



**O sal marinho no tratamento da curimatã comum (*Prochilodus cearaensis* Steindachner, 1911) infectada por *Aeromonas* spp. Relato de caso.**

*The marine salt in the treatment of the common curimatã (*Prochilodus cearaensis* Steindachner, 1911) infected by *Aeromonas* spp. Case report.*

**Raimundo Bezerra da Costa<sup>1</sup>; Maria Audália Marques de Carvalho<sup>1</sup>; Ronaldo de Oliveira Sales<sup>1</sup>; Keuly Ladislau de Abreu<sup>2</sup>; Luana da Anunciação Silva<sup>2</sup>.**

**Resumo:** Diversos agente infecciosos podem ocasionar perdas consideráveis na produção do pescado. Dentre eles estão às bactérias do gênero *Aeromonas*, caracterizadas por serem oportunistas, que habitam os ecossistemas de água doce, estuarinos e marinho. As enfermidades causadas por essas bacterianas podem estar associadas a infestações parasitárias dos peixes, como relatam trabalhos em relação aos parasitas *Argulus* spp. Em um espécime de Curimatã comum que chegou ao laboratório de genética e reprodução em peixes dulciaquícolas (Lagepe) foi observado apresentar uma infecção por essas bactérias do gênero *Aeromonas* spp., conforme caracterização laboratorial. Buscando o controle da enfermidade foi utilizado, no tratamento, sal marinho na concentração de 15g/L, diluído na água, com o espécime ficando submerso por 20 minutos, em uma temperatura que variou entre 26 e 28°C. Após 20 dias de tratamento observou-se a cicatrização da área danificada e recuperação parcial de uma nadadeira, o que sugere a eficiência do produto.

**Palavras-chave:** Curimatã comum; bacteriose; *Aeromonas* spp.; tratamento; sal marinho.

**Summary:** Various infectious agents can cause considerable losses in fish production. Among them are the bacteria of the genus *Aeromonas*, characterized by being opportunistic, that inhabit the ecosystems of fresh water, estuarine and marine. The diseases caused by these bacteria may be associated with parasitic infestations of fish, as reported in studies of parasites *Argulus* spp. In a specimen of the common Curimatã that arrived at the laboratory was observed to present an infection by these bacteria of the genus *Aeromonas* spp., according to laboratory characterization. In order to control the disease, 15g /L marine salt, diluted in water, was used in the treatment, with the specimen submerged for 20 minutes at a temperature ranging between 26 and 28°C. After 20 days of treatment, healing of the damaged area and partial recovery of a fin were observed, which suggests the efficiency of the product.

**Keywords:** Common Curimatã; Bacteriosis; *Aeromonas* spp.; Treatment; Sea salt.

Autor para correspondência: [raibezcosta@hotmail.com](mailto:raibezcosta@hotmail.com)

Recebido em 11.07.2018. Aceito em 30.08.2018

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20180031>

<sup>1</sup> Pesquisador (a) do Lagepe/Favet-UECE;

<sup>2</sup> Técnica do Lagepe/Favet-UECE.

## Introdução

Diversos agentes podem ocasionar perdas consideráveis na produção do pescado. Dentre eles, as bactérias do gênero *Aeromonas* que habitam ecossistemas de água doce, estuarinos e marinhos. São encontradas na água, solo, alimentos, fezes humanas e animais, constituindo-se num dos principais causadores de perdas na piscicultura (GRAM *et al.*, 1999; GARCIA; MORAES, 2009). As espécies desse gênero secretam diversas proteínas extracelulares, incluindo amilase, quitinase, elastase, aerolisina, nuclease, gelatinase, lecitinase, lipase e protease, conhecidas como fatores de virulência que causam doenças em peixes e humanos (NAM; JOH, 2007; PEIXOTO, *et al.*, 2012; RASMUSSEN-IVEY *et al.*, 2016). Essas bactérias, do gênero *Aeromonas* spp., nos peixes são consideradas invasores secundários oportunistas por se manifestarem em hospedeiros debilitados ou atacados por outros agentes etiológicos, ao se estabelecerem simultaneamente com outras infecções bacterianas, virais e parasitárias ou em decorrências de problemas nutricionais e de estresse (Pavanelli *et al.*, 2008). Causa a forma mais comum de gastroenterite no homem, enquanto nos peixes essa enfermidade pode apresentar uma ampla variedade de sinais clínicos, tais como:

exoftalmia, erosão de nadadeiras, septicemia hemorrágica, além da resistência a múltiplas drogas (CUSACK E CONE, 1986; KO *et al.*, 2000; LIMA *et al.*, 2006; PALU *et al.*, 2006; SILVA, 2010). Essas enfermidades bacterianas podem estar associadas a infestações parasitárias dos peixes, como relatam trabalhos em relação aos parasitas *Argulus* spp. (SCHALCH, 2006; MOUSAVI *et al.*, 2011; FREU *et al.*, 2014; AALBERG *et al.*, 2016). Seus efeitos são observados em todo corpo, como nas nadadeiras, cabeça e guelras, causando intensa espoliação e perfurações na pele do hospedeiro, abrindo uma porta para entrada das infecções secundárias (Schalch, 2006; Mousavi *et al.*, 2011; Freu *et al.*, 2014; Aalberg *et al.*, 2016), constituindo-se num complexo responsável por intensos danos de difícil controle, responsável por grandes perdas na produção. O presente estudo teve como objetivo verificar a eficiência do sal marinho no tratamento de Curimatã comum (*Prochilodus cearaensis* Steindachner, 1911) infectada por *Aeromonas* spp.

## Relato de Caso

### Local

Este estudo foi desenvolvido no Laboratório de genética e reprodução em peixes dulciaquícolas (Lagepe) do núcleo de estudo agroecológico em

pesca e aquicultura da UECE (NEA-Pesca e Aquicultura da FAVET/UECE).

### **Animais e instalações**

Espécimes de Curimatã comum que chegaram ao laboratório de genética e reprodução em peixes dulciaquícolos (Lagepe) foram observados por apresentar uma infecção por essas bactérias do gênero *Aeromonas spp.*, conforme caracterização laboratorial.

Essas espécimes de Curimatã comum chegados ao LaGePe/FAVET-UECE, foram colocados em tanques, em separado, para um período de observação-adaptação de alterações no comportamento e/ou do seu estado de saúde. Com alguns espécimes da Curimatã comum (*Prochilodus cearaensis* Steindachner, 1911/*Prochilodus brevis*) chegados ao laboratório foi observada uma infecção por bactérias do gênero *Aeromonas spp.* A caracterização de identificação foi realizada no laboratório de patologia da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG.

### **Tratamento com Sal**

Foi utilizado, no tratamento, sal marinho na concentração de 15g/L, diluído na água, com o espécime ficando submerso por 20 minutos, em uma temperatura que variou entre 26 e 28°C. Após 20 dias de tratamento observou-se a cicatrização da área

danificada e recuperação parcial de uma nadadeira, o que sugere a eficiência do produto.

Em um desses espécimes foi aplicado um tratamento com sal marinho, produto natural de baixo custo, que buscava o controle da enfermidade no ambiente do laboratório com a utilização de: um aquário de 80 litros, uma bomba aeradora (oxigenação da água), sal marinho, na concentração de 15g/L, e um termômetro. O sal foi pesado e diluído na água onde o espécime permanecia por 20 minutos. A temperatura foi registrada todas as manhãs, durante um período de 20 dias, com variações entre 26 e 28°C.

### **Resultados e Discussão**

No caso em relato, foi observada grande infestação pelos parasitas, do gênero supracitado, facilitando a infecção do espécime e promovendo lesões ulcerativas intensas da pele na parte posterior do corpo, inclusive, com perda parcial da nadadeira caudal (Foto 1).

Também foram observadas áreas hemorrágicas nos sítios agredidos pelos parasitos, com excesso de produção de muco. Com o avançar do quadro surgiram focos necróticos nos locais agredidos, também observados por SCHALCH (2006). A ação mediadora desses parasitas é

determinante para o surgimento de bacterioses importantes em piscicultura, como a instalada.

Diante do quadro constatado, foi iniciado o tratamento do espécime com sal marinho todas as manhãs, que promoveu redução significativa das lesões, alcançando uma cicatrização parcial das úlceras e um crescimento considerável da nadadeira caudal (Foto 2).

Segundo (Gram *et al.*, 1999), são encontradas na água, solo, alimentos, fezes humanas e animais que podem associar-se aos parasitas do gênero *Argulus* por causarem danos à pele com a penetração profunda do seu aparelho bucal no hospedeiro, de onde sugam os fluidos nutricionais que necessitam.

Além do dano mecânico, injetam enzimas tóxicas promotores de inflamação local e irritação no peixe, e, como vetor ajudando na disseminação de patógenos, tornando-se uma preocupação para os produtores (CUSACK; CONE, 1986).

*Aeromonas* no homem são responsáveis por gastroenterite (PEIXOTO, *et al.*, 2012),

enquanto nos peixes podem causar uma variedade de sinais clínicos, como exoftalmia, erosão de nadadeiras e septicemia hemorrágica (LIMA *et al.*, 2006; SILVA, 2010). Assim, o parasita (do gênero *Argulus spp.*) mais a bactéria (do gênero *Aeromonas spp.*), juntos, podem constituir-se numa séria ameaça à produção piscícola pelos danos causados (PAVANELLI *et al.*, 2008).

Os parasitas do gênero *Argulus spp.* ao se assentarem sobre a superfície corporal, nadadeiras e brânquias fixam seu aparelho bucal, dotado de estrutura semelhante a probóscide, que penetra profundamente para sugar os fluidos nutricionais de que necessita levando a uma debilidade física do indivíduo.

Enfermidades bacterianas associadas a infestações parasitárias em peixes têm levado a perdas significativas na produção aquícola, causando prejuízo econômico ao setor nos mais diferentes ambientes criatórios. Como exemplo desses agentes, destacam-se as bactérias *Aeromonas* por serem importantes patógenos responsável por doenças em peixes.



Além dos danos mecânicos causados também são injetadas enzimas tóxicas causadoras de inflamação local e irritação no peixe, que passa a nadar de modo brusco e errático, raspando nas paredes do tanque ou outros objetos na tentativa de livrar-se do incômodo (SCHALCH, 2006; FREU *et al.*, 2014).

Por outro lado, a infestação pelos parasitas causou uma intensa inflamação local, com grande irritação dos peixes, que associou-se aos efeitos deletérios dos fatores de virulência desenvolvidos pelas bactérias na enfermidade em apreço, o que impediu uma recuperação fisiológica satisfatória, inclusive levando o hospedeiro a óbito

(SCHALCH, 2006; NAM; JOH, 2007; AALBERG *et al.*, 2016).

### Conclusão

A evolução do tratamento com o sal marinho proporcionou uma melhoria significativa nos danos causados à pele e recuperação da nadadeira do espécime, o que sugere a eficiência do produto. No entanto a combinação parasita (do gênero *Argulus spp.*) mais bactéria (do gênero *Aeromonas spp.*) constituiu-se num complexo fatal ao hospedeiro.

### Referencias Bibliograficas

1.AALBERG, K., KOŠČOVÁ, L., ŠMIGA, E., KOŠUTH, P., KOŠČO, J., OROS, M., BARČÁK, D., LAZAR, P. A STUDY OF FISH LICE (*ARGULUS SP.*) INFECTION IN FRESHWATER FOOD FISH. FOLIA VETERINARIA, 60, 3: 54—59, 2016 - DOI: 10.1515/FV-2016-0030.

2. CUSACK, R., CONE, D. K. A review of parasites as vectors of viral and bacterial diseases of fish. *J Fish Dis*, **9**:169–171, 1986.
3. DASKALOV, H. The importance of *Aeromonas hydrophila* in food safety. **Food Control**, v. 17, p. 474- 483, 2006.
4. FREU, G., PAPPEN, F.G., BONETTO, G., REX, E.R., SILVA, A.C.A. da. Anais da IV MIC - Mostra de Iniciação Científica do IFC - Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia, 10 de setembro de 2014 - ISSN 2317-8671
5. GARCIA, FABIANA; MORAES, FLÁVIO RUAS DE. Hematologia e sinais clínicos de *Piaractus mesopotamicus* infectados experimentalmente com *Aeromonas hydrophila*. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, v. 31, n. 1, p. 17-21, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/42699>>.
6. GRAM, L.; MELCHIORSEN, J.; SPANGGAARD, B.; HUBER, I.; NIELSEN, T.F. Inhibition of *Vibrio anguillarum* by *Pseudomonas fluorescens* AH2, a possible probiotic treatment of fish. *Applied and Environmental Microbiology*, v.65, n.3, p.969-973, 1999.
7. KO, W.C., LEE, H.C., CHUANG, Y.C., LIU, C.C., WU, J.J. Clinical features and therapeutic implications of 104 episodes of monomicrobial *Aeromonas* bacteraemia. **Journal of Infectology**. n. 40, p. 267-273, 2000.
8. LIMA, R.M.S.; FIGUEIREDO, H.C.P.; FARIA, F.C. PICOLLI, R.H.; BUENO FILHO, J.S.S; LOGATO; P.V.R. Resistência a antimicrobianos de bacterias oriundas de ambiente de criação e filés de tilápias do nilo (*Oreochromis niloticus*) **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 1, p. 126-132, 2006.
9. MOUSAVI, H.E, BEHTASH, F., ROSTAMI-BASHMAN, M., MIRZARGAR, S.S, PARVIZ SHAYAN, P., RAHMATI-HOLASOO, H. Study of *Argulus spp.* infestation rate in Goldfish, *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) in Iran. *HVM Bioflux*, Volume 3, Issue 3, 2011. <http://www.hvm.bioflux.com.ro>.
10. NAM, I.Y.; JOH, K. Rapid detection of virulence of *Aeromonas* isolated from a trout by hexaplex-PCR. *Journal of Microbiology*, v.45, n.4, p.297-304, 2007.
11. PALU, A. P.; GOMES, L. M.; MIGUEL, M. A. L.; BALASSIANO, I. T.; QUEIROZ, M. L. P.; FREITAS-ALMEIDA, A. C.; OLIVEIRA, S. S. Antimicrobial resistance in food and clinical *Aeromonas* isolates. **Food Microbiology**, Oxford, v.27, p. 504-509, 2006.
12. PAVANELLI, G.C.; EIRAS, J.C.; TAKEMOTO, R.M. *Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento*. 3.ed. Maringá: Eduem, 2008. 311p.
13. PEIXOTO, L.J.S., SÁ, M.C.A., GORDIANO, L.A., COSTA, M.M. *Aeromonas* spp.: fatores de virulência e perfis de resistência a antimicrobianos e metais pesados. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.79, n.3, p.453-461, jul./set., 2012.
14. RASMUSSEN-IVEY, C.R., MARIA J. FIGUERAS, M.J., MCGAREY, D., LILES, M.R. Virulence Factors of *Aeromonas hydrophila*: In the Wake of Reclassification. *Front Microbiology*, 7: 1337, 2016. Published online 2016 Aug 25. doi: 10.3389/fmicb.2016.01337.
15. SCHALCH, S.H.C. PARASITO CONHECIDO COMO “CARRAPATO” DE PEIXE CAUSA SÉRIOS DANOS À CRIAÇÃO DE PEIXES. *Pesquisa & Tecnologia*, vol. 3, 2006. [www.aptaregional.sp.gov.br/artigos](http://www.aptaregional.sp.gov.br/artigos) - ISSN 2316-5146.
16. SILVA, R.M.L. Bactérias do gênero *Aeromonas* e indicadores de qualidade da água em pisciculturas da Região da Baixada Ocidental Maranhense. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2010.