SIMULIOFAUNA DO
RIO MARUMBI (MORRETES, PR, BRASIL).
I. COLETA E CRIAÇÃO; DADOS METEOROLÓGICOS E
FÍSICO-QUÍMICOS DO CRIADOURO; ADULTOS
(DIPTERA, SIMULIIDAE) *

SIMULIOFAUNA IN THE
MARUMBI RIVER (MORRETES, PR, BRAZIL).
I. COLLECTING AND REARING; METEOROLOGICAL AND
PHYSIC-CHEMICAL DATA FROM THE REARING SITE;
ADULTS (DIPTERA, SIMULIIDAE) *

Júlio Dellome Filho (2)

Em diversas localidades rurais com desmatamento nos Estados do Sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), os simulídeos têm causado grandes prejuízos. SOUZA (1984) informa que no Rio Grande do Sul, nos últimos anos, o ataque dos "borrachudos" vem crescendo assustadoramente e que, por suas picadas vem prejudicando o

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

turismo e a produtividade agrícola, além de determinar problemas de saúde nas comunidades rurais. Informa ainda que só em Nova Petrópolis, naquele Estado, 380 pessoas procuraram os serviços médicos em consequência de picadas, no período de novembro/82 - dezembro/83. PEGORARO (1987) diz que "A alta incidência de simulídeos antropófilos encontrados em riachos de encosta nas regiões do Estado de Santa Catarina, é de certo modo preocupante, trazendo sérios prejuízos sócio-econômicos à agricultura e pecuária dessas regiões, principalmente, no tocante à fixação do homem no campo". Embora não sejam ali vetores de qualquer agente etiológico de doenças, os simulídeos se constituem numa praga considerável, carecendo de melhores conhecimentos. Objetiva-se neste trabalho, fornecer subsídios para estudos relacionados aos imaturos e adultos coletados no campo, aos emergidos no laboratório, avaliando-se também dados físico-químicos do criadouro e dados meteorológicos do ambiente.

O Rio Marumbi encontra-se no município de Morretes (25° 28'; 48° 48' W), que se situa na planície litorânea do Paraná, a leste das encostas da Serra do Mar.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizaram-se 39 coletas durante 23 meses (agosto de 1982 a junho de 1984), sendo uma a cada duas semanas.

A coleta de larvas foi feita com o substrato (folhas, talos e raízes de vegetais) colocados em saquinhos plásticos e acondicionados em caixa térmica (isopor) contendo gelo, até o dia seguinte. No laboratório as larvas eram colocadas em pequenos aquários (Fig. 1) contendo água do rio e uma suplementação alimentar de microalgas cultivadas para esse fim conforme PURI (1925) e BEGEMANN (1980), fazendo-se a aeração com bombas de ar. As pupas foram colocadas em frascos com tampa telada (Fig. 2) e fundo com papel absorvente umedecido (VULCANO, 1962).

A identificação das espécies, feita por especialistas, foi baseada em adultos emergidos de pupas em laboratório e de larvas no último estágio.

A temperatura da água foi obtida com termômetro de álcool; a velocidade superficial líquida foi calculada com diversas medidas com um flutuador percorrendo trechos de cinco metros, cujo tempo gasto era medido com um cronômetro; a condutividade elétrica foi medida com um condutímetro Hash; o pH foi avaliado com um peagâmetro Micro-nal; o oxigênio dissolvido obteve-se com o método de Winkler modificado (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 1971). Velocidade dos ventos e precipitação pluviométrica, foram obtidas do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), cuja estação dista cerca de quatro quilômetros do local da pesquisa. A temperatura do ar foi obtida com termômetro de mercúrio e a umidade relativa do ar por um higrômetro de bulbo-sêco/bulbo-úmido.

A captura de adultos foi feita em isca humana e com um aspirador oral e/ou frascos de vidro de 1x4 cm. Esses adultos eram mantidos no laboratório com alimentação de glicose a 10% para confronto com os adultos emergidos das pupas em criação, para fins de identificação. O material estudado encontra-se depositado no Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas oito espécies, relacionadas a seguir por ordem de frequência: **Simulium incrustatum** Lutz, 1910 (Figs. 3 a 8); **Simulium pertinax** Kollar, 1832 (Figs. 9 a 13); **Simulium lewisi** Ramírez-Pérez, 1971 (Figs. 14 a 16); **Simulium subnigrum** Lutz, 1910 (Figs. 17 e 18); **Simulium orbitale** Lutz, 1910 (Figs. 19 a 21); **Lutzsimulium hirticosta** Lutz, 1901 (Figs. 22 e 23); **Simulium inaequale** (Paterson & Shannon, 1927) (Figs. 24 e 25) e **Simulium riograndense** Py-Daniel, Souza & Caldas, 1988 (Figs. 26 e 27). **S. incrustatum** predominou

com 85,8% do total das coletas, seguido por *S. pertinax* com 5,4%, *S. lewisi* com 3,6%, *S. subnigrum* com 2,8% *S. orbitale* com 1,7%. As demais espécies totalizaram 0,7%.

Os imaturos localizavam-se na face inferior dos substratos, convivendo em exíguo espaço e às vezes superpostos. Nunca foram encontrados sobre rochas.

Em 39 experimentos envolvendo 135 larvas de *S. incrustatum*, em diferentes estágios, verificou-se que a sobrevivência foi de até 23 dias e somente uma larva empupou. Em 10 experimentos com 24 larvas de *S. pertinax*, obteve-se uma sobrevida máxima de 22 dias de uma larva, quando empupou. BERGEMANN (1980) obteve pupa de *Simulium adersi* em 17 dias de criação e *Simulium nigrutare* em 20 dias. RAMIREZ-PÉREZ (1977), relata que os estágios larvários de *Simulium metallicum*, tardam 20-25 dias para empupar. De 1199 pupas criadas, emergiram 952 adultos de sete espécies o que representa 79,3% de êxito no desenvolvimento de pupas em laboratório. As duas pupas de *S. inaequale* não tiveram desenvolvimento completo. Daquele total, 838 exemplares foram de *S. incrustatum* (81,3%).

A temperatura da água oscilou entre 14 ° C (junho/1983) e 26,1° C (janeiro e dezembro/1983). A velocidade superficial da água oscilou sazonalmente por influência das chuvas, de 75 cm/s a 125 cm/s. Verificou-se que nos locais de maior velocidade os indivíduos estavam em maior número. A condutividade elétrica variou entre 23 uS/cm e 45 uS/cm. O pH variou entre ácido (5,6) e moderadamente alcalino (7,6). O oxigênio dissolvido variou de 7,2 mg/l a 10,9 mg/l. A turbulência líquida causada pelos impedimentos rochosos do leito, formando corredeiras, determina alto teor de oxigênio às águas do Rio Marumbi. No período de chuvas torrenciais, as águas transbordam o leito do rio e inundam as várzeas. A turbulência líquida carreando detritos, siltes e areia, lixam os substratos arrastando os imaturos.

Figs. 1-8. 1, aquário para criação de larvas; 2, frasco para criação de pupas; 3-8, *Simulium incrustatum* Lutz; 3, larva do último estágio; 4, macho; 5, fêmea; 6, larva jovem; 7, cabeça da larva; 8, casulo e pupa.

Figs. 9-13. *Simulium pertinax* Kollar. 9, larva do último estágio; 10, casulo e pupa; 11, macho; 12, fêmea; 13, cabeça da larva.

Figs. 14-21. 14-16, *Simulium lewisi* Ramírez-Pérez. 14, cabeça da larva; 15, ramo branquial da pupa; 16, casulo e pupa; 17-18, *Simulium subnigrum* Lutz. 17, ramos branquiais e tricomas torácicos da pupa; 18, pré-pupa, cabeça da larva e tricomas torácicos da pupa; 19-21, *Simulium orbitale* Lutz. 19, cabeça da larva; 20, casulo e pupa; 21, ramos branquiais da pupa.

Figs. 22-27. 22-23, *Lutzsimulium hirticosta* Lutz. 22, troncos branquiais da pupa; 23, casulo e pupa; 24-25, *Simulium inaequale* (Peterson & Shannon). 24, casulo e pupa; 25, cabeça da larva; 26-27, *Simulium riograndense* Py-Daniel, Souza & Caldas. 26, ramo branquial da pupa, lado direito; 27, casulo.

O ambiente onde foram coletados os adultos, caracterizou-se pela temperatura na faixa de 13-31° C; umidade relativa do ar entre 59% (julho/1983) a 95% (outubro/1982); velocidade dos ventos, calculada em médias mensais, foi de 0,6 a 1,9 m/s (IAPAR); precipitação pluviométrica de 0,1 mm a 45,3 mm. O ano de 1983 foi excepcionalmente chuvoso com um volume de 2390 mm anual. A média registrada pelo IAPAR em 18 anos (1966-1983), foi de 1889 mm.

Dentre os 143 exemplares alimentados com sacarose a 10%, as fêmeas viveram até 20 dias e os machos 14 dias. PEGORARO (1987), utilizando câmara climatizada ($20 \pm 1^\circ$ C), conseguiu sobrevivência de **S. pertinax** em 20, 32 e 39 dias, alimentando-os com mel-de-abelhas, mel-de-milho e açúcar-de-cana, respectivamente.

Os 375 adultos coletados em isca humana foram identificados como **S. incrustatum**, **S. lewisi**, **S. pertinax**, **S. orbitale**, **S. inaequale** e **S. subnigrum**. Quanto a **S. riograndense** e **L. hirticosta**, provavelmente são zoofílicas. Segundo COSCARÓN & WYGODZINSKY (1984) é difícil separar **S. inaequale** de **S. subnigrum** na fase adulta.

Durante o verão (janeiro a março de 1983), a população de adultos aumentou. Apresentou atividade bimodal, com picos de 10-11 horas e 16-17 horas. No inverno (julho a setembro de 1983), a densidade populacional diminuiu, chegando a zero em algumas ocasiões. A umidade relativa do ar pareceu não afetar os adultos antropófilos.

Conforme DAVIES & PETERSON (1956), as trocas rápidas na pressão atmosférica, influenciam na atividade de hematofagismo e oviposição das fêmeas. GORAYEB (1981), informa que as fêmeas de **Simulium fulvinotum** (= **S. rorotaense** Floch & Abonnenc, 1946) ovipõem "quando a luz começa a cair, imediatamente após o pico máximo de temperatura do dia e terminam quando a luminosidade aproxima-se de zero". Em cinco dias de observações, verificou-se que a atividade de postura terminava às 18 ho-

ras. Os momentos máximos da temperatura foram entre 11 horas e 30 minutos e 15 horas. Segundo DAVIES (1952), as atividades dos adultos são alteradas pela temperatura, intensidade da luz, pressão atmosférica, velocidade dos ventos e outros fatores ambientais.

AGRADECIMENTOS

A Victor Py-Daniel (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA) e a Sixto Coscarón (Museo de La Plata, La Plata, Argentina), pela identificação dos simulídeos, e à Profa. Ruth A. Peixoto pela versão do texto em inglês.

RESUMO

Nota sobre larvas, pupas e emergência de adultos em laboratório de oito espécies de Simuliidae

-- *Simulium incrustatum*, *Simulium pertinax*, *Simulium subnigrum*, *Simulium inaequale*, *Simulium riograndense*, *Simulium orbitale* e *Lutzsimulium hirticosta* -- do rio Marumbi (Morretes, Paraná, Brasil). Dados relativos a 23 meses de observação de variáveis físicas e químicas -- temperatura, velocidade da água do rio, condutividade elétrica, pH, oxigênio dissolvido e nível do rio -- do local de estudo, são também apresentados.

PALAVRAS CHAVE: Simuliidae-imaturos, ecologia.

SUMMARY

Records on larvae, pupae, and emergency of adults in laboratory, of the eight species of Simuliidae -- *Simulium incrustatum*, *Simulium pertinax*, *Simulium subnigrum*, *Simulium inaequale*, *Simulium riograndense*, *Simulium orbitale* e *Lutzsimulium hirticosta* -- from Marumbi River (Morretes,

Paraná, Brasil), are provided. Physical and chemical data -- temperature, river current velocity, electric conductivity, pH, dissolved oxygen and river level --, throughout 23 months (1982/1984), are also presented.

KEY WORDS: Simuliidae-immatures, ecology.

RÉSUMÉ

Note sur les larves, les pupes et l'émergence des adultes dans le laboratoire de huit espèces de Simuliidae -- *Simulium incrustatum*, *Simulium pertinax*, *Simulium subnigrum*, *Simulium inaequale*, *Simulium riograndense*, *Simulium orbitale* et *Lutzsimulium hirticosta* -- du rio Marumbi (Morretes, Paraná, Brasil). Informations relatives a 23 mois d'observation sur des variables physiques et chimiques -- la temperature, la velocitee de l'eau du fleuve, la conductivitee elètriquee, pH, oxigenio de l'eau et level de le fleuve -- obtenus au locale d'étude sont aussi presentés.

MOTS CLÉS: Simuliidae-jeunes, ecologie.

BIBLIOGRAFIA

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. 1971. **Standard methods for the examination of water and waste water**. APHA, 13a. ed., New York, pp. 474-483.
- BEGEMAN, G. J. 1980. Laboratory studies of the biology of *Simulium nigritarso* Coquillett and *Simulium adersi* Pomeroy (Diptera: Simuliidae). **Onderst. J. Veterin. Res.**, South Africa, 47(4): 203-211.

- COSCARÓN, S. & P. WYGODZINSKY. 1984. Notas sobre simúlidos neotropicales VII. Sobre los subgéneros *Psaroniocompsa* Enderlein y *Inaequalium*, subgen. nov. *Arq. Zool. S. Paulo*, São Paulo, 31(2): 37-103.
- DAVIES, D. M. 1952. The population and activity of adult female black flies in the vicinity of a stream in Algoquin Park, Ontario. *Can. J. Zool.* 30(5): 287-321.
- DAVIES, D. M. & B. V. PETERSON. 1956. Observations on the mating, feeding, ovarian development and ovoposition of adult black flies (Diptera, Simuliidae). *Can. J. Zool.* 34: 615-655.
- GORAYEB, I. S. 1981. Comportamento de ovoposição e ciclo evolutivo de *Simulium fulvinotum* Cerq. & Melo, 1968 (Diptera, Nematocera). *Acta Amazonica* 11(3): 595-604.
- PEGORARO, R. A. 1987. Longevidade de *Simulium (Chirostilbia) pertinax* Kollar, 1832 (Diptera: Simuliidae) em ambiente controlado, com diferentes dietas. *An. Soc. Entomol. Bras.* 16(2): 315-324.
- PURI, I. M. 1925. On the life-history and structure of the early stages of Simuliidae (Diptera, Nematocera). Part I. *Parasitology* 17(3):295-334
- RAMÍREZ-PÉREZ, J. 1977. Estudio sobre la morfología de *Simulium metallicum*, vector de la oncocercosis humana en Venezuela. OPAS/OMS, Publications Científica, No. 339, Washington, 140pp.
- SOUZA, M. A. T. 1984. Atendimento médico por picadas de Simulídeos. *Bol. Saúde*, Porto Alegre, 11(2): 8-11.
- VULCANO, M. A. 1962. Simulídeos da Serra da Bocaina: observações binômicas, revalidação de *Simulium brevifurcatum* Lutz e descrição de uma espécie nova, *S. ana-mariae* (Diptera, Simuliidae) *Pap. Avulsos Dep. Zool. (São Paulo)* 15(19): 239-272.

RECEBIDO EM 20.VI.1991.