

OBSERVAÇÕES SOBRE A OCORRÊNCIA DE PARASITOS NO CEPTA ENTRE 1983 E 1990.

CECCARELLI, P.S.¹, FIGUEIRA, L.B.¹, FERRAZ DE LIMA, C.L.B.² & OLIVIERA, C.A.¹

1 - Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA

2 - Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)/CEPTA

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar a ocorrência sazonal de mortalidade de peixes, associando-a à incidência de parasitos e às variações de temperatura. A metodologia adotada implicou em relacionar animais enfermos, ainda vivos ou moribundos, com sinais clínicos característicos, através de amostragens mensais e ao acaso. Foram observadas, detalhadamente sob microscopia óptica, raspados de superfície corporal, nadadeiras e brânquias; quando necessário procedeu-se à necrópsia. Os resultados evidenciaram que as enfermidades que ocorrem com maior frequência no CEPTA são: ictiofitiríase, columnariose, dactilogirose, trichodiníase, lerneose e argulose. Foi observado que a maior incidência de parasitismo está relacionada com a diminuição da temperatura da água. As espécies mais susceptíveis às moléstias foram o tambaqui *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818, e o pacu *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887, sobre os quais o rigor do inverno da região Sudeste e o manuseio nesse período imputam grandes mortalidades.

ABSTRACT

OBSERVATIONS ABOUT THE OCCURRENCE OF PARASITES AT CEPTA FROM 1983 UP TO 1990.

The purpose of this work was to verify the seasonal occurrence of fish mortality, associating it with the incidence of parasites. The adopted methodology implied in connecting diseased animals, still alive or moribund, with characteristic clinical signs, through monthly or samples taken at random. Tails and gills, scratched from body surfaces, were observed in detail, under optical microscopy. When necessary a necropsy was performed. The results evidenced that the diseases that more frequently occur at CEPTA are: ichthyophthiriasis, columnariosis, dactylogyrosis, trichodiniasis, lerneosis and argulosis. It was observed that most of the incidence of parasitism is related to the reduction of the water temperature. The most susceptible species to the diseases were tambaqui *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818 and pacu *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887, about which the winter rigidity, in the Southern region, and fish handling, during this period, resulted in great mortalities.

INTRODUÇÃO

Com a expansão da piscicultura nacional e, conseqüentemente, com a intensificação de produção nos diferentes sistemas de criação, principalmente de larvas e alevinos, tem-se observado um aumento significativo de problemas devidos a parasitos e bactérias oportunistas ou não, que vêm provocando mortalidades em todas as fases de criação (Schlotfeldt, 1988; Hernández, 1989). Segundo Conroy,

(1989), os principais problemas em relação à patologia de peixes tropicais, principalmente os serrassalmíneos *Piaractus* e *Colossoma*, devem-se, na maioria das vezes, a procedimentos inadequados de manejo, e à falta da adoção sistemática de medidas profiláticas. Provavelmente, um grande percentual de larvas e alevinos destas espécies, produzidas em estações públicas e privadas, não atinge seu tamanho de consumo devido a problemas de origem patológica (Hernández *op. cit.*).

Desde a sua introdução no CEPTA em 1979, o tambaqui *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818, e o pacu *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887, vêm sendo as espécies prioritárias nas investigações científicas. Estas espécies, de grande valor para a piscicultura (Ihering, 1940, Saint-Paul, 1985, Merola & Souza, 1988, Chabalin *et al.* 1988), apresentaram-se bastante rústicas para a criação em cativeiro, mas sua criação nas regiões Sudeste e Sul do Brasil encontra-se desfavorecida, pelo baixo potencial de crescimento que apresentam no período de baixas temperaturas (Ferraz de Lima, 1981, Verani *et al.*, 1984, Bernardino & Ferrari, 1986).

A ocorrência de infestações parasitárias tem sido registrada no CEPTA desde os primórdios da Estação Experimental de Biologia e Piscicultura (Schubart *et al.*, 1952), na qual foram registrados esporádicos casos, sem uma correlação suficiente entre parasitos, hospedeiros e condições ambientais. As observações, realizadas no CEPTA entre 1983 e 1990, sugerem que a susceptibilidade às infestações parasitárias, influenciadas por condições ambientais, na maioria das vezes, é limitante para a manifestação de doenças, conforme pretendemos elucidar neste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

De 1983 a 1990, o levantamento da incidência de parasitos em peixes confinados no CEPTA foi monitorado mensalmente. As amostragens abrangeram os diversos tanques, viveiros e gaiolas do sistema de criação, bem como dois reservatórios de aproximadamente 4 hectares cada.

A metodologia adotada implicou na relação de animais enfermos ainda vivos, com sinais clínicos característicos, peixes moribundos ou amostragens ao acaso.

As observações concentraram-se, detalhadamente, na superfície das nadadeiras, brânquias e opérculos, com coleta de muco no sentido inverso à inserção das escamas.

O material coletado foi comprimido entre lâmina e laminula e observado, a fresco, sob microscopia óptica. O mesmo procedimento foi adotado para nadadeiras e brânquias.

Os agentes patogênicos encontrados foram identificados por pesquisadores do Departamento de Helminologia do Instituto Oswaldo Cruz, além de vários consultores em Parasitologia de diversas instituições Internacionais, que deram apoio ao CEPTA no período relatado (FAO, CIDA, CIID e GTZ). Os parasitos foram identificados, assim que encontrados, conjuntamente com os diagnósticos.

Os órgãos internos foram analisados conforme metodologia descrita por Amlacher, (1964).

Variáveis físicas da água, como temperatura e oxigênio dissolvido, foram medidas diariamente, às 8h 30min. e às 16h, por métodos eletrométricos, utilizando-se para OD, oxigêniometro YSI modelo 57 e, para temperatura, termistor acoplado à sonda do mesmo oxigêniometro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No CEPTA, durante o período de 1983 a 1990, foram registrados 175.859 peixes mortos em todas as fases de criação, principalmente alevinos, sendo 83% para os serrassalmíneos pacu e tambaqui e 17% para as demais espécies, carpa comum *Cyprinus carpio* L., carpa capim *Ctenopharyngodon idella* Val., e para os híbridos paqui (♂ *Colossoma macropomum* x ♀ *Piaractus mesopotamicus*) e tambacu (♂ *Piaractus mesopotamicus* x ♀ *Colossoma macropomum*).

Durante este mesmo período, verificou-se a ocorrência de uma bactéria, sete protozoários, um trematódeo, dois monogenóides, dois nematóides, dois artrópodos, um acantocéfalo e um fungo (Tabela I).

As principais enfermidades que causaram mortalidades no CEPTA foram ictiofitiríase, columnariose, dactilogirose, trichodiníase, lerneose e argulose, conforme se encontraram sazonalmente relacionados na Tabela II e descritos a seguir.

Ictiofitiríase - É provocada pelo holotríco *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet, 1876. A ocorrência deste parasito foi observada em todas as espécies criadas no CEPTA, sobretudo nos serrassalmíneos, nos quais é responsável pela maioria das mortalidades de alevinos. Diversos casos de mortalidade por este parasito foram relatados na Venezuela, levando Conroy *op. cit.*, p.2 a considerá-lo como o maior perigo à criação de serrassalmíneos. Esta parasitose é uma enfermidade de ocorrência mundial (Santacana, 1984).

Columnariose - É provocada pela bactéria *Flexibacter columnaris* Bergey, 1974. É uma enfermidade que se manifesta causando mortalidades consideráveis em alevinos de pacu e tambaqui, quando manuseados em temperatura superior a 20°C, entre janeiro e maio. Geralmente, ocorre alguns dias após o manuseio dos peixes, principalmente, quando são acondicionados em altas densidades.

Na Venezuela, vários Autores discorreram sobre a ocorrência de mortalidade de *Colossoma macropomum*, causada por *F. columnaris*, em decorrência de manejo indevido dos peixes, ou seja, quando

os peixes são submetidos a condições de estresse (Conroy & Vasquez, 1975, Bermudez, 1980, Mujica, 1982).

Dactilogirose - Os dactilogirídeos ocorridos no CEPTA foram classificados, inicialmente, como *Dactylogyroidea* sp por Kohn *et al.* (1985) e, posteriormente, como *Linguadactyloides brinkmanni* Thatcher & Kritsky, 1983, por Schlotfeldt (consultor GTZ, informações pessoais). É um parasito observado em todas as fases de criação e tem, ao longo dos anos, provocado infestações a ponto de causar mortalidade em alevinos de diversas espécies, com maior incidência nos serrassalmíneos, parentais e híbridos. Sua presença nas carpas comum e capim, não demonstrou importância patológica. Roberts (1981) e Reichenbach-Klinke, (1982), discorreram sobre os dactilogirídeos, como importantes parasitos de brânquias de peixes de água doce, com ocorrência mundial. Conroy *op. cit.*, (1989), p.2, citou estes monogêneos como responsáveis por grandes perdas nas criações de serrassalmíneos.

Trichodiníase - Embora este parasito seja considerado de pouca importância em piscicultura, manifesta-se numerosamente, quando os animais se encontram debilitados por outras causas (Reichenbach-Klinke, 1982). No CEPTA, este parasito chegou a ocorrer em numerosidade capaz de causar a morte de 8.000 alevinos de pacu em um viveiro com 21.000 exemplares, quando se chegou a observar 167 *Trichodina* em um único raspado de brânquias. Tratava-se de alevinos acondicionados em alta densidade (60 peixes/m³), além de visivelmente desnutridos. Em viveiros preparados para larvicultura, geralmente bastante adubados e ricos em plâncton, é normal a observação de *Trichodina*, mas com raras manifestações patogênicas.

Lerneose - Os Copépodos lerneídeos são considerados como responsáveis por perdas significativas na aquicultura mundial, (Kabata, 1985). No Brasil, a sua ocorrência foi verificada primeiramente nas carpas e, a partir de 1986, vem-se alastrando vertiginosamente para muitas espécies, (Oliveira & Ceccarelli, 1988). O que se observa no CEPTA é que o pacu não é susceptível a esta parasitose, enquanto a carpa comum e capim, a matrinhã *Brycon lundii* Reinhardt, 1874, e os lambaris *Astyanax* spp Reinhardt, 1874, são altamente susceptíveis, conforme previamente descrito por Ceccarelli (1988).

Argulose - Os argulídeos são freqüentemente encontrados na inserção das nadadeiras, superfície do corpo e brânquias dos peixes em geral. O gênero mais conhecido deste grupo é o *Argulus* (Roberts, 1981). Embora tenha sido observado nos serrassalmíneos e seus híbridos nas criações do CEPTA, este parasito tem causado problemas patológicos apenas nas carpas comum e capim.

A frequência relativa de peixes mortos associada às variações de temperatura da água durante 1983 e 1990, encontram-se relacionadas na Fig. 1 e Tabela III. Foi constatado que, no período entre março e abril, a temperatura média da água começa a baixar, acentuando-se bruscamente até o final de julho, com permanência relativamente baixa até setembro, quando, então, volta a subir. Em março, embora a temperatura esteja dentro de um limite considerado bom para as espécies criadas no CEPTA (média de $26,4^{\circ} \pm 0,21^{\circ}\text{C}$), ocorreu mortalidade de 6% em relação ao total de peixes mortos registrados neste estudo. Deve-se considerar que neste período os peixes estão mantidos em altas densidades, por ser no término do período de 1º alevinagem e também a época em que ocorre uma intensificação no manuseio (captura, classificação por tamanho, amostragens biométricas, transporte etc.), devido à implantação de projetos de pesquisa. Desta forma, os peixes são submetidos a um estresse agudo, tornando-se, então, mais susceptíveis às doenças em geral. As principais perdas observadas nesse mês (março) são devidas a infecções e infestações provocadas por *Columnaris*, *Trichodina*, e, em menor escala, por *Dactylogyrus*, quase sempre em conjunto. (Tabela II).

No mês de abril, houve oscilação de temperatura em $4,7^{\circ}\text{C}$ com a média das mínimas em $21,9^{\circ}\text{C} \pm 0,62^{\circ}\text{C}$, e das máximas em $26,6^{\circ}\text{C} \pm 0,31^{\circ}\text{C}$, para a média mensal em $24,3^{\circ}\text{C} \pm 0,27^{\circ}\text{C}$. Essa temperatura média das mínimas, atingida no final desse mês, começa a entrar numa faixa que requer atenção, devido à debilidade dos peixes. Nesse mês, houve um incremento do índice de mortalidade, elevando-se para 16%, acompanhado por uma elevação no grau de infestação por *Ichthyophthirius*. O índice dos demais parasitos permanece o mesmo (Tabela II). Os peixes que se mostraram mais frágeis e, conseqüentemente, responsáveis pela maior parte dessa mortalidade foram os alevinos de tambaqui.

Nos meses de maio, junho e julho, ocorreram as maiores mortalidades de peixes no CEPTA (Fig. 1 e Tabela III). Foi observado que neste período, em que ocorrem as mais baixas temperaturas na região Sudeste, é também quando há um incremento significativo nas infestações por *Ichthyophthirius* e *Dactylogyrus*, e redução nas infecções provocadas por *Columnaris* (Tabela II).

A partir do mês de agosto, o que se observou foi a redução das manifestações patológicas pelo *Ichthyophthirius* e o *Dactylogyrus*, coincidindo também com o início da elevação da temperatura da água. Mortalidades em nível de 5% do efetivo total, que ainda são observadas nos meses de agosto e setembro, em que há possibilidade de baixas temperaturas, podem também ser imputadas aos parasitos acima referidos (Fig. 1, Tabela II).

A partir do mês de outubro embora tenha sido observada a presença de parasitos, a pequena mortalidade de 0,5% foi verificada em reprodutores de espécies reofilicas, após sofrerem manejo de desova induzida (Fig. 1, Tabela III).

Os parasitos *Cryptobia* sp, *Glossatella* sp, *Henneguia* sp, *Scyphidia* sp, *Octomita*, *Dadaytrema oxycephala*, *Rondonia rondoni*, *Spectatus spectatus* e *Saprolegnia* (Tabela I) não foram detectados apresentando manifestações patológicas, durante o período em observação. Quanto ao acantocéfalo *Metechinorhynchus jucundus* registrado em pacus, apesar de aparentemente sadios detectou-se através de análises histopatológicas uma acantocelose, que pode influenciar na produtividade das pisciculturas (Ferraz de Lima *et al.*, 1989, 1990).

Baixas temperaturas favorecem a proliferação de diversos parasitos, principalmente os obrigatórios que, nessas condições, encontram maior susceptibilidade ao estabelecimento de infestações. Essa condição bioecológica é desfavorável aos peixes que não estão adaptados no seu ambiente natural, a grandes oscilações de temperatura durante o ano, como o pacu e o tambaqui. (Ferraz de Lima, 1981, Saint-Paul, 1985). Tal fato ocorre principalmente com o tambaqui, peixe da região Amazônica. Portanto, estas observações, que acusam a maioria das mortalidades para o tambaqui, estão de acordo com Ferrari *et al.*, (1986), para os quais esta espécie não é aconselhada para piscicultura no Sudeste e Sul do Brasil.

Sugerimos que se deve dispensar maior atenção às respostas imunitárias dos serrassalmíneos, em relação às variações de temperatura dessas referidas regiões.

Geralmente, os agentes patógenos ocorrem de acordo com o estado sanitário dos peixes e estamos de acordo em que todas as enfermidades descritas ocorrem na maioria das espécies tropicais, conforme também foi sugerido por Paperna, (1980), Mujica, (1982) e Conroy (1989), dispensando-se, portanto, com respeito a este trabalho, discussões sobre relações parasito/hospedeiro com uma determinada espécie.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao pesquisador José Augusto Ferraz de Lima, pela orientação na elaboração do trabalho e revisão do manuscrito. Agradecemos também ao auxiliar técnico João Caetano dos Santos Neto, pela colaboração na execução das necrópsias e demais atividades de campo, bem como ao pesquisador Antonio Fernando Bruni Lucas e ao auxiliar de laboratório Donizete Aparecido Ribeiro, pelo fornecimento dos dados de temperatura da água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMLACHER, E. *Manual de enfermedades de los peces*. Zaragoza: Editorial Acribia, 1964. 319p.
- BERMUDEZ, D. Preliminary experiences in the control of fish diseases in warm water aquaculture operations in Venezuela. *J. Fish Dis.*, v. 3, p. 355-357, 1980.

- BERNARDINO, G., FERRARI, V.A., Observações do crescimento e sobrevivência do pacu *Colossoma mitrei*, em épocas de temperaturas baixas. In: **Síntese dos trabalhos realizados com espécies do gênero Colossoma**. Pirassununga: CEPTA, 1986. p. 18.
- CECCARELLI, P.S. Susceptibilidade à infestação de *Lernaea* Copepoda Lerneidae, Linnaeus em diferentes espécies de peixes cultivados no CEPTA e testes de infestação do pacu *Piaractus mesopotamicus* em laboratório. **B. Téc. CEPTA**, v. 1, n. 2, p. 31-35, jul./dez., 1988.
- CHABALIN, E., FERRAZ DE LIMA, J.A., ALVES, L.B.O. Análise comparativa entre o valor comercial do pacu *Colossoma mitrei* capturado e cultivado - mercado de peixe de Cuiabá. **B. Téc. CEPTA**, v. 1, n. 1, p. 49-60, jan./jun., 1988.
- CONROY, D.A., Reseña sobre las principales enfermedades infecto-contagiosas y parasitosis de peces del genero "*Colossoma*". In: HERNANDEZ R., A. (ed.) **Cultivo de Colossoma**. Bogotá: Editora Guadalupe, 1989. p. 93-112.
- CONROY, D.A., VASQUEZ D., C. **Las principales enfermedades infecto-contagiosas de los salmonídeos**. Bogotá: Publicación del Proyecto Desarrollo de la Pesca Continental INDERENA/FAO, 1975. 252p.
- FERRARI, V.A., BERNARDINO, G., COLARES DE MELO, J.S. *et al.* Monocultivo do tambaqui *Colossoma macropomum*: I. Determinação da carga máxima sustentável em diferentes intensidades de reprodução. In: **Síntese dos trabalhos realizados com espécies do gênero Colossoma**. Pirassununga: CEPTA, 1986. p. 20-21.
- FERRAZ DE LIMA, C.L.B., FERRAZ DE LIMA, J.A., CECCARELLI, P.S. Ocorrência de acantocéfalos parasitando o pacu, *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887 (Pisces, Serrassalmidae) em piscicultura. **B. Téc. CEPTA**, Pirassununga, v.2, único, p. 43-51, 1989.
- _____, CECCARELLI, P.S., REIS, N.S. Aspectos histopatológicos da acantocéfalo em pacu *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887 (Pisces, Serrassalmidae). In: ENCONTRO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE ORGANISMOS AQUÁTICOS, 1., São Paulo, 1990. Resumos... p. 20.
- FERRAZ DE LIMA, J.A. A pesca no pantanal do Mato Grosso (Rio Cuiabá: biologia e ecologia pesqueira). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 2., 1981, Recife. **Anais...** Recife: Associação dos Engenheiros de Pescas de Pernambuco, SUDENE, 1981. p. 503-516.
- HERNANDEZ R., A. (ed.) **Cultivo de Colossoma**. Bogotá: Editora Guadalupe, 1989. 475p.
- IHERING, R. von. **Dicionário dos animais do Brasil**. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1940. 899p.
- KABATA, Z. **Parasites and diseases of fish cultured in the tropics**. London: Taylor & Francis, 1985. 318p.
- KOHN, A., FERNANDEZ, B.M.M., MACEDO, B. Helminths parasites of fresh water fishes from Pirassununga, SP, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 80, n. 3, p. 327-336, jul./set. 1985.
- MEROLA, N., SOUZA, J.H. de. Preliminary studies on the culture of the pacu, *Colossoma mitrei*, in floating cages: effects of stocking density and feeding rate on growth performance. **Aquaculture**, v. 68, p. 243-248, 1988.
- B. Téc. CEPTA, Pirassununga, 3 (único): 43-54 1990

- MUJICA, M.E. *Estudios preliminares sobre enfermedades que afectan los peces de aguas cálidas continentales aptos para el cultivo en la Estación Hidrobiológica de Guanapito, Estado Guárico, Venezuela*. Caracas: Escuela de Biología, Universidad Central de Venezuela, 1982. 100p.
- OLIVEIRA, C.A., CECCARELLI, P.S. Sanidade, patologia e controle de enfermidades. *Red. Acul. Bol.*, v. 1, n. 2, p. 13, 1988.
- PAPERNA, I. Parasites, infections and diseases of fishes in Africa. *CIFA Tech. Pap.*, n. 7, p. 1-216, 1980.
- REICHENBACH-KLINKE, H.H. *Enfermedades de los peces*. Zaragoza: Editorial Acribia, 1982. 507p.
- ROBERTS, R.J. *Patologia de los peces*. Version española de M. Carmem Blanco Cachafero. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1981. 366p.
- SAINT-PAUL, U. The neotropical serrassalmid *Colossoma macropomum* a promising species for fish culture in Amazonia. *Anim. Res. Dev.*, v. 22, p. 7-35, 1985.
- SANTACANA K, J.A. *La ictiofitriasis: prevención y control en peces de aguas continentales*. Maracay: Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciências Veterinárias, 1984. 234p. Dissertação.
- SCHLOTTFELDT, H.J. *Contribuição a elaboração de um programa de estruturação, organização, treinamento e pesquisa de ictiopatologia para o Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA*. Pirassununga: CEPTA, SUDEPE, 1988. 50p. (Relatório Técnico Interno).
- SCHUBART, O., GOMES, A.L., AZEVEDO, P. *et al.* A primeira Estação Experimental Brasileira de Biologia e Piscicultura em Pirassununga, Estado de São Paulo (1939 - 1950). *R. Arq. Municipal*, v. CL, p. 13-98, 1952.
- THATCHER, V. E., KRITSKY, D.C. Neotropical Monogenoidea. 4. *Linguadactyloides brinkmanni* gen. and sp.n. (Dactylogiridae: Linguadactyloidine sub fam. n.) with observations on its pathology in a Brazilian freshwater fish *Colossoma macropomum* (Cuvier). *J. Helminthol. Soc.*, v. 50, n. 2, p. 305-311, 1983.
- VERANI, J. R., CESTAROLLI, M.A., BASILE-MARTINS, M.A. *et al.* Observações sobre o comportamento do pacu, *Colossoma mitrei* (Berg, 1895) em tanques experimentais (II) In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 3, 1983, São Carlos. *Analís...* São Carlos: UFSCar, 1984. p. 547-557.

TABELA I - Ocorrência de parasitos nos peixes do CEPTA durante o período de 1983 a 1990

Peixes	pacu	tambaqui	paqui	tambacu	carpa capim	carpa comum
Parasitos						
BACTÉRIA						
<i>F. columnaris</i>	x	x				
PROTOZOA						
<i>Cryptobia</i> sp	x		x			
<i>Glossatella</i> sp	x	x	x	x		
<i>Henneguya</i> sp	x	x				x
<i>I. multifililis</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Trichodina</i> sp	x	x	x	x	x	x
<i>Scyphidia</i> sp					x	
<i>Octomita</i>	x	x			x	
DIGENEA						
<i>D. oxycephala</i>	x					
MONOGENEA						
<i>Dactylogyrus</i> sp	x	x	x	x	x	x
<i>L. brinkmanni</i>	x	x	x	x	x	x
NEMATODA						
<i>R. rondoni</i>	x					
<i>S. spectatus</i>	x					
ARTHROPODA						
<i>Argulus</i> sp	x	x	x	x	x	
<i>Lernaea</i> sp					x	x
ACANTOCEPHALA						
<i>M. jucundus</i>	x		x	x		
FUNGO						
<i>Saprolegnia</i>	x	x	x	x	x	x

TABELA II - Ocorrência sazonal das principais enfermidades de peixe no CEPTA

Meses	jan.	fev.	mar.	abr.	maio	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
Enfermidades												
Ictiofitiríase	-	+	+	++	+++	+++	+++	++	+	+	-	.
Columnariose	+	++	+++	+++	+	.	.	.	+	-	+	+
Dactiloglirose	+	++	++	++	+++	+++	+++	++	++	+	+	+
Tricodiniase	+	++	+++	+++	++	++	++	++	+	+	+	+
Lernaeose	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Argulose	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++

+++ - Alta incidência

++ - Média

+ - Baixa

. - Não ocorre

TABELA III - Médias mensais* das temperaturas média, máxima e mínima de 1983 a 1990

Meses	Média das médias (°C)	Média das máximas (°C)	Média das mínimas (°C)	Peixes mortos em relação ao total ano (%)	Nº de peixes mortos
janeiro	27,4 ± 0,26	29,1 ± 0,40	24,6 ± 0,36	0,2	352
fevereiro	26,9 ± 0,20	28,3 ± 0,25	25,0 ± 0,27	1,0	1759
março	26,4 ± 0,21	28,0 ± 0,29	25,0 ± 0,36	6,0	10553
abril	24,3 ± 0,27	26,6 ± 0,31	21,9 ± 0,62	16,0	28141
maio	20,7 ± 0,65	23,3 ± 0,56	18,7 ± 0,84	34,0	59798
junho	17,6 ± 0,79	19,3 ± 0,74	15,8 ± 0,93	19,0	33417
julho	17,1 ± 0,78	19,0 ± 0,76	15,6 ± 0,71	15,0	26382
agosto	18,8 ± 0,58	21,0 ± 0,46	16,1 ± 0,87	3,1	5452
setembro	21,1 ± 0,67	23,6 ± 0,77	18,8 ± 0,60	4,5	7915
outubro	24,1 ± 0,41	26,2 ± 0,53	21,5 ± 0,33	0,5	879
novembro	25,8 ± 0,34	27,8 ± 0,36	22,7 ± 0,50	0,5	879
dezembro	26,7 ± 0,42	28,4 ± 0,44	24,6 ± 0,47	0,2	352

* Média + desvio-padrão; n=8.

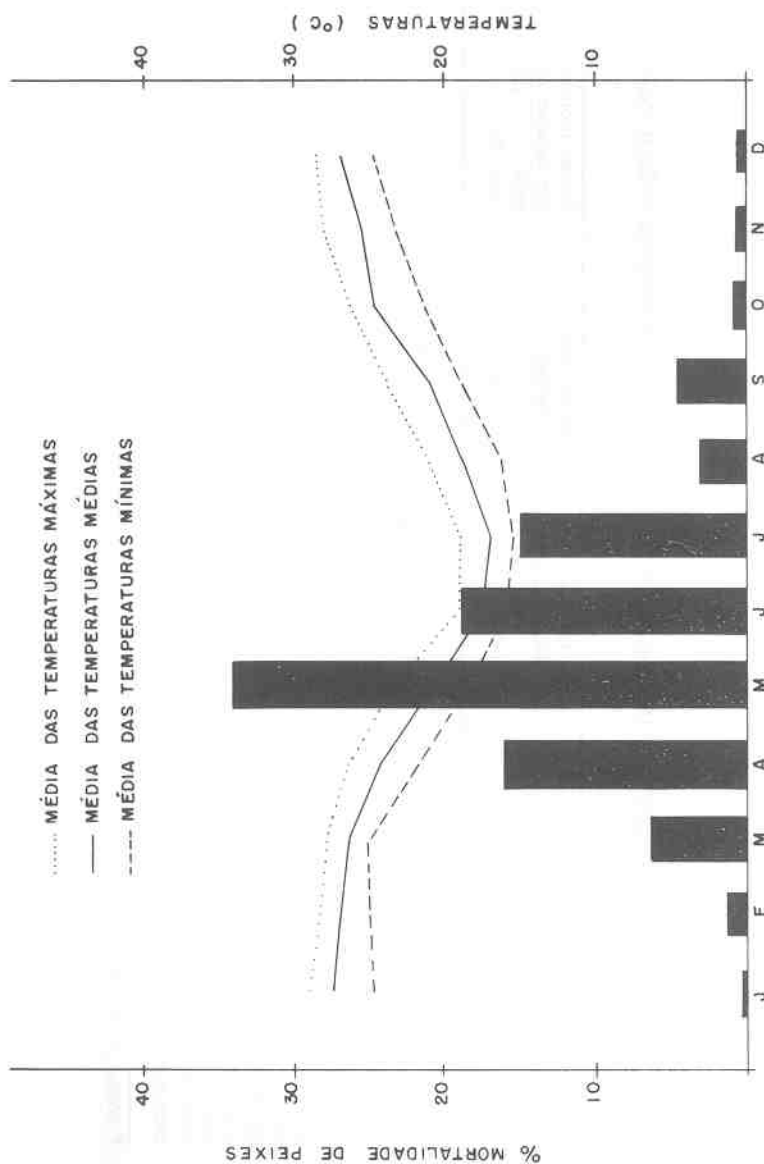


Fig. 1 - Porcentagem da frequência relativa de peixes mortos, associados às variações de temperatura da água durante o período de 1983 a 1990.