

Contribuição ao conhecimento de *Spilogona* Schnabl: redescritção de espécies neotropicais, descrição das terminálias e chave para as espécies latino-americanas (Diptera, Muscidae, Coenosiinae)

Márcia S. Couri¹, Gabriel Pinto da Silva Barros^{1,2} & Erika Winagraski³

¹Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Quinta da Boa Vista, 20940-040 Rio de Janeiro-RJ, Brasil. Bolsista de Produtividade em Pesquisa, CNPq. mcouri@terra.com.br

²Bolsista PIBIC/UFRJ

³Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia, Museu Nacional, UFRJ)

ABSTRACT. Contribution to the knowledge of *Spilogona* Schnabl: redescrptions of species, descriptions of the terminalia and key to the Latin American species (Diptera, Muscidae, Coenosiinae). *Spilogona* Schnabl (Diptera, Muscidae, Coenosiinae, Limnophorini) is represented in Latin America by eight species. The examination of type-material of four species - *S. golbachii* Snyder, *S. hirticeps* (Stein), *S. trichops* (Stein) and *S. semicinerea* (Stein), the first one deposited at Fundación e Instituto Miguel Lillo (Argentina) and the others at Staatliches Museum für Tierkunde (Germany), enabled the redescription of the adults and the description with illustrations of the male and female terminalia, the last three for the first time.

KEYWORDS. Limnophorini; Neotropical fauna; morphology; terminalia; taxonomy.

RESUMO. Contribuição ao conhecimento de *Spilogona* Schnabl: redescritção de espécies neotropicais, descrição das terminálias e chave para as espécies latino-americanas (Diptera, Muscidae, Coenosiinae). *Spilogona* Schnabl (Diptera, Muscidae, Coenosiinae, Limnophorini) está representado na América Latina por oito espécies. O exame de material tipo de quatro espécies - *S. golbachii* Snyder, *S. hirticeps* (Stein), *S. trichops* (Stein) e *S. semicinerea* (Stein), a primeira depositada na Fundación e Instituto Miguel Lillo (Argentina) e as demais no Staatliches Museum für Tierkunde (Alemanha) permitiu a redescritção dos adultos e a descrição com ilustrações das terminálias masculinas e femininas, as três últimas, pela primeira vez.

PALAVRAS-CHAVE. Fauna Neotropical; Limnophorini; morfologia, terminália; taxonomia.

Spilogona Schnabl, 1911 (Diptera, Muscidae, Coenosiinae, Limnophorini) é um gênero cosmopolita, porém mais numeroso em altas latitudes e em áreas elevadas (Skidmore 1985), com cerca de 300 espécies descritas, estando mais bem representado na região Neártica. Para a região Neotropical, oito espécies estão assinaladas (Carvalho *et al.* 2005).

O exame de material tipo de quatro espécies - *S. golbachii* Snyder, *S. hirticeps* (Stein), *S. trichops* (Stein) e *S. semicinerea* (Stein) permitiu a redescritção dos adultos e a descrição com ilustrações das terminálias, para as três últimas, pela primeira vez. Além das descrições originais (sem ilustrações), as poucas informações encontradas na literatura sobre estas espécies remetem principalmente a trabalhos onde há apenas a citação das mesmas, como catálogos.

A morfologia das terminálias masculina e feminina, conhecida fonte de caracteres diagnósticos entre os dípteros vem complementar, nesta contribuição, às descrições dos adultos. Lopes & Khouri (1989) descreveram e ilustraram a terminália e o ovipositor de *S. golbachii*, que são aqui redescritas, na oportunidade do exame do material tipo. Além disso, uma chave para identificação das oito espécies latino-americanas neotropicais é apresentada pela primeira vez.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado pertence às instituições: Fundación e Instituto Miguel Lillo (Argentina) (IMLA), Staatliches Museum für Tierkunde (Alemanha) (SMT) e Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ).

As terminálias dissecadas foram clarificadas em solução de hidróxido de potássio a 10% por 24 horas, dissecadas em glicerina e, após suas ilustrações, acondicionadas em tubinhos próprios para terminálias, que foram espetados no mesmo alfinete do exemplar.

Chave para as espécies neotropicais de *Spilogona*.

1. Cerdas dorso-centrais pós-suturais em número de 3 2
Cerdas dorso-centrais pós-suturais em número de 4 3
2. Halter amarelo; pernas castanho-amareladas; tibia anterior com uma cerda ântero-dorsal mediana e 1 sub-mediana; abdômen com polinosidade cinza formando manchas irregulares [México, EUA] .. *S. immaculiventris* (Malloch)
Halter castanho-escuro; pernas castanhas; tibia anterior

- sem as cerdas mediana e sub-mediana na face ântero-dorsal; abdômen sem polinosidade [México, Região Neártica] *S. anthrax* (Bigot)
3. Tíbia anterior com cerda posterior mediana 4
Tíbia anterior sem cerda posterior mediana 5
4. Asas hialinas, abdômen castanho com polinosidade cinza e com manchas castanho escuras laterais pares [Argentina] *S. argentifrontata* Snyder
Asas levemente infuscadas, um pouco mais escuras na base e ao longo da costal, abdômen castanho com polinosidade cinza e com manchas castanho escuras trapezoidais medianas, ocupando quase toda a extensão do tergito [Peru, Bolívia] *S. hirticeps* (Stein)
5. Machos holópticos, abdômen com manchas castanho escuras laterais pares 6
Machos com distância ocular intermediária, abdômen com manchas castanho escuras trapezoidais medianas, ocupando quase toda a extensão do tergito [Peru, Bolívia] *S. semicinerea* (Stein)
6. Asas castanhas em quase toda extensão, caliptras castanhas [Colômbia, Brasil, Argentina]
..... *S. golbachii* Snyder
Asas hialinas, infuscadas ao longo da veia costal, caliptras branco-amareladas 7
7. Olhos pilosos [Peru, Bolívia] *S. trichops* (Stein)
Olhos nus [Colômbia, Bolívia] *S. aterrima* (Stein)

Spilogona golbachii Snyder, 1957

(Figs. 1–6)

Spilogona golbachii Snyder, 1957:469 (descrição); Pont 1972:33 (catálogo); Lopes & Khouri 1989:339 (Brasil, Colômbia, descrição macho/fêmea), figs. 8-12 (terminália masculina), 13 (ovipositor), 14 (ovo); Carvalho *et al.* 1993:104 (catálogo); Couri & Carvalho 2002:191 (lista); Carvalho *et al.* 2005:166 (catálogo).

Macho. Tamanho: corpo: 4,6–6,7 mm; asa: 4,4–6,2 mm.

Cabeça. Castanho-escura com pouca polinosidade dourada. Olhos nus, bem desenvolvidos; espaço interocular, na altura do ocelo anterior, um pouco mais largo que o diâmetro do ocelo; de frente, olhos tão largos quanto longos. Parafaciália e gena com pouca polinosidade prateada. Cinco pares de cerdas frontais longas. Cerdas verticais internas e externas indistintas. Antenas castanhas com polinosidade dourada; flagelo cerca de 2,0 vezes o comprimento do pedicelo; arista com cílios muito curtos. Palpo e labela castanho-escuros.

Tórax. Castanho escuro, com coloração uniforme, sem listras. Cerdas acrosticais 0:1; dorso-centrais 2:4; intralares 2; pós-alares 2. Caliptras castanhas; a inferior aproximadamente 1,8-2,0 vezes o comprimento da superior. Halter amarelo. Escutelo com um par de cerdas basais e um de apicais, ambos longos; pós-pronoto com 2 cerdas; anepisterno com

aproximadamente 8 cerdas, a superior curvada para baixo; catepisterno com cílios de fundo desenvolvidos, catepisternais 1:1. Espiráculo posterior nu. Asas castanho-infuscadas em quase toda extensão; veias castanhas; espinho costal curto. Pernas castanho escuras. Fêmur anterior com uma fileira de cerdas longas nas faces dorsal, póstero-dorsal e póstero-ventral; tíbia anterior com forte cerda dorsal pré-apical e sem cerda posterior mediana. Coxa média com longas cerdas na região anterior e nua na região posterior. Fêmur médio com uma fileira posterior de cerdas curtas um pouco mais longas preapicalmente; faces póstero-dorsal e posterior com uma cerda pré-apical; tíbia média com uma cerda mediana posterior, faces ventral e anterior com uma cerda apical. Fêmur posterior com uma fileira completa de cerdas dorsais, face ântero-ventral com cerca de 4 cerdas no terço apical; 1 cerda dorsal pré-apical. Tíbia posterior nas faces ântero-ventral e ântero-dorsal com uma cerda mediana, face dorsal com uma cerda pré-apical curta.

Abdômen. Castanho com polinosidade cinza; 2 manchas triangulares castanho-escuras laterais nos tergitos 3-5; fileira apical de cerdas nos tergitos 2-5 e discal no tergito 5. Esternito 5 retangular, mais longo que largo, com poucas cerdas e com uma faixa mais esclerosada no limite do terço apical (Fig. 1).

Terminália. Placa cercal larga, largura cerca do dobro da altura; surstilos largos, pouco mais longos que a placa cercal (Figs. 2 e 3). Complexo fálico como nas Figs. 4 e 5; apódema do edeago não ultrapassando o hipândrio.

Fêmea. Tamanho: corpo: 4,0–4,5 mm; asa: 4,7–5,0 mm.

Semelhante ao macho, diferindo no que segue: espaço interocular cerca de 1/3 da largura da cabeça; vita frontal castanho-escura com polinosidade dourada, 2 pares de cerdas orbitais proclinadas, cerdas verticais internas e externas distintas. Caliptras castanho-claras. Asa mais clara que no macho. Abdômen com manchas pouco mais largas que nos machos, mas com menos contraste com a cor de fundo.

Ovipositor. Comprimento médio, tipo *Mydaea*, com numerosas espículas na membrana do segmento 8; hipândrio com muitas cerdas fortes (Fig. 6).

Material tipo examinado. (IMLA). ARGENTINA. RA Tucuman, Queb. La Toam, 21.xii.1950, R. Golbach col. Colecion Inst. Fund. M. Lillo (4000), 1 parátipo macho; Queb. Coinzo 18-19.xii.1950, 2 parátipos fêmea.

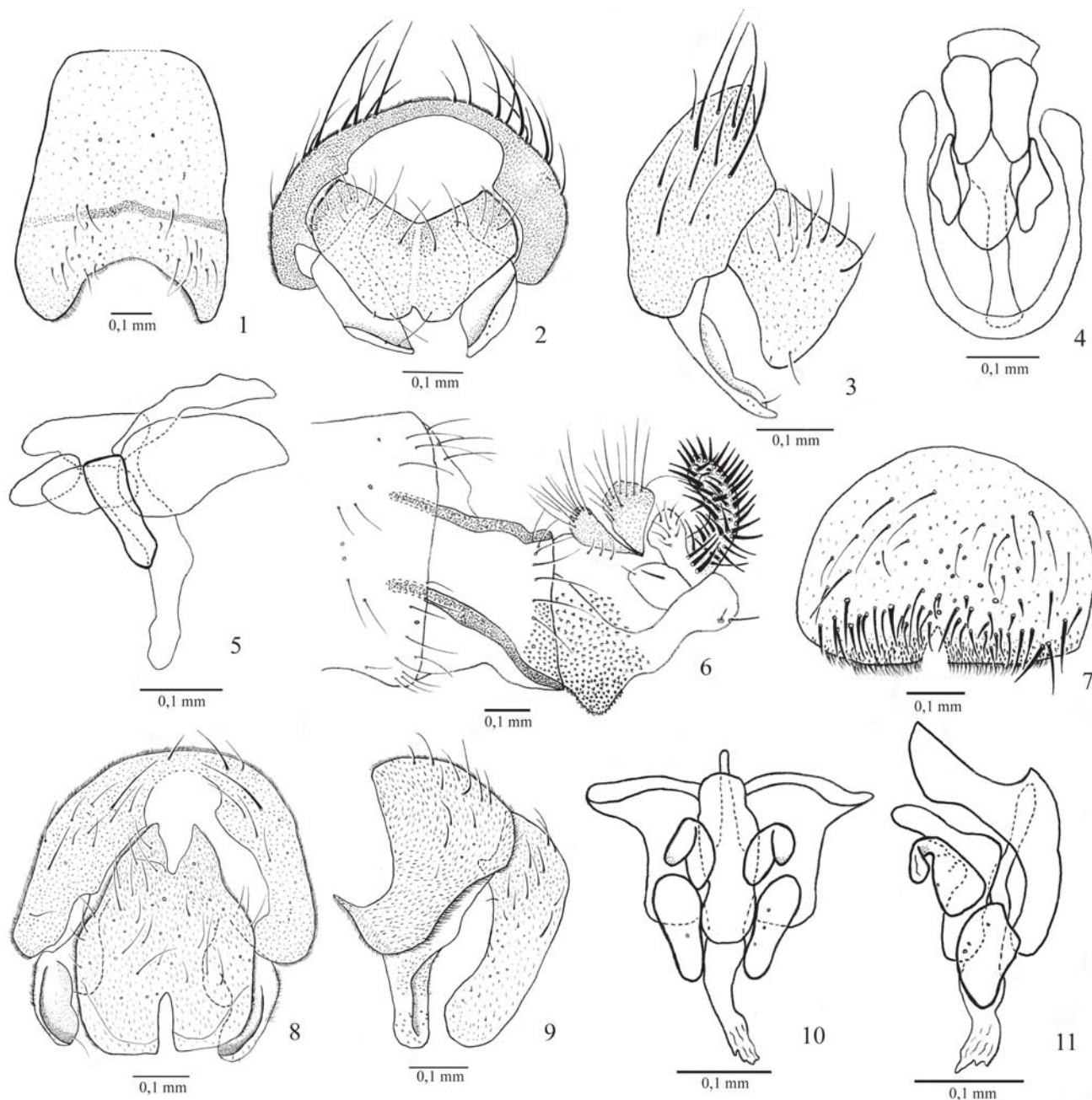
Outro material examinado. (MNRJ). BRASIL. Rio de Janeiro, Itatiaia (L.41, 1300 m.) Trav. e H. Trav. 6/10-xii-950, 2 machos; Macieira-1830m, 9/10-iii-951, D. Albuquerque col., 6 machos; Maromba, 28-vii-952, Travassos, Pearson, Oiticica, 1 fêmea; Petrópolis, Alto Mosella, 1.100m, i/ii/1956, D. Albuquerque; 2 machos; 5-xi-1956, D. Albuquerque, 2 machos; 1-ii-8-iii-57, Albuquerque, 2 machos; Rio de Janeiro, Tijuca, 29-viii-39, Freitas e Lopes, 1 macho e 1 fêmea.

Distribuição. Colômbia, Brasil, Argentina

Spilogona hirticeps (Stein, 1911)

(Figs. 7–11)

Limnophora hirticeps Stein, 1911:121 (descrição); Stein 1919:135 (catálogo); Séguéy 1937:264 (catálogo).



Figs. 1-11. 1-6. *Spilogona golbachii* Snyder: 1, esternito 5 do macho, vista frontal; 2, placa cercal e surstilo, vista frontal; 3, placa cercal e surstilo, vista lateral; 4, edeago, vista frontal; 5, edeago, vista lateral; 6, ovipositor, vista lateral; 7-11. *Spilogona hirticeps* (Stein). 7, esternito 5 do macho, vista frontal; 8, placa cercal e surstilo, vista frontal; 9, placa cercal e surstilo, vista lateral; 10, aedeagus, vista frontal; 11, aedeagus, vista lateral.

Spilogona hirticeps; Pont 1972:33 (catálogo, nova combinação); Carvalho *et al.* 1993:104 (catálogo); Pont 2001:472-473 (notas dos tipos); Couri & Carvalho 2002:191 (Região Neotropical, chave); Carvalho *et al.* 2005:166 (catálogo).

Macho. Tamanho: corpo: 4,3 – 5,6 mm; asa: 4,4 – 5,7 mm.

Cabeça. Castanho-escuro com pouca polinosidade castanha. Olhos pilosos; espaço inter-ocular intermediário; de frente, olhos tão largos quanto longos. Parafaciália e gena com polinosidade prateada. Cerdas frontais em número de 8-9 pares. Um par forte de cerdas verticais internas e cerdas

externas mais fracas. Antenas castanhas com pouca polinosidade castanha; flagelo cerca de 1,8 vezes o comprimento do pedicelo; arista curtamente ciliada. Palpo e labela castanho-escuro; vita castanha com pouca polinosidade dourada.

Tórax. Castanho-escuro uniforme, sem listras. Caliptras branco-amareladas com a margem amarelada; caliptra inferior cerca de 1,5 vezes o comprimento da superior. Halter castanho-escuro com a base castanho-avermelhada. Cerdas acrosticais 0:1; dorso-centrais 2:4; pós-alaes 2 e intra pós-alar 1. Escutelo

com um par apical e um par basal de cerdas longas; pós-pronoto com 3 cerdas; anepisterno com 6 cerdas, a superior curvada para baixo; cerdas catepisternais 1:1. Espiráculo posterior nu. Asa castanho-clara infuscada, mais escura na região basal; veias castanhas; espinho costal curto. Pernas castanhas. Fêmur anterior com fileiras de cerdas longas nas faces pósterodorsal e póstero-ventral; tíbia anterior com uma cerda posterior mediana, uma dorsal pré-apical e uma póstero-ventral apical. Fêmur médio com uma fileira ventral de cerdas mais longas na metade basal, uma cerda pósterodorsal e uma posterior pré-apicais; tíbia média com uma cerda posterior mediana, uma dorsal submediana, faces ântero-dorsal e pósterodorsal com uma cerda pré-apical, face ventral com uma cerda apical longa. Fêmur posterior com fileiras completas de cerdas nas faces ântero-dorsal e ântero-ventral, face póstero-ventral com uma fileira de cerdas na metade basal; tíbia posterior com 2 cerdas ântero-dorsais no terço médio; 2 ântero-ventrais, uma mediana e uma submediana; uma ântero-dorsal e uma dorsal pré-apicais longas.

Abdômen. Castanho com polinosidade cinza, manchas castanhas trapezoidais ocupando o disco dos tergitos 1+2-4, regiões externas a estas manchas com intensa polinosidade prateada. Fileira apical de cerdas nos tergitos 3-5 e discal no tergito 5. Esternito 5 curto, em forma de semi-círculo com cerdas mais numerosas e fortes no quarto apical (Fig. 7).

Terminália. Placa cercal retangular, mais alta que larga, estreitando-se anteriormente; surstilos curtos, aproximadamente do mesmo comprimento da placa cercal (Figs. 8 e 9). Complexo fálico como nas Figs. 10 e 11.

Fêmea desconhecida.

Material tipo examinado. (SMT). PERU: Puno. Titicaca See, 19.xi.2002, Coll.W. Schnuse 1911-3. Lectótipo macho, *Limnophora hirticeps* Stein, 1911, Des. A. C. Pont, 1999. Mesma procedência..., 3 paralectótipos macho: 18.xi.2002, 20.xi.2002 e 21.xi.2002.

Distribuição. Peru, Bolívia

Spilogona trichops (Stein, 1911)

(Figs. 12-15)

Limnophora trichops Stein, 1911:120 (descrição); Stein 1918:236 (Peru); Stein 1919:137 (catálogo); Séguy 1937:271 (catálogo).

Spilogona trichops; Pont 1972:33 (catálogo, nova combinação); Lopes & Khouri 1989:339 (Peru, notas da fêmea); Carvalho *et al.* 1993:105 (catálogo); Pont 2001:485-486 (notas dos tipos); Couri & Carvalho 2002:191 (Região Neotropical, chave); Carvalho *et al.* 2005:167 (catálogo.).

Macho. Tamanho: corpo: 5,2 – 5,9 mm; asa: 5,0 – 6,1 mm.

Cabeça. Castanho-escuro com polinosidade dourada. Holópticos, olhos pilosos; de frente, tão largos quanto longos. Parafaciália e gena com polinosidade dourada. Cerdas frontais em número de 6-7 pares. Cerdas verticais internas e externas indistintas. Antenas castanhas com polinosidade dourada; flagelo aproximadamente 2 vezes o comprimento do pedicelo; arista com cílios muito curtos. Palpo castanho-escuro e labela castanha.

Tórax. Castanho escuro com pouca polinosidade dourada. Cerdas acrosticais 0:1; dorso-centrais 2:4; pós-alares 2; intra pós-alar 1. Pós-pronoto com 3 fortes cerdas. Caliptras branco-amareladas com a margem amarela; caliptra inferior cerca de 1,5 vezes o comprimento da superior. Halter amarelo com a base castanho-amarelada. Escutelo com 1 par apical e um par basal de cerdas longas. Anepisterno com cerca de 7 cerdas mais fortes e outras mais fracas entre elas; catepisternais 1:1. Espiráculo posterior com pilosidade dourada. Asa castanha infuscada, mais escura ao longo da região costal; nervuras castanho-escuras; 2 espinhos costais curtos. Pernas castanhas. Fêmur anterior com fileiras de cerdas longas nas faces dorsal, pósterodorsal e póstero-ventral; tíbia anterior com 1 forte cerda dorsal pré-apical. Fêmur médio com 1 fileira de cerdas nas faces posterior, póstero-ventral e anterior, 1 cerda pósterodorsal e 1 posterior pré-apical; tíbia média com 1 cerda posterior, faces anterior e ântero-dorsal com uma cerda apical. Fêmur posterior com fileiras de cerdas nas faces póstero-ventral, ântero-ventral e ântero-dorsal; tíbia posterior com 1 cerda ântero-ventral submediana, 1 cerda pré-apical dorsal e 1 cerda ântero-ventral apical.

Abdômen. Castanho com polinosidade cinza, manchas castanhas laterais nos tergitos 3-5. Fileira apical de cerdas nos tergitos 3-5 e discal no tergito 5. Esternito 5 retangular, mais alto que largo, com poucas cerdas no centro (Fig. 12).

Terminália. Placa cercal larga, largura cerca do dobro da altura; surstilos largos, mais longos que a placa cercal (Fig. 13). Complexo fálico como nas Figs. 14 e 15, apódema do eedeago não ultrapassando o hipândrio.

Fêmea desconhecida.

Material tipo examinado. (SMT) PERU: Tarma. Titicaca See, 19.i.2004. Coll.W. Schnuse 1911-3. Lectótipo macho, *Limnophora trichops* Stein, 1911, Des. A. C. Pont, 1999. Mesmo rótulo, paralectótipo macho. BOLÍVIA: Sorata, 2300 m, v. 2003. paralectótipo macho.

Outro material examinado: PERU: Tincochchoca, altitude 7000 ft, 2-8/viii/ 1911. Yale Peru Exp. 1911, 1 macho (MNRJ).

Distribuição. Peru, Bolívia

Spilogona semicinerea (Stein, 1911)

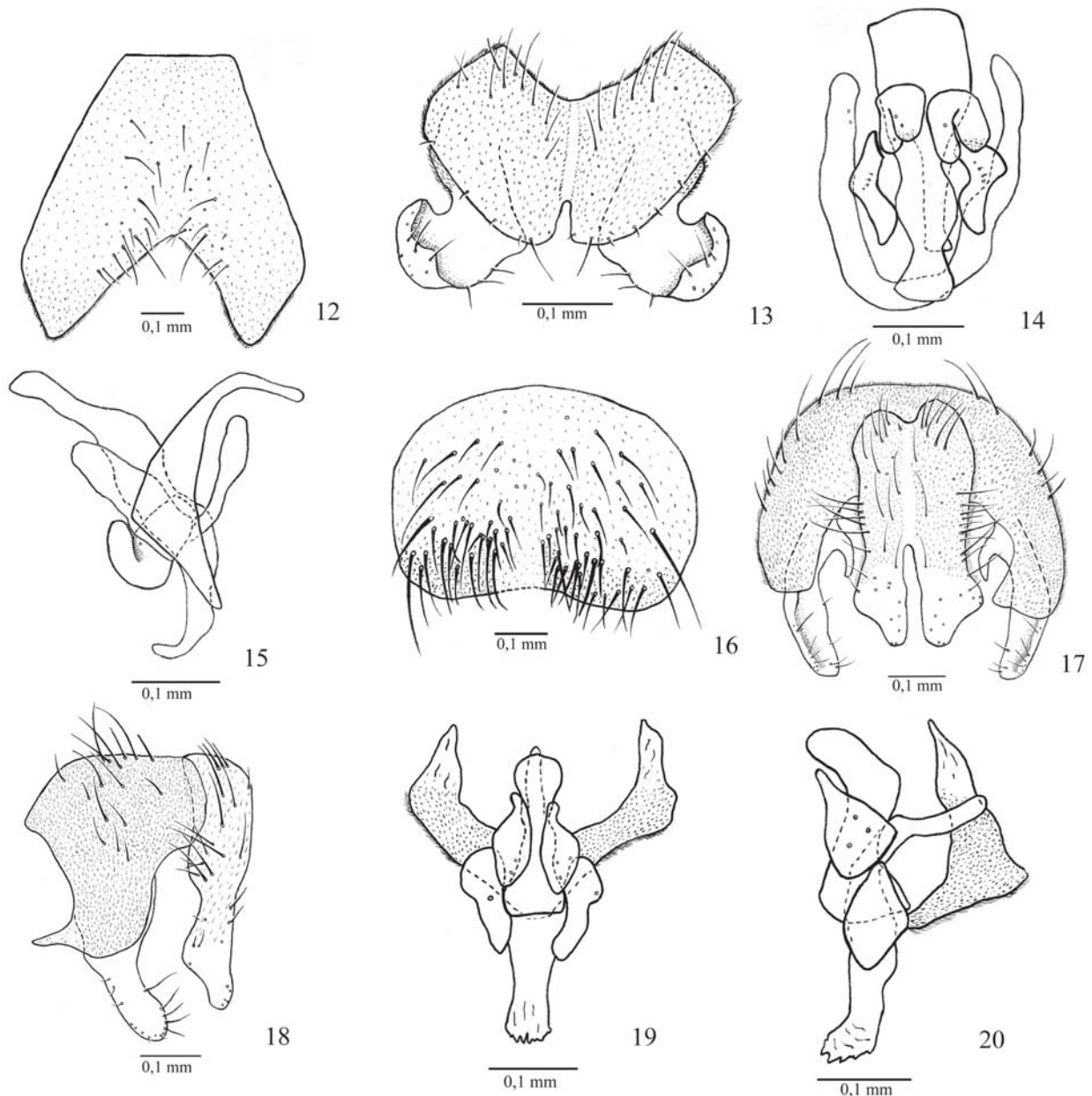
(Figs. 16-20)

Limnophora semicinerea Stein, 1911:131 (descrição); Stein 1919:137 (catálogo); Séguy 1937:269 (catálogo.)

Spilogona semicinerea; Pont 1972:33 (catálogo, nova combinação); Carvalho *et al.* 1993:104 (catálogo.); Pont 2001:483 (notas dos tipos); Couri & Carvalho 2002:191 (Região Neotropical, chave); Carvalho *et al.* 2005:166 (catálogo.).

Macho. Tamanho: corpo: 4,7 mm; asa: 4,4 mm.

Cabeça. Castanho-escuro com polinosidade prateada. Olhos nus, castanhos; espaço interocular intermediário. Parafaciália, gena e vita com polinosidade prateada. Cerdas frontais em número de 6-7. Cerdas verticais internas e externas distintas. Antenas castanhas com pouca polinosidade dourada; flagelo longo, cerca de 2 vezes o comprimento do



Figs.12-20. 12-15. *Spilogona trichops* (Stein). 12, esternito 5 do macho, vista frontal; 13, placa cercal e surstilo, vista frontal; 14, aedeagus, vista frontal; 15, aedeagus, vista lateral; 16-20. *Spilogona semicinerea* (Stein). 16, esternito 5 do macho, vista frontal; 17, placa cercal e surstilo, vista frontal; 18, placa cercal e surstilo, vista lateral; 19, aedeagus, vista frontal; 20, aedeagus, vista lateral.

pedicelo, arista com cílios muito curtos. Palpo castanho-escuro e labela castanha.

Tórax. Castanho-escuro, coloração uniforme, sem listras. Caliptras branco-amareladas com a margem amarela; caliptra inferior cerca de 1,5 vezes o comprimento da superior. Halter castanho-claro. Cerdas acrosticais 0:1; dorso-centrais 2:4; pós-alar 1 e intra pós-alar 1. Pós-pronoto com 3 fortes cerdas; anepisterno com cerca de 5 cerdas fortes; cerdas catapisternais 1:1. Espiráculo posterior nu. Asa castanho-clara infuscada; veias castanho-amareladas. Pernas castanhas. Fêmur anterior com fileiras de cerdas longas nas faces póstero-dorsal e póstero-ventral; tibia anterior com uma forte cerda dorsal pré-

apical, uma póstero-ventral e uma ântero-dorsal apicais. Fêmur médio com uma cerda póstero-dorsal e uma posterior pré-apicais; tibia média com 2 cerdas posteriores medianas, faces dorsal, póstero-dorsal e ântero-dorsal com uma cerda pré-apical, faces ventral e anterior com uma cerda apical. Fêmur posterior com uma fileira anterior com cerdas mais longas no terço basal, uma fileira ântero-ventral com cerdas mais longas no terço apical; tibia posterior com uma cerda mediana antero-dorsal, face ântero-ventral com uma cerda mediana e uma no terço apical, face dorsal com uma cerda pré-apical bem desenvolvida.

Abdômen. Castanho com polinosidade cinza, 2 manchas

castanhas trapezoidais nos tergitos 3-5; áreas laterais com intensa polinosidade prateada. Tergitos 3-5 com uma fileira de cerdas apicais, tergito 5 com uma fileira de cerdas discais. Esternito 5 curto, em forma de semi-círculo com cerdas mais numerosas e fortes no quarto apical (Fig. 16).

Terminália. Placa cercal retangular, estreita, cerca de três vezes mais alta que larga, incisão da margem ventral profunda; surstilos mais longos que placa cercal (Figs. 17 e 18). Hipândrio com microtríquias; complexo fálico como nas Figs. 19 e 20.

Material tipo examinado. (SMT) PERU: Puno. Titicaca See, 18.xi.2002, Coll.W. Schnuse 1911-3. Lectótipo macho, *Limnophora semicinerea* Stein, 1911, Des. A. C. Pont, 1999.

Distribuição. Peru, Bolívia

DISCUSSÃO

Nas terminálias masculinas das quatro espécies estudadas, dois grupos semelhantes podem ser observados, o primeiro formado por *S. golbachii* e *S. trichops* e o segundo por *S. hirticeps* e *S. semicinerea*. Nas duas primeiras o esternito 5 é alto e retangular e a placa cercal alargada (remeter figuras), enquanto no segundo o esternito 5 é curto, em forma de semi-círculo, enquanto a placa cercal é alongada cerca de duas a três vezes mais alta que larga. *S. semicinerea* é a única espécie que apresenta microtríquias no hipândrio. Outros caracteres da morfologia externa dos machos, como o afastamento frontal dos olhos, desenvolvimento das cerdas verticais internas e externas e coloração dos tergitos abdominais, também são semelhantes nestes dois grupos.

Agradecimentos. Aos Drs Guillermo L. Claps e Björn Rulik, respectivamente das instituições Fundación e Instituto Miguel Lillo

(Argentina) e Staatliches Museum für Tierkunde (Alemanha), pela gentileza do empréstimo do material para estudo.

REFERENCES

- Carvalho, C. J. B. de; M. S. Couri; A. C. Pont; D. Pamplona & S. M. Lopes. 1993. Part II. Muscidae. In: Carvalho, C. J. B. de (ed.), **A Catalogue of the Fanniidae and Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region**. Sociedade Brasileira de Entomologia, 201pp.
- Carvalho, C. J. B. de; M. S. Couri; A. C. Pont; D. Pamplona & S. M. Lopes. 2005. A Catalogue of the Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region. **Zootaxa 860**: 1–282.
- Couri, M. S. & C. J. B. de Carvalho. 2002. Part II. Apical groups. In: Carvalho, C. J. B. (ed.). **Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region: Taxonomy**. 287 pp. Editora Universidade Federal do Paraná.
- Lopes, S. M. & A. Khouri. 1989. Notas sobre Limnophorinae (Diptera, Muscidae) com descrição de uma espécie nova do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 84**: 335–339.
- Pont, A. C. 1972. Family Muscidae. In: **A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States, 97**, 111 pp. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo.
- Pont, A. C. 2001. The type-material of Diptera in the Staatliches Museum für Tierkunde Dresden (insecta) Part IV: Fanniidae and Muscidae. **Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 59, Nr. 15**: 455–492.
- Séguy, E. 1937. Diptera Fam. Muscidae. In: Wytzman, P., *Genera Insectorum*, 205, 604 pp. Desmet-Verteneuil, Brussels.
- Snyder, F. M. 1957. Notes and Descriptions of some Neotropical Muscidae (Diptera). **Bulletin of the American Museum of Natural History 113**: 437–490.
- Skidmore, P. 1985. The biology of the Muscidae of the world. **Series Entomologica 29**: 1–550.
- Stein, P. 1911. Die Von Schnuse in Südamerika gefangenen Anthomyiden. **Archiv Fur Naturgeschichte 77**: 61–189.
- Stein, P. 1918. Zur weitem Kenntnis aussereuropam Anthomyiden. **Annales Musei Nationalis Hungarici 16**: 147–244.
- Stein, P. 1919. Die Anthomyidengattungen der Welt, analytisch bearbeitet nebst einem Kritisch-systematischen Verzeichnis aller aussereuropäische Arten. **Archiv Fur Naturgeschichte 83 A1**: 85–178, 2 figs.