

RELAÇÃO ENTRE A TEMPERATURA AMBIENTE E A INCIDÊNCIA DE
INFECÇÃO POR BACTÉRIA QUITINOLÍTICA E FUNGO EM
Macrobrachium acanthurus — (WIEGMANN, 1836)

(Environmental temperature and incidence of infection by chitiniferous bacteria
and fungi in *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836))

Vera Lucia LOBÃO 1
Wagner Cotroni VALENTI 2

RESUMO

Como a mortalidade de *Macrobrachium acanthurus* infectados por bactérias quitinolíticas e fungos pode se constituir em obstáculo num sistema de cultivo, estudou-se sua incidência na população de camarões do Rio Ribeira de Iguape (Registro — SP), sua relação com a temperatura da água, seu tratamento e profilaxia. A porcentagem média de animais infectados coletados na natureza foi de 27,4% (mínima = 12,10% e máxima = 48,10%); obteve-se uma correlação linear positiva entre a temperatura e a porcentagem de indivíduos infectados. Debelou-se o problema, em laboratório, com tratamento dos animais com salmoura a 20% durante 20 minutos e medidas profiláticas que constaram de manter uma densidade igual ou inferior a 20 animais/m², manutenção em aquários com filtro biológico e alimentação diária à base de ração balanceada.

ABSTRACT

As mortality in *Macrobrachium acanthurus* infected with chitiniferous bacteria and fungi could be a problem in a culture system, it was studied the incidence of this disease upon the shrimp population of Ribeira de Iguape River (Registro — SP), its relation to the temperature, treatment and profilaxis. The mean percentage of infected animals, during the period of study was 27,40% (minimum = 12,10% and maximum = 48,10%); it was obtained a linear positive correlation between percentage of infected individuals and temperature. The problem was controlled, at the laboratory, with a salt solution treatment (20%), during 20 minutes. Prophylactic cares, as maintainance of density not superior to 20 animals/ m², biological filtration and daily feeding with a balanced diet were also adopted.

1. INTRODUÇÃO

A infecção causada por bactérias quitinolíticas e fungos, caracterizada por manchas escuras no exoesqueleto, ocorre com muita freqüência em animais do gênero *Macrobrachium*, sendo a doença mais comum entre os adultos (DUGAN & FRAKES, 1973; DUGAN; HAGOOD; FRAKES, 1975). Esta infecção se instala no exoesqueleto a partir de lesões causadas, muitas vezes, por agressões inter-específicas, seguindo-se um ataque bacteriano (patógeno primário não letal), sucedendo então a penetração dos fungos (patógeno secundário letal) (DUGAN; HAGOOD; FRAKES, 1975).

Dentre os fatores de mortalidade que estão presentes no cultivo de camarões, as doenças têm ocupado lugar pouco signifi-

cativo. No entanto, REEVE (1969) afirma que doenças como o "brown spot" e "white spot" foram fatores importantes no declínio do número de *Palaemon serratus* mantidos em laboratório e infecções causadas por bactérias quitinolíticas associadas a fungos foram responsáveis por altas taxas de mortalidade em *Pennaeus japonicus* (EGUSA & UEDA, 1972) e *Pennaeus vannamei* (LARAMORE; BARKATE; PERSYN, 1977).

A recomendação de HANSON & GOODWIN (1977) é bastante útil: é prudente acumular agora informações sobre diagnose das doenças mais comuns no gênero *Macrobrachium*, enquanto estas não constituem problemas de graves conseqüências.

(1) Biologista — Seção de Aquicultura — Divisão de Pesca Interior — Instituto de Pesca — Pesquisadora do CNPq.

(2) Biologista-Estagiário — Seção de Aquicultura — Divisão de Pesca Interior — Instituto de Pesca — Bolsista do CNPq.

Constatou-se uma considerável incidência de animais infectados nas populações de camarões do gênero *Macrobrachium* do Rio Ribeira de Iguape. Neste trabalho

analisou-se influência da temperatura na freqüência de animais infectados da população de *M. acanthurus*. Um método de profilaxia foi também proposto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Um mil, seiscentos e cinquenta e três (1653) espécimes de *Macrobrachium acanthurus* foram coletados no Rio Ribeira de Iguape (24° 29'S e 47° 50'W), através de covos iscados, durante o período de outubro de 1978 a dezembro de 1979.

Nos laboratórios do Setor Crustáceos, em São Paulo, os animais foram examinados à vista desarmada. A presença de manchas castanhas foi utilizada como caráter indicativo da infecção.

A identificação dos fungos foi feita pela Seção de Micologia do Instituto de Botânica (SP), através de análise microscópica, e das bactérias, pela Seção de Micro-

biologia Alimentar do Instituto Adolpho Lutz, através de análise bioquímica e microscópica.

A temperatura da água foi obtida diariamente, no local de coleta dos animais, calculando-se posteriormente as médias mensais.

Pesquisou-se a relação entre a temperatura e a freqüência de indivíduos infectados, ajustando-se um modelo linear pelo método dos mínimos quadrados. Calculou-se o coeficiente de correlação linear de Pearson, SOKAL & ROHLF (1979). Na construção do diagrama de dispersão dos pontos, os dados de temperatura foram agrupados em classes de 1°C.

3. RESULTADOS

As bactérias quitinolíticas foram identificadas como *Pseudomonas dalles* e os fungos como ficomicetos do gênero *Saprolegna* (tipo Chitridia).

Os valores de temperatura média mensal e as freqüências de indivíduos infectados, nos meses estudados, são apresentados na TABELA 1 e FIGURA 1. Os intervalos

TABELA 1

Valores de temperatura média mensal, freqüência absoluta e porcentagem de indivíduos infectados nos meses do ano, no período estudado.

Mês/Ano	Temperatura média mensal (°C)	Freqüência absoluta de indivíduos infectados	Porcentagem de indivíduos infectados	Total de indivíduos observados
out./78	20,2	7	12,7	55
nov./78	20,6	17	21,3	80
dez./78	23,2	14	21,5	65
jan./79	23,7	61	46,2	132
fev./79	26,2	25	48,1	52
mar./79	23,8	10	17,9	56
abr./79	22,2	41	39,8	103
maio/79	20,2	32	16,9	189
jun./79	20,6	15	17,2	87
jul./79	19,5	21	12,1	174
ago./79	18,4	19	27,9	68
set./79	21,2	29	30,2	96
out./79	20,7	75	39,1	192
nov./79	21,5	63	35,2	179
dez./79	21,3	24	19,2	125

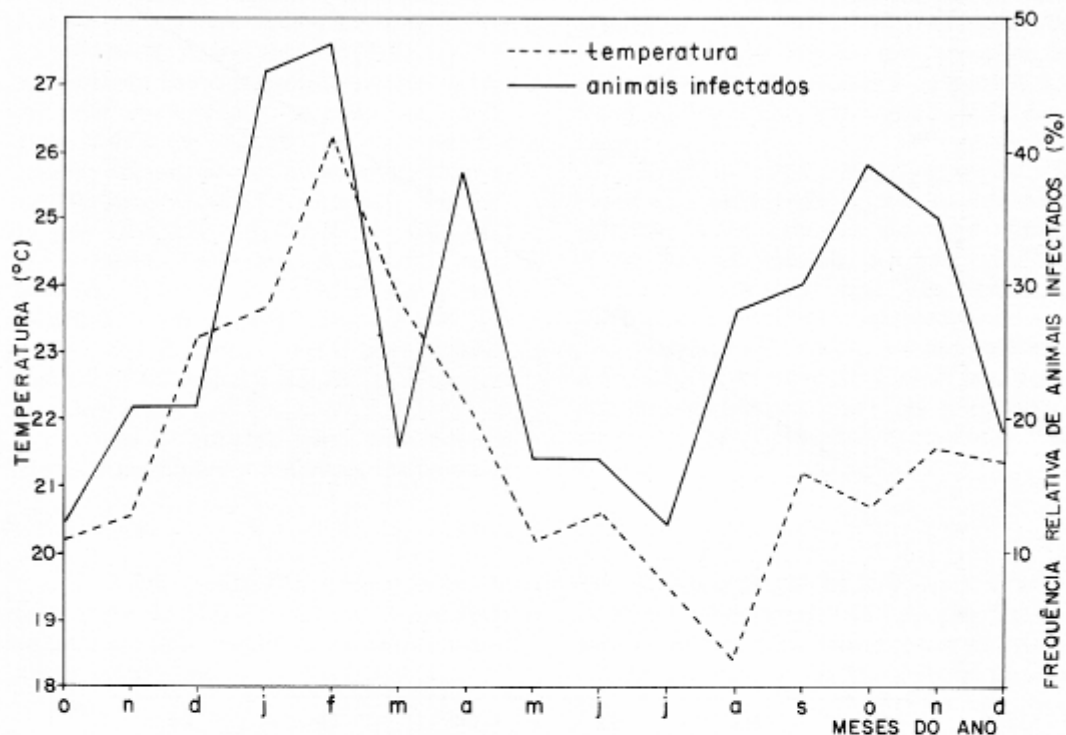


FIGURA 1 - Variação da temperatura e da frequência relativa de animais infectados nos meses do ano.

de temperatura e as porcentagens médias de indivíduos infectados utilizados na construção da FIGURA 2 são apresentados na TABELA 2.

Durante o período estudado, a temperatura variou entre 18,4°C (agosto/79) e 26,2°C (fevereiro/79). A porcentagem máxima de indivíduos infectados foi de

48,1% (fevereiro/79) e a mínima 12,1% (julho/79). Obteve-se uma correlação linear positiva entre a temperatura e a porcentagem de indivíduos infectados, sendo 0,54 ($P < 0,05$) o coeficiente de correlação linear de Pearson. A função matemática ajustada para expressar a relação entre essas duas variáveis foi:

TABELA 2

Frequências relativas médias de indivíduos infectados nos intervalos de temperatura considerados.

Temperatura (°C) (intervalo considerado)	Frequência relativa média de indivíduos infectados (%)
18,0 - 18,9	27,9
19,0 - 19,9	12,5
20,0 - 20,9	21,4
21,0 - 21,9	28,2
22,0 - 22,9	39,8
23,0 - 23,9	28,5
24,0 - 24,9	-
25,0 - 25,9	-
26,0 - 26,9	48,1

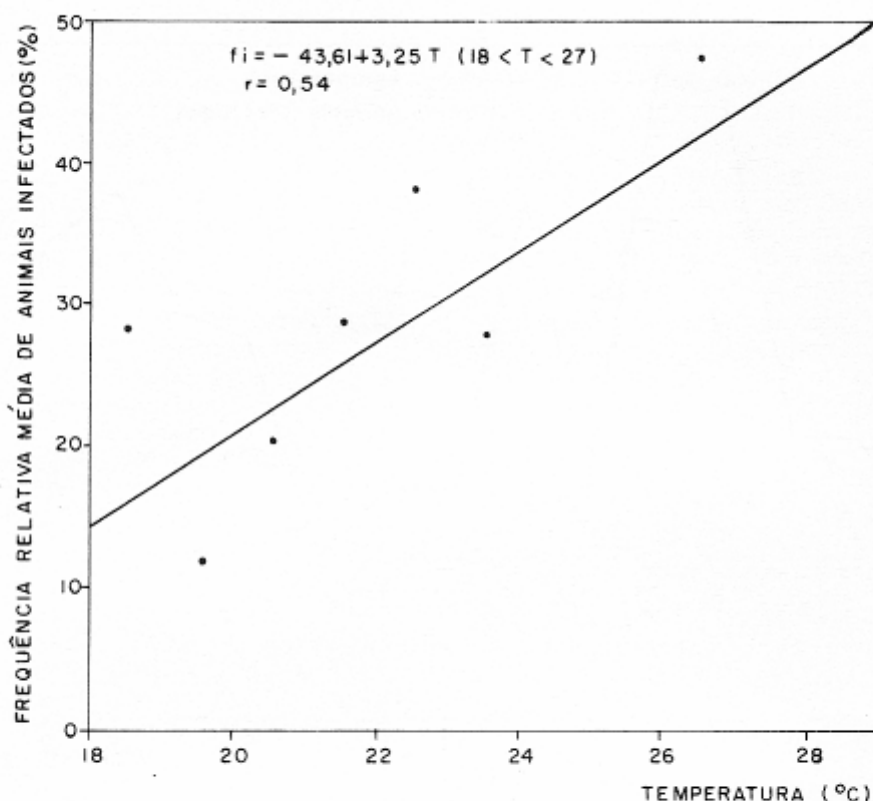


FIGURA 2 — Relação entre a frequência relativa média de animais infectados (f_i) e a temperatura (T).

$$f_i = -43,61 + 3,25 T \quad (18 < T < 27)$$

onde: f_i = frequência relativa de animais infectados em %

T = temperatura da água

Do estoque de animais mantidos em laboratório, conseguiu-se debelar completamente a infecção, através de dois mecanismos básicos:

1 — tratamento dos animais infectados, provenientes da natureza, com salmoura a 20%, durante 20 minutos;

2 — manutenção dos animais em densidade não superior a 20 indivíduos/m², em aquário com filtro biológico e alimentação à base de ração balanceada.

4. DISCUSSÃO

Fungos do gênero *Saprolegna* e bactérias *Pseudomonas* foram relacionados por HUET (1973) dentre os principais causadores de infecção em peixes e, segundo JOHNSON (1974), essas bactérias são comumente encontradas infectando camarões.

A associação fungo/bactéria neste processo infeccioso foi verificada por COOK

& LOFTON (1973) em *Pennaeus* sp e *Callinectes sapidus*, e por DUGAN & FRANKES (1973) e DUGAN; HAGOOD; FRANKES (1975) em *Macrobrachium* sp. As bactérias quitinolíticas, descritas por HESS (1937) como responsáveis pela infecção em *Homarus americanus*, podem ser encontradas tanto em água salgada como doce. DELVES; BROUGHTON; POUPARD (1976) identi-

ficaram bactérias do gênero *Benekea*, *Pseudomonas* e *Aeromonas* participando da infecção em *M. rosenbergii*. REEVE (1969) as considera como microorganismos aquáticos, não patogênicos, quando em condições ambientais adequadas. Quanto aos fungos, organismos normalmente patogênicos, podem ser fomicetos, como verificado por DUGAN; HAGOOD; FRAKES 1975, assim como no material ora estudado ou fungos imperfeitos do gênero *Fusarium*, registrados por JOHNSON (1974) em *Pennaes* sp e por BURNS; BERRIGAN; HENDERSON (1979), em *M. rosenbergii*.

Todos os autores acima citados sugerem que condições ambientais inadequadas

favorecem o desenvolvimento da infecção. Assim, o valor de 27,40% de camarões infectados pode indicar que as condições ambientais do Rio Ribeira de Iguape não estão na faixa mais adequada para *M. acanthurus*.

REEVE (1969) menciona o fato de haver uma associação entre a incidência da infecção e as estações do ano. Afirma ainda que os animais por ele estudados (*Palaemon serratus*) mantidos abaixo de 10°C não se mostraram infectados.

A relação direta entre a temperatura e a frequência de infecção é esperada, pois o aumento da temperatura pode determinar o aumento das populações bacterianas e micóticas.

5. CONCLUSÕES

1 – Em média 27% dos camarões *M. acanthurus* do Rio Ribeira de Iguape estão infectados pela bactéria *Pseudomonas* e fungo *Saprolegna*.

2 – A elevação da temperatura favorece o desenvolvimento da infecção por bactérias quitinolíticas / fungos em *Macrobrachium acanthurus*, no Rio Ribeira de Iguape.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão das bolsas de pesquisa e aperfeiçoamento.

Ao Dr. Adauto Ivo Milanez e Dra. Sandra Botelho Trufen, do Instituto de Bo-

tânica, pela identificação dos fungos.

A Dra. Dilma S. Gelli, do Instituto Adolpho Lutz, pela identificação das bactérias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURNS, C. D.; BERRIGAN, M. E.; HENDERSON, G. E. 1979 *Fusarium* sp infections in the freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* (De Man). *Aquacultura*, 16(3): 193-98.
- COOK, D. W. & LOFTON, S. R. 1973 Chitinoclastic bacteria associated with shell diseases in *Penaes shrimp* and the blue crab (*Callinectes sapidus*). *J. Wildl. Dis.*, 9(2): 154-59.
- DELVES BROUGHTON, J. R. & POUPARD, C. W. 1976 Disease problems of prawns in recirculation systems in the U. K. *Aquaculture*, 7: 201-17.
- DUGAN, C. C. & FRAKES, T. A. 1973 Culture of brackish-fresh water shrimp, *Macrobrachium acanthurus*, *M. carcinus* and *M. ohione*. In: ANNUAL WORKSHOP WORLD MARICULTURE SOCIETY, 1972. Proceedings. . . 185-91.
- ; HAGOOD, R. W.; FRAKES, T. A. 1975 *Development of spawning and mass larval rearing techniques for brackishfreshwater shrimp of the genus Macrobrachium (Decapoda, Palaemonidae)*. St. Petersburg, Fla. Depto. Nat. Res. Mar. Lab. 28p. (Fla. Mar. Res. Publ., 12)
- EGUSA, S. & UEDA, T. 1972 A *Fusarium* sp associated with black gill disease of the Kuruma prawn, *Pennaes japonicus* Bate. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.* 38: 1253-60.
- HANSON, A. & GOODWIN, H. L. 1977 *Shrimp and prawn farming in the western hemisphere*. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. Stroudsburg, Pennsylvania, 439 p.
- HESS, E. 1937 A shell disease in lobsters (*Homarus americanus*) caused by chitinivorous bacteria. *J. Biol. Bd. Can.* 3, 358-62.
- HUET, M. 1973 *Tratado de Piscicultura*. Madrid Mund, Prensa, 729 p.
- JOHNSON, S. K. 1974 *Fusarium* sp in laboratory Pink shrimp. *Texas Agricultural Extension Service Fish Disease Diagnostic Laboratory Publ.* FDDL-51. 2 p.
- LARAMORE, C. R.; BARKATE, J. A.; PERSYN, H. O. 1977 *Fusarium* infection in, Gyes of mature shrimps (*Pennaes vannamii*). *Texas Agricultural Extension Service Fish Disease Diagnostic Laboratory Publ.* FDDL-59. 1 p.
- REEVE, M. R. 1969 The laboratory culture of the prawn *Palaemon serratus*. *Fish inv.*: 1-37.
- SOKAL, R. R. & ROHLF, S. J. 1979 *Biometria*, H. Blume Ediciones Madrid, 832 p.