

Panorama da **AQUICULTURA**



AQUICULTURA NO BRASIL
uma indústria de 1 bilhão de dólares

Estratégias de prevenção contra franciselose em tilápias

Uso de aditivos como ferramentas
estratégicas na prevenção e
redução de mortalidades.

Por:

Thiago Tetsuo Ushizima
thiago.ushizima@adisseo.com
Gerente Aquacultura Latam Adisseo



Waldo G. Nuez-Ortiz
Cientista Chefe Aquacultura Adisseo



Maria Mercè Isern-Subich
Gerente Global Produtos Saúde
Aquacultura Adisseo



Ulisses de Pádua Pereira
Coordenador do Laboratório
de Bacteriologia em Peixes
LABBEP/UEL



Mais um inverno se aproxima e a preocupação com as enfermidades típicas desse período, como a Franciselose, causada pela bactéria *Francisella orientalis*, implica em mudança nas rotinas de monitoramento dos animais e implementação de estratégias preventivas, entre elas o uso de aditivos, no intuito de fortalecer os programas preventivos das fazendas. Apresentamos a seguir, experiências a campo e os resultados da pesquisa realizada no Laboratório de Bacteriologia em Peixes da Universidade Estadual de Londrina (LABBEP), que utilizou o Programa de Aquacultura da Adisseo em tilápias infectadas *in vivo* com *Francisella orientalis*. Os resultados mostraram que os peixes que receberam aditivos tiveram uma sobrevivência 32% superior.

O outono e inverno são estações do ano que requerem uma atenção especial por parte dos piscicultores, pois são períodos de intensos desafios para os peixes, principalmente na Região Sul e Sudeste do país. Baixas temperaturas, grande amplitude térmica diária, escassez de chuva e piora na qualidade da água, são algumas características que impactam negativamente a saúde e os índices produtivos da tilápia durante esse período. Além de afetar o consumo de alimento e o ganho de peso, a queda na temperatura da água deprime o sistema imunológico dos animais. Isso, somado a outros fatores geradores de estresse como a má qualidade da água, manejos (biometria, classificação, vacinação, transferência), altas densidades, entre outros, deixa os animais ainda mais susceptíveis às enfermidades parasitárias, fúngicas, bacterianas e virais.

Francisella orientalis é uma bactéria Gram negativa intracelular facultativa, e teve seu primeiro relato científico de ocorrência no Brasil em 2012, registrado em publicação de 2014. Portanto, trata-se de uma doença “nova” para muitos produtores, ainda que mortalidades causadas por franciselose já tenham ocorrido em mais de 10 estados brasileiros, e nos principais polos de produção de tilápia do país.

Entre os fatores que favoreceram a disseminação da doença, merecem destaque a falta de protocolos de biossegurança, as movimentações de alevinos e juvenis doentes entre os estados, pesando também o fato de ser uma doença que pode ser transmitida de maneira vertical, dos reprodutores para os alevinos.

Apesar da franciselose ser uma enfermidade bacteriana mais frequente e severa no outono e inverno, período em que há uma diminuição da temperatura da água na Região Centro Sul do Brasil, ela não é uma doença exclusiva das regiões frias. Já foram observados casos na Região Nordeste, em anos com temperaturas mais baixas, assim como na saída do inverno (setembro e outubro), fato que reforça a importância de programas específicos de monitoramento e de estratégias preventivas para esta enfermidade, também nessa região.

Identificando a franciselose

Surtos de franciselooses são mais comuns em alevinos e juvenis (0,5 g a 200 g) e pode-se dizer que é uma “doença silenciosa”, com mortalidades sem sinais clínicos característicos, diferente por exemplo, da estreptococose ou columnariose. Além disso, sintomatologias comuns a outras doenças são vistas com frequência na franciselose, como a redução no apetite e no consumo de ração, peixes escuros, peixes nadando na superfície, acúmulo de líquido na cavidade abdominal (ascite), pontos brancos nas brânquias e olhos saltados (exoftalmia). Entretanto,

“Apesar da franciselose ser mais frequente e severa no outono e inverno, ela não é uma doença exclusiva das regiões frias, tendo sido observada na Região Nordeste em anos com temperaturas mais baixas, fato que reforça a importância de programas específicos de monitoramento e de estratégias preventivas para esta enfermidade.”

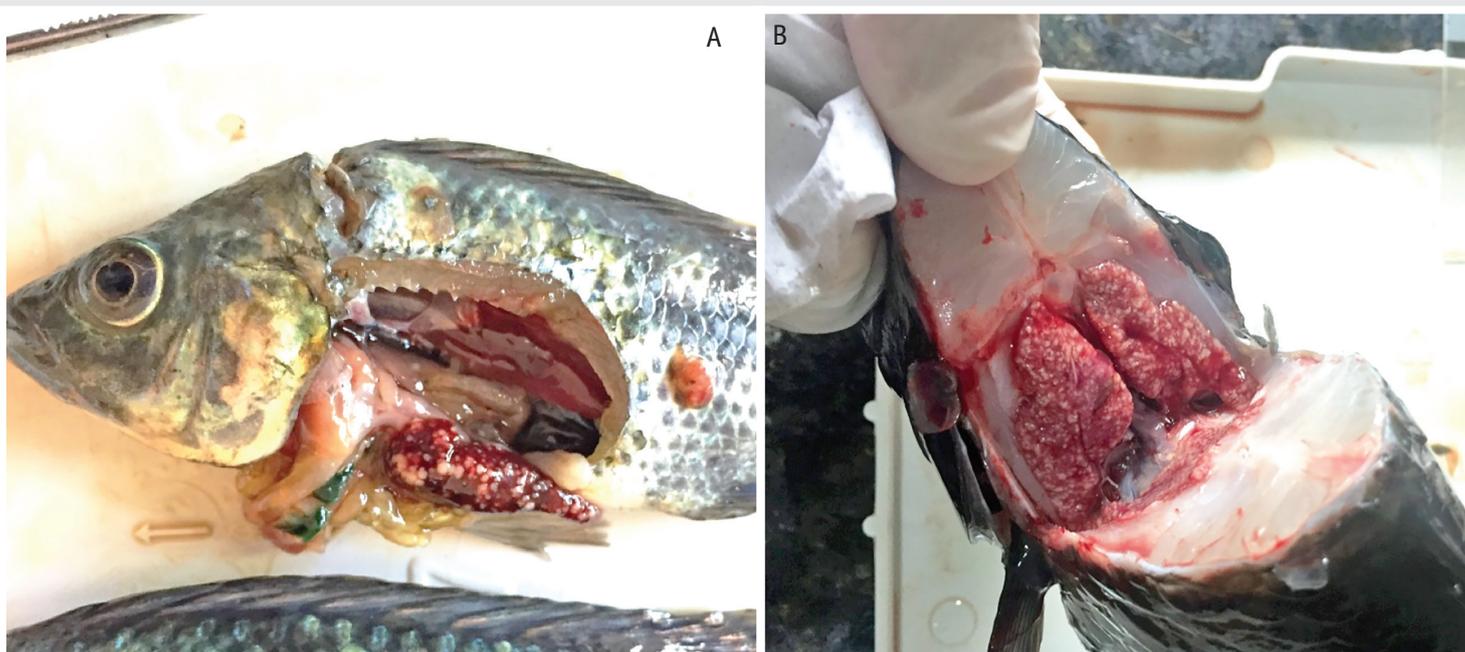


Figura 1. Quadro agudo de franciselose em tilápia, indicando o avanço dos nódulos pelos órgãos (A – nódulos em baço e B – nódulos no rim cranial)

após necrópsia dos animais, observa-se uma característica muito típica de franciselose que são os nódulos de coloração branco-amarelados (granulomas), principalmente nos órgãos do sistema imune como baço e rim (**Figura 1**). Com o avanço da doença, os nódulos vão se espalhando para outros órgãos como fígado, brânquias, podendo chegar até mesmo ao coração, em casos mais avançados, ao ponto de acarretar perda das funções desses órgãos.

O monitoramento preventivo dos lotes é uma rotina pouco utilizada no dia a dia das pisciculturas. Esperar o aparecimento de peixes mortos para iniciar o diagnóstico e monitoramento, assim como para iniciar as terapias com antimicrobianos, é uma estratégia reativa, pois a perda de apetite dos animais aliado às baixas temperaturas, dificultará ainda mais o consumo de ração medicada e conseqüentemente a efetividade do tratamento no controle da doença. Portanto, criar uma rotina frequente de monitoramento de alevinos e juvenis durante este período de alto desafio, é a estratégia mais recomendada.

Uma das formas utilizadas à campo para o monitoramento preventivo é a técnica denominada “squash”, que consiste na coleta de um fragmento de órgão, principalmente o baço, esmagando-o entre duas lâminas de vidro e fazendo a análise visual, para verificar a presença de granulomas ou nódulos branco amarelados. Na **Figura 2**, podemos observar na lâmina A um “squash” de baço saudável e, na lâmina B, de baço com presença de pequenos nódulos branco-amarelados em fase inicial (fase 1 e fase 2), em que ainda não é possível a visualização de nódulos a olho nu em baço, após biópsia.

Nessa fase inicial, ainda não encontramos granulomas no baço que possam ser vistos a olho nu. À medida que a doença avança, os granulomas vão aumentando de tamanho nas análises

de “squash” (**Figura 3**), e passam a ser visualizados a olho nu em outros órgãos, podendo ser vistos em

“Esperar o aparecimento de peixes mortos para iniciar o diagnóstico, monitoramento e terapias com antimicrobianos é uma estratégia reativa, pois a perda de apetite dos animais aliado às baixas temperaturas, dificultará ainda mais o consumo de ração medicada e conseqüentemente a efetividade do tratamento no controle da doença”.

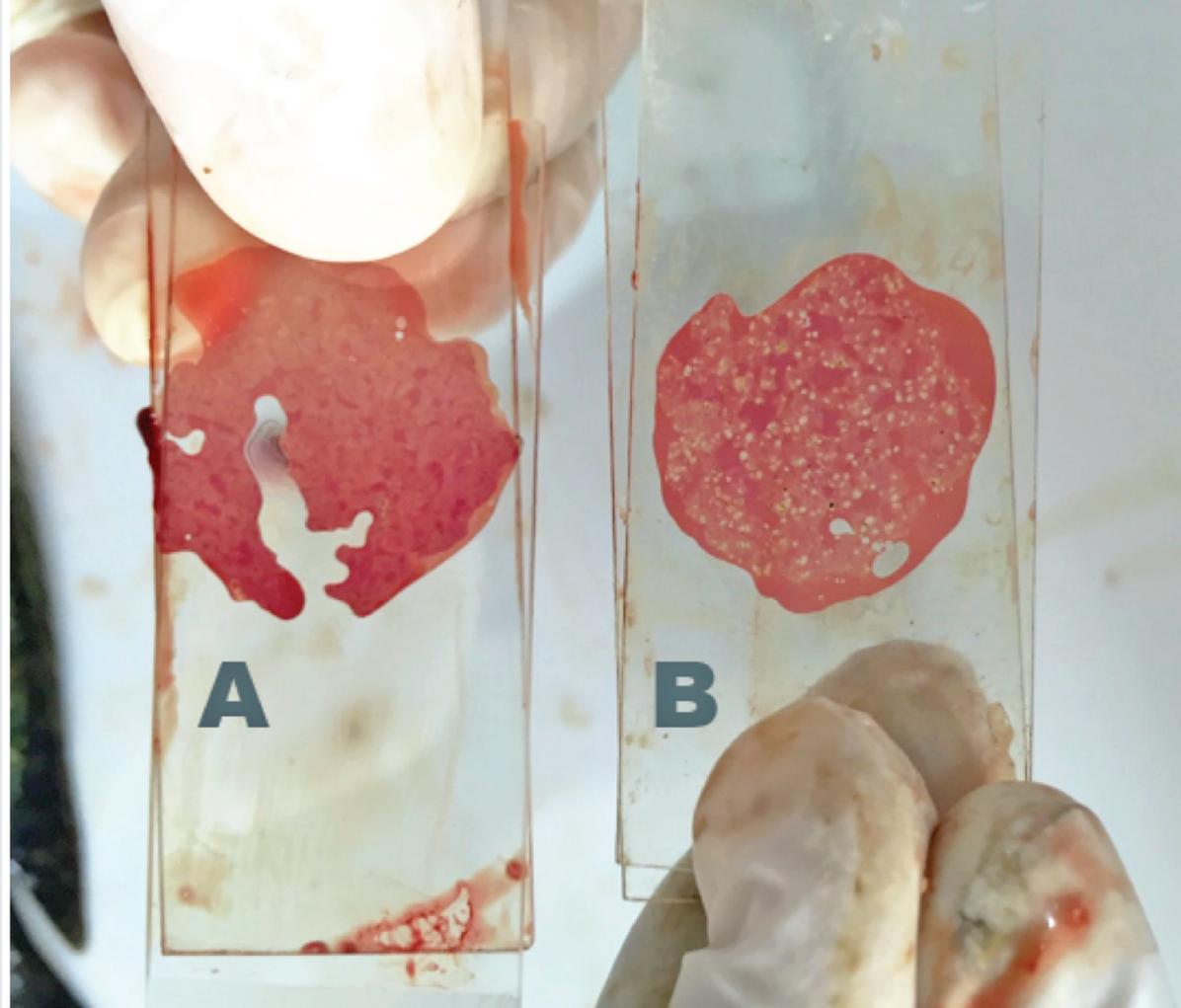


Figura 2. Monitoramento através da técnica de “squash” em fragmento de baço de tilápia, sendo a lâmina A de um peixe saudável e a lâmina B de um peixe em estágio inicial de franciselose, sendo possível identificar pequenos nódulos branco-amarelados

Foto: Gustavo Alves

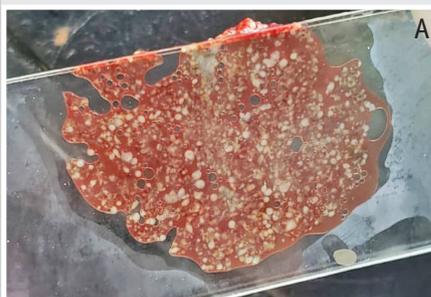


Figura 3. Estágio avançado de franciselose, identificado pela técnica de “squash” em fragmento de baço de tilápia com nódulos branco-amarelados de tamanho aumentado (imagem A) e visualização dos nódulos em órgãos (imagem B)

Fonte: dados da pesquisa



Fotos: Ulisses de Pádua Pereira e Gustavo Alves

grande quantidade no baço, rim, fígado e brânquias. A técnica de “squash” é uma alternativa a campo para realização do monitoramento preventivo, e recomenda-se também o envio de amostras para confirmação em exames laboratoriais.

Impacto na Produção

O impacto causado pela franciselose na produção de tilápia é significativo, e os prejuízos vão muito além da forma aguda, que afeta, principalmente, alevinos e juvenis no inverno, e causa altas mortalidades e custos adicionais com o uso de antibióticos (altas doses e tratamentos prolongados). Existem também os impactos causados pelos quadros crônicos observados em animais que foram acometidos por franciselose no inverno e não morreram. Além de gerarem perdas expressivas de desempenho zootécnico (crescimento, conversão alimentar, sobrevivência, heterogeneidade), esses animais ficam mais susceptíveis a estreptococose no verão, com taxas de mortalidades mais altas e apresentarão maiores índices de condenações de filés e carcaças no frigorífico, devido a formação de pontos negros (melanomacrófagos) (**Figura 4**).

“O impacto da franciselose na produção de tilápia é significativo. Afeta alevinos e juvenis no inverno, e causa altas mortalidades e custos adicionais com o uso de antibióticos em altas doses e tratamentos prolongados. Além de gerarem perdas expressivas de desempenho, os animais ficam mais susceptíveis a estreptococose no verão.”

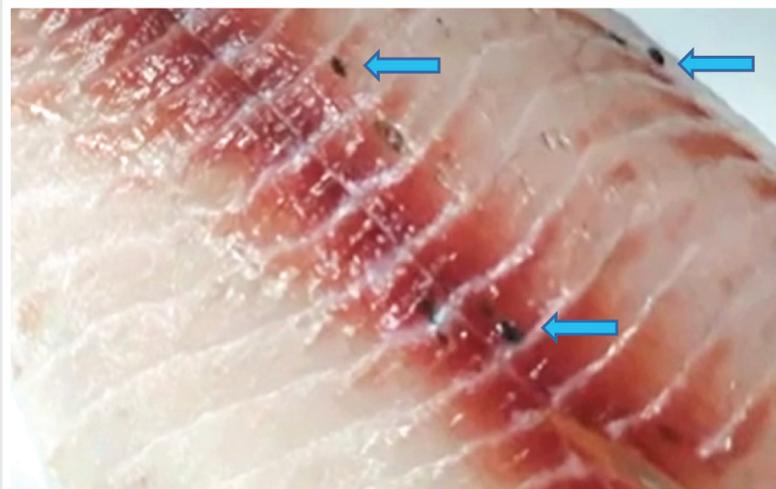


Figura 4. Pontos negros (melanomacrófagos) em filés de tilápia, causados pela infecção por *Francisella orientalis*
Foto: Gustavo Alves

Desafio experimental *in vivo*

Uma parceria com a equipe do Laboratório de Bacteriologia em Peixes da Universidade Estadual de Londrina (LABBEP), permitiu que o Sanacore® GM e o Bacti-nil®

Aqua fossem testados *in vivo* para avaliar sua capacidade de minimizar os efeitos da infecção em tilápias por *Francisella orientalis*. Para ambos experimentos, juvenis de tilápias (35 - 40 gramas) foram aclimatados por 7 dias e receberam Sanacore® GM via alimento com inclusão de 3 g/kg de ração (experimento 01) e Bacti-nil® Aqua com inclusão de 5 g/kg de alimento (experimento 02), durante 20 dias até a infecção experimental. Foi utilizado cepa de *Francisella orientalis* e a rota de infecção foi por imersão por 3 horas com concentração de $1,5 \times 10^7$ CFU/ml.

Durante o período de pré-infecção (20 dias) em que os peixes receberam os aditivos, observou-se melhora significativa no desempenho zootécnico para Sanacore®

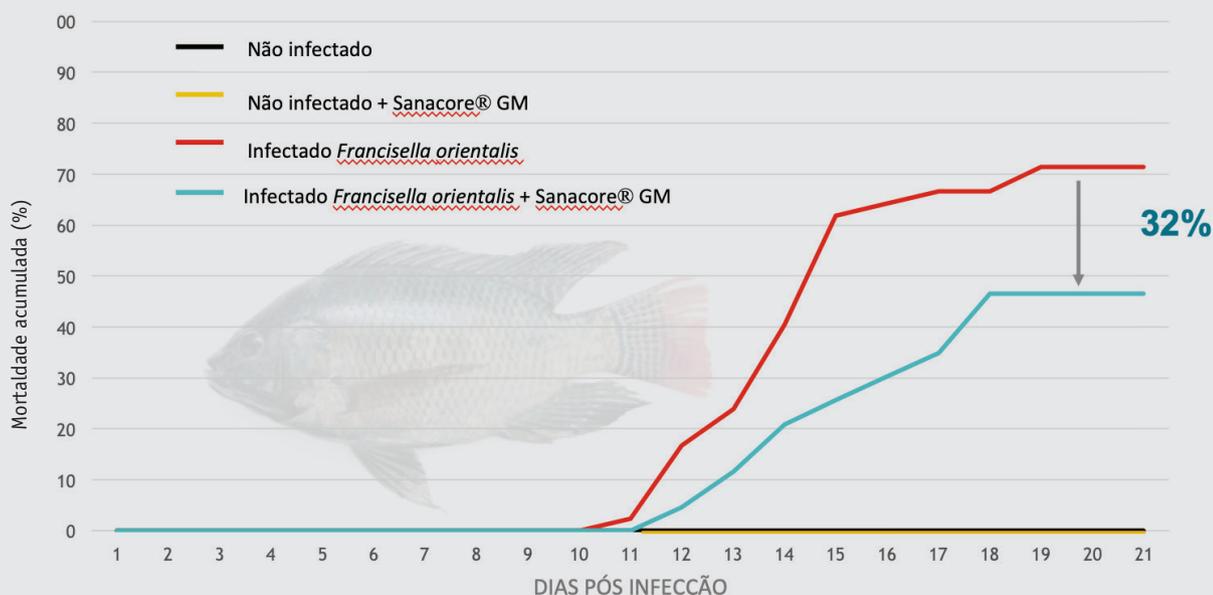


Figura 5. Mortalidade acumulada de tilápia, desafiada com *Francisella orientalis* com infecção experimental via imersão, tratada com Sanacore® GM (3 g/kg)

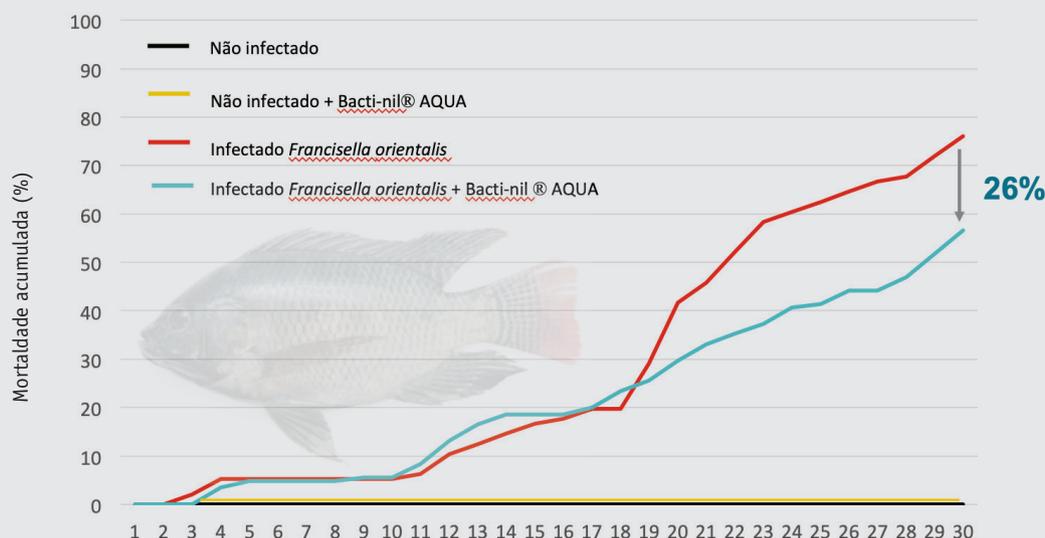


Figura 6. Mortalidade acumulada de tilápia, desafiada com *Francisella orientalis* com infecção experimental via imersão, tratada com Bacti-nil® Aqua (5g/kg)

GM, com crescimento 22% maior e conversão alimentar 30% menor comparado ao controle. Para Bacti-nil® Aqua uma redução de 10% na conversão alimentar quando comparada ao controle. Embora ambas soluções sejam eficientes na redução da carga patogênica, Sanacore® GM tem benefícios adicionais, como a melhora significativa da integridade intestinal, o que pode explicar os melhores índices de crescimento e eficiência alimentar.

Após o período de pré-infecção foi realizado o desafio experimental através da infecção dos animais por imersão em água com *Francisella orientalis*. O grupo de tilápias tratadas previamente com Sanacore® GM apresentou mortalidade 32% menor que o grupo controle sem aditivo e infectado (**Figura 5**), e com evolução mais branda da doença. O grupo de tilápias tratadas previamente com Bacti-nil® Aqua apresentou mortalidade 26% menor que o grupo controle sem aditivo e infectado (**Figura 6**).

Sanacore® GM tem como mecanismo de ação, reduzir a carga patogênica, prevenindo assim sua proliferação. Também melhora a resistência dos peixes às enfermidades, devido ao aumento da imunidade (modulação da flora intestinal e reforço do sistema imune). Os extratos botânicos afetam a viabilidade da bactéria e interrompem o sistema de comunicação QS (*Quorum sensing*). Outros componentes, estimulam o sistema imune e melhoram a integridade do epitélio intestinal. Isso faz do Sanacore® GM, uma ferramenta eficaz para as situações de alto risco e desafio, bem como na produção de alevinos e juvenis.

Bacti-nil® Aqua é um aditivo que tem como alvo, os principais patógenos que afetam a aquacultura, pelo efeito sinérgico da combinação dos ácidos orgânicos com objetivo de inibir o crescimento e o desenvolvimento das principais bactérias patogênicas (Gram + e -). Age diretamente na parede celular das bactérias patogênicas, causando danos à parede

celular e alterações intracelulares (redução de pH, bloqueio do metabolismo e absorção de nutrientes). Bacti-nil® Aqua é uma solução econômica e eficiente para uso contínuo em todas as fases de produção (alevino, juvenil e engorda).

“O uso dos aditivos durante a produção da tilápia tem proporcionado uma diminuição das mortalidades por franciselose, e do impacto da doença na forma subclínica e assintomática, que pode ser comprovada pela melhora dos índices zootécnicos pós inverno, pela diminuição da ocorrência e da mortalidade por estreptococose”.

Uma parceria da Adisseo com a Universidade de Ghent, na Bélgica, e a Universidade Estadual de Londrina, no Brasil, permitiu a realização de estudos para avaliar a Concentração Mínima Bactericida (MBC) desses aditivos, tanto para bactérias patogênicas quanto para bactérias probióticas. Os resultados mostraram que as bactérias patogênicas, tanto Gram positivas como Gram negativas, são altamente sensíveis ao Sanacore® GM e ao Bacti-nil® Aqua, para as doses recomendadas (2 a 6 g/kg de ração). Já as bactérias probióticas, se mostraram altamente resistentes às doses recomendadas, reforçando assim o efeito benéfico de ambos produtos na saúde intestinal dos peixes. A MBC é a mais baixa concentração de um produto, responsável por anular totalmente o crescimento bacteriano. O valor de MBC para a bactéria patogênica *Francisella orientalis* com Sanacore® GM foi de 1,25 g/kg e o valor de MBC do Bacti-nil® Aqua foi de 0,3 g/kg.

Já para as bactérias probióticas *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Lactobacillus plantarum* e *Pediococcus acidilactici*, as concentrações de inibição do crescimento com Sanacore® GM foram respectivamente de 25, 20, 20 e 25 g/kg e as concentrações de inibição com Bacti-nil® Aqua foram respectivamente de 9,4 - 9,4 - 18,8 e 18,8 g/kg, mostrando efeito sinérgico, de ambos os produtos, com bactérias probióticas.

Conclusão

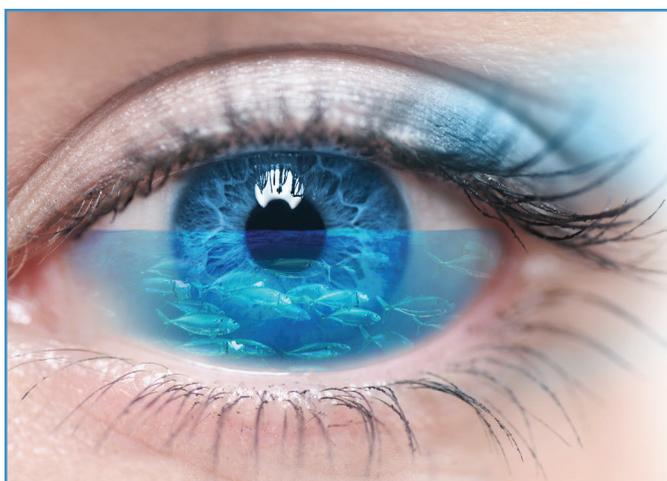
O uso do Sanacore® GM e Bacti-nil® Aqua tanto em testes *in vitro* como *in vivo* comprovaram seus efeitos contra as bactérias *Francisella orientalis* e *Streptococcus agalactiae* (consultar edição 180 da *Panorama da*

AQUICULTURA), controlando outras bactérias oportunistas que geram coinfeção.

O Programa de Aquacultura da Adisseo, é uma ferramenta utilizada com muito êxito à campo, para enfrentar os períodos de alto desafio no inverno com *Francisella orientalis* e no verão com *Streptococcus agalactiae*. O uso estratégico e/ou permanente dos aditivos durante o ciclo de produção da tilápia, têm proporcionado uma diminuição das mortalidades agudas de inverno por franciselose, além de diminuir o impacto da doença na forma sub clínica e assintomática (forma crônica), que pode ser comprovada pela significativa melhora dos índices zootécnicos pós inverno, pela diminuição da ocorrência e mortalidade por estreptocose no verão (peixes que atravessaram o inverno) e nos danos e descartes de filés causados pela franciselose.

Além dos protocolos padronizados para os períodos de alto desafio de inverno e verão, temos utilizado a combinação de outros Programas de Aquacultura da Adisseo com sucesso para aumentar a sobrevivência na produção de juvenis, programas para momentos de alto estresse para diminuir mortalidades pós manejos, para aumentar os rendimentos de filé nas fases finais de engorda, entre outras soluções.

Entendemos que nossos clientes possuem desafios e necessidades específicas. Desta forma, convidamos a todos para compartilharem suas experiências e visões com o nosso time de especialista para que, em conjunto, possamos buscar uma solução sustentável e rentável. Oferecemos na Adisseo, duas plataformas específicas para aquicultura (Nutrição e Saúde), e três plataformas de serviços (E.Lab - Serviços Analíticos, DIM - Sistemas de Dosagens de Líquidos e a PNE - Tecnologia NIR). Para saber mais, entrem em contato com Thiago Ushizima no tel: (11) 9 9533-1746, e-mail thiago.ushizima@adisseo.com ou visite www.adisseo.com ■



AQUACULTURA Compartilhe nossa visão

Soluções específicas para uma aquicultura sustentável e rentável

Na Adisseo, oferecemos soluções de nutrição e saúde específicas para cada espécie, para clientes de aquicultura em todo o mundo. Há muito a ganhar ao otimizar sua estratégia de aditivos nutricionais. Nossos especialistas em aqua são apaixonados pelo que fazem e poderão ajudá-lo a descobrir como aumentar sua produtividade e rentabilidade.

Estamos ansiosos para compartilhar nossa visão com você!

ADISSEO
A Bluestar Company

www.adisseo.com