

PREDACÃO E FORESIA (OCASIONAL?) ENTRE IMATUROS DE SIMULIIDAE (DIPTERA: CULICOMORPHA) E ASOLENE (POMELLA) MEGASTOMA (SOWERBY, 1825) (MOLLUSCA: GASTROPODA: AMPULLARIDAE)

SANDRA MAGNI DARWICH, VICTOR PY-DANIEL\* & LÚCIA BEATRIZ LOPES FERREIRA MARDINI

Secretaria da Saúde e Meio Ambiente do Rio Grande do Sul, Divisão de Vetores e Zoonoses, Rua Vigário José Inácio, 303/3º andar, 90020 Porto Alegre, RS, Brasil \* Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Departamento de Ecologia, Divisão de Entomologia, Caixa Postal 478, 69000 Manaus, AM, Brasil

**Predation and phoretic association (occasional?) among immature stages of Simuliidae (Diptera: Culicomorpha) and *Asolene (Pomella) megastoma* (Sowerby, 1825) (Mollusca: Ampullaridae) — The predation and phoretic association (occasional?) among simuliids and mollusks are being registered here for the first time on the Neotropical region. These inter-relations observations were obtained among *Asolene (Pomella) megastoma* (Sowerby, 1825) and the simuliids: *Simulium (Thyrsopelma) orbitale* Lutz, 1910; *Simulium (Psaroniocompsa) spp.* The material studied is proceeding from the Uruguai river Hydrological Basin. Based on the mollusks natural habitat, it is here suggested his use as a possible integrated management element for simuliids species which immature stages live on mighty river beds with rocks.**

Key words: Simuliidae — Ampullaridae — predation — phoretic association

A maioria dos trabalhos sobre relações fóreticas que envolvem Simuliidae toma como base principalmente insetos da Ordem Ephemeroptera (gênero *Afronurus*: Marlier, 1950; Van Someren & MacMahon, 1950; Berner, 1954; Grenier & Mouchet, 1958; Corbet, 1960 e 1961; Crosskey, 1965; Germain et al., 1966; Disney, 1971a/b; Disney, 1973; Gouteux, 1977a). Associações fóretica com Odonata foram assinaladas por Corbet, 1962 e Burton & McRae, 1972. Associações com Crustacea (família Potamidae, gênero *Potamonautes*: Edwards, 1928; MacMahon, 1951-1952; Grenier & Mouchet, 1958-1959a/b; Corbet, 1961; Hynes et al., 1961; Williams et al., 1964; Williams, 1968; Disney, 1971-1975; Gouteux, 1977b; família Atyidae: Disney, 1971d).

Grande parte das observações foram obtidas principalmente no continente africano, exceto Ribeiro, 1926 (na Índia) e Rubtzov, 1948 (na Rússia) ambos em associações com Ephemeroptera.

Davies, in Laird (1981) cita que Pavlichen-

cko (1977) encontrou, para a região Palaearctica, alguns moluscos gastrópodes como predadores de simulídeos: *Viviparus viviparus* L. (Viviparidae), *Bithynia tentaculata* L. (Amnicolidae) e *Theodoxus fluviatilis* L. (Neritidae).

Nossas observações fundamentaram-se em moluscos da família Ampullaridae que apresenta uma distribuição cosmopolita (Europa, Ásia, África, Malásia, Filipinas, Austrália e Américas até a latitude de 38° S), tendo como base a espécie *Asolene (Pomella) megastoma* apenas presente na bacia do rio Uruguai (segundo Castellanos & Fernández, 1976).

Estas observações tanto para foresia (ocasional?), como de predação de simulídeos por moluscos, representam os primeiros registros para a região Neotropical.

Nossos estudos se desenvolveram dentro de um Projeto de Levantamento da entomofauna de interesse médico efetuado na região do Alto rio Uruguai (divisor natural entre os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e foi desenvolvido pela Secretaria de Estado Saúde e do Meio Ambiente — RS e pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, entre maio de 1988 e março de 1989.



Fig. 1: concha de *Asolene (Pomella) megastoma* apresentando larvas (L) e pupas (P) de *Simulium (Psaroniocompsa)* spp.

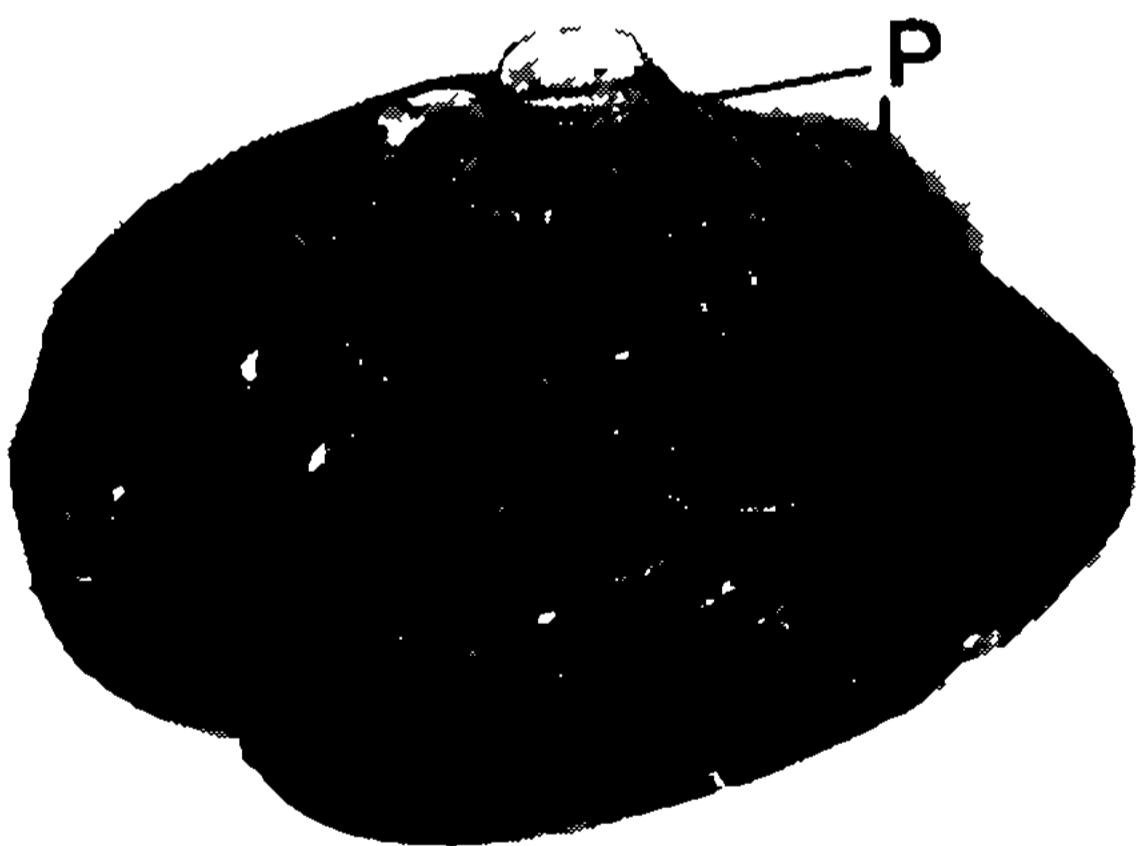


Fig. 2: concha de *Asolene (Pomella) megastoma* apresentando casulos e pupas (P) de *Simulium (Thyrsopelma) orbitale*.

## RESULTADOS

No leito do rio Uruguai, exatamente aonde está o canteiro de obras para a Hidroelétrica de Itá, foram coletados dois exemplares de gastrópodes da família Ampullaridae, *Asolene (Pomella) megastoma* (Sowerby, 1825), sendo que ambos apresentavam imaturos de simulídeos em suas conchas. O molusco maior (Fig. 1) com lar-

vas e pupas de *Simulium (Psaroniocompsa)* spp. além de ovos, larvas e pupas de Chironomidae, o menor (Fig. 2) apenas com pupas de *Simulium (Thyrsopelma) orbitale* Lutz, 1910.

O exame do conteúdo digestivo destes moluscos demonstrou:

*Exemplar grande* – 45 larvas e 3 pupas de simulídeos (duas espécies de *Psaroniocompsa*); 21 larvas e muitas pupas de chironomídeos; pedaços de folhas secas (provenientes das margens do rio); pedaços de vegetação aquática (Podostemonaceae); Silt.

*Exemplar pequeno* – 6 larvas (sendo duas de *Thyrsopelma orbitale*), 4 pupas (sendo as 4 de *Psaroniocompsa*, mas de duas espécies) e ovos de simulídeos; 3 larvas e 9 pupas de chironomídeos; pedaços de folhas secas (provenientes das margens do rio); pedaços de vegetação aquática (Podostemonaceae); Silt.

Scott (1943) ao redescrever esta espécie de molusco ressalta que encontrou os exemplares sobre o fundo rochoso no rio e que os indivíduos apresentavam-se fortemente aderidos às pedras, evidenciando que este fato não é comum aos ampularídeos e que parece ser uma

modalidade de adaptação particular desta espécie, no sentido de evitar ser deslocada pela força da correnteza.

A constatação de grande número de larvas e pupas de simulídeos (além dos chironomídeos) no trato digestivo do molusco pode ser determinada pela sobreposição de utilização do substrato vegetativo por parte dos animais envolvidos (o molusco alimenta-se do substrato, vegetativo, que é usado para fixação pelas larvas e pupas de simulídeos). Não pode ser eliminada a possibilidade (até que sejam feitos estudos de necessidade alimentar) que os moluscos procuram exatamente estes substratos tendo em vista a alta concentração desta fauna associada.

A fixação de larvas e pupas na concha destes moluscos por conseguinte é aparentemente ocasional, pois na exploração do ambiente, por parte do molusco, a concha fica exposta as larvas que a colonizam e subseqüentemente empupam.

Esta colonização favorece a manutenção e dispersão das colônias de simulídeos, através da eliminação da necessidade rígida de um substrato rochoso para fixação (ou melhor, um substrato rochoso que permita a fixação da vegetação apropriada, que é usada como substrato dos simulídeos) cuja exposição está diretamente dependente da variação do nível d'água, pois a tendência do molusco é sempre manter-se submerso, ou seja, sempre possibilitando a sobrevivência dos epizóides.

Este é mais um caso de que os simulídeos estariam se fixando sobre os seus próprios inimigos naturais, evitando assim uma grande eficiência na predação consecutiva por parte dos moluscos.

O que determinaria uma real utilização desta espécie de molusco em um controle biológico, seria obtermos a taxa relativa de predação sobre a possibilidade de foresia ocasional. De qualquer modo, em um controle integrado, esta espécie de molusco pode representar um grande acréscimo de manejo, pois habita rios com substrato rochoso e com grandes caudais, onde se torna pouco viável, economicamente, a utilização de inseticidas comuns.

O manejo deste molusco, em áreas com grande incidência de espécies de simulídeos cujas fêmeas estejam envolvidas simplesmente no in-

cômodo da picada (por exemplo: *Simulium (Chirostilbia) pertinax*, nas regiões Centro/Sul do Brasil; *Kempfsimulium simplicicolor*, na região Amazônica, ou na transmissão de filárias, como: *Simulium (Cerqueirellum) argentiscutum*, na região Amazônica) que possuam criadouros com características que correspondam as suas necessidades, provavelmente poderá favorecer a uma diminuição acentuada das populações destes dípteros.

#### AGRADECIMENTOS

A Dra. Maria Cristina Dreher Mansur, do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, pela identificação do molusco e fornecer a bibliografia básica sobre o mesmo e a Sra. Katia Marcon, UNIMEC/EMATER-RS pelas fotografias.

#### REFERÊNCIAS

- BERNER, L., 1954. Phoretic association between a species of *Simulium* and a mayfly nymph, with a description of the nymph. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 12: 116-121.
- BURTON, G. J. & MCRAE, T. M., 1972. Phoretic attachment of *Simulium* larvae and pupae to mayfly and dragonfly nymphs. *Mosquito News*, 32: 436-443.
- CORBET, P. S., 1960. A new species of *Afronurus* (Ephemeroptera) and its associations with *Simulium* in Uganda. *Proc. Roy. Ent. Soc. Lond.*, (B.), 29: 68-72.
- CORBET, P. S., 1961. The biological significance of the attachment of immature stages of *Simulium* to mayflies and crabs. *Bull. Ent. Res.*, 52: 695-699.
- CORBET, P. S., 1962. Observations on the attachment of *Simulium* pupae to larvae of Odonata. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 56: 136-140.
- CASTELLANOS, Z. J. A. DE & FERNANDEZ, D., 1976. La familia Ampullaridae en la Republica Argentina. *Fauna de agua dulce de la Republica Argentina*. Vol. XV. Moluscos Gastropodos - Fascículo I. Ampullaridae.
- CROSSKEY, R. W., 1965. The identification of African Simuliidae (Diptera) living in phoresis with nymphal Ephemeroptera, with special reference to *Simulium bernerii* Freeman. *Proc. Roy. Ent. Soc. Lond.*, (A) 40: 118-124.
- DISNEY, R. H. L., 1971a. *Simulium bernerii* Freeman (Diptera: Simuliidae) and its mayfly host (Ephemeroptera: Oligoneuridae). *J. Ent. Lond.*, (A) 46: 39-51.
- DISNEY, R. H. L., 1971b. Two phoretic blackflies (Diptera: Simuliidae) and their associated mayfly host (Ephemeroptera: Heptagenidae). *J. Ent. Lond.*, (A) 46: 53-61.
- DISNEY, R. H. L., 1971c. Notes on *Simulium ovazae* Grenier and Mouchet (Diptera: Simuliidae) and river crabs (Malacostraca: Potamidae) and their association. *J. Nat. Hist.*, 5: 677-689.
- DISNEY, R. H. L., 1971d. Association between black-

- flies (Simuliidae) and prawns (Atyidae), with a discussion of the phoretic habitat in Simuliids. *J. Anim. Ecol.*, 40: 83-92.
- DISNEY, R. H. L., 1973. Further observations on some blackflies (Diptera: Simuliidae) associated with mayflies (Ephemeroptera: Baetidae and Heptageniidae) in Cameroon. *J. Ent. Lond. (A)*, 47: 169-180.
- DISNEY, R. H. L., 1975. Speculations regarding the mode of evolution of some remarkable associations between Diptera (Cuterebridae, Simuliidae and Sphaeroceridae) and other Arthropods. *Ent. Mont. Mag.*, 110: 67-74.
- EDWARDS, F. W., 1928. *Simulium* larvae and pupae found on a crab. *The Entomologist*, 61: 42.
- GERMAIN, M.; GRENIER, P. & MOUCHET, J., 1966. Une similie nouvelle du Cameroun occidental: *Simulium rickenbachi* n. sp. (Diptera, Simuliidae) associé à des larves d'Ephemeres (*Afronurus*). *Bull. Soc. Path. Exot.*, 59: 133-144.
- GOUTEUX, J. P., 1977a. Description comparative de trois similies sympatriques du Kivu, Zaire, associées aux larves d'*Afronurus* spp. (Ephemeroptera: Heptageniidae): *Simulium marlieri* Grenier, 1950; *S. moucheti* sp. nov. et *S. zairensis* sp. nov. *Cah. O. R. S. T. O. M., sér. Ent. méd. parasit.* 15: 185-190.
- GOUTEUX, J. P., 1977b. *Description et ecologie larvaire de S. (Lewisellum) kiwuense* sp. nov. (Diptera: Simuliidae) du Kivu, Zaire, associé au crabe de rivière *Potamonautes aloysiisabaudiae*. *Cah. O. R. S. T. O. M., sér. Ent. méd. parasit.* 15: 251-261.
- GRENIER, P. & MOUCHET, J., 1958. Premières captures, au Cameroun, d'une Similie du complexe *neavei* sur des crabes de rivières et de *Simulium bernerii* Freeman sur des larves d'Ephemeres. Remarques sur la signification biologique de ces associations. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 51: 968-980.
- GRENIER, P. & MOUCHET, J., 1959a. *S. ovazzae* n. sp. (Diptera: Simuliidae) espèce nouvelle du groupe *neavei*, associée à des crabes de rivières dans l'Ouest Africain. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 248: 2694-2695.
- GRENIER, P. & MOUCHET, J., 1959b. Note complémentaire sur la morphologie et la biologie de *S. ovazzae* Grenier et Mouchet, 1959 (Diptera: Simuliidae) espèce associée au crabe *Potamonautes chaperti* M. Edw., dans l'Ouest africain. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 52: 373-385.
- HYNES H. B. N.; WILLIAMS, T. R. & KERSHAW, W. E., 1961. Freshwater crabs and *Simulium neavei* in east Africa. I – Preliminary observations made on the slopes of Mount Elgon in december, 1960, and January, 1961. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 55: 197-201.
- LAIRD, M., 1981. *Blackflies – The future for biological methods in integrated control*. Academic Press, London, xii + 399 p.
- MARLIER, C., 1950. Sur deux larves de *Simulium* commensales de nymphes d'Ephemeres. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 43: 135-144.
- MCCMAHON, J. P., 1951. The discovery of early stages of *Simulium neavei* in phoretic association with crabs and a description of the pupa and male. *Bull. Ent. Res.*, 43: 419-426.
- MCCMAHON, J. P., 1952. Phoretic association between Simuliidae and crabs. *Nature, Lond.*, 169: 1018.
- PAVLICHENKO, U. I., 1977. The natural enemies of black-flies. *Scient. Repts. for Higher Educ. Biol. Sci. (Zool.)* 8: 44-46 (em Russo) (*Kapedra Biol. Zaporozhskogo Med. Inst. USSR*). (*Rev. appl. Ent.*, B 66: 128-129).
- RIBEIRO, S., 1926. A note on a Simulid larva found associated with a mayfly nymph. *J. Asiat. Soc. Bengal, (N. S.)* 22: 69-70.
- RUBTZOV, I. A., 1948. Larves et nymphes de Simulies associées à des Ephemeres. *Priroda*, 10: 77-80.
- SCOTT, M. I. H., 1943. Sobre la organización de *Ampullaria (Asolene) Megastoma* Sowerby. *Notas del Museo de la Plata VIII (70)*: 269-280.
- VAN SOMEREN, V. D. & MCCMAHON, J., 1950. Phoretic association between *Afronurus* and *Simulium* species and the discovery of the early stages of *Simulium neavei* on freshwater crabs. *Nature, Lond.*, 166: 350-351.
- WILLIAMS, T. R., 1968. The taxonomy of the east African river-crabs and their association with the *Simulium neavei* complex. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 62: 29-34.
- WILLIAMS, T. R.; HYNES, H. B. N. & KERSHAW, W. E., 1964. Freshwater crabs and *Simulium neavei* in East Africa. II. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 58: 159-167.