

Mortalidade de tambacus (*Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*) infectados por *Edwardsiella tarda*

Mortality of tambacus (*Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*) infected by *Edwardsiella tarda*

Leonardo Zamae WINCKLER¹; Ricardo Martins SANTOS¹; Milena Wolff FERREIRA¹; Filipe Martins SANTOS¹; Tereza Cristina LEITE¹; Gisele Braziliano de ANDRADE¹

¹ Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande – MS, Brasil

Resumo

O presente trabalho relata um surto de mortalidade de tambacus (*Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*) criados em tanques escavados da Fazenda-Escola da UCDB. Os peixes apresentaram sintomas clínicos de letargia, anorexia, aumento da produção de muco, nado desordenado e comportamento de buscar a superfície da água. Ao exame necroscópico de três peixes foram evidenciadas hemorragias nas nadadeiras e pele, opacidade de córnea, hemoperitônio, distensão e repleção da vesícula biliar e congestão e hemorragia do tubo digestivo. O exame microbiológico dos materiais coletados das lesões dos tambacus foi positivo para a bactéria *Edwardsiella tarda*. A análise de qualidade de água indicou grande quantidade de fitoplânctons que proliferaram em função do excesso de matéria orgânica, caracterizando a eutrofização da água. Atribuiu-se a causa da morte dos tambacus à infecção oportunista pela *E. tarda*, favorecida pelo desequilíbrio devido ao excesso de matéria orgânica em suspensão na água. As mortes cessaram após a correção dos parâmetros da qualidade da água do tanque.

Palavras-chave: Eutrofização. Infecção em peixes. Septicemia. *Edwardsiella tarda*.

Abstract

An outbreak of mortality of tambacus (*Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*) cultivated in dug tanks at UCDB was reported. Animals had clinical surface symptoms of lethargy, anorexia, increased mucus production, cluttering and swimming toward the water. Macroscopic examination of three fishes showed hemorrhages of the fins and skin, corneal opacity, hemoperitoneum, gallbladder distension and repletion, congestion and hemorrhages of the digestive tract. Water quality analysis indicated large amounts of phytoplankton that proliferated as a result of the excessive organic matter causing eutrophication of the water. The microbiological examination of tambacus lesions revealed the presence of the bacterium *Edwardsiella tarda*. The cause of the tambacus death was attributed to opportunistic infection by *E. tarda*, favored by the imbalance due to the intense organic matter in suspended in the water. Deaths stopped after the correction of the water quality parameters.

Keywords: Eutrophication. Fish infection. Septicemia. *Edwardsiella tarda*.

Introdução

A piscicultura ainda é incipiente no Brasil apesar do incentivo ao aumento da produção de peixes para atender os setores de alimentação e de lazer. Na última década, houve uma intensificação das pesquisas focadas no cultivo de diferentes espécies de peixes, envolvendo novos sistemas de criação, com aumento da densidade de estocagem e melhora das práticas de arraçoamento e sanidade.

O híbrido tambacu, resultante do cruzamento da fêmea *Colossoma macropomum* Cuvier, 1818 e macho *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887, é mais resistente a doenças do que *C. macropomum* ou *P. me-*

sopotamicus (TAVARES-DIAS; MARTINS; MORAES, 2001; MARTINS et al., 2002) e cresce mais rápido do que *P. mesopotamicus* (TAVARES-DIAS et al., 2007). Suas características gerais (forma, tamanho, cor e dieta)

Correspondência para:

Milena Wolff Ferreira
Universidade Católica Dom Bosco
Av. Tamararé, 6000
CEP 79119-700, Campo Grande, MS, Brasil
e-mail: zoo@ucdb.br

Recebido: 17/03/2014

Aprovado: 19/01/2015

estão mais próximas ao tambaqui parental. Em 2010, a produção desse híbrido foi de 21.621,4 toneladas, com cultivo em vários estados das regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil (BOLETIM ESTADÍSTICO DA PESCA E AQUICULTURA, 2012).

No entanto, a busca por maior produção tem sido responsável pelo aumento da carga orgânica lançada nos corpos d'água e, conseqüentemente, pelo desequilíbrio do nível trófico aquático, o que favoreceu o aparecimento de patologias que nem sempre têm os seus agentes etiológicos facilmente identificados, com severo prejuízo ao desempenho dos cultivos (IVAS et al., 2004). Este é um problema preocupante devido ao pouco conhecimento dos produtores sobre prevenção e tratamento adequados.

A mortalidade expressiva geralmente é provocada pelas bruscas modificações nos parâmetros físicos e químicos da água (temperatura, oxidação de matéria orgânica, pressão barométrica, tensão de oxigênio e de outros gases dissolvidos) (MARTINS, 1997), associadas à alta densidade de peixes nos tanques.

Apesar de os peixes criados em tanques manterem imediata interação com a microbiota da água, alimento, pássaros, animais domésticos e com o próprio homem, a ocorrência de doenças acontece quando fatores externos alteram o equilíbrio dos animais com esse ambiente, levando à queda da imunidade e estresse. As mais altas concentrações de microrganismos nos peixes estão na pele, nas brânquias, no intestino e, às vezes, no fígado, baço, coração e rins (NEDOLUHA; WESTHOFF, 1993).

Grande parte dos agentes bacterianos é secundária e faz parte da microbiota da água ou do próprio peixe. A manifestação dessas bacterioses ocorre em ocasiões nas quais o hospedeiro encontra-se com seu sistema imunológico comprometido (IVAS et al., 2004).

Entre os agentes bacterianos amplamente distribuídos no ambiente aquático, destacam-se as famílias Aeromonadaceae e Enterobacteriaceae, isoladas na água, na pele, brânquias e intestino de peixes. A do-

ença causada pelas espécies da família Enterobacteriaceae nos peixes pode apresentar uma variedade de sinais clínicos: exoftalmia, erosão de nadadeiras, septicemia hemorrágica, chegando até à morte (MORAES; MARTINS, 2004). A espécie *Edwardsiella tarda*, pertencente à família Enterobacteriaceae, tem sido considerada uma bactéria emergente descrita como causadora da chamada septicemia dos peixes, manifestando-se em altas temperaturas e principalmente quando há grande quantidade de matéria orgânica e ocorrência de estresse (ALEXANDRINO et al., 1999; PARK; AOKI; JUNG, 2012). A *E. tarda* é morfotintorialmente classificada como bacilo Gram negativo curto (1 µm de diâmetro e com comprimento de 2 a 3 µm). É uma espécie mesófila aerotolerante, que ocorre frequentemente no intestino de répteis, peixes e anfíbios, além de ambientes aquáticos de água doce, podendo ocorrer também no intestino de mamíferos (MARTINEZ; TRABULSI, 2008).

Há registros de *E. tarda* provocando gastroenterite e meningite em hospedeiros diversos (jacarés, serpentes, bovinos e aves) (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 2008), sendo também uma rara causa de infecções nos seres humanos.

Seres humanos caracterizados como portadores assintomáticos de *E. tarda* têm sido identificados por meio de coproculturas, pois a forma mais comum de infecção é via tratodigestivo, devido ao consumo de peixes ou frutos do mar crus infectados (KAISERMANN et al., 2004). Relatos de casos em humanos referem infecções ginecológicas, abscessos hepáticos, peritonite, septicemia e meningite, contendo comorbidades, principalmente alterações hepatobiliares e hematológicas, havendo alta taxa de mortalidade (KAISERMANN et al., 2004).

O presente trabalho relata um surto de mortandade de tambacus (*Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*) na Fazenda-Escola da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), Campo Grande, MS, ocorrida no período abril - maio de 2013.

Material e Métodos

Os peixes examinados foram criados na unidade de piscicultura da Universidade Católica Dom Bosco, em Campo Grande – MS, em tanque escavado, em sistema aberto, com uma taxa média de renovação de água de 5% ao dia. A criação adotava o sistema monocultivo, com densidade de aproximadamente 1,5 kg de peixe/m². Os peixes eram alimentados com ração comercial, contendo 36% de proteína e 3.000 Kcal/kg, num total de 20 kg de ração, dividida em três ofertas diárias, correspondendo no conjunto a 4% da biomassa total presente no tanque.

O acompanhamento das condições de qualidade da água foi realizado a cada dois dias no período em que se observou a mortalidade, ocorrendo também no período uma considerável redução do fluxo de água. A temperatura e o oxigênio dissolvido foram aferidos, respectivamente, com termômetro e oxímetro digitais, a transparência foi medida com disco de Secchi, o pH foi avaliado por meio de um potenciômetro digital portátil (Digmed) e a amônia tóxica avaliada pelo kit comercial (Alcon®).

Durante o período em que o surto foi acompanhado, abril a maio de 2013, 200 tambacus vieram a óbito com a sintomatologia de letargia, anorexia, aumento da produção de muco, nado desordenado e busca da superfície da água. Esses animais foram imediatamente resfriados a 4°C e encaminhados ao Setor de Microbiologia e de Patologia da UCDB.

Resultados

Os valores médios para os parâmetros analisados foram: temperatura 25°C, oxigênio dissolvido 4,5 mg/L, transparência da água 20 cm, pH 6,8 e concentração de amônia tóxica 0,001 ppm.

No exame necroscópico de três tambacus, foram evidenciadas hemorragias nas nadadeiras e pele, opacidade de córnea, hemoperitônio, repleção e distensão da vesícula biliar, congestão e hemorragia do tubo digestivo (Figura 1). As alterações histopatológicas foram hemorragia e leucocitoestase nas vísceras, sugerindo septicemia.

O exame microbiológico do material coletado das lesões de seis tambacus consistiu em inoculação em cal-

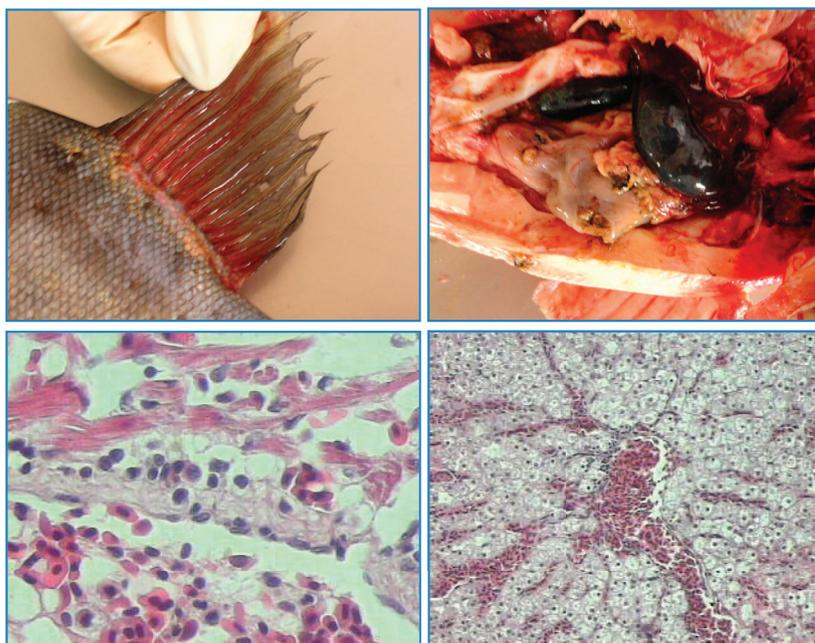


Figura 1 – Achados de necropsia e histopatologia de tambacus (A) Hemorragia na nadadeira dorsal (B) hemorragia da cavidade abdominal e repleção de vesícula biliar (C) hemorragia e leucocitoestase em coração e (D) fígado (HE, objetiva de 10x)

Fonte: (WINCKLER; ANDRADE, 2013)

do nutriente, com posterior semeadura em Agar MacConkey, a partir da qual foram visualizadas colônias transparentes, não fermentadoras de lactose (Figura 2). Tais colônias foram semeadas em Agar TSI, SIM, Citrato e caldo Lisina, e foi confirmada a identificação da bactéria *Edwardsiella tarda* (MADIGAN et al., 2010).

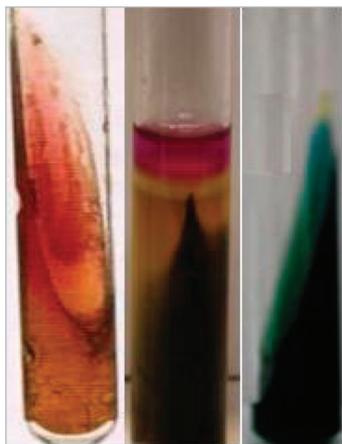


Figura 2 – Resultado bioquímico do cultivo da *Edwardsiella tarda*: TSI (tubo da esquerda), fermentação da glicose com produção de gás (tubo do centro) motilidade positiva com produção de H₂S e indol; Citrato de Simmons (tubo à direita) negativo

Fonte: (SANTOS, 2013)

As mortes cessaram somente após a readequação dos parâmetros da água à normalidade, por meio do aumento do fluxo de água que levou à redução da sedimentação da matéria orgânica.

Discussão

Os achados clínicos, de necropsia e histopatológicos, associados aos resultados microbiológicos, são consistentes para o diagnóstico de *septicemia dos peixes tropicais*, caracterizada pela alta mortalidade e lesões hemorrágicas cutâneas, além da opacidade de córnea e distensão da vesícula biliar, alterações descritas em infecções causadas pela bactéria *E. tarda* (MURATORI et al., 2001).

Dentre as alterações dos parâmetros vinculados à qualidade da água, monitorados durante o período de observação da mortalidade, destaca-se a transparência (20 cm), de fato, Castagnolli (1992) e Golombieski et al., (2005) consideram que a faixa ideal de transpa-

rência da água para o cultivo de peixes é de 30 a 40 cm, uma vez que valores menores indicam a intensa proliferação de plâncton devido a excesso de matéria orgânica em suspensão. Val, Almeida-Val e Randall (2006) destacam que uma transparência de 20 cm deve ser evitada, pois ocorrerão grandes variações no pH, diminuição do oxigênio dissolvido em períodos noturnos e um aumento de compostos nitrogenados.

A diminuição do fluxo de água no tanque, durante o período em que foi registrada a mortalidade, provocou o aumento da quantidade de matéria orgânica acumulada, fenômeno descrito como eutrofização, caracterizada por um excesso de nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo, o que causa um excessivo crescimento do fitoplâncton e macrofitas aquáticas, resultando em significativa redução da quantidade de oxigênio dissolvido, em particular nos períodos de baixa atividade fotossintética (VAL; ALMEIDA-VAL; RANDALL, 2006).

As alterações dos parâmetros ambientais, como temperatura elevada, e alta concentração de matéria orgânica, associadas ao estresse foram fatores desencadeadores da proliferação do patógeno *Edwardsiella tarda*, responsável pelo aparecimento da sintomatologia e óbito dos animais.

Atribuiu-se a causa da morte dos tambacus à infecção oportunista pela *E. tarda*, favorecida pela alteração dos parâmetros ambientais da água, em resposta ao excesso de matéria orgânica em suspensão. A bactéria identificada apresenta risco individual moderado e limitado para a comunidade, sendo um patógeno importante como fator etiológico em doenças de animais e do ser humano, classificada pela Norma Técnica Nacional de Biossegurança como agente etiológico de classe tipo 2 (BRASIL, 1997).

Conclusão

Atribuiu-se a causa da morte dos tambacus à infecção oportunista pela *E. tarda*, favorecida pelo desequilíbrio devido ao excesso de matéria orgânica em suspensão na água. As mortes cessaram após a correção dos parâmetros da qualidade da água do tanque.

Referências

- ALEXANDRINO, A. C.; OKUMURA, M. P. M.; BALDASSI, L.; TABATA, Y. A.; PAULI, A. O. S.; ARAUJO, A. P.; ROSA, M. B. Ocorrência de infecção por *Edwardsiella tarda* em truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*) em cultivo intensivo. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 25, p. 121-123, 1999.
- BOLETIM estatístico da pesca e aquicultura – Brasil 2010. Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura, 2012. 128 p.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 7, de 06 de junho de 1997, da CTNBio. **Diário Oficial [da] União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 jun. 1997, Seção 1, p. 11.827.
- CASTAGNOLLI, N. **Criação de peixes de água doce**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 189 p.
- GOLOMBIESKI, J. I.; MARCHEZAN, E.; MONTI, M. B.; STORCK, L.; CAMARGO E. R.; SANTOS, F. M. Qualidade da água no consórcio de peixes com arroz irrigado. **Ciência Rural**, v. 35, n. 6, p. 1263-1268, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782005000600006>. Acesso em: 26 fev. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782005000600006>.
- IVAS, J.; CARRACEDO, B.; RIANO, J.; RAZQUIN, B. E.; LOPEZ-FIERRO, P.; ACOSTA, F.; NAHARRO, G.; VILLENA, A. J. Behavior of an *Aeromonas hydrophila aroA* live vaccine in water microcosms. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 70, p. 2702-2708, 2004. Disponível em: <<http://aem.asm.org/content/70/5/2702.full>>. Acesso em: 26 fev. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1128/AEM.70.5.2702-2708.2004>.
- KAISERMANN, C. M.; ARAGÃO, J. M.; ARAUJO, A. C.; TRAJMAN, A.; CASTELLO BRANCO, M. M. Empiema pleural causado por *Edwardsiella tarda*. **Pulmão RJ**, v. 13, n. 3, p. 200-202, 2004.
- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; DUNLAP, P. M.; CLARK D. P. **Microbiologia de Brock**. 12. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2010. 1160 p.
- MARTINEZ, M. B.; TRABULSI, L. R. Enterobacteriaceae. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. p. 271-279.
- MARTINS, M. L. Principais doenças nos peixes brasileiros. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE AQUICULTURA, 1., 1997, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Centro de Aquicultura da UNESP, 1997. p. 90-93.
- MARTINS, M. L.; ONAKA, E. M.; MORAES, F. R.; BOZZO, F. R.; PAIVA, A. M. F. C.; GONÇALVES, A. Recent studies on parasitic infections of freshwater cultivated fish in the state of São Paulo, Brazil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 24, n. 4, p. 981-985, 2002.
- MORAES, F. R.; MARTINS, M. L. Condições predisponentes e principais enfermidades de teleosteos em piscicultura intensiva. In: CYRINO, J. E. P.; URBINATI, E. C.; FRACALOSSO, D. M.; CASTAGNOLLI, N. (Ed.). **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. São Paulo: TecArt, 2004. p. 343-383. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352009000200016&script=sci_arttext>. Acesso em: 26 fev. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352009000200016>.
- MURATORI, M. C. S.; MARTINS, N. E.; PEIXOTO, M. T. D.; OLIVEIRA, A. L.; RIBEIRO, L. P.; COSTA, A. P. R.; SILVA, M. C. C.; LEITE, R. C. Mortalidade por “septicemia dos peixes tropicais” em tilápias criadas em consorciação com suínos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, n. 6, p. 658-662, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352001000600007>. Acesso em: 26 fev. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352001000600007>.
- NEDOLUHA, P. C.; WESTHOFF, A. Microbiological flora of aquacultured hybrid striped bass. **Journal of Food Protection**, v. 56, n. 12, p. 1054-1060, 1993.
- PARK, S. B.; AOKI, T.; JUNG, T. S. Pathogenesis of and strategies for preventing *Edwardsiella tarda* infection in fish. **Veterinary Research**, v. 43, n. 1, p. 67, 2012. Disponível em: <<http://www.veterinaryresearch.org/content/43/1/67>>. Acesso em: 26 fev. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/1297-9716-43-67>.
- PAVANELLI, G. C.; EIRAS, C. J.; TAKEMOTO, M. R. **Doenças de peixe: profilaxia, diagnóstico e tratamento**. Maringá: Eduem, 2008. 311 p.
- TAVARES-DIAS, M.; MARTINS, M. L.; MORAES, F. R. Fauna parasitária de peixes oriundos de “pesque-pague” do município de Franca, São Paulo, Brasil. I. Protozoários. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 18, p. 67-79, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81752001000500005>. Acesso em: 26 fev. 2015. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752001000500005>.
- TAVARES-DIAS, M.; MORAES, F. R.; ONAKA, E. M.; REZENDE, P. C. B. Changes in blood parameters of hybrid tambacu fish parasitized by *Dolops carvalhoi* (Crustacea, Branchiura), a fish louse. **Veterinarski Arhiv**, v. 77, n. 4, p. 355-364, 2007.
- VAL, A. L.; ALMEIDA-VAL, V. M. F.; RANDALL, D. J. Tropical environment. In: VAL, A. L.; ALMEIDA-VAL, V. M. F.; RANDALL, D. J. **The physiology of tropical fishes**. London: Elsevier, 2006.