

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



**Anais da XVII Jornada
de Iniciação Científica da
Embrapa Amazônia Ocidental**

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

Anais da XVII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Cláudia Majolo
Inocencio Junior de Oliveira
Jony Koji Dairiki
Maria Geralda de Souza
Ronaldo Ribeiro de Morais
Editores Técnicos*

Embrapa
Brasília, DF
2021

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
Inocencio Junior de Oliveira

Secretária-executiva
Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros
José Olenilson Costa Pinheiro, Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa e Maria Perpétua Beleza Pereira

Revisão de texto
Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica
Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa

Projeto gráfico e editoração eletrônica
Gleise Maria Teles de Oliveira

1ª edição
Publicação digital – PDF (2021)

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 (17 : 2020 : *Manaus*).

Anais... / XVII Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental; Claudia Majolo ... [et al.] editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2021.

PDF (59 p.) : il. color.

ISBN 978-65-87380-52-0

1. Iniciação científica. 2. Comunicação científica. 3. Pesquisa. I. Majolo, Cláudia. II. Oliveira, Inocencio Junior de. III. Dairiki, Jony Koji. IV. Souza, Maria Geralda de. V. Morais, Ronaldo Ribeiro de. VI. Título. VII. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 501

Intensidade parasitária de acantocéfalos e monogenéticos em tambaquis cultivados em tanques escavados e sua relação com a qualidade da água

Jhonny Gustavo Velasquez¹

Julia Paes Mota²

Cláudia Majolo³

Resumo – O trabalho objetivou a avaliação da intensidade parasitária de acantocéfalos *Neoechinorhynchus buttnerae* e monogenéticos em tambaquis cultivados em tanques escavados e sua relação com a qualidade da água. Para isso, foram coletados 153 tambaquis de 11 propriedades dos municípios de Iranduba e Manacapuru, AM. As brânquias e os intestinos dos peixes foram fixados em formaldeído para a avaliação da intensidade de parasitos nesses órgãos mediante contagem em estereomicroscópio. Em paralelo foi realizada a avaliação da qualidade da água dos tanques de cultivo escavados, mediante análise dos parâmetros: temperatura, oxigênio dissolvido, pH, transparência, alcalinidade, dureza, clorofila a, N-amoniacal, nitrito-NO₂ e fósforo. A intensidade média de acantocéfalos foi de 133 ± 132,7, e a de monogenoides foi de 461 ± 627,3. Dentre os parâmetros de água analisados, O₂ dissolvido, N-amoniacal, fósforo e clorofila a estavam fora dos valores preconizados pela legislação. Quanto à correlação, apenas foi verificada alta correlação entre monogenoides x pH e clorofila a; já para acantocéfalos, apenas a alcalinidade teve alta correlação.

Termos de indexação: *Neoechinorhynchus buttnerae*, *Colossoma macropomum*, limnologia.

¹Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Química, doutora em Ciências Veterinárias, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Parasitic intensity of acanthocephalans and monogenetics in tambaquis grown in excavated tanks and their relationship with water quality

Abstract – The work aimed to evaluate the parasitic intensity of acanthocephalans *Neoechinorhynchus buttnerae* and monogenetic in tambaquis grown in excavated tanks and their relationship with water quality. For this, 153 tambaquis were collected from 11 properties in Iranduba and Manacapuru, AM. Of these fish, the gills and intestines were fixed in formaldehyde to assess the intensity of parasites in these organs by counting in a stereomicroscope. In parallel, an evaluation of the water quality of the excavated cultivation tanks was carried out by analyzing the parameters: temperature, dissolved oxygen, pH, transparency, alkalinity, hardness, chlorophyll a, N-ammoniacal, nitrite-NO₂ and phosphorus. The mean intensity of acanthocephalans was 133 ± 132.7 , and of monogenoids was 461 ± 627.3 . Among the water parameters analyzed, dissolved O₂, N-ammonia, phosphorus and chlorophyll a were outside the values recommended by the legislation. Of the correlation, only a high correlation was found between monogenoids x pH and chlorophyll a, whereas for acanthocephalans, only alkalinity had a high correlation.

Index terms: *Neoechinorhynchus buttnerae*, *Colossoma macropomum*, limnology.

Introdução

O tambaqui é a espécie de peixe nativa mais cultivada no Brasil e no estado do Amazonas, contribuindo fortemente para a produção nacional (IBGE, 2016; Pereira et al., 2016).

No ambiente de cultivo, os peixes coexistem com os parasitos, e o crescimento excessivo das populações parasitárias pode ser atribuído a vários fatores, em sua maioria pela intensificação dos sistemas de produção e de problemas na qualidade da água. A gravidade das infecções depende da espécie de parasita em questão, de sua

localização e atuação no hospedeiro (Pereira et al., 2016). Dentre os maiores problemas econômicos e ecológicos estão os associados aos parasitos e a bactérias que fazem parte da microbiota dos peixes ou microflora da água, os quais atuam como limitadores da produtividade, pois provocam atraso no crescimento dos peixes e altas taxas de mortalidade (Ranzani-Paiva et al., 1997).

Os monogenéticos são ectoparasitas do grupo platemintos, eles podem provocar uma série de reações nos peixes, como produção excessiva de muco, o que levaria esses animais à morte por asfixia. As doenças provocadas por esses parasitos estão entre as mais importantes para a piscicultura. Grandes mortalidades já foram verificadas, principalmente em criações intensivas, onde existem altas concentrações de indivíduos. Isso se deve ao fato de esses parasitas possuírem ciclo direto, encontrando facilidade para completarem o seu ciclo, principalmente em ambientes com grandes densidades de peixes, e ainda pelo fato de geralmente atacarem as brânquias, órgãos vitais dos peixes (Pavanelli et al., 2008).

Ainda dentre os parasitos helmintos, os acantocéfalos vêm chamando a atenção dos piscicultores em razão das altas infestações registradas na região Norte do Brasil (Chagas et al., 2015), sendo que novas ocorrências de acantocéfalos no cultivo de tambaquis foram observadas na fase de engorda, em 2014, em pisciculturas localizadas nos municípios de Rio Preto da Eva e Manacapuru, no estado do Amazonas, quando os peixes apresentaram oclusão e perfuração do trato intestinal (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 *N. buttnerae* (Malta et al., 2001; Silva et al., 2013). O aumento de casos de acantocéfalo em peixes cultivados na região Norte do Brasil é preocupante e, possivelmente, pode ser decorrente da intensificação dos sistemas produtivos sem o emprego de boas práticas de manejo sanitário (Chagas et al., 2015).

Controle rígido sobre a qualidade da água a ser utilizada é fundamental, pois é patente que água de má qualidade leva os peixes ao estresse, tornando-os mais sensíveis às enfermidades em geral. Isso ocorre porque o estresse afeta sensivelmente o equilíbrio fisiológico dos peixes, com consequente alteração em seu sistema imunológico (Pavanelli et al., 2008).

Diante dessa problemática, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a intensidade parasitária em tambaquis cultivados em tanques escavados e sua relação com a qualidade da água.

Material e Métodos

Para avaliação da intensidade parasitária foram realizadas coletas de tambaquis aleatoriamente em número de 15 peixes por propriedade, de um total de dez propriedades dos municípios de Iranduba e Manacapuru, AM. Amostrou-se uma propriedade a mais, no entanto só puderam ser coletados 3 peixes, totalizando 153 animais. Os peixes foram transportados em sacos com água dos tanques e oxigênio para o Laboratório de Piscicultura da Embrapa Amazônia Ocidental. Durante as coletas, a água dos tanques escavados foi avaliada quanto à temperatura e concentração de oxigênio dissolvido utilizando-se um oxímetro de campo. O pH das amostras foi obtido diretamente, com auxílio de um peagâmetro digital de campo. Para análise da transparência da água utilizou-se o disco de Secchi.

No Laboratório de Piscicultura da Embrapa Amazônia Ocidental, os peixes foram eutanasiados com solução de benzocaína aspergida nas brânquias, que foram removidas, assim como o intestino, e depois fixados com formaldeído a 5% (Eiras et al., 2006) para posterior contagem de parasitos em estereomicroscópio para determinação da intensidade.

As amostras da água, também em laboratório, foram avaliadas quanto à alcalinidade total, determinada por titulação, usando-se como titulante ácido sulfúrico 0,1N. A dureza foi determinada por titulação com o complexante EDTA (ácido etilenodiamino tetra-acético). As concentrações de nitrito e fósforo (após digestão) foram analisadas por espectrofotometria (American Public Health Association, 2005). Os valores de amônia foram obtidos pelo método do Fenol, descrito por Koroleff (1976); e a clorofila a, por método descrito por American Public Health Association (2005). Após a obtenção dos resultados, estes foram comparados com a legislação vigente para definição da qualidade da água dos tanques e das propriedades.

A intensidade parasitária foi avaliada por estatística descritiva; e a relação desta com a qualidade da água, por avaliação de correlação.

A Comissão de Ética para o Uso de Animais (Ceua) da Embrapa Amazônia Ocidental aprovou as atividades pertinentes a este trabalho sob o protocolo nº 04/2018, emitido em 1º/10/2018. A autorização do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen) para uso de patrimônio genético foi a de nº AF34DA8.

Resultados

Dentre os parâmetros de água analisados houve pouca variação, com exceção da clorofila a (Figura 1).

Foram examinados 153 tambaquis no total, com peso médio de 462,5 g \pm 418,9 g, comprimento padrão médio de 22,9 cm \pm 6,0 cm e comprimento total médio de 27,4 \pm 7,4.

Todos os peixes amostrados apresentaram-se infectados por parasitos, com maiores intensidades médias de monogenéticos do que de acantocéfalos, exceção da fazenda 9 (Figura 2).

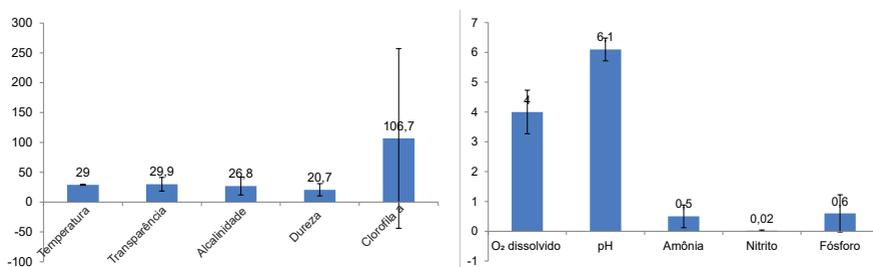


Figura 1. Média dos parâmetros de água analisados nas 11 fazendas.

Temperatura: °C; transparência: cm; pH: escala 0-14; demais parâmetros: mg/L.

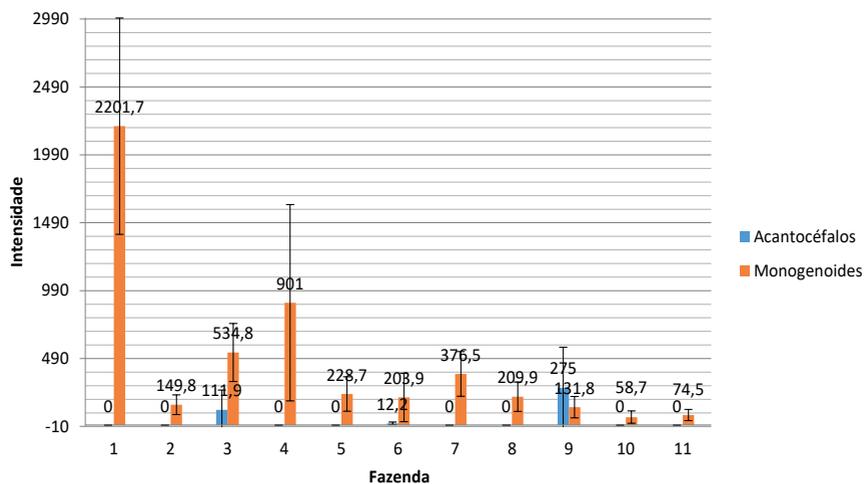


Figura 2. Intensidade parasitária por fazenda amostrada.

Discussão

Os parâmetros de água analisados estavam, em sua grande maioria, dentro do previsto pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (2005), com exceção do oxigênio dissolvido, em que são preconizados valores acima de 5 mg/L. Vale lembrar que o

tambaqui é um peixe muito rústico, tolerando valores de 3 mg/L de O_2 dissolvido. Os valores de amônia também estavam acima do previsto pela legislação. Quando o pH não está muito alto, a amônia tende a não afetar tanto a saúde dos animais, mas é um aspecto a se ressaltar aos produtores, já que pode se tornar futuramente um grande problema, se não amenizado, tendo relação direta com a matéria orgânica dos tanques. Altos níveis de fósforo e clorofila evidenciam também excesso de matéria orgânica e podem dificultar a respiração dos peixes. É importante uma renovação periódica da água desses viveiros, visando a reduções desses níveis.

Com relação às intensidades parasitárias, Chagas et al. (2019) também encontraram intensidades médias variáveis de acantocéfalos nas fazendas avaliadas em Rio Preto da Eva (médias de 1–451,3 parasitos) e no presente trabalho essa intensidade média variou de 12,2 a 275 parasitos, com intensidade média de $133 \pm 132,7$ por peixe. Já para monogenéticos, Souza et al. (2015) encontraram intensidade média de $102,46 \pm 198,13$ em tambaquis, também no município de Rio Preto da Eva. No presente estudo, entretanto, a intensidade média foi de $461 \pm 627,35$. Nesse trabalho comparativo também foram analisadas as variáveis de água, e o oxigênio dissolvido estava em maiores concentrações que o das fazendas deste estudo, porém não foram avaliadas muitas variáveis para que se pudesse afirmar que a qualidade da água poderia ser melhor.

A qualidade da água ainda não estava em níveis críticos para a saúde dos animais, entretanto devem-se observar as elevadas concentrações principalmente de fósforo e amônia, que rapidamente podem se tornar tóxicas. O oxigênio dissolvido também deve ser controlado da melhor forma, com o uso de aeradores, por exemplo, o que pouco se observou nos tanques amostrados. Na análise de correlação, apenas foram verificadas altas correlações entre monogenoides x pH e monogenoides x clorofila a. Já

para acantocéfalos, apenas a alcalinidade teve alta correlação.

Conclusão

A intensidade média de acantocéfalos foi de $133 \pm 132,7$, sendo encontrados em 3 fazendas das 11 amostradas; já de monogenéticos, foi de $461 \pm 627,3$, sendo encontrados em todas as fazendas. Dentre os parâmetros de água analisados, O_2 dissolvido, N-amoniacal, fósforo e clorofila a estavam fora dos valores preconizados pela legislação. Quanto à correlação, apenas foi verificada alta correlação entre monogenéticos x pH e clorofila a; para acantocéfalos, apenas a alcalinidade teve alta correlação.

Referências

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 21th. ed. Washington, DC: American Water Works Association and Water Environmental Federation, 2005.

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

CHAGAS, E. C.; PEREIRA, S. L. A.; BENAVIDES, M. V.; BRANDAO, F. R.; MONTEIRO, P. C.; MACIEL, P. O. *Neoechinorhynchus buttnerae* parasitic infection in tambaqui (*Colossoma macropomum*) on fish farms in the state of Amazonas. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 45, n. 2, e499, p. 1-6, 2019.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). **Resolução CONAMA nº 357/2005, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 2005.

EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C. **Métodos de estudo e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes**. 2. ed. rev. e ampl. Maringá: EDUEM, 2006. 199 p.

IBGE. **Produção da pecuária municipal**. Rio de Janeiro, 2016.

KOROLEFF, F. Determination of nutrients. In: GRASSHOFF, K.; KREMLING, K.; EHRHARDT, M. (ed.). **Methods of seawater analysis**. 3rd. Weinhein: Verlag Chemie, 1976. p. 117-181.

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* (Curvier, 1818) cultivados na Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v. 31, p. 133-143, 2001.

PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M. **Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento**. 2. ed. Maringá: Eduem, 2008. 311 p.

PEREIRA, S. L. A.; CHAGAS, E. C.; BOIJINK, C.; MAJOLO, C.; BRANDÃO, F. R.; 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.

PEREIRA, S. L. A.; CHAGAS, E. C.; MACIEL, P. O.; BENAVIDES, M. V.; MAJOLO, C.; BOIJINK, C. de L.; TAVARES-DIAS, M.; ISHIKAWA, M. M.; FUJIMOTO, R. Y.; BRANDÃO, F. R.; SOUSA, K. L. de; MORAIS, M. da S.; MARTINS, V. F. da S. **Agentes patogênicos de tambaquis cultivados, com destaque para registros em Rio Preto da Eva, AM**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2016. 80 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 127). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/156602/1/Doc-127-fechado.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.

RANZANI-PAIVA, M. J.; ISHIKAWA, C. M.; CAMPOS, B. E. S.; EIRAS, A. C. Haematological characteristics associated with parasitism in mullets, *Mugil platanus* Günther, from the estuarine region of Cananéia, São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 14, n. 2, p. 329-339, 1997.

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.

SOUZA, K. L. de; MORAIS, M.; CHAGAS, E. C.; BOIJINK, C.; AQUINO-PEREIRA, S. L.; MOJOLO, C.; BRANDÃO, F.; FUJIMOTO, R. Y. Ocorrência de monogenóides na engorda de tambaqui (*Colossoma macropomum*). In: FENACAM & LACQUA/SARA (WAS), 15.; LATIN AMERICAN & CARIBBEAN AQUACULTURE, 15.; SOUTH AMERICAN REGIONAL AQUACULTURE, 15.; INTERNATIONAL SHRIMP FARMING SYMPOSIUM, 12.; INTERNATIONAL AQUACULTURE TRADE SHOW, 12.; INTERNATIONAL AQUACULTURE SYMPOSIUM, 9.; TILAPIA ECONOMIC FORUM, 3., 2015, Fortaleza. **Abstracts...** Fortaleza: ABCC: World Aquaculture Society, 2015. p. 551. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/138688/1/abstracts-fenacam-2015-Edsandra551.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.