



Anais da XIV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

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

Anais da XIV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Everton Rabelo Cordeiro
Inocencio Junior de Oliveira
Maria Geralda de Souza
Ronaldo Ribeiro de Moraes
Editores Técnicos*

Embrapa
Brasília, DF
2018

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara,
Manaus, AM
69010-970
Caixa Postal 319
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo
conteúdo e edição**
Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*
Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*
Membros: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa, Maria Perpétua Beleza Pereira e Ricardo Lopes*

Revisão de texto
Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica
Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa
(CRB 11/420)

Capa, projeto gráfico e editoração eletrônica
Gleise Maria Teles de Oliveira

1ª edição
Publicação digitalizada (2018)

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Amazônia Ocidental.

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (14. : 2017: Manaus, AM). Anais da XIV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental; editores, Everton Rabelo Cordeiro.. [et al.]. – Brasília, DF: Embrapa, 2018.

PDF (224 p.).

ISBN 978-85-7035-843-1

1. Iniciação científica. 2. Comunicação científica. 3. Pesquisa. I. Cordeiro, Everton Rabelo. II. Oliveira, Inocencio Junior de. III. Souza, Maria Geralda de. IV. Moraes, Ronaldo Ribeiro de. V. Título. VI. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 630.72

Atividade Antiparasitária de Quimioterápicos sobre Acantocéfalos

Ana Maria Souza da Silva¹

Cláudia Majolo²

Edsandra Campos Chagas³

Patrícia Castro Monteiro⁴

Franmir Rodrigues Brandão⁴

Caio Francisco Santana Farias¹

Resumo – O objetivo do presente trabalho foi determinar a atividade antiparasitária de quimioterápicos sobre acantocéfalos, a dose e o tempo de exposição que causasse a morte de 100% desses parasitos. Para isso foram testados: mebendazol, nas doses de 100, 150, 200, 250, 300, 400, 600 e 800 mg.kg⁻¹; piperazina, nas doses de 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500 e 600 mg.kg⁻¹; Diclorvós, nas doses de 0,15; 0,30; 0,45; 0,6 e 0,75, mg.kg⁻¹; óxido de cálcio, nas doses de 100, 200 e 300 mg.kg⁻¹; e cloreto de sódio, nas doses de 11.000 e 12.000 mg.kg⁻¹. Foram utilizados tambaquis naturalmente parasitados,

¹Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Química, D.Sc. em Ciências Veterinárias, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheira de pesca, D.Sc. em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Bolsista de pós-graduação Ufam/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁵Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Ciência Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

dos quais se retirou o intestino para remoção dos parasitos. Os acantocéfalos foram lavados com solução salina e em seguida oito deles foram transferidos para placas de Petri contendo meio essencial mínimo (MEM) e as doses dos quimioterápicos, com três repetições por tratamento. Foram feitas observações de mobilidade do acantocéfalo a cada 15 minutos e após 24 horas de contato, com auxílio de estereomicroscópio. Os quimioterápicos testados (mebendazol, piperazina, óxido de cálcio, cloreto de sódio e Diclorvós) não apresentaram atividade antiparasitária frente ao acantocéfalo (*Neoechinorhynchus buttnerae*) nas doses e tempos testados.

Palavras-chave: helmintos, tabaqui, *Neoechinorhynchus buttnerae*.

Chemotherapeutics Antiparasitic Activity on Acanthocephalos

Abstract – The objective of the present study was to determine the antiparasitic activity of chemotherapeutic agents on acanthocephalans and determine the dose and time of exposure that would cause 100% death of the acanthocephalans. For that mebendazole at doses of 100, 150, 200, 250, 300, 400, 600 and 800 mg.kg⁻¹, piperazine at doses of 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500 and 600 mg.kg⁻¹, Dichlorvos at doses of 0.15; 0.30; 0.45; 0.6 and 0.75 mg.kg⁻¹, calcium oxide at doses of 100, 200 and 300 mg.kg⁻¹, and sodium chloride at doses of 11,000 and 12,000 mg.kg⁻¹ were tested. Naturally parasitic tambaquis from which the gut was removed from the fish were then used and then dissected for removal of the parasites. These acanthocephals were washed with saline solution and then eight parasites were transferred to Petri dishes containing minimal essential medium (MEM) and doses of the chemotherapeutic agents, with three replicates per treatment. Observations of acanthocephaly mobility were made every 15 minutes and after 24 hours of contact, with the aid of a stereomicroscope. The chemotherapeutic agents

tested (mebendazole, piperazine, calcium oxide, sodium chloride and Dichlorvos) showed no antiparasitic activity against the acanthocephalon (*Neoechinorhynchus buttnerae*) at the doses and times tested.

Keywords: Bhelminths, tambaqui, *Neoechinorhynchus buttnerae*.

Introdução

Dentre os parasitos helmintos, os acantocéfalos vêm chamando atenção dos piscicultores em razão das altas infestações registradas na região Norte do Brasil (Chagas et al., 2015), sendo que novas ocorrências no cultivo de tambaquis foram observadas na fase de engorda, em 2014, em pisciculturas localizadas nos municípios de Rio Preto da Eva e Manacapuru, AM, quando os peixes apresentaram oclusão e perfuração do trato intestinal (Aquino-Pereira et al., 2014), prejudicando a capacidade de absorção e competindo diretamente com o alimento ingerido.

No cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) destaca-se o acantocéfalo da espécie *Neoechinorhynchus buttnerae* (Malta et al., 2001; Silva et al., 2013). O aumento de casos de acantocelose em peixes cultivados, na região Norte, é preocupante e, possivelmente, pode ser decorrente da intensificação dos sistemas produtivos sem o emprego de boas práticas de manejo sanitário. Em razão da baixa ocorrência dessa parasitose, na maioria dos casos em peixes cultivados no Brasil, são escassos os estudos sobre medidas de controle eficazes (Chagas et al., 2015).

A quimioterapia ou a utilização de agentes químicos terapêuticos como anti-helmínticos continua sendo o tratamento mais eficiente e de mais baixo custo para controlar infecções parasitárias (Kumari, 2006). Sabe-se que diversos tipos de quimioterápicos são utilizados no tratamento de acantocéfalos em outros países. No Brasil não há nenhum parasiticida recomendado para essa finalidade, visto que o primeiro e único produto registrado no País, à base de triclorfon, teve seu registro suspenso. Entretanto, é sabido que o uso de quimioterápicos e antibióticos na aquicultura brasileira é uma prática comum e, portanto, pode-se considerar que grande parte dos empreendimentos aquícolas vem atuando de forma irregular, colocando em risco a cadeia produtiva em razão dos riscos ambientais e de saúde pública (Chagas et al., 2015).

Diante de toda essa problemática, este trabalho teve como objetivo determinar a concentração e o tempo de exposição aos quimioterápicos (mebendazol, piperazina, óxido de cálcio, cloreto de sódio e Diclorvós) que causasse a morte de 100% dos acantocéfalos.

Material e Métodos

Foram utilizados, neste ensaio, tambaquis naturalmente parasitados pelo acantocéfalo *Neoechinorhynchus buttnerae*.

Retirou-se o intestino dos peixes, sendo estes dissecados para remoção dos parasitos. Os parasitos foram lavados em solução salina e mantidos em meio essencial mínimo (MEM). Em seguida oito parasitos foram transferidos para placas de Petri contendo as concentrações dos quimioterápicos (mebendazol, piperazina, óxido de cálcio, cloreto de sódio e Diclorvós) com três repetições por tratamento. As concentrações dos quimioterápicos foram dissolvidas em 5 mL do meio MEM. Foram realizadas observações a cada 15 minutos para registro do número de parasitos vivos e mortos, com o auxílio de estereomicroscópio, e também após 24 horas de contato.

Foram testados: mebendazol, nas doses de 100, 150, 200, 250, 300, 400, 600 e 800 mg.kg⁻¹; piperazina, nas doses de 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500 e 600 mg.kg⁻¹; Diclorvós, nas doses de 0,15, 0,30, 0,45, 0,6 e 0,75 mg.kg⁻¹; óxido de cálcio, nas doses de 100, 200 e 300 mg.kg⁻¹; e cloreto de sódio nas doses de 11.000 e 12.000 mg.kg⁻¹.

Resultados

Não houve morte do parasito acantocéfalo *Neoechinorhynchus buttnerae* em nenhuma dose ou tempo testados.

Discussão

Diversos pesquisadores encontraram efeitos positivos do mebendazol para banhos com várias espécies de peixes, visando ao controle de monogenoides (Tojo et al., 1992; Martins et al., 2004).

Kim e Choi (1998) relatam estudo sobre o uso do mebendazol na ração, para eliminação de parasito de juvenis de rockfish, e verificaram eficácia de 100% de mortalidade em monogenoides *Microcotyle sebastis*, com a introdução de 200 mg.kg⁻¹.

Embora banhos de longa duração com o produto sejam difíceis de realizar em peixes cultivados, a prática poderia ser utilizada durante um período de quarentena ou mesmo durante um transporte, visando à redução no número de parasitos. Essa diferença nos resultados pode ser atribuída ao tipo de molécula utilizada, às características ambientais nas quais o teste foi realizado e à espécie de parasito (Martins, 2004).

Também para monogenoides, a aplicação de 40.000 mg.kg⁻¹ de piperazina na ração não teve efeito satisfatório em truta-arco-íris (Tojo; Santamarina, 1998), corroborando os resultados aqui obtidos apesar de a espécie de parasito ser branquial.

Quando aplicada a piperazina em aquários, por exemplo, relata-se que o parasito é expulso do intestino para o ambiente externo ainda vivo, sendo, neste caso, inconclusiva sua recomendação para acantocéfalos.

O uso do dióxido de cálcio na piscicultura precisa ser cuidadoso, pois, em viveiro com grande quantidade de animais e matéria orgânica, a concentração de amônia também será elevada; e o pH da água, disponibilizando a amônia não ionizada (tóxica), passa ativamente para os tecidos do animal cultivado (Martins, 2004). Neste caso não se recomenda o uso para banhos ou aplicação em ração, já que as altas doses testadas não foram eficazes e comprometeriam a sanidade do peixe por elevação extrema de pH.

O cloreto de sódio, se adicionado à água, diminui os efeitos tóxicos da amônia. A concentração da substância que tem sido preconizada é de 100.000 mg.m⁻³ de água, para tilápias, e de 40 mg.m⁻³ a 60 mg.m⁻³ de água para os demais peixes cultivados (Martins, 2004).

Em tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) recomenda-se utilizar de 8.000 mg.L⁻¹ a 12.000 mg.L⁻¹, durante um período prolongado, ou banhos de curta duração (5 a 60 minutos) na concentração de 25.000 mg.L⁻¹ a 50.000 mg.L⁻¹. Ambas as formas de tratamento são recomendadas contra ictioftiríase, tricodinídios, monogenea, entre outros protozoários (Kubitza, 2011).

Na contramão dessas altas doses de óxido de cálcio e cloreto de sódio, tem-se a questão da toxicidade dos organofosforados, neste caso o Diclorvós.

Segundo a Universidade Estadual Paulista (Unesp), em Jaboticabal, SP, a análise residual de organofosforados em peixes cultivados mostra que, após oito dias, o produto já não se encontra na musculatura, mas que depois de 15 dias ainda está presente nas vísceras dos animais após o tratamento.

Tavares-Dias et al. (1999) verificaram que duas aplicações de 0,4 mg de triclorfon por litro de água, em condições laboratoriais,

provocaram a diminuição do número de eritrócitos e do hematócrito de pacus cultivados.

Portanto não é recomendado o uso de organofosforado (Diclorvós) para controle de acantocéfalos, haja vista sua ineficácia nas doses testadas e a toxicidade aguda já descrita na literatura.

Conclusões

Os quimioterápicos testados (mebendazol, piperazina, óxido de cálcio, cloreto de sódio e Diclorvós) não apresentaram atividade antiparasitária frente ao acantocéfalo *Neoechinorhynchus buttnerae* nas doses e tempos testados.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), pela bolsa concedida.

Referências

AQUINO-PEREIRA, S. L. A.; CHAGAS, E. C.; BOIJINK, C.; MAJOLO, C.; BRANDÃO, F.; FUJIMOTO, R. Y. Levantamento parasitário de tambaqui (*Colossoma macropomum*) criado em pisciculturas do município de Rio Preto da Eva (AM) no período das chuvas. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE PATOLOGISTAS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS, 13., 2014, Aracaju. **Anais**.... Aracaju: Abrapoa, 2014. p. 244.

CHAGAS, E. C.; MACIEL, P. O.; AQUINO-PEREIRA, S. L. Infecções por acantocéfalos: um problema para a produção de peixes. In: TAVARES-DIAS, M.; MARIANO, W. dos S. (Org.). **Aquicultura no Brasil: novas perspectivas**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2015. v. 1. p. 305-328.

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

KUBITZA, F. O status atual e as tendências da tilapicultura no Brasil. **Revista Panorama da Aquicultura**, v. 21, p. 10-19, 2011.

KUMARI, Y. S. Effect of tolzan on carbohydrate metabolism and protein metabolism of an acanthocephalan parasite *Pallisentis nagpurensis* parasitising the fresh water fish *Channa striatus*. **Bulletin of Pure & Applied Sciences Zoology**, v. 25, p. 1318, 2006.

MALTA, J. C. O.; GOMES, A. L.; ANDRADE, S. M. S.; VARELLA, A. M. B. Infestações maciças por acantocéfalos, *Neoechinorhynchus buttnerae* Golvan, 1956, (Eoacanthocephala: Neoechinorhynchidae) em tambaquis jovens, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) cultivados na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, v. 31, p. 133-143, 2001.

MARTINS, M. L. Cuidados básicos e alternativas no tratamento de enfermidades de peixes na aqüicultura brasileira. In: RANZANI-PAIVA, M. J. T.; TAKEMOTO, R. M.; LIZAMA, M. de los A. P. **Sanidade de organismos aquáticos**. São Paulo: Livraria Varela, 2004. p. 357-370.

SILVA, R. M.; TAVARES-DIAS, M.; DIAS, M. W. R.; DIAS, M. K. R.; MARINHO, R. G. B. Parasitic fauna in hybrid tambacu from fish farms. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, p. 1049-1057, 2013.

TAVARES-DIAS, M.; MARTINS, M. L.; KRONKA, S. N. Evaluation of the haematological parameters in *Piaractus mesopotamicus* Holmberg (Osteichthyes, Characidae) with *Argulus* sp. (Crustacea, Branchiura) infestation and treatment with organophosphate. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 2, p. 553-555, 1999.

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*. **Diseases of Aquatic Organisms**, v. 12, p. 185-189, 1992.

TOJO, J. L.; SANTAMARINA, M. T. Oral pharmacological treatments for parasitic diseases of rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. II: *Gyrodactylus* sp. **Diseases of Aquatic Organisms**, v. 33, p. 187-193, 1998.