

Lactococcus petauri: RESUMO DE TEMA

Laura Ferreira Fajardo^{1*}.

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: fajardolaura1206@gmail.com

INTRODUÇÃO

O crescimento da aquicultura e a produção intensiva em nível mundial traz inúmeros benefícios para a economia e população, porém, é essencial exercer cuidados criteriosos com a sanidade, uma vez que esse fatores propiciam condições para o surgimento de surtos de doenças¹, dentre elas a causada por bactérias do gênero *Lactococcus*. A lactococose é uma doença que anteriormente era associado a um único agente etiológico, o *Lactococcus garviae*, o que anteriormente era descrito como um subgrupo dessa bactéria, passou por uma reclassificação genômica recente e foi descrita como uma nova espécie, *Lactococcus petauri*². Esta doença é responsável por desencadear septicemia e meningoencefalite em peixes e além disso, pode infectar outras espécies animais, constituindo-se como um potencial agente zoonótico para humanos³. Dessa forma, é preciso do entendimento da doença como um todo, para que seja possível a elaboração de estratégias preventivas que abrangem os sistemas de cultivo e incluem a interação com animais de vida livre, além disso, se faz necessário uma abordagem integrada e colaborativa envolvendo produtores, pesquisadores, autoridades e membros envolvidos na aquicultura. Por isso, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão abrangente sobre o *Lactococcus petauri*, a fim de reunir informações cruciais sobre este patógeno, cujo potencial para causar danos significativos na aquicultura mundial é inerente. Esta revisão enfatiza os métodos de diagnóstico, transmissão e prevenção associados ao patógeno.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica em bases de dados contendo revistas indexadas, como Scielo, Web of Science, Scopus, Google Acadêmico no mês de Abril de 2024, abrangendo os temas de aquicultura, sanidade animal, surtos de lactococose, estresse ambiental, *Lactococcus petauri* e produção intensiva.

RESUMO DE TEMA

O aumento de demandas do mercado por produtos oriundos da piscicultura é uma das causas que fez com que os produtores intensificassem sua produção. A partir de 1980 é estimado que o consumo per capita mundial obteve aumento constante¹ (Fig. 1). A atividade intensiva, apesar de aumentar os lucros para o produtor, pode trazer malefícios para a produção. Dentro dos sistemas de cultivo, diversos fatores estressantes podem ocorrer, incluindo a qualidade da água, como a concentração de oxigênio dissolvido, amônia e nitrito, bem como interações biológicas, como alta densidade animal e confinamento. Em situações de estresse o organismo possui maneiras diversas de responder a esses agentes, incluindo efeitos como inibição do crescimento, reprodução e resposta imune, além da diminuição da capacidade de tolerância a outros agentes estressores, como patógenos⁴.

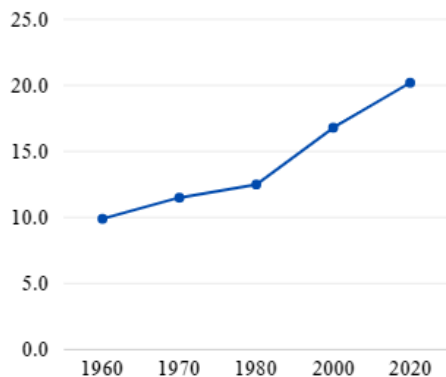


Figura 1: Crescimento do consumo per capita mundial em quilogramas de alimentos de origem aquícola.

Em 2020, mais de 157 milhões de toneladas de pescado foram destinadas ao consumo humano direto, tornando-a a carne mais consumida no mundo⁵. Dos restantes, cerca de 16 milhões de toneladas foram direcionadas para produtos não alimentícios, como farinha e óleo de peixe, enquanto aproximadamente quatro milhões de toneladas foram utilizados em diferentes finalidades. Isso inclui peixes ornamentais, venda de alevinos, juvenis ou adultos pequenos para engorda, isca, usos farmacêuticos, alimentos para animais de estimação, além de ser matéria-prima para alimentação direta na aquicultura e criação de animais de fazenda e peles¹.

Os casos de lactococose em tilápias do Nilo em pisciculturas no Brasil começaram a ser monitorados e pesquisados, após o primeiro relato de surto descrito em outubro de 2020 ocorrido no estado do Mato Grosso. Durante o período de 2020 a 2022 foram registrados surtos em diferentes estados do país, como Piauí, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Pernambuco e Ceará³.

Ambas as espécies, *L. garviae* e *L. petauri*, são danosas aos peixes e causam sinais clínicos similares que podem incluir, letargia, exoftalmia, opacidade de córnea, nado errático, melanose, necrose de brânquias, erosão de nadadeiras, internamente é possível observar, palidez de órgãos parenquimatosos, fígado e baço, e de rim, necrose e/ou perda de coloração de brânquias e hemorragia em fígado e intestino³ (Fig. 2).

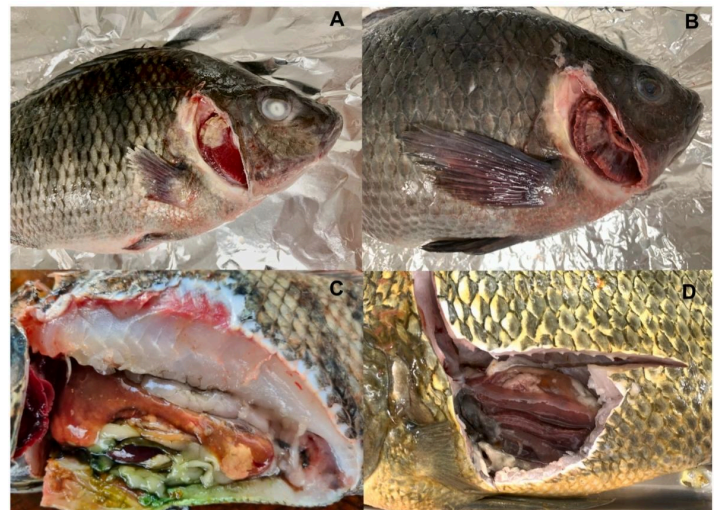


Figura 2: Tilápias do Nilo infectadas com *L. petauri* demonstrando necrose de brânquia (A e B), exoftalmia (A), opacidade de córnea (A e B), erosão de nadadeira (A), hemorragia de pele (A e B), fígado com palidez e áreas hemorrágicas (C e D) e hemorragia de intestino (D). (Fonte: EGGGER, R. C. 2022).

Para realização do diagnóstico dessa doença, alguns métodos são possíveis, como isolamento e identificação bacteriana, identificação molecular a nível de espécies³. Para realizar o isolamento bacteriana, deve ser coletado com suabe ou alças bacteriológicas amostras de cérebro e rim e estriadas em uma placa de cultivo com ágar soja tripticaseína (TSA) suplementado com 5% de sangue ovino, para identificação da espécie bacteriana pode ser utilizado o equipamento MALDI-TOF. A identificação molecular pode ser realizada pela coleta de amostras de rim e baço e utilização do Wizard Genomic DNA Purification Kit, seguindo instruções do fabricante, com DNA extraído a quantificação pode ser feita com um espectrofotômetro NanoDrop e guardado a -80°C até o uso. Os ensaios de PCR devem ser direcionados no intervalo genômico de 16S-23S ITS, uma vez que a diferenciação entre *L. garviae* e *L. petauri* pode ser melhor visualizada⁶.

As bactérias possuem diferentes classificações associadas ao metabolismo, características morfológicas e composição celular, essas informações podem ser alcançadas através da coloração de gram, testes



XIII Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

fenotípicos, entre outros. A *L. petauri* é descrita como uma bactéria tipo cocos gram-positiva, catalase negativa, oxidase negativa, beta-hemolítica, de crescimento mucóide e anaeróbica facultativa, o crescimento acontece entre a temperatura entre 6-40°C, 7% (w/v) NaCl e pH 4,0-10,0. Porém a faixa ideal de crescimento é 20-40°C, pH entre 6,0-7,0 e concentração de NaCl a 3% ou menor².

O aumento da produtividade também se faz preocupante com maiores interações entre peixes de vida livre e peixes de cultivo⁷. A transmissão de doenças entre esses animais de cultivo e vida livre é danoso para ambas as partes, já que pode gerar perdas significativas de produção⁸, pode ameaçar a biodiversidade local e colocar em risco populações nativas que não tiveram contato prévio com certos patógenos, dito isso, compreender a propagação dessa bactéria se faz necessária para que a prevenção seja possível. A transmissão ocorre de forma horizontal por meio de água contaminada e contato com animais infectados⁹ e mecânica, como a migração de pássaros e outros vetores¹⁰, os vetores mecânicos expõem a possibilidade de disseminação em áreas sem ocorrência da doença¹¹.

Atualmente a vacinação é uma das estratégias mais eficazes no controle de doenças infecto-contagiosas, as vacinas ajudam a prevenir a infecção, reduzindo significativamente a incidência e gravidade das doenças pelo estímulo a uma resposta imunológica específica contra determinado patógeno, esse método de prevenção não só protege o indivíduo vacinado, mas também contribui para a proteção dos indivíduos ao seu redor, imunidade de rebanho¹².

A prevenção feita com vacina autógena administrada por injeção intra-peritonial ou por imersão são eficazes na proteção contra *L. petauri*, porém o produto injetável se mostra mais efetivo na proteção contra o patógeno. Além disso, combinação dos dois métodos preventivos apresenta melhor resultado de sobrevivência quando comparada ao método isolado¹³.

Na ausência de uma vacina comercial, o uso de vacinas autógenas torna-se uma alternativa viável, estas vacinas são desenvolvidas a partir de microrganismos patogênicos isolados de animais doentes, sendo produzidas e aplicadas no mesmo local de coleta¹².

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, o crescimento exponencial da aquicultura e a intensificação da produção mundial são impulsionadores fundamentais para a economia e o abastecimento alimentar global. No entanto, é vital reconhecer os desafios associados à saúde e à sanidade nesse contexto. A propagação da doença causada pelo *Lactococcus* sp. apresenta uma ameaça significativa para a sustentabilidade e a produtividade da indústria aquícola.

A compreensão dos métodos de diagnóstico, transmissão e prevenção relacionados ao *Lactococcus petauri* se faz de extrema importância no combate da doença. A diferenciação entre *L. petauri* e *L. garvieae* auxiliou para que os métodos de diagnóstico precisos fossem essenciais para a identificação precoce e o controle eficaz da doença. Além disso, o entendimento dos mecanismos de transmissão horizontal e mecânica da bactéria destaca a necessidade de estratégias preventivas abrangentes, que visem não apenas os sistemas de cultivo, mas também a interação entre peixes de vida livre e de cultivo.

Ao enfrentar esses desafios, é imperativo adotar uma abordagem integrada e colaborativa que inclua toda a cadeia produtiva e pessoas vinculadas, ou seja, envolvendo produtores, pesquisadores, autoridades reguladoras e outros membros presentes na aquicultura. Somente através de esforços coordenados e investimentos em pesquisa, desenvolvimento e implementação de práticas sustentáveis, poderemos garantir a saúde e a crescente contínua da aquicultura em escala mundial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Multiplicadores Aquícolas**. Acesso: 10 de abril de 2024 <<https://multiplicadores.mpa.gov.br/>>
2. GOODMAN, L.B. et al. **Lactococcus petauri sp. nov., isolated from an abscess of sugar glider**. Int J Syst Evol Microbiol 2017, n° 67, pág 4397-4404.
3. EGGER, R. C. et al. **Emerging fish pathogens Lactococcus petauri and L. garvieae in Nile tilapia (Oreochromis niloticus) farmed in Brazil**. Elsevier Aquaculture n° 565, nov. 2022.

4. TAVARES-DIAS, M. (Org.). **Manejo e sanidade de peixes em cultivo**. Macapá: Embrapa Amapá. cap. 8, p. 226-247. 2009
5. FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards Blue Transformation**. FAO, 2022.
6. STOPPANI, N. et al. **16S-23S rRNA Internal Transcribed Spacer Region (ITS) Sequencing: A Potential Molecular Diagnostic Tool for Differentiating Lactococcus garvieae and Lactococcus petauri**. Microorganisms vol. 11,5, pág 1320. 17 Mai 2023.
7. TEIXEIRA, A. et al. **Models suggest pathogen risks to wild fish can be mitigated by acquired immunity in freshwater aquaculture systems**. Scientific reports. vol. 10,1, pág 7513. 5 Mai. 2020.
8. ALGOET, M. et al. **Susceptibility of selected freshwater fish species to a UK Lactococcus garvieae isolate**. Journal of Fish Diseases. vol 32, pág 825-834. 2009.
9. EYNGOR, M. et al. **Clonality and diversity of the fish pathogen Lactococcus garvieae in Mediterranean countries**. Applied and Environmental Microbiology. vol 70, pág 5132-5137. 2004.
10. SHAHIN, K. et al. **Isolation and characterization of Lactococcus garvieae from Rainbow Trout, Oncorhynchus mykiss, from California, USA**. Transboundary and Emerging Diseases. vol. 69, pág 2326-2343. 2021.
11. ABRAHAM, T. et al. **Detection and virulence of Lactococcus garvieae and L. petauri from four lakes in southern California**. Journal of aquatic animal health. vol. 35,3, pág 187-198. 2023
12. CARVALHO, R. **Enquadramento regulamentar das vacinas autógenas de uso veterinário e caracterização da sua utilização em Portugal**. 166. Regulação e avaliação de medicamentos e produtos de saúde. Universidade de Lisboa - Faculdade de Farmácia. Lisboa, 2007.
13. DE RUYTER, T. et al. **Comparative Evaluation of Booster Vaccine Efficacy by Intracoelomic Injection and Immersion with a Whole-Cell Killed Vaccine against Lactococcus petauri Infection in Rainbow Trout (Oncorhynchus mykiss)**. Pathogens (Basel, Switzerland) vol. 12,5, pág 632. 22 Abr. 2023.

APOIO:

