		1			1		5,9		22	37		59		19,2		1	37		38		84,4								
<i>Acordulocentidea</i>																					3	13		16		5,2															
<i>Tequus</i>	6	8	7	21		8,9								1		1			5,9																						
<i>Sutwanus</i>								2	2			4,7																													
Acordulecerinae não identificado	16	100	28	144		61,3		6	31	37		86,0		3	8	4	15		88,2		86	132	14	232		75,6		1	6		7		15,6								
Perreyiinae	2	10	28	40		14,4		7	49	56		56,6		18	26	44	44		72,1		96	37	5	138		31,0		1	38	6	45		50,0								
<i>Perreyia</i>	2	11	13			32,5								48	5	53			38,4		48	5	53			38,4		1	8		9		20,0								
<i>Perreyiella</i>	2	8	17	27		67,5		7	49	56		100,0		18	26	44			100,0		48	32	5	85		61,6															
Pergidae não identificado																												30	6	36											
Tenthredinidae	2	17	10	29		9,2		72	72			41,6		3	5	8			7,8		43	54	1	98		14,8									207	15,4					
Selandrininae	2	6	3	11		37,9															43	15	1	59		60,2															
Tenthredinidae não identificado		11	7	18		62,1		72	72			100,0		3	5	8			100,0		39	39		78		39,8															
Argidae	7			7		2,2		2	2			1,2		2	24	7	33		32,0		30	69	14	113		17,1		8			8		8,2		163	12,1					
Sterictiphorinae								1	1			50,0																													
Erigeniinae														2	24	7	33		100,0		2	25	6	33		29,2		6	6		12		75,0								
Atomacercinae	7			7		100,0		1	1			50,0		28	44	8	80		70,8		2	2		4		25,0															
<i>Atomacera</i>	7			7		100,0		1	1			100,0		28	44	8	80		70,8		2	2		4		25,0															
Xiphydriidae														1		1			1,0		3	1		4		0,6									5	0,4					
<i>Steirocephala</i>														1		1			100,0		3	1		4		100,0															
total	40	172	99	314		100,0		15	158	173		100,0		28	64	11	103		100,0		283	343	34	660		100,0		3	89	6	98		100,0		1348	100,0					

PESMNSV = Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Santa Virgínia, em São Luís do Paraitinga, SP.
PESMNP = Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba, em Ubatuba, SP.
EEJI = Estação Ecológica Juruaia-Itatins, em Iguape, SP.
PEI = Parque Estadual Intervales, em Ribeirão Grande, SP.
PEMD = Parque Estadual Morro do Diabo, em Teodoro Sampaio, SP.

%FT = Porcentagem de família em relação ao total
%SFF = Porcentagem de subfamília em relação a família.
%GSF = Porcentagem de gênero em relação a subfamília.

O maior número de exemplares de Tenthredinoidea e Xiphydriidea foi registrado no PEI (660 exemplares / 49,0% do total coletado), seguido pelo PESM/NSV (314 / 23,3%), PESM/NP (173 / 12,8%), EEJI (103 / 7,6%) e PEMD (98 / 7,3%) (Tab. 1).

A maior abundância de Tenthredinoidea e Xiphydriidea (974 exemplares / 72,3% do total coletado) foi observada no PEI e no PESM/NSV, áreas de Mata Atlântica litorânea com altitudes que variam entre cerca de 880 e 1100 metros acima do nível do mar; já no PEMD, também situado naquele intervalo altitudinal, foi observada a menor abundância dentre todas as áreas estudadas.



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

Não se sabe qual a causa de tal diferença, talvez explicada pelo fato de as matas atlânticas de interior serem mais secas que as litorâneas.

No PEI foram obtidos 445 exemplares de Pergidae (67,4% do total coletado no PEI), 113 de Argidae (17,1%), 98 de Tenthredinidae (14,8%) e quatro de Xiphydriidae (0,6%). Dentre os Pergidae foram reconhecidas duas subfamílias: Acordulecerinae (307 exemplares / 69,0% dos Pergidae coletados) dos quais foram identificados 59 exemplares de *Acordulecera* Say, 16 de *Acorduloceridea* Rohwer e 232 exemplares aguardam identificação e, Perreyinae (138 / 31,0%) dos quais foram identificados 85 exemplares de *Perreyella* Conde e 53 de *Perreya* Brullé. Dentre os Tenthredinidae foram reconhecidos 59 exemplares de Selandriinae (60,2% dos Tenthredinidae coletados) e 39 aguardam identificação. Dentre os Argidae foram reconhecidas duas subfamílias: Atomacerinae (80 exemplares de *Atomacera* Say / 70,8% dos Argidae coletados) e Erigleninae (33 / 29,2%). Foram também coletados quatro exemplares (0,6%) de *Steirocephala* (Xiphydriidae) (Tab. 1).

No PESM/NSV foram obtidos 278 exemplares de Pergidae (88,5% do total coletado no PESM/NSV), 29 de Tenthredinidae (9,2%) e sete de Argidae (2,2%). Dentre os Pergidae foram reconhecidas três subfamílias: Acordulecerinae (235 exemplares / 84,5% dos Pergidae coletados) dos quais foram identificados 70 exemplares de *Acordulecera*, 21 de *Tequus* Smith e 144 exemplares aguardam identificação e Perreyinae (40 / 14,40%) dos quais foram identificados 27 exemplares de *Perreyella* e 13 de *Perreya*. Dentre os Tenthredinidae foram reconhecidos 11 exemplares de Selandriinae (37,9% dos Tenthredinidae coletados) e 18 aguardam identificação. Dentre os Argidae foram reconhecidos sete exemplares de *Atomacera* (Tab. 1).

No PESM/NP foram obtidos 99 exemplares de Pergidae (57,2% do total coletado no PESM/NP), 72 de Tenthredinidae (41,6%) e dois de Argidae (1,2%). Dentre os Pergidae foram reconhecidas duas subfamílias: Perreyinae (56 exemplares de *Perreyella* / 56,6% dos Pergidae coletados) e Acordulecerinae (43 exemplares / 43,4%) dos quais foram identificados quatro exemplares de *Acordulecera*, dois de *Sutwanus* Smith e 37 exemplares aguardam identificação. Dentre os Argidae foram reconhecidas duas subfamílias: Atomacerinae (um exemplar de *Atomacera* / 50,0% dos Argidae coletados) e Sterictiphorinae (um / 50,0%) (Tab. 1).

Na EEJI foram obtidos 61 exemplares de Pergidae (59,2% do total coletado na EEJI), 33 de Argidae (32,0%), oito de Tenthredinidae (7,8%) e um de Xiphydriidae (1,0%). Dentre os Pergidae foram reconhecidas duas subfamílias: Perreyinae (44 exemplares de *Perreyella* / 72,1% dos Pergidae coletados) e Acordulecerinae (17 exemplares / 27,9%) dos quais foram identificados um exemplar de *Acordulecera*, um de *Tequus* e 15 exemplares aguardam identificação. Dentre os



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015 10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

Argidae foram reconhecidos 33 exemplares de Erigleninae. Foi também coletado um exemplar de *Steirocephala* (Tab. 1).

No PEMD foram obtidos 90 exemplares de Pergidae (91,8% do total coletado no PEMD) e oito de Argidae (8,2%). Dentre os Pergidae foram reconhecidas duas subfamílias: Acordulecerinae (45 exemplares / 50,0% dos Pergidae coletados) dos quais foram identificados 38 exemplares de *Acordulecera* e sete exemplares aguardam identificação e, Perreyinae (45 / 50,0%) dos quais foram identificados nove exemplares de *Perreya* e 36 exemplares aguardam identificação. Dentre os Argidae foram reconhecidas duas subfamílias: Erigleninae (seis exemplares / 75,0% dos Argidae coletados) e Atomacerinae (dois exemplares de *Atomacera* / 25,0%) (Tab. 1).

Acordulecera agrupa 66 espécies da Região Neotropical, das quais 30 relatadas para o Brasil (Schmidt, Smith, 2006); esta é a primeira citação de sua ocorrência esta é a primeira citação de sua ocorrência para o bioma Mata Atlântica.

Sutwanus, gênero do Neotrópico, inclui apenas duas espécies associadas a plantas de goiaba (Schmidt, Smith, 2006);

Tequus inclui 15 espécies da Região Neotropical, das quais uma relatada para o Brasil e quatro conhecidas como causadoras de danos em cultivos de batatas no Peru e Bolívia (Schmidt, Smith, 2006); esta é a primeira citação da ocorrência do gênero para o bioma Mata Atlântica.

Perreyia agrupa 13 espécies da Região Neotropical, das quais 10 relatadas para o Brasil e três para o estado de São Paulo (SCHMIDT, SMITH, 2006). *P. flavipes* Konow é conhecida por causar intoxicações espontâneas de bovinos (Raymundo et al., 2009) e suínos (Jonck et al., 2010) que acidentalmente se alimentam de suas larvas.

Perreyiella tem distribuição Neotropical e inclui 14 espécies, seis delas com relatos para o Brasil e duas para o estado de São Paulo (Schmidt, Smith, 2006).

Acorduloceridea agrupa 16 espécies da Região Neotropical, das quais três relatadas para o Brasil e uma para o estado de São Paulo (Schmidt, Smith, 2006).

4. AGRADECIMENTOS

À Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, pela oportunidade, ao CNPq, pela bolsa PIBIC concedida ao primeiro autor, e ao INCT dos Hymenoptera Parasitoides da Região Sudeste Brasileira (CNPq / FAPESP / CAPES) pelo suporte financeiro.



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERNÁNDEZ, F. Sistemática de los himenópteros de la Región Neotropical: estado del conocimiento y perspectivas. In: FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY, M. (Ed.). **Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical**. 1ª. ed. Bogotá: Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, 2006. cap. 2, p. 7-35.

FLORES, C.; ULGADE, J.; HANSON, P.; GAULD, I. (sic) The biology of perreyiine sawflies (Hymenoptera: Pergidae) of the *Perreyia* genus-group. In: AUSTIN, A. D.; DOWTON, M. (Ed.). **Hymenoptera: evolution, biodiversity and biological control**. Melbourne: CSIRO Publishing, 2000. p. 258-265.

GASTON, K. J. Range edges. In:_____. **The structure and dynamics of geographic ranges**.1ª ed. Oxford: Oxford University Press, 2003. cap. 2. p. 20-51.

GOULET, H. Superfamilies Cephoidea, Megalodontoidea, Orussoidea, Siricoidea, Tenthredinoidea, and Xyeloidea. In: GOULET, H.; HUBER, J. T. (Ed.). **Hymenoptera of the world: an identification of guide to families**. 1ª ed. Ottawa: Agriculture Canada, 1993. cap. 6, p. 101-116.

HANSON, P. E.; GAULD, I. D. Evolución, clasificación e identificación de los himenopteras. In:_____. (Ed.). **The Hymenoptera of Costa Rica**. 1ª. ed. Oxford: Oxford University Press, 1995. cap. 5, p. 138-143.

HANSON, P. E. & GAULD, I. D. (Ed.). **Hymenoptera de la Región Neotropical**. Memoirs of the American entomological Institute, 77:1-994, p. 2006.

JAZEN, D. H. Sweep samples of tropical foliage insects: effects of seasons, vegetations types, elevation, time of day, and insularity. **Ecology**, Chicago, v. 54, n. 3, p. 687-70, 1973.

MACCOY, E. D. The distribution of insects along elevational gradients. **Oikos**, Copenhagen, v. 58, n. 3, p. 313-322, 1990.

JONCK, F.; CASAGRANDE, R. A.; FROELICH, D. L.; RIBEIRO JUNIOR, D. P.; GAVA, A. Intoxicação espontânea por larvas de *Perreyia flavipes* (Pergidae) em suínos no estado de Santa Catarina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 12, p. 1017-1020, 2010.

PAZIANI, M. H.; LARA, R. I. R.; PERIOTO, N. W. Tenthredinoidea (Hymenoptera) em fragmento de cerrado no estado de São Paulo, Brasil. In: Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica, 8. 2014, Campinas. **Anais**. Campinas: S. ed. Ribeirão Preto: 2014. p. 1-08.

PEREIRA, A. I. A.; SMITH, D. R.; ZANUNCIO, J. C.; SERRÃO, J. E. Life history notes on the sawfly *Haplostegus nigricrus* Conde (Hymenoptera: Pergidae) on *Psidium guajava* (Myrtaceae) in Minas Gerais State, Brazil. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, Washington D.C., v. 111, n. 4, p. 795-806, 2009.

RAYMUNDO, D. L.; BEZERRA JUNIOR, P. S.; BANDARRA, P. M.; SANTOS, A. S.; SONNE, L.; PAVARINI, S. P.; CORRÊA, A. M. R.; DIAS, M. M.; DRIEMEIER, D. Intoxicação espontânea pelas larvas de *Perreyia flavipes* em bovinos no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 163-166, 2009.



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

SCHMIDT, S.; SMITH, D. R. An annotated systematic world catalogue of the Pergidae (Hymenoptera). **Contributions of the American Entomological Institute**, Gainesville, v. 34, n. 3, p. 1-207, 2006.

SMITH, D. R. The sawflies and woodwasps. In: HANSON P. E.; I. D. GAULD. (Ed.). **The Hymenoptera of Costa Rica**. 1ª. ed. Oxford: Oxford University Press, 1995. cap. 6, p. 147-155.

SMITH, D. R. Introducción a los himenópteros basales “Symphyta”. In: FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY, M. (Ed.). **Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical**. 1ª. ed. Bogotá: Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, 2006a. cap. 11, p. 203-207.

SMITH, D. R. “Los sínfitos”. In: HANSON, P. E.; GAULD, I. D. (Ed.) **Hymenoptera de la Región Neotropical**. 1ª ed. Gainesville: The American Entomological Institute, 2006b. cap. 6, p. 166-173.

SMITH, D. R. Familia Argidae. In: FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY, M. (Ed.) **Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical**. 1ª. ed. Bogotá: Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, 2006c. cap. 14, p. 213-226

SMITH, D. R. Familia Pergidae. In: FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY, M. (Ed.) **Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical**. 1ª. ed. Bogotá: Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, 2006d. cap. 17, p. 233-243.

SMITH, D. R. Familia Tenthredinidae. In: FERNÁNDEZ, F.; SHARKEY, M. (Ed.) **Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical**. 1ª. ed. Bogotá: Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, 2006. cap. 18, p. 243-253.

TAEGER, A., BLANK, S., LISTON, D. World Catalog of Symphyta (Hymenoptera). **Zootaxa**, Auckland, n. 2580, p. 1-1064, 2010.