

# Anais



## VI Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Anais da VI Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental**

*Regina Caetano Quisen  
Ronaldo Ribeiro de Moraes  
Luis Antonio Kioshi Aoki Inoue  
Gilvan Ferreira da Silva  
Editores Técnicos*

*Embrapa Amazônia Ocidental  
Manaus, AM  
2010*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Ocidental**

Rodovia AM-010, km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus, AM

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpa.embrapa.br

**Comitê Local de Publicações**

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Aparecida das Graças Claret de Souza*

*José Ricardo Pupo Gonçalves*

*Lucinda Carneiro Garcia*

*Luis Antonio Kioshi Inoue*

*Maria Augusta Abtibol Brito*

*Maria Perpétua Beleza Pereira*

*Paulo César Teixeira*

*Raimundo Nonato Vieira da Cunha*

*Ricardo Lopes*

*Ronaldo Ribeiro de Moraes*

**Revisão de texto:** *Maria Perpétua Beleza Pereira*

**Normalização bibliográfica:** *Maria Augusta Abtibol Brito*

**Diagramação e arte:** *Gleise Maria Teles de Oliveira*

**1ª edição**

**1ª gravação em CD-ROM (2010): 200**

**Todos os direitos reservados.**

**A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).**

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Amazônia Ocidental.**

---

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (6. : 2010 : Manaus).

Anais... / editores Regina Caetano Quisen, Ronaldo Ribeiro de Moraes, Luis Antonio Kioshi Aoki Inoue e Gilvan Ferreira da Silva. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010.

1 CD-ROM; 4 ¼ pol.

ISBN 978-85-89111-10-2

1. Pesquisa. 2. Desenvolvimento. I. Quisen, Regina Caetano. II. Moraes, Ronaldo Ribeiro de. III. Inoue, Luis Antonio Kioshi Aoki. IV. Silva, Gilvan Ferreira da. V. Título.

CDD 501

# Uso do Neguvon no Controle de Monogenoides Durante o Transporte de Juvenis de Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Edivania Carvalho  
Roger Crescêncio  
William Sandro  
Alcimara Bezerra  
Cristiane Chagas

## Resumo

O neguvon é um químico que vem sendo utilizado na piscicultura, no controle de monogenoides, porém sem protocolo de utilização definido. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia de diferentes concentrações de neguvon, durante 2 horas de transporte, para controle de monogenoides em juvenis de tambaqui. Foram testadas cinco concentrações de neguvon (0 mg/L, 4 mg/L, 6 mg/L, 8 mg/L e 10 mg/L). Os peixes foram transportados em sacos plásticos com capacidade de 60 L, preenchidos com 20 L de água e completados com oxigênio. Cada tratamento foi testado em triplicata, sendo utilizados trinta peixes por saco. Os peixes transportados apresentaram infestação inicial média de 0,5 monogenéticos por peixe. Após o transporte, cinco peixes de cada repetição foram sacrificados, suas brânquias foram retiradas para avaliar a eficácia do banho terapêutico, através da contagem do número de parasitos. As diferenças entre os tratamentos foram avaliadas por regressão linear. Pode-se afirmar que o incremento nas concentrações de neguvon influenciou significativamente na redução dos parasitos. Nas condições em que foi realizado o presente trabalho, pode-se concluir que, durante o transporte de 2 horas, a melhor concentração de neguvon foi a de 8 mg/L após sete dias de tratamento para o controle de monogenoides.

**Termos para indexação:** *Colossoma macropomum*, parasitas, quimioterápico, banho terapêutico, tratamento.

## Introdução

A demanda por pescado, cada vez mais crescente, tem aumentado o esforço de pesca sobre as espécies de maior valor comercial, contribuindo desta forma para o desequilíbrio dos estoques naturais (MERONA e BITTENCOURT, 1988; BITTENCOURT, 1991). Dentro desse contexto, surge a piscicultura como alternativa para a produção de pescado, contribuindo para a diminuição do esforço de pesca e o aumento do rendimento econômico nos diferentes níveis de investimento. Uma das espécies de peixes nativas com excelentes resultados em cultivo é o tambaqui, *Colossoma macropomum*, que apresenta bom crescimento, resistência a baixos níveis de oxigênio dissolvido e excelente utilização de alimentos (SAINT-PAUL, 1986; VAL et al., 1998) e pode alcançar 3 kg de peso em 12 meses de criação em sistemas de viveiro/barragem (MELO et al., 2001).

Devido a uma intensificação no cultivo de tambaquis na região amazônica, torna-se necessário um acompanhamento rigoroso e um cuidado maior com a prevenção de doenças, visto que existe uma fauna que utiliza o peixe que vive em equilíbrio com o hospedeiro como substrato.

Entre as doenças parasitárias em tambaquis cultivados, as lesões mais severas são causadas por monogenoides. As espécies de monogenoide descritas na literatura como parasitas de tambaqui são: *Anacanthorius spatulatus*, *Linguadactyloides brinckman* e *Notozotecium janauchaensis* (VARELLA et al., 2003).

Os monogenoides (classe Monogenoidea, filo Plathelminthes) são, em sua maioria, ectoparasitos de peixes

marinhos e de água doce. Os helmintos monogenoides podem ser encontrados em diversos órgãos dos peixes, como brânquias, nadadeiras, cloacas, ureteres. Algumas espécies de monogênias apresentam alto potencial patogênico, tornando-se um grande problema, pois podem causar atrofiamento e inflamação dos filamentos branquiais, o que pode impedir as trocas gasosas e iônicas (PAVANELLI et al., 2002).

Os protocolos de tratamento comumente empregados no controle de parasitas de peixes consistem na realização de banhos terapêuticos. Tratamento via banhos com vários químicos terapêuticos e inseticidas tem sido conduzidos com várias espécies de peixes, utilizando paration metílico, formalina, permanganato de potássio, cloreto de sódio, ácido acético, peróxido de hidrogênio, sal e malation (KABATA, 1985; THATCHER, 1991; PAVANELLI, 2002; ARAÚJO et al., 2004). Recentemente, outras drogas têm recebido destaque no tratamento de doenças causadas por monogenoides, como neguvon (Triclorfon) mebendazol, bitionol e praziquantel, tanto administradas via banhos quanto via oral (SCHMAHL e TARASCHEWSKI, 1987; KIM e CHOI, 1998; MARTINS et al., 2001). Pesquisas que tornem a atividade aquícola competitiva e sustentável são necessárias para que os problemas relacionados à ocorrência de doenças parasitárias sejam resolvidos, principalmente para peixes de alto valor econômico, como o tambaqui, que é a espécie mais cultivada na região Norte do Brasil (IBAMA, 2008). Portanto, um protocolo de tratamento durante o transporte viria a ser uma tecnologia de fácil utilização e de grande aceitação por parte de produtores de alevinos e criadores de peixe.

No Brasil são poucos os estudos realizados com o objetivo de testar a eficácia e o combate às doenças de peixes. Isto é particularmente verdadeiro no que se refere ao tratamento de peixes de criação intensiva (PAVANELLI, 1998). Portanto, o objetivo deste trabalho foi definir um protocolo de tratamento terapêutico com a utilização do neguvon durante o transporte, para controle de monogenoides em juvenis de tambaqui.

## Material e Métodos

Juvenis de tambaqui pesando em média  $16,66 \text{ g} \pm 7,93 \text{ g}$  e medindo  $9,90 \text{ cm} \pm 3,02 \text{ cm}$  foram adquiridos no campo experimental da Embrapa Amazônia Ocidental. Os peixes foram alimentados com ração comercial para tambaqui (34% PB) até saciedade aparente, durante sua permanência nos tanques escavados.

Antes do transporte experimental, a alimentação foi suspensa por 24 horas. Em cada um dos 15 sacos foram transportados 30 peixes. Os sacos plásticos de 60 L foram preenchidos com 20 L de água, completados com oxigênio e lacrados com liga de borracha. Em cada saco foram adicionados 120 g de sal (6 g/L). O transporte foi realizado com duração de 2 horas. Foram testadas cinco concentrações (0 mg/L, 4 mg/L, 6 mg/L, 8 mg/L e 10 mg/L) de neguvon durante o transporte, sendo cada tratamento testado em triplicata.

Antes do transporte foram amostrados 15 peixes para a verificação do número inicial de parasitos por peixe. Imediatamente após o transporte, cinco peixes de cada unidade experimental foram sacrificados e tiveram as brânquias retiradas para avaliar a eficácia do banho terapêutico com neguvon. A avaliação parasitológica foi conduzida removendo

as brânquias e fixando-as em formol (5%) para posterior contagem do número de monogenoides em cada arco branquial com auxílio de microscópio estereoscópico.

Os 15 peixes restantes de cada saco foram distribuídos em 12 tanques com capacidade de 2 mil litros, com renovação constante de água, para verificar a sobrevivência uma semana após o transporte. Durante essa semana, os peixes foram alimentados duas vezes ao dia até a saciação aparente.

Os parâmetros de qualidade da água foram avaliados após o transporte. Os valores de pH foram obtidos com auxílio de um pHmetro da marca YSI *Environmental* (Modelo 100), as medidas de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) e oxigênio dissolvido (mg/L) foram obtidas com auxílio de um monitor da marca YSI 550-A. As concentrações de alcalinidade (mg  $\text{CaCO}_3/\text{L}$ ) e dureza (mg  $\text{CaCO}_3/\text{L}$ ) foram determinadas pelo método de titulação das amostras, e a amônia total (mg/L) pelo método de endofenol.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados encontrados foram avaliados por meio de uma regressão linear.

## Resultados e Discussão

A avaliação dos parâmetros de qualidade da água na criação de peixes é fundamental, pois água com baixa qualidade pode ser fator estressante para os peixes que ali se encontram (PAVANELLI et al., 2002). Os parâmetros de qualidade da água, logo após o transporte, bem como o das caixas, onde foram estocados os juvenis durante uma semana após o tratamento, permaneceram adequados ao

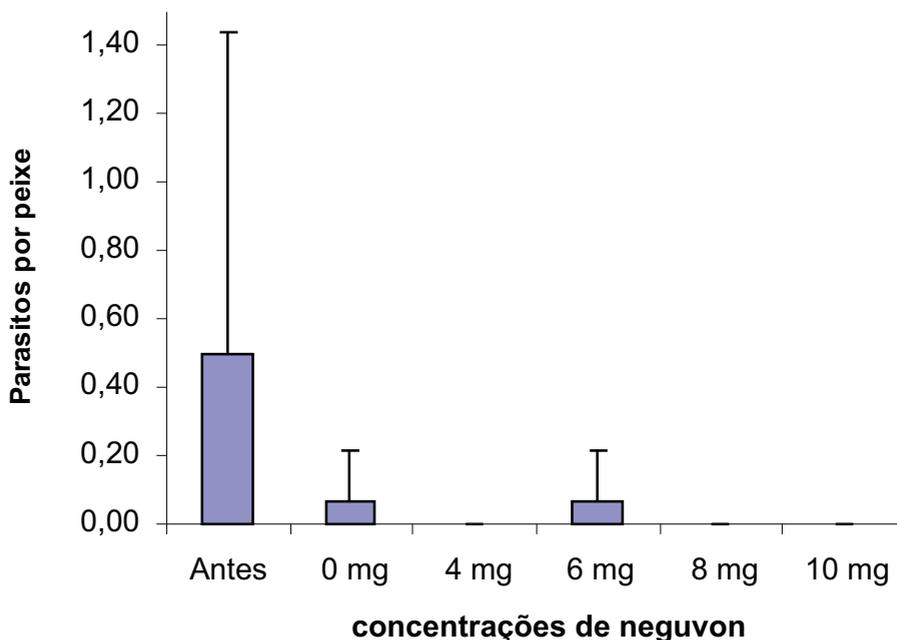
equilíbrio orgânico dos peixes (Tabela 1). Os valores da qualidade da água após transporte também estão de acordo com o encontrado por Gomes et al. (2003) em transporte de juvenis de tambaqui.

Quanto ao comportamento dos tambaquis, durante a exposição ao neguvon no transporte de duas horas, não houve alteração. A infestação dos tambaquis antes do transporte foi de 0,5 a 0,9 parasitos por peixe. A administração do neguvon com duração de duas horas apresentou maior efetividade no controle de monogenoides na concentração de 8 mg/L (Figura 1), embora não tenham sido encontradas diferenças significativas ( $P > 0,05$ ). Essa concentra-

ção resultou em redução significativa de aproximadamente 100% no número de parasitas em relação ao grupo inicial. Resultados semelhantes ocorreram na pesquisa realizada por Tojo et al. (1992) quando utilizaram banho terapêutico com mebendazol, mostrando ser eficaz também contra *Gyrodactylus* sp. em trutas arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*). É importante ressaltar que houve redução de parasito em todos os tratamentos, inclusive no controle. A utilização do sal, sem neguvon, atuou na diminuição dos parasitos (Figura 1), porém não se sabe se o sal teve efeito vermicida ou redutor de estresse, permitindo maior resistência dos peixes contra os parasitas.

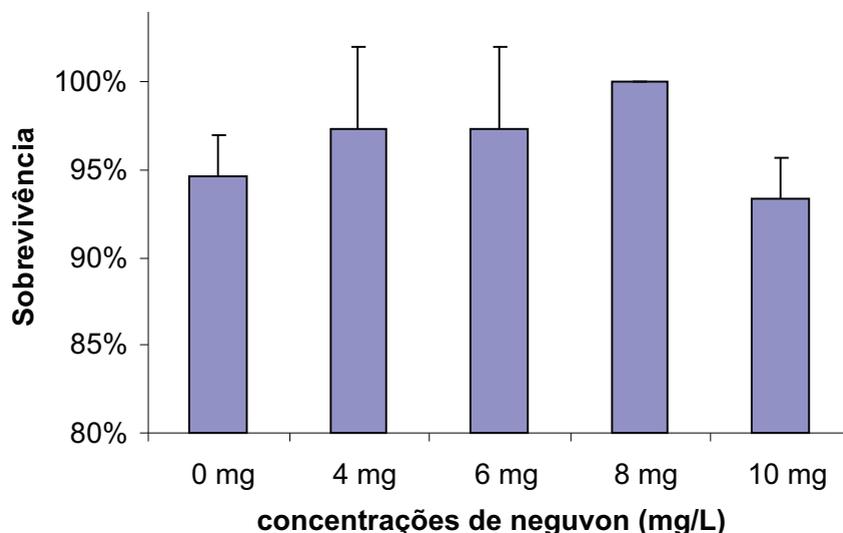
**Tabela 1.** Média dos parâmetros de qualidade da água após transporte de 2 horas com neguvon e 7 dias após o tratamento de juvenis de tambaqui.

	Temp. (°C)	pH	Oxigênio (mg/L)	Dureza (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	Alcalinidade (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	Amônia (mg/L)
Após transporte	25,99 ± 0,37	5,46 ± 0,04	16,37 ± 2,82	1,72 ± 0,60	0,16 ± 0,04	0,28 ± 0,04
7 dias DT	25,26 ± 0,61	4,76 ± 0,55	7,14 ± 0,13	0,31 ± 0,08	0,27 ± 0,07	0,59 ± 0,09



**Figura 1.** Número de monogenoides após o transporte de 2 horas, submetido a diferentes concentrações de neguvon.

Observou-se que a concentração de 8 mg/L de neguvon apresentou melhor sobrevivência (100%) em relação às demais, embora não tenham sido diferentes estatisticamente. Ocorreu mortalidade após tratamento de animais transportados durante duas horas nas demais concentrações de neguvon (Figura 2).



**Figura 2.** Sobrevivência de juvenis de tambaqui após o transporte de 2 horas e 7 dias após o tratamento, submetidos a diferentes concentrações de neguvon.

Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os tratamentos no presente trabalho, entretanto isso pode ser devido ao ótimo estado de saúde do lote inicial de peixes utilizados e ao baixo nível de parasitas quando comparado com outros lotes já estudados. Experimentos anteriores feitos na Embrapa Amazônia Ocidental já haviam mostrado diferenças significativas em diferentes dosagens de neguvon em água de transporte com a mesma duração deste experimento. Nessa ocasião as melhores concentrações ficaram acima de 5 mg/L até 15 mg/L de neguvon. O presente trabalho veio para refinar essas dosagens. Embora a estatística não corrobore, entende-se que a concentração de 8 mg

O neguvon tem sido empregado no controle de parasitos nos peixes, em concentrações até 300 mg/L, em banhos de curta duração (ALEXANDRINO, 1997). Trabalhos com tambaqui mostram que a espécie apresenta boa tolerância ao mebendazol de até 600 mg/L (CHAGAS et al. 2006).

foi a melhor. O fármaco neguvon é extremamente barato e sua utilização nessa dosagem pode custar no mercado de Manaus cerca de R\$ 0,02 para tratar cerca de 1.000 alevinos, o que torna essa tecnologia de grande valor para prevenção de parasitismos no cultivo do tambaqui. Entretanto, mais trabalhos devem ser desenvolvidos para o aprimoramento da metodologia de tratamento em transporte com neguvon.

### Considerações finais

Não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos, tanto para sobrevivência como para o número de parasitas.

Nas condições em que o experimento foi conduzido, a melhor concentração de neguvon no transporte de 2 horas é 8 mg/L, tanto para sobrevivência quanto para número de parasitas.

Outros protocolos devem ser testados para melhorar a eficiência do produto, utilizando diferentes tempos de duração de transporte.

## Agradecimentos

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), pela disponibilidade do laboratório e suporte para realização deste trabalho.

À Fapeam, por ter concedido a bolsa de Iniciação Científica.

À técnica do laboratório (Aqualab) Irani Morais, ao Sr. José Pereira e a todos os outros bolsistas, pela ajuda nas análises e no manejo dos peixes.

Aos pesquisadores da piscicultura, pela grande ajuda no desenvolvimento do trabalho.

## Referências

ALEXANDRINO, Agar Costa, RAIA Jr., Roberto Bellizia. **Patologia dos peixes**. São Paulo, 46p., p.31. 1997.

ARAÚJO, L.D; CHAGAS, E.C; GOMES, L.C; BRANDÃO, F.R. Efeito de banhos terapêuticos com formalina sobre indicadores de estresse em tambaqui. **Revista Brasileira de Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, p. 217-221, 2004.

BITTENCOURT, M.M. Exploração dos recursos pesqueiros na Amazônia Central: Situação do conhecimento atual. In: VAL, A.L.; FIGLIUOLO, R.; FILDEBERG, E. (Eds). **Bases Científicas para Estratégia de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia**. Manaus, INPA. v.01, p. 321-336, 1991.

CHAGAS, E.C.; ARAÚJO, L.D., SILVA, A.L.F., GOMES, L.C., BRANDÃO, F.R. Respostas fisiológicas de tambaqui exposto a banhos terapêuticos com mebendazol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.4, 713-716p. 2006.

GOMES, L.C.; ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M.; ROUBACH, R.; URBINATI, E.C. Avaliação dos efeitos da adição de sal e da densidade no transporte de tambaqui. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v. 38, n. 2, p. 283-290, fev. 2003.

HOUSTON, A. H.; DOBRIC, N.; KAHURANANGA, R. The nature of hematological response in fish. **Fish Physiol. Biochem.**, 15 (4): 339-347, 1996.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Estatística da pesca 2006 Brasil: grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ibama, 174 p. 2008.

KABATA, Z. **Parasites and diseases of fish cultured in the tropics**. London: Taylor & Francis,. 318 p. 1985.

KIM, K.H.; CHOI, E.S. Treatment of *Microcotyle sebastis* (Monogenea) on the gills of cultured rockfish (*Sebastes schlegelii*) with oral administration of mebendazole and bithionol. **Aquaculture**, v.167, p. 115-121, 1998.

- MARTINS, M.L.; ONAKA, E.M.; MORAES, F.R.; FUJIMOTO, R.Y. Mebendazole treatment against *Anacanthorus penilabiatu*s (Monogenea, Dactylogyridae) gill parasite of cultivated *Piaractus mesopotamicus* (Osteichthyes, Characidae) in Brazil. Efficacy and hematology. **Acta Parasitológica**, v. 46, p. 332-336, 2001.
- MELO, L.A.S.; IZEL, A.C.U.; RODRIGUES, F.M. **Criação de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em viveiros de argila/barragens no Estado do Amazonas**. Embrapa Amazônia Ocidental, 25p. 2001.
- MERONA, M.; BITTENCOURT, M.M. A pesca na Amazônia através dos desembarques no mercado de Manaus: resultados preliminares. **Memória**. Sociedade de Ciências naturais laSalle, Tomo XL VIII. Suplemento. p. 433-453, 1988.
- PAVANELLI, G.C.; EIRAS, J.C.; TAKEMOTO, R.M. **Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento**. 2ª ed. Maringá: Eduem (Editora da Universidade Estadual de Maringá): Universidade Estadual de Maringá, Brasil, 305p, 2002.
- PAVANELLI, G. C., EIRAS, JORGE C., TAKEMOTO, RICARDO M. **Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento**. Maringá: Nupelia, 268p, 1998.
- SAINT-PAUL, U. Potential for aquaculture of south American Freshwater fisher: a review. **Aquaculture**, v. 54, p. 205-240, 1986.
- SCHMAHL G.; TARASCHEWSKI H. Treatment of fish parasites: 2. Effects of praziquantel, niclosamide, levamisole-HCl, and metrifonate on Monogenea (*Gyrodactylus aculeati*, *Diplozoon paradoxum*). **Parasitology Research**, v. 73, n. 4, p. 341-351, 1987.
- THATCHER, V.E. amazon fish parasites. **Amazoniana**, v.11, p. 263-572, 1991.
- TOJO, J.; SANTAMARINA, M.T.; UBEIRA, F.M.; ESTEVEZ, J.; SANMARTIN, M.L. Anthelmintic activity of benzimidazoles against *Gyrodactylus* sp infecting rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. **Dis. Aquat. Org.**, 12: 185-189. 1992.
- VAL, A. L.; SILVA, M. N. P.; ALMEIDA-VAL, V. M. F. Hypoxia adaptation in fish of the Amazon: a never-ending task. **South African Journal of Zoology**, Pretoria, v. 33, p. 107-114, 1998.
- VARELLA, A.M.B.; PEIRO, S.N.; MALTA, J.C.O.; LOURENÇO, J.N.P. Monitoramento da parasitofauna de *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) (Osteichthyes: Characidae) cultivado em tanques-rede em um lago de várzea na Amazônia, Brasil. In: URBINATI, E.C.; CYRINO, J.E.P. (Eds.). **Anais do XII Simpósio Brasileiro de Aqüicultura**. Jaboticabal, Aquabio. v. 2, p. 95-106, 2003.