

## AVALIAÇÃO DO POTENCIAL PROBIÓTICO DA COMUNIDADE BACTERIANA PRESENTE NO SISTEMA DE BIOFLOCOS DE ENGORDA DO CAMARÃO<sup>1</sup>

*Maiara Posta<sup>2</sup>; Karina Elize Krüger<sup>3</sup>; Carlos de Mello Junior<sup>4</sup>; Moisés Poif<sup>5</sup>; Bárbara Priscila Pereira da Silva<sup>6</sup>; Delano Dias Schleder<sup>7</sup>*

### INTRODUÇÃO

Na última década, a aquicultura apresentou crescimento superior a qualquer outro segmento de produção animal, com incremento médio anual de 6,5% no mundo e de 10,8% no Brasil (FAO, 2011). O Ministério da Pesca e Aquicultura (2011) indica que o Brasil poderá se tornar um dos maiores produtores do mundo até 2030, no mesmo ano que a produção pesqueira nacional poderá atingir 20 milhões de toneladas.

A expansão da aquicultura está relacionada com diversas atividades, dentre elas a carcinicultura. No Brasil, esta atividade se baseia na produção do camarão branco do Pacífico (*Litopenaeus vannamei*) que, embora tenha utilizado pouco mais de 3% (18.500 ha) do seu potencial (600.000 ha), é uma atividade com notável viabilidade no país (MPA, 2011).

Entretanto a carcinicultura, como as demais do setor agropecuário, é comumente afetada pela ação de agentes patogênicos. Diversas doenças infecciosas têm prejudicado a produção do *Litopenaeus vannamei* em muitos países (GULLIAN et al., 2004), sendo causadas principalmente por vírus e bactérias. No Brasil, pode-se destacar o surto da doença da Mancha branca no estado de Santa Catarina, que reduziu a produção de 4.189 toneladas no ano 2004 para 172

---

<sup>1</sup>Fomento: Edital interno Instituto Federal Catarinense - Câmpus Araquari. Bolsa de Iniciação Científica

<sup>2</sup>Instituto Federal Catarinense – Câmpus Araquari. Curso de Medicina Veterinária. E-mail: mayy\_postai@hotmail.com

<sup>3</sup>Instituto Federal Catarinense – Câmpus Araquari. Curso de Medicina Veterinária. E-mail: Karina.elize@hotmail.com

<sup>4</sup>Concepto Azul. E-mail: conceptoazul@hotmail.com

<sup>5</sup>Concepto Azul. E-mail: conceptoazul@hotmail.com

<sup>6</sup>Instituto Federal Catarinense – Câmpus Araquari. Curso de Medicina Veterinária. E-mail: barbarapiscila\_silva@hotmail.com

<sup>7</sup>Instituto Federal Catarinense – Câmpus Araquari. Docente. E-mail: delano.schleder@ifc-araquari.edu.br

toneladas no ano 2009 (EPAGRI, 2010) causando prejuízos em torno de R\$ 6 milhões aos produtores dessa região (YANO, 2011).

Na tentativa de controlar a proliferação de agentes patogênicos, antibióticos são utilizados indiscriminadamente no cultivo para o controle de enfermidades bacterianas (GATESOUBE, 1989). O uso inadequado desses quimioterápicos pode selecionar algumas cepas patogênicas resistentes e motivar o desequilíbrio do sistema, causando prejuízos ao cultivo e a saúde do animal (VÁZQUEZ et al, 2005). De acordo com MacMillan (2001) inúmeros organismos resistentes tiveram origem em decorrência desta prática, aumentando a mortalidade na indústria da carcinicultura.

Há, portanto, a necessidade de explorar alternativas para o sistema aquícola. Como estratégia para o controle de doenças, o uso de bactérias benéficas, chamadas probióticas, tem demonstrado um enorme potencial na substituição ao uso de antibióticos (GATESOUBE, 1999; RAVI et al., 2007). Além disso, o desenvolvimento de sistemas de cultivo mais biosseguros é fundamental para o avanço desse setor produtivo. Neste sentido, o cultivo de camarões em sistema de bioflocos (*Bio-Floc Technology*) pode ser uma excelente alternativa, por se tratar de um sistema de cultivo fechado, que utiliza pouca, ou nenhuma troca de água, e permite uma elevada densidade de camarões por tanque, reduzindo assim o risco de contaminação ao meio ambiente causada por efluentes e, ao mesmo tempo, incrementando produtividade e biossegurança. (MCINTOSH et al., 2000; BURFORD et al., 2004).

O sistema BFT depende significativamente da comunidade bacteriana para manter a estabilidade e ciclagem dos nutrientes na água (WASIELESKY et al., 2006), sendo imprescindível que os flocos microbianos sejam constituídos por bactérias benéficas ao sistema e aos animais. Para tanto, o desenvolvimento de pesquisas para avaliar o potencial probiótico dos micro-organismos isolados do cultivo de camarão em sistema de bioflocos pode gerar bases para o aprimoramento deste tipo de sistema de cultivo.

Face ao exposto, o presente trabalho teve como objetivo caracterização das bactérias do sistema BFT com capacidades de degradar amido, lipídeos e proteínas.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O cultivo de camarões marinhos em sistema BFT foi realizado na estufa experimental (216 m<sup>2</sup>) do Instituto Federal Catarinense – câmpus Araquari. Para o povoamento, nove mil pós-larvas de camarões (PL-20) foram aclimatadas por 3 horas e transferidas para 6 tanques de 15 m<sup>3</sup> revestidos com geomembrana de 8mm, contendo água salgada, previamente clorada, com salinidade de 20-25% (densidade final: 200 pós-larvas/m<sup>3</sup>).

As coletas foram feitas a cada 2 semanas ao longo do cultivo (semana 0, 2, 4, 6, 8, 10). Nas cinco primeiras foi amostrado apenas o biofloco (acompanhamento da formação da comunidade bacteriana), e na última coleta foram amostrados o biofloco, o biofilme (comunidade microbiana aderida às paredes dos tanques), e o trato digestivo dos camarões, para observar a distribuição desta comunidade microbiana em estágio maduro de formação.

As amostras coletadas foram transferidas para microtubos contendo TSB (Caldo de Triptona Soja), diluídas (fator 1:10) e incubadas a 37°C por 20 min. Em seguida, foram semeadas em meio TSA (Agar Triptona Soja) e TCBS (Agar de Tiosulfato, Citrato, Bile e Sacarose), e incubadas a 37°C por 24 horas.

Após a incubação, as colônias obtidas foram caracterizadas macroscopicamente e então diluídas (fator 1:10) em TSB. Posteriormente, foram realizados sucessivos esgotamentos por estria (meio TSA) até a obtenção de colônias individualizadas (puras), que, por sua vez, foram caracterizadas (método de Gram), acondicionadas em microtubos de 1,5mL contendo glicerol e TSB (1:1 v/v) e armazenadas a -20°C.

Para triagem de cepas produtoras de amilase, os cocos e bacilos Gram positivos selecionados foram semeados em meio Agar Amido (Himedia®) e incubadas a 32°C durante 48 h. As placas de cultura foram então banhadas com solução de Lugol 1% de iodo (corante específico para amido). Para produção extracelular de protease, as cepas isoladas foram semeadas em Meio Agar Leite (Meio Agar Skin Milk, Himedia®) e incubadas a 32°C durante 15 h. O aparecimento de uma clara zona em torno da colônia após incubação indicaria a presença de atividade proteolítica. Similarmente, a produção de lipase foi evidenciada semeando as cepas em meio específico (Meio Spirit Blue, Himedia®) por 12 h a 30°C e

observando o surgimento de uma zona clara ao redor das colônias formadas (adaptado de DIRENGER et al., 2010)

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das 154 cepas isoladas a partir dos bioflocos, do biofilme e do trato digestivo dos camarões foram selecionadas prioritariamente as cepas que apresentam os formatos cocos e bacilo para a identificação da produção de amilase, lipase e protease.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação da capacidade de degradação de amido, lipídeos e proteínas pode fornecer melhores informações acerca da propriedade probióticas das cepas isoladas, no entanto, ainda está em andamento no laboratório.

## REFERÊNCIAS

BURFORD, M.A.; THOMPSON, P.J.; MCINTOSH, R.P.; BAUMAN, R.H.; PEARSON, D.C. **The contribution of flocculated material to shrimp (*Litopenaeus vannamei*) nutrition in a high - intensity, zero - exchange system**. Aquaculture, v.232, p.525 - 537, 2004.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (EPAGRI). **Síntese Informativa da Maricultura**. 2010. Disponível em: <<http://cedap.epagri.sc.gov.br/>>. Acesso em: 26 jun. 2012

FAO - Fisheries and Aquaculture Department. **State of World Fisheries and Aquaculture** - El consumo de pescado alcanza niveles históricos, Roma, 2011 Disponível em: <[https://www.fao.org.br/vernoticias.asp?id\\_noticia=992](https://www.fao.org.br/vernoticias.asp?id_noticia=992)>. Acesso em 27 jun. 2012.

GATESOUBE, F.J. **The effect of bacterial additives on the production rate and dietary value of rotifers as food for Japanese flounder, *Paralichthys olivaceus***. Aquaculture, v. 83, p. 39–44, 1989.

GATESOUBE, F.J. **The use of probiotics in aquaculture**. Aquaculture, v.180, p.147-165, 1999.

GULLIAN, M.; THOMPSON, F.; RODRIGUEZ, J. **Selection of probiotic bacteria and study of their immunostimulatory effect in *Penaeus vannamei***. *Aquaculture*, v.233, p.1-14, 2004.

MACMILLAN, J. R. **Aquaculture and antibiotic resistance: a negligible public health risk**. *World Aquaculture*, v. 32 n.2, p. 49-51. 2001.

MCINTOSH, B. J; SAMOCHA, T.M.; JONES, E.R; LAWRENCE, A.L.; MCKEE, D.A.; HOROWITZ, S.; HOROWITZ, A. **The effect of a bacterial supplement on the high - density culturing of *Litopenaeus vannamei* with low - protein diet on outdoor tank system and no water exchange**. *Aquacultural Engineering*, 21: 215 – 227, 2000.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **O potencial brasileiro para a aquicultura. Ago 2011. Disponível em:**  
<<http://www.mpa.gov.br/index.php/aquiculturampa/informacoes/potencial-brasileiro>>. Acesso em: 21 jun. 2012.

RAVI, A.V. et al. **Screening and evaluation of probiotics as a biocontrol agent against pathogenic *Vibrios* in marine aquaculture**. *Letters in Applied Microbiology*, v.45, p.219 - 223, 2007.

VÁZQUEZ, J.A.; GONZÁLEZ, M.P.; MURADO, M.A. **Effects of lactic acid bacteria cultures on pathogenic microbiota from fish**. *Aquaculture*, v.245, p.149-161, 2005.

WASIELESKY, W.; ATWOOD, H.; STOKES, A.; BROWDY, C. **Effect of natural production in a zero exchange suspended microbial floc based super-intensive culture system for white shrimp *Litopenaeus vannamei***. *Aquaculture*, v.258, p.396-403, 2006.

YANO, C. **A união faz a força: sistema implantado em Santa Catarina evita morte de camarões contaminados pelo vírus da mancha-branca ao propor criação do crustáceo junto com populações de tilápia.. *Ciência Hoje On-line*, mar. 2011. Disponível em: <[http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/2011/03/a-uniao-faz-a-forca](http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/2011/03/a-uniao-faz-a-forca/)>. Acesso em: 21 jun. 2012.**