

A TEMPERATURA E O DESENVOLVIMENTO LARVAL DE  
*CHIRONOMUS SANCTICAROLI* (DIPTERA: CHIRONOMIDAE)GIOVANNI STRIXINO  
SUSANA TRIVINHO STRIXINO

## ABSTRACT

*Development rate, survival and growth of a neotropical midge, Chironomus sancticaroli, were determined in laboratory at different temperatures. The "lower thermal limit" is 12°C and the "thermal constant", characteristic for the species, varies from 140-144 day-degree. These results pointed out to a high development when compared with species of temperate areas and permit to expect, for C. sancticaroli, 16-18 generations/year, in natural conditions.*

A maioria das espécies de Chironomidae completa o seu desenvolvimento em torno de temperaturas que variam de 0°C a 32°C (Curry, 1965, in Oliver, 1971). O aumento da temperatura acelera não só as reações químicas, como os processos fisiológicos em geral, notadamente o desenvolvimento e o crescimento. Conseqüentemente, a duração de uma geração e o número de gerações/ano varia com a latitude ou o seu equilavente ecológico (Oliver, op. cit.). Estudos com espécies de regiões tropicais têm mostrado que estas, encontrando condições térmicas favoráveis, podem completar seu ciclo em menos de 15 dias (Syrjä-mäki, 1965, Dejoux, 1971; Strixino & Strixino, 1982b), o que faz prever um elevado número de gerações por ano.

O presente trabalho propõe-se fundamentalmente a fornecer informações sobre a taxa de desenvolvimento de uma espécie regional, *Chironomus sancticaroli*, mantida a diferentes temperaturas em condições de laboratório. Secundariamente, através da Somação Térmica (graus-dia), pretendeu-se estimar, numa fase preliminar, o número de gerações prováveis no ambiente natural.

Tais conhecimentos, básicos e imprescindíveis para estimativas da produção de biomassa (Winberg, 1971), são raros em regiões tropicais, restringindo-se a maior parte das informações a espécies de Chironomidae que vivem em regiões temperadas ou árticas (Konstantinov, 1958; Mackey, 1977; Butler *et al.*, 1980).

## MATERIAL E MÉTODOS

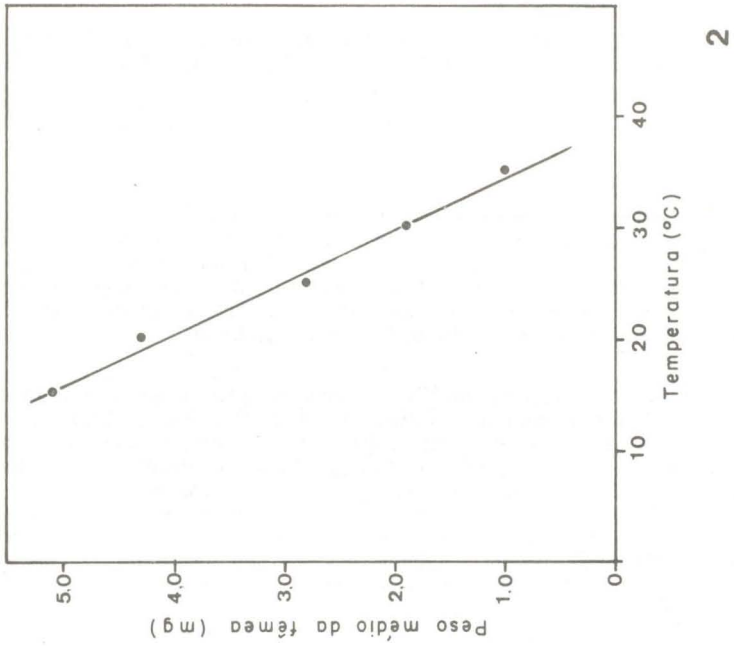
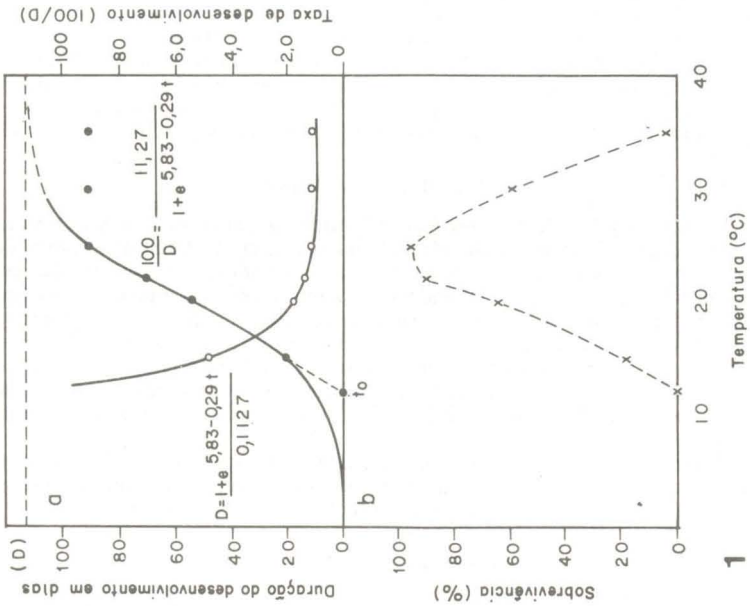
Massas ovígeras de *C. sancticaroli*, obtidas a partir de fêmeas capturadas nas adjacências da Represa do Monjolinho (Campus da UFSCar), foram depositadas em placas de Petri contendo água, e mantidas até que as larvas do I instar tivessem eclodido e abandonado a mucilagem gelatinosa. Estas foram, em seguida, transferidas para bandejas de aço-inox contendo água (aproximadamente 4 litros) e supridas com Avemicina-Purina (0,4 g/100 larvas/semana).

Duas séries de bandejas, assim preparadas, foram cobertas por gaiolas de nylon para a captura dos adultos e mergulhadas em banhos de temperatura constante (12°C, 15°C, 20°C, 22°C, 25°C, 30°C, 35°C) em dispositivo descrito por Rantín (1978).

Durante o experimento foram anotadas a duração média do desenvolvimento e a sobrevivência em cada temperatura. O peso das fêmeas emergidas foi estimado através de técnica desenvolvida por Strixino (1980).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fig 1a mostra a duração da fase larval (D), em dias, a diferentes temperaturas. O fenômeno curvilíneo mantém uma relação inversa com a tempe-



ratura; a 20°C a duração do desenvolvimento é aproximadamente o dobro da duração a 25°C. As temperaturas mais favoráveis encontram-se compreendidas no intervalo de 18°C e 31°C, registrando-se entre 22°C-26°C as maiores sobrevivências (Fig 1b).

Os dados apresentados na Fig. 1a mostram claramente a dependência da velocidade de desenvolvimento (1/D) das larvas de *C. sancticaroli* com a temperatura. A relação entre taxa de desenvolvimento e temperatura é do tipo sigmóide e a expressão logística representa adequadamente o fenômeno (Davidson, 1944; Browning, 1952). O ponto de inflexão da curva ocorre a 20°C. A temperatura crítica ( $t_0$ ), calculada pela intersecção do intervalo de linearidade da curva com a abcissa, aponta valor próximo de 12°C, idêntico ao obtido experimentalmente, quando cessa o desenvolvimento. O valor bastante elevado de  $t_0$ , comparado com outros obtidos para o gênero por Konstantinov (1958) e Mackey (1977), sugere uma característica adaptativa da espécie neotropical às condições térmicas do ambiente no qual normalmente vive.

O peso médio da fêmea ao emergir decresce linearmente com o número da temperatura (Fig. 2). O desenvolvimento é mais acelerado do que o crescimento, com a elevação da temperatura (Mackey, op. cit.), resultando em adultos menores.

Dentro do intervalo de linearidade da curva da taxa de desenvolvimento, é possível estabelecer a relação temperatura-duração pela Regra da Somação Térmica (Wigglesworth, 1972). A constante térmica obtida, característica de *C. sancticaroli*, é temperatura-independente e está compreendida entre 140-144 graus-dias, valor este muito baixo quando comparado com aqueles registrados por Konstantinov (op. cit.) para *C. dorsalis* (308-384 graus-dia), *C. annularius* (360-395 graus-dia), *C. plumosus* (595-640 graus-dia) e *C. heterodontatus* (300-342 graus-dia).

Tomando por base as condições térmicas normalmente encontradas na região de estudo (20°01'S-47°53'W), este resultado faz prever para *C. sancticaroli* um elevado número de gerações/ano. O quadro térmico geral apresentado pela Represa do Monjolinho (Strixino & Strixino, 1982a) indica a existência de dois períodos bem marcados: época fria (maio-outubro), com temperaturas médias mensais da água variando de 15,0 a 19,5°C; época quente (novembro-abril) com temperaturas entre 21,0-24,0°C. Na primeira época, a duração aproximada do desenvolvimento larvar seria de 28-30 dias e na segunda, de 15-17 dias. Anualmente, teríamos portanto a possibilidade de 16-18 gerações, indicando a potencialidade para o desenvolvimento ininterrupto da espécie neste ambiente.

#### REFERÊNCIAS

- Browning, T. O., 1952. The influence of temperature on the rate of development of Insects, with special reference to the eggs of *Gryllulus commodus* Walker. *Aust. J. Scient. Res. Ser. B*, 5(1): 96-111.
- Butler, M., M. C. Miller & S. Mozley (1980). *Macrobentos*. In: *Limnology of Tundra Ponds*. Hobbie, J. E. (ed.) V. S./IBP synthesis series 13. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. Stroudsburg 514 pp: 297-339.
- Davidson, J., 1944. On the relationship between temperature and the rate of development of insects at constant temperatures. *J. Anim. Ecol.*, 13: 26-38.
- Dejoux, C. 1971. Recherches sur le cycle de développement de *Chironomus pulcher* (Diptera: Chironomidae). *Can. Ent.* 103: 465-470.
- Konstantinov, A. S., 1958. "A influência da temperatura na velocidade de crescimento e de desenvolvimento das larvas de Chironomidae". *Dokl. Akad. Nauk. S. S. R.* 120 (6): 1362-1365 (em Russo).
- Mackey, A. P., 1971. Growth and development of larval Chironomidae. *Oikos*, 28 (2-3): 270-275.
- Oliver, D. R., 1971. Life history of the Chironomidae. *Ann. Rev. Entomol.*, 16:221-230.
- Rantin, F. T., 1978. *Temperaturas letais, aclimação e tolerância térmica do acará G. brasiliensis*. (Quoy & Gaimard, 1824) — *Represa do Broa, Represa*

- da UFSCar Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado Inst. Biociências, USP. 181 p.
- Strixino, S. T., 1980. *Estudos sobre a fecundidade de Chironomus sancticaroli sp. n. (Diptera: Chironomidae)*. Tese de Doutorado Inst. Biociências, USP. 157 p.
- Strixino, G. & Strixino, S. T., 1982a. Macrobentos da represa do Monjolinho (São Carlos, SP). *Revta bras. Biol.* 2(1): 165-179.
- Strixino, S. T. & Strixino, G., 1982b. Ciclo de vida de *Chironomus sancticaroli* (Diptera: Chironomidae). *Revta bras. Ent.*, 26(2): 183-189.
- Syrjämäki, J. 1965. Laboratory studies on the swarming behaviour of *Chironomus strenzkei* Fittkau in Litt. (Dipt., Chironomidae). I. Mechanism of swarming and mating. *Ann. Zool. Fenn.* 2: 145-152.
- Wigglesworth, V. B., 1972. *The Principles of Insect Physiology*. London, Chapman and Hall. 827 pp.
- Winberg, G. G. (ed.), 1971. *Methods for the Estimation of Production of Aquatic Animals*. Academic Press Inc. (London) Ltd, London and New York. 175 p.