Simuliofauna do Rio Marumbi,
Morretes, Paraná, Brasil. II. Substratos naturais e
artificiais dos imaturos e fauna associada
(Diptera, Simuliidae)¹

Simuliofauna from Marumbi river,
Morretes, Paraná, Brazil. II. Natural and artificial
substracts of the immatures and associated fauna
(Diptera, Simuliidae)¹

JULIO DELLOME FILHO²

Os simulídeos estão entre os hematófagos mais incômodos para o ser humano e animais. Picam áreas corporais descobertas e, quando em grande quantidade, tendem a penetrar nos olhos, ouvidos e nariz. No Parque Nacional da Amazônia (Tapajós), *Simulium guianense* têm o hábito de insinuar-se nas roupas das pessoas e, juntamente com *Simulium sanguineum* s. l., penetra nas habitações e picam as pessoas (LACEY, 1981). Este autor cita ainda: "... os piuns adultos podem tornar-se tão numerosos e perniciosos que em determinadas épocas do ano, podem interromper seriamente o trabalho e as horas de lazer". Segundo MULLA & LACEY (1976), regiões do Arizona, da Califórnia e de Nevada (EUA), espécies de *Simulium* invadem casas, restaurantes, escritórios, áreas de lazer e

¹ Parte da Tese de Doutorado (1985), Curso de Pós-Graduação em Entomologia, Departamento de Zoologia, UFPR, Curitiba, Paraná, Brasil. ² Professor Adjunto, Depto. Patologia, ICB, Universidade Federal do Amazonas — 69.000 Manaus, AM, Brasil.

taurantes, escritórios, áreas de lazer e campos de gado, incomodando os residentes, visitantes e animais. Causam impacto econômico com prejuízo para o turismo e produção de leite. Suas picadas determinam reações alérgicas, deteriorando a qualidade de vida das populações metropolitanas.

Com o objetivo de contribuir ao estudo deste inseto, fez-se um estudo dos substratos naturais dos imaturos no Rio Marumbi, Morretes, Paraná, associando-os aos demais artrópodes coletados. Fez-se experiência com substratos artificiais, como subsídio ao estudo populacional. Alguns peixes foram coletados nas proximidades dos substratos naturais, estudando-se seu conteúdo entérico, para avaliar seu papel na predação dos simulídeos.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizava-se uma excursão a cada 14 dias, em um trecho de 400 metros no curso inferior do Rio Marumbi (Morretes, Paraná, Brasil), totalizando 33 excursões, durante 17 meses (1982/1983). Os imaturos foram procurados nos substratos naturais, sobre rochas e vegetais, constatando-se sua presença somente em talos e folhas de vegetais marginais e/ou submersos. Foram coletados exemplares deste vegetais ou parte deles, formando-se exsiccatas que estão depositadas no Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

Como substrato artificial utilizou-se fios de polipropileno em pedaços de 50 cm de comprimento, nas cores amarela e verde, colocados no mesmo local, no sentido da corrente superficial, sendo substituídos a cada 14 dias.

A fauna aquática associada de artrópodos e peixes, foi coletada nos substratos dos simulídeos (artrópodos) e nas proximidades (peixes), utilizando-se uma rede triangular confeccionada com malha de algodão de 2,5 mm. Os artrópodos associados e os simulídeos foram conservados em álcool etílico a 70% glicerinado e depositados no Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil; os peixes, conservados em formol a 5% foram depositados no Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, SP, Brasil. Os peixes foram dissecados e seu conteúdo intestinal estudado para avaliação dos hábitos alimentares relacionados à simuliofauna aquática.

Fatores físico-químicos do criadouro estão em DELLOME FILHO (1991). A avaliação dos substratos artificiais, quanto à presença de pupas, exúvias/casulos e casulos vazios, foi analisado estatisticamente pelo teste de Mann-Whitney.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os imaturos de simulídeos apresentaram maior densidade populacional em folhas maduras e/ou semi-decompostas ainda presas nos ramos ou em galho fino da vegetação aquática. As principais espécies vegetais encontradas com imaturos, em ordem decrescente de frequências foram: *Hedychium coronarium* Koene (Figs. 1 e 2), Zingiberaceae, "lírio-do-brejo", espécie muito disseminada no sul do Brasil; *Morus nigra* L., Moraceae (Figs. 3-5), originária da Pérsia; *Potamogeton polygonus* Schaum, Potamogetonaceae (Figs. 6 e 7), espécie nativa que se desenvolve em touceiras submersas; *Brachiaria mutica* Stapf, Graminae (Figs. 8 e 9), "capim-angola", originária da África; *Panicum laxum* Swartz, Graminae (Fig. 10), espécie nativa; *Ichnanthus pallens* (Swartz) Munro ex Benth, Graminae (Fig. 11), espécie nativa e *Isachne* sp., Graminae (Figs. 12 e 13), espécie nativa. Na literatura, há referência das espécies *Potamogeton natans* L. (TARSHIS & STUHT, 1970), *P. crispus* L. e *P. pectinatus* L. (LACEY & UNDEEN, 1984) como substrato de simulídeos nos EUA.

Nos substratos artificiais a quantidade de pupas, exúvias/casulo e casulos vazios, foi maior no fio amarelo (Tabela 1) sendo registradas quatro espécies de simulídeos (Tabela 2).

Tabela 1. Quantidade de pupas, exúvias/casulo e casulos vazios nos fios amarelo e verde em 20 avaliações no Rio Marumbi, Morretes, Paraná, Brasil.

Fios	Pupas e Casulos	Exúvias	Casulos vazios	Total
Amarelo	300	183	244	727
Verde	109	37	50	196

A diferença na frequência de pupas-exúvias-casulos nos fios amarelo e verde, é estatisticamente significativa ($p < 0,05$ —teste de Mann-Whitney).

Utilizando tiras plásticas de várias cores, ELSÉN & HEBRARD (1977), verificaram que fêmeas de simulídeos ovipositam em maior quantidade nas tiras amarelas e nas brancas. LEWIS & BENNETT (1975) usaram dez telhas de diversas cores em criadouros de somulídeos e os resultados indicaram maior abundância de larvas nas telhas amarelas, brancas e azuis.

Tabela 2. Quantidade e percentual de pupas e exúvias nos fios amarelo e verde, das quatro espécies de simulídeos coletados no Rio Marubi, Morretes, Paraná, Brasil.

Espécie	Fios amarelos	Fios verdes
<i>Simulium incrustatum</i>	437 (90,5%)	140 (95,9%)
<i>Simulium pertinax</i>	27 (5,6%)	1 (0,7%)
<i>Simulium lewisi</i>	14 (2,9%)	5 (3,4%)
<i>Simulium orbitale</i>	5 (1,0%)	0

A fauna aquática de artrópodos associada aos simulídeos foi representada por: Trichoptera (larvas, 49%); Plecoptera (ninfas, 45%); Diptera: Chironomidae (larvas, 70%), Ceratopogonidae (larvas, 3%), Athericidae (larvas, 12%); Ephemeroptera (ninfas, 18%); Neuroptera (larvas, 6%); Coleoptera (larvas e adultos, 30%); Odonata (ninfas, 15%); Lepidoptera (larvas, 9%); Acarina (ninfas e adultos, 3%).

As larvas de Trichoptera foram muito freqüentes em ramos de *Potamogeton polygonus* em épocas de seca (agosto e setembro). Os imaturos de Chironomidae, os mais freqüentes, foram encontrados em quase todos os substratos. Larvas de Athericidae foram encontradas em substratos com material orgânico decomposto. Esta é a primeira citação da família para o Brasil. MERRIT *et al.* (1978) mostraram fauna igual à do Rio Marumbi, com exceção de Lepidoptera e Acarina, em Michigan (EUA).

Os 153 exemplares de peixes coletados foram submetidos a exame de conteúdo intestinal, encontrando-se em 109 deles (71%), larva c/ou pupa de simulídeos. As espécies de peixes coletados foram: *Microglanis cottoides* Boulenger, 1891 (Fig. 14) e *Heptapterus* sp. (Fig. 15), Pimelodidae; *Characidium* sp. (Fig. 16), Characidae; *Rivulus* sp. (Fig. 17), Cyprinodontidae; *Corydoras nattereri* Steindachner, 1876 (Fig. 18), Callichthyidae; *Pseudancistrus* sp. (Fig. 19) e *Rineloricaria* sp. (Fig. 20), Loricariidae. HOCKING & PICKERING (1954) referem-se a *Coregonus clupeaformis* (Salmonidae) como predador de simulídeos no Canadá. No Rio Grande do Sul (Brasil), STRIEDER (1985) encontrou três espécies predadoras nos gêneros *Rhamdia* e *Heptapterus* (Pimelodidae) e *Rineloricaria* (Loricariidae). Em Goiás (Brasil) PY-DANIEL & PY-DANIEL (1984) encontraram cinco exemplares de *Spatuloricaria evansi* (Loricariidae) com pupas de simulídeos no conteúdo entérico.

Figs. 1-5. Substratos de simulídeos do Rio Marumbi, Morretes, Paraná, Brasil. *Hedychium coronarium* Koene (Zingiberaceae): 1., aspecto geral; 2, flor; *Morus nigra* L. (Moraceae): 3, ramo foliar; 4, flores; 5, inflorescência.

Figs. 6-9. Substratos de simulídeos do Rio Marumbi, Morretes, Paraná, Brasil. *Potamogeton polygonus* Schaum. (Potamogetonaceae): 6, ramo com frutos; 7, caule com raízes; *Brachiaria mutica* Stapf. (Graminae): 8, haste; 9, ramo da panícula (seg. Sendulsky).

Figs. 10-13. Substratos de simulídeos do Rio Marumbi, Morretes, Paraná, Brasil. *Panicum laxum* Swartz (Graminae): 10, haste com inflorescência; *Ichnanthus pallens* (Swartz) Munro ex Benth (Graminae): 11, haste com inflorescência; *Isachne* sp. (Graminae): 12, haste com inflorescência; 13, Espigueta.

Figs. 14-17. Peixes predadores de simulídeos imaturos (Rio Marumbi, Morretes, Paraná, Brasil): 14, *Microglanis cottoides* Boulenger (Pimelodidae); 15, *Heptapterus* sp. (Pimelodidae); 16, *Characidium* sp. (Characidae); 17, *Rivulus* sp. (Cyprinodontidae).

Figs. 18-20. Peixes predadores de simuliídeos imaturos (Rio Marumbi, Morretes, Paraná, Brasil): 18, *Corydoras nattereri* Steindachner (Callichthyidae); 19, *Pseudancistrus* sp. (Loricariidae); 20, *Rineloricaria* sp. (Loricariidae).

AGRADECIMENTOS — Aos Professores Olavo Guimarães e T. S. Filgueras, Depto. Botânica, Universidade Federal do Paraná, pela identificação dos vegetais; ao Dr. Heraldo Britski do Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, pela identificação dos peixes, e à Professora Ruth Alencar Peixoto pelo texto em inglês.

RESUMO

É estudado o substrato natural dos estágios larvais de simuliídeos no Rio Marumbi (Morretes, Paraná, Brasil). É formado por plantas marginais e submersas. Fios plásticos amarelos e verdes foram usados como substratos artificiais e foi mostrado que os fios amarelos são os preferidos pelas larvas. A fauna associada aos imaturos é constituída de artrópodos e peixes. Larvas de Athericidae foram encontrada em matéria em decomposição.

PALAVRAS CHAVE: Simuliidae, imaturos, substrato, ecologia.

SUMMARY

The natural substratum of the black flies larval stages on Marumbi River (Morretes, Paraná, Brasil) were examined. It was found to be constituted by marginal and submerged plants only. Yellow and green plastic threads as artificial substratum were used and showed that immatures prefer the yellow ones. The associated fauna to immatures was found to be constituted by arthropods and fishes. Athericidae larvae were found in decomposed organic material; this is the first citation of this family in Brazil.

KEY WORDS: Simuliidae, immatures, substrate, ecology.

RÉSUMÉ

Le substrat naturel des larves de quelques Simuliidae dans le fleuve Marumbi (Morretes, Paraná, Brésil) est examiné. Les plantes marginales et submergées sont l'unique substrat. Entre fils de plastique verts et jaunes, les fils jaunes sont de préférence de les larves comme substrat artificiel. La faune associée sont l'espèce des poissons et des arthropodes.

MOTS CLÉS: Simuliidae, immatures, substrat, ecologie.

BIBLIOGRAFIA

- DELLOME-FILHO, J. 1991. Simuliofauna do Rio Marumbi Morretes, Paraná, Brasil. I. Coleta e criação. Dados meteorológicos e físico-químicos do criadouro. Adultos (Diptera, Simuliidae). *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 20: 145-156.
- ELSEN, P. & G. HEBRARD. 1977. Sampling methods for preimaginal populations of *Simulium damnosum* Theobald, 1903 (Diptera: Simuliidae) in West Africa. II. Observations on the choice of colours, development of the populations and horizontal distribution by means of plastic strips. *Tropenmed. Parasitol.*, Belgium 28 (4): 471-477.
- HOCKING, B. & L. R. PICKERING. 1954. Observation on the bionomic of some northern species of Simuliidae (Diptera). *Can. J. Zool.* 32 (2): 99-119.
- LACEY, L. A. 1981. Simulídeos antropofílicos no Parque Nacional da Amazônia (Tapajós), Brasil, com referência aos efeitos no homem. *Bol. Sanit. Panam.* 90 (4): 326-338.
- LACEY, L. A. & A. H. UNDEEN. 1984. Effect of formulation, concentration and application time on the efficacy of *Bacillus thuringiensis* (H-14) against black fly (Diptera: Simuliidae) larvae under natural conditions. *J. Econ. Entomol.* 77: 412-418.
- LEWIS, D. J. & G. F. BENNETT. 1975. The black flies (Diptera: Simuliidae) of insular Newfoundland. I. Factors affecting the distribution and migration of larval simuliids in small streams on the Avalon Peninsula. *Can. J. Zool.* 53 (2): 114-123.
- MERRIT, R. W.; D. H. ROSS & B. V. PETERSON. 1978. Larval ecology of some lower Michigan black flies (Diptera: Simuliidae) with keys to the immature stages. *Great Lakes Entomol.* pp. 177-208.
- MULLA, M. S. & L. A. LACEY. 1976. Biting flies in the lower Colorado River Basin: economic and public health implications of *Simulium* (Diptera, Simuliidae). *Proceedings of Annual Conference of the California mosquito control Association* 44: 130-133.
- PY-DANIEL, L. H. R. & V. PY-DANIEL. 1984. Observações sobre *Spatuloricaria evansi* (Boulenger, 1892) (Osteichthyes: Loricariidae) e a sua predação em Simuliidae (Diptera: Culicomorpha). *Bol. Mus. Paraen. "Emílio Goeldi"*, nova ser. Zool., 1 (2): 207-218.
- STRIEDER, M. N. 1985. Comunicação sobre a ocorrência de Simuliidae na alimentação de peixes no Arroio Feitoria, Picada Verão, Sapiranga, RS. Resumos do XII Congresso Brasileiro de Zoologia, São Paulo, p. 12.

TARSHIS, I. B. & J. N. STUHT. 1970. Two species of Simuliidae (Diptera), *Cnephia ornithophilia* and *Prosimulium vernale*, from Maryland. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 63 (2): 587-590.

Recebido em: 20.06.1991.