

## SYSTEMATICS, MORPHOLOGY AND PHYSIOLOGY

### Caracteres Diagnósticos de *Simulium (Chirostilbia) pertinax* Kollar (Diptera: Simuliidae)

LEONARDO H. GIL-AZEVEDO<sup>1</sup>, JACENIR R. SANTOS-MALLET<sup>2</sup> E MARILZA MAIA-HERZOG<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Depto. Entomologia, Lab. Simulídeos e Oncocercose; <sup>2</sup>Depto. Entomologia, Núcleo de Morfologia e Ultraestrutura de Vetores Fundação Oswaldo Cruz - Inst. Oswaldo Cruz, Av. Brasil, 4365, Manguinhos, C. postal 926, 21045-900, Rio de Janeiro, RJ

*Neotropical Entomology* 33(4):433-437 (2004)

Diagnostic Caracteres of *Simulium (Chirostilbia) pertinax* Kollar (Diptera: Simuliidae)

**ABSTRACT** - This study had as objective to verify the morphologic patterns that provide a correct diagnosis of *Simulium (Chirostilbia) pertinax* Kollar. The analysis of female and pupa morphology allowed to find characteristic structures that could be easily used to identify the species. Some diagnostic characteres (shield coloration, nudiocular area and paraprocto) show small variations and other are constant (leg coloration, cibarium, fork, branchial filaments and cocoon).

**KEY WORDS:** Simuliid, Neotropical, morphology, taxonomy

**RESUMO** - Este estudo teve por objetivo verificar padrões morfológicos que proporcionassem o correto diagnóstico de *Simulium (Chirostilbia) pertinax* Kollar. A análise morfológica de fêmeas e pupas permitiu encontrar estruturas bem características e de fácil utilização para identificação da espécie. Alguns caracteres diagnósticos (coloração do escudo, área nudiocular e paraprocto) podem apresentar pequenas variações e outros são constantes (coloração das pernas, cibário, forquilha, filamentos branquiais e casulo).

**PALAVRAS-CHAVE:** Simulídeo, Neotropical, morfologia e taxonomia

*Simulium (Chirostilbia) pertinax* Kollar, 1832 foi a primeira espécie da família Simuliidae descrita para o Brasil, com base em exemplares coletados no município do Rio de Janeiro. A espécie foi precariamente descrita por Kollar (1832) (*apud* Lutz 1909). A partir dos estudos de Lutz (1909, 1910, 1917 e 1922) e Lutz *et al.* (1918) mais informações foram obtidas sobre as características morfológicas e biológicas de *S. pertinax*. D'Andretta & d'Andretta (1950) descrevem todos os estágios de *S. pertinax*, utilizando, basicamente, exemplares provenientes do estado de São Paulo. Coscarón (1981) caracterizou o subgênero *Chirostilbia* Enderlein, 1921 e sinonimizou *Chirostilbia flavifemur* Enderlein, 1921 com *S. pertinax*, designando-a espécie-tipo do subgênero.

*S. pertinax* é socioeconomicamente relevante, pois apresenta antropofilia acentuada e suas picadas causam prurido intenso e irritação, podendo culminar em reações imunológicas severas. Portanto, afeta as atividades turísticas e agropecuárias, por exemplo, a fixação do homem ao campo. Além da antropofilia, apresenta cibário inerte sugerindo capacidade para vetoração da *Onchocerca volvulus* (Shelley *et al.* 1997).

Em algumas localidades das regiões Sul e Sudeste, a espécie causa grandes danos, sendo a principal espécie-alvo de programas de controle de simulídeos que existem nos estados de São Paulo e Rio Grande do Sul. Isso resultou em várias publicações sobre sua biologia (*e.g.*: Ruas-Neto &

Silveira 1989, Araújo-Coutinho & Lacey 1990, Pegoraro & Stunker 1993).

Apesar da extensa bibliografia sobre morfologia, sistemática e distribuição de *S. pertinax*, ainda há problemas na identificação da espécie, resultando em histórico taxonômico problemático, com muitas sinonímias, causado principalmente pela homogeneidade do grupo. Portanto, é necessário um estudo morfológico detalhado, a fim de facilitar a identificação da espécie. Este estudo teve como objetivo verificar padrões morfológicos, das fêmeas e exúvias, que proporcionassem o diagnóstico correto da espécie.

#### Material e Métodos

Foi estudado material proveniente do estado do Rio de Janeiro, coletado nos municípios do Rio de Janeiro (22°54'W 43°14'S), Itaguaí (22°52'W 43°47'S) e Parati (23°13'W 44°43'S).

Foram estudadas somente as fêmeas que emergiram no laboratório a partir de pupas coletadas nos criadouros e suas respectivas exúvias. Esses estágios foram selecionados por apresentarem maior número de caracteres diagnósticos. Foram observados 200 exemplares do Rio de Janeiro, 50 de Itaguaí e 20 de Parati. Foram observados em microscópio estereoscópio com iluminação de fibra óptica direcionado ântero-posteriormente. Somente espécimes coletados recentemente

foram utilizados para evitar a interferência do estado de conservação na análise.

Cinco exemplares, por localidade, foram dissecados e montados entre lâmina e lamínula segundo técnica de Calvão-Brito & Maia-Herzog (2003), para observação morfológica ao microscópio bacteriológico. Outros cinco exemplares de cada localidade foram montados com fita condutora de carbono em suportes metálicos, recobertos com uma camada de ouro de aproximadamente 20 nm e observados ao microscópio eletrônico de varredura.

Os caracteres morfológicos foram selecionados por sua utilização tradicional na taxonomia do grupo e por serem de fácil visualização. Foram confeccionados desenhos com auxílio de câmara clara, no microscópio estereoscópico e no bacteriológico. As fotos foram geradas a partir do analisador de imagens acoplado ao microscópio bacteriológico. As imagens ao MEV foram feitas a 25 kV e armazenadas em disco utilizando programa SEM Afore acoplado ao microscópio.

### Diagnose

**Fêmea.** Coloração geral preta. Cabeça – Área nudiocular (Fig. 1) formando um triângulo, cujo ápice apresenta grande variação (pontiuado a arredondado); que pode ocorrer no mesmo indivíduo. Cibário sem dentes ou espículas; com limite superior bem delimitado, mas pouco esclerotizado; processos laterais bem delimitados e expandidos. Tórax – escudo preto, com pruinoidade prata e cerdas douradas; áreas de pruinoidade prata mais acentuadas nas laterais formando esboços de faixas (Fig. 2); a coloração do escudo pode variar bastante conforme o grau de conservação do exemplar; com o passar dos anos o preto vai se tornando castanho e as pruinoidades e as cerdas caem. Perna anterior (Fig. 3a) – coxa, trocanter e fêmur amarelos-palha, tibia esbranquiçada com extremidade distal castanho-escuro, tarso preto; Perna mediana (Fig. 3b) – coxa castanho-escuro, trocanter e fêmur amarelos-palha, tibia esbranquiçada com extremidade distal castanho-clara, basitarso amarelo-

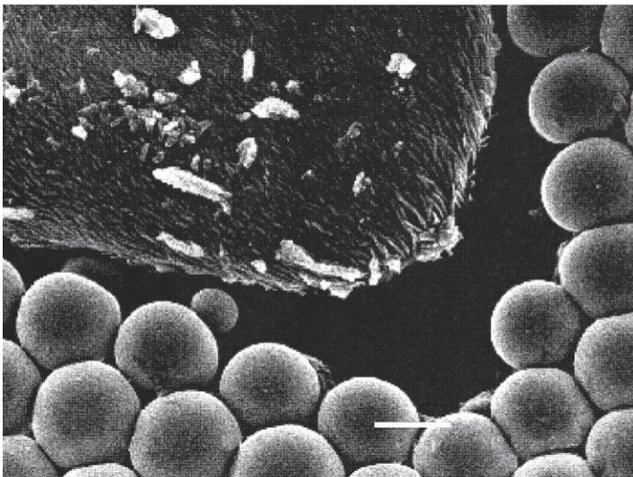


Figura 1. Área nudiocular de *Simulium pertinax*, em mev (escala 10  $\mu$ m).

palha com extremidade distal preta, demais tarsômeros pretos; Perna posterior (Fig. 3c) – coxa preta, trocanter amarelo-palha, fêmur amarelo-palha com extremidade distal castanho-escuro, tibia com metade proximal esbranquiçada e metade distal preta, basitarso com metade proximal amarelo-palha e metade distal preta, demais tarsômeros pretos. Abdome (genitália) – Cerco em forma de semi-círculo três vezes menor que o paraprocto. Paraprocto alongado e estreito, com extremidades afiladas. Forquilha com haste longa e esclerotizada. Processos laterais curtos, expandidos e bem esclerotizados. Borda superior suavemente côncava, quase reta.

**Pupa.** Casulo com abertura perpendicular ao substrato (chinelo), enrijecido e achatado lateralmente. Tecido do casulo compacto, denso e escuro. É possível, em aumento maior, observarem-se algumas tramas. A borda da abertura apresenta-se mais esclerotizada (Fig. 4). Oito filamentos branquiais, de largura e comprimento semelhantes, sem espinhos e de ápice arredondado. Filamentos com disposição dicotômica e rígida, bidimensional, nunca tridimensional. Filamentos branquiais um pouco menores que a metade do comprimento do casulo (Fig. 5).

### Discussão

As estruturas utilizadas neste estudo são características e de fácil utilização para identificação da espécie. Algumas podem apresentar pequenas variações como a coloração do escudo, a área nudiocular e o paraprocto, outras são constantes como a coloração das pernas, o cibário, a forquilha, os filamentos branquiais e o casulo. Para detalhes esquemáticos da área nudiocular, cibário e estruturas da genitália consultar d'Andretta & d'Andretta (1950).

Em d'Andretta & d'Andretta (1950) a descrição da pupa não corresponde a *S. pertinax*. Os autores tratam o casulo como tipo sapato (abertura do casulo paralela ao substrato sem estar em contato com este), com a trama do tecido bem marcada. Nem a descrição nem o desenho correspondem ao casulo de *S. pertinax*. Em relação às brânquias, apresentam desenhos de algumas variações, no número, na espessura e na altura das dicotomias, que dizem ter encontrado para a espécie. Nos exemplares utilizados neste estudo não foram observadas variações no número e espessura e altura das dicotomias.

A grande homogeneidade da família Simuliidae causa dificuldades na identificação das espécies. *S. pertinax* não é exceção, podendo ser facilmente confundida com outras espécies, em especial as do subgênero *Chirostilbia*. Isso pode ser contornado com a utilização das exúvias ou dissecação das fêmeas. *Simulium (Chirostilbia) laneportoi* Vargas, 1941 é extremamente semelhante a *S. pertinax*, sendo possível separar as duas espécies apenas por observações cautelosas da coloração do tórax, da disposição dos filamentos branquiais e da relação comprimento do filamento/

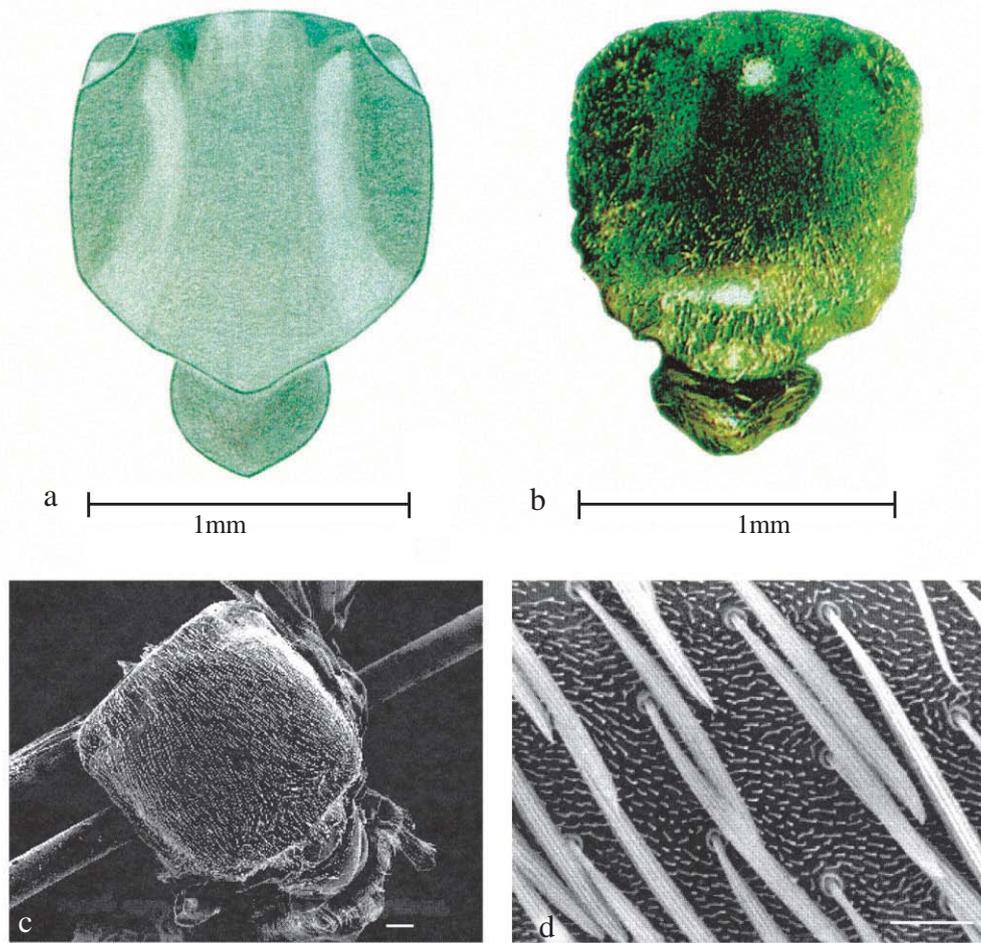


Figura 2. Tórax de *Simulium pertinax*: a. desenho em microscópio estereoscópio; b. fotografia em analisador de imagens; c. micrografia em mev (escala 100  $\mu$ m); d. detalhes das cerdas em mev (escala 10  $\mu$ m).

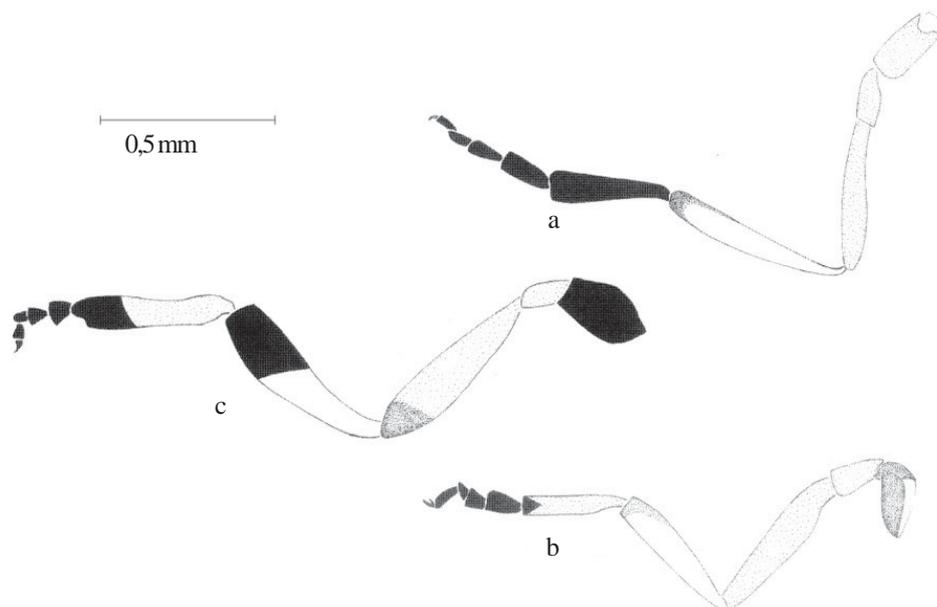


Figura 3. Pernas de *Simulium pertinax*, desenho esquemático: a. primeiro par; b. segundo par; c. terceiro par.

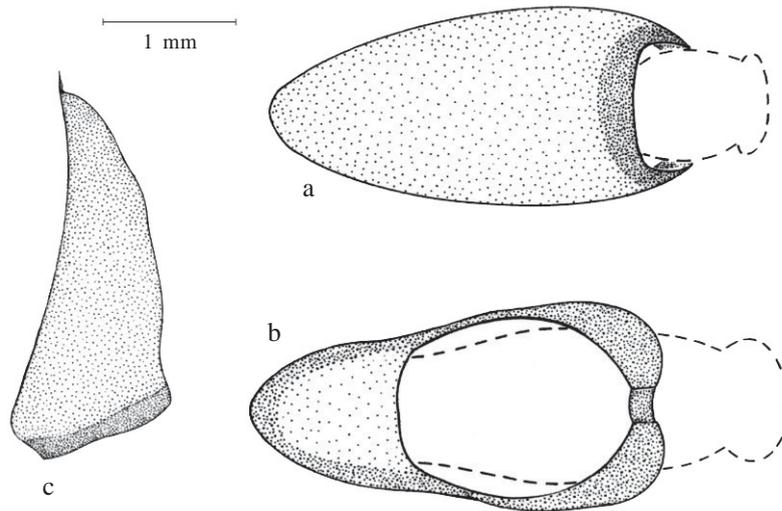


Figura 4. Casulo de *Simulium pertinax*, desenho esquemático: a. vista em perfil; b. vista dorsal; c. vista ventral.

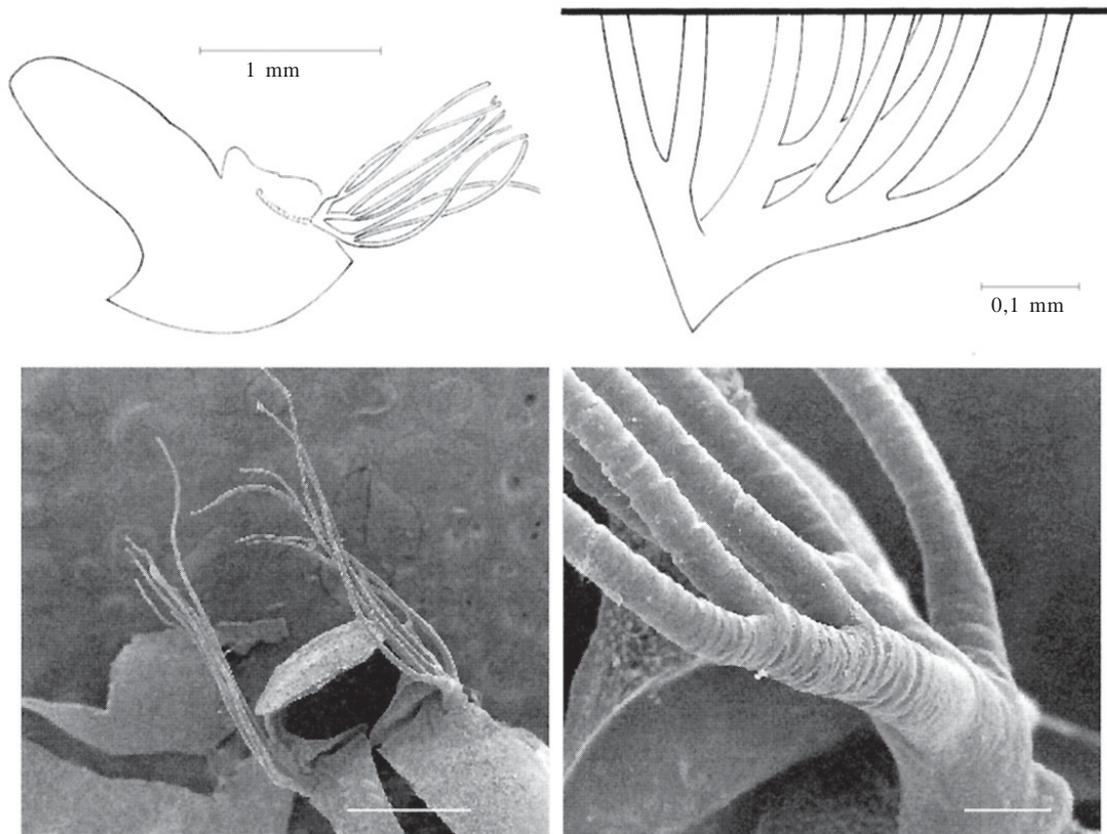


Figura 5. Filamentos branquiais da pupa de *Simulium pertinax*: a. desenho esquemático da cápsula torácica; b. desenho esquemático dos filamentos branquiais; c. fotomicrografia dos filamentos branquiais (escala 500  $\mu\text{m}$ ); d. fotomicrografia com detalhes (escala 50  $\mu\text{m}$ ).

comprimento do casulo. *S. laneportoi* apresenta escudo com cerdas douradas mais claras que as de *S. pertinax* e faixas negras medianas bem marcadas, que não ocorrem em *S. pertinax*. A pupa de *S. laneportoi* apresenta filamentos branquiais maiores que a metade do comprimento do casulo, em contraste com a de *S. pertinax* que apresenta filamentos branquiais menores que a

metade do comprimento do casulo. A pupa de *Simulium (Chirostilbia) serranum* Coscarón, 1981 também é semelhante à de *S. pertinax*, no entanto, apresenta filamentos branquiais de comprimento próximo ao comprimento do casulo. O casulo de *S. serranum* forma um saco, pois expande-se para o substrato, cobrindo a parte ventral da pupa, o que não ocorre em *S. pertinax*.

### Agradecimentos

A Regina Calvão-Brito e Ana Margarida Amaral-Calvão pelo auxílio na realização do trabalho. A Carlos Araújo Coutinho e Verônica Marchon pela revisão. Aos demais colegas do Laboratório de Simulídeos pelo apoio. Ao Laboratório de Biologia Celular Hertha Meyer, do Instituto de Biofísica, UFRJ, pela cessão do Microscópio de Varredura. Ao Provoç/Fiocruz e Pibic/CNPq pelo financiamento.

### Literatura Citada

- d'Andretta Jr., C. & M.A.V. d'Andretta. 1950.** Espécies neotropicais da família Simuliidae Schiner (Diptera, Nematocera), IV - Redescricao do *Simulium pertinax* Kollar, 1832. Pap. Avuls., Depart. Zool. 9: 193-231.
- Araujo-Coutinho, C.J. & C.A. Lacey. 1990.** Control of Simuliidae with an emulsifiable concentrate of *Bacillus thuringiensis*. Bol. Ofic. Sanit. Panam. 108: 213-219.
- Calvão-Brito, R.H.S. & M. Maia-Herzog. 2003.** Modificação na técnica para montagem de simulídeos (Insecta, Diptera) em lâmina / lamínula. Revta. Brasil. Zool. 20: 773-774.
- Coscarón, S. 1981.** Notas sobre simulídeos neotropicales XI. Sobre el subgénero *Simulium* (*Chirostilbia*) Enderlein, con la descripción de los especies nuevas del S.E. del Brasil (Diptera, Insecta). Rev. Soc. Entomol. Argent. 40: 157-164.
- Kollar, V. 1832.** Die vorzüglich lästigen Insecten Brasiliens, p. 101-119. In J.E. Pohl. Reise im Innern von Brasiliens, vol. I, 448p.
- Lutz, A. 1909.** Contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras do gênero *Simulium*. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 1:124-146.
- Lutz, A. 1910.** Segunda contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras do gênero *Simulium*. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 2: 213-267.
- Lutz, A. 1917.** Terceira contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras do gênero *Simulium* - O pium do norte (*Simulium amazonicum*). Mem. Inst. Oswaldo Cruz 9: 63-67.
- Lutz, A. 1922.** Zoologia médica - Nematoceros hematophagos não pertencentes aos Culicídeos. A Folha Méd. 3: 89-92.
- Lutz, A., H.C.S. Araujo & O. Fonseca Filho. 1918.** Viagem científica no Rio Paraná e a Assuncion com volta por Buenos Aires Montevideu e Rio Grande. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 10: 104-173.
- Pegoraro, R.A. & H. Stunker. 1993.** Influencia da temperatura no desenvolvimento de pupas e longevidade de *Simulium* (*Chirostilbia*) *pertinax* Kollar (Diptera: Simuliidae). An. Soc. Entomol. Brasil 22: 433-439.
- Ruas-Neto, A. & S.M. Silveira. 1989.** Uso de inseticidas bacterianas para o controle de culicídeos e simulídeos no Rio Grande do Sul. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 84: 39-45.
- Shelley, A.J., C.A. Lowry, M. Maia-Herzog, A.P.A. Luna Dias & M.A.P. Moraes. 1997.** Biosystematic studies on the Simuliidae (Diptera) of the Amazonia onchocerciasis focus. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Entomol.) 66: 1-120.

Received 08/07/2003. Accepted 27/03/04.