

XCLUSIVE

FEED & FOOD

PORTA-VOZ DA AGROINDÚSTRIA DA CADEIA DE PROTEÍNA ANIMAL



RESULTADO
SE FAZ
COM GENTE

SUCESSO DOS NEGÓCIOS ESTÁ RELACIONADO À QUALIFICAÇÃO DA EQUIPE;
NESTE CENÁRIO, **EDUCAÇÃO CORPORATIVA** ASSUME PAPEL CENTRAL NAS EMPRESAS

SISTEMAS DE CULTIVO E OS ALIMENTOS FUNCIONAIS: PROBIÓTICOS, PREBIÓTICOS E SIMBIÓTICOS

ITAMAR ROCHA

Todo sistema de cultivo de camarões conta com diversos tipos de microrganismos, que variam em qualidade e quantidade, conforme a fase de cultivo, atuando diretamente na qualidade da água e no processo digestivo dos camarões cultivados. Na realidade, nenhum cultivo é totalmente autotrófico (microalgas), quimioautotrófico (bactérias nitrificantes) ou heterotrófico (bactérias heterotróficas/bioflocos).

No geral, nos viveiros de cultivo de camarões marinhos, os grupos predominantes de microrganismos são lânctons (fitoplânctons, zooplânctons e zoobentos) e bactérias, cujo predomínio dependerá das condições específicas da água e do solo, ou da interferência dos técnicos/operadores dos processos produtivos. Na verdade, nas primeiras semanas de cultivo, o predomínio microbiológico da água é das microalgas (fase autotrófica) devido à baixa quantidade de matéria orgânica no sistema e maior incidência de luz (alta transparência), enquanto no decorrer dos cultivos, à medida que aumenta o acúmulo de matéria orgânica, assim como a quantidade de compostos nitrogenados, ocorre o crescimento e forte influência de bactérias nitrificantes e heterotróficas na água.

Nas semanas finais dos cultivos, o predomínio das bactérias se torna maior e o cultivo passa a ser considerado mais heterotrófico (fase hetero-

trófica), com a conseqüente formação de agregados orgânicos e com os parâmetros da água bem estabilizados. Por isso, nessa fase, será crucial que os níveis de oxigênio dissolvidos na água sejam sempre maiores que 4,0 mg/l, bem como seja exercido um eficiente controle dos sólidos suspensos.

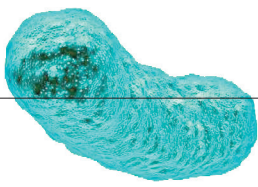
Inclusive, para que esse processo aconteça de uma forma favorável, com o crescimento dos microrganismos benéficos, condição essencial para a saúde dos camarões cultivados, alguns produtos (açúcar puro, sacarose, glicose, farelo de arroz e farelo de trigo) deverão ser aplicados, sempre nos momentos e frequências corretas, como forma de possibilitar um melhor controle e estabilização do sistema, o que pode ser favorecido com a utilização de alimentos funcionais.

Notadamente, probióticos, prebióticos e simbióticos na verdade são uma espécie de trabalhadores anônimos, sem carteira assinada e horas extras, frutos das ações inovadoras que vêm impulsionando o setor produtivo a desenvolver dietas com rações e/ou produtos com aditivos alimentares que satisfaçam os requisitos nutricionais dos camarões *Litopenaeus vannamei* cultivados, melhorando a saúde e a resistência às condições adversas e aos patógenos presentes ou ocasionais nos ambientes produtivos. Nesse contexto, os alimentos funcionais (probióticos, prebióticos e simbióticos) tor-

naram-se peças-chaves para o êxito das explorações carcinícolas em viveiros ou tanques de cultivos, principalmente por melhorarem a saúde e o desempenho zootécnico dos camarões cultivados, além de complementar ou substituir o uso de quimioterápicos, conforme se destaca a seguir:

1 PROBIÓTICOS. São bactérias funcionais que podem ser utilizadas para a melhoria da qualidade ambiental (solo e água) ou da digestibilidade alimentar, diretamente no hospedeiro, podendo inclusive atuar na microbiota desse hospedeiro, inibindo patógenos, modulando a imunidade dos organismos cultivados, bem como contribuindo com nutrientes e enzimas, para aumentar o crescimento dos camarões cultivados.

Mas é muito importante considerar que o uso salutar de organismos probióticos deve sempre levar em consideração se as linhagens microbianas utilizadas permanecem viáveis durante a estocagem e o processamento de formulações e aplicações, podendo ser aplicadas tanto na forma de células vegetativas em culturas líquidas, como na forma de células liofilizadas (secas). São exemplos de microrganismos utilizados como probióticos as bactérias ácido-láticas; Gram-positivas formadoras de esporos, como aquelas do gênero *Streptomyces*; bem co-



mo os fungos, como é o caso das leveduras; bactérias fotossintéticas e outros tipos de microrganismos.

Uma microbiota intestinal bem estabelecida é crucial para a saúde dos camarões cultivados, pois a mesma tem impactos sobre a nutrição e prevenção de infecções patogênicas, bem como sobre a integridade e função dos órgãos digestivos e do fortalecimento do sistema imunológico.

2 PREBIÓTICOS. São ingredientes que não são digeridos pelas enzimas digestivas do hospedeiro, mas que são fermentados pela microbiota bacteriana do trato digestório, originando substâncias que estimulam seletivamente o crescimento e/ou atividade de bactérias benéficas e inibem a colonização de bactérias patogênicas ou indesejáveis, agindo intimamente com os probióticos, formando fontes de “alimentos” para as bactérias probióticas.

Os microrganismos mais frequentemente favorecidos pelos prebióticos são aqueles pertencentes aos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacter*, os quais tendem a limitar a presença de bactérias nocivas. Como exemplos de prebióticos, têm-se os açúcares absorvíveis ou não, as fibras, os álcoois de açúcares e os oligossacarídeos, como os mananoligossacarídeos (MOS) e os frutooligossacarídeos (FOS). Nesse contexto, o uso de prebióticos tem sua importância relacionada ao aumento da área de absorção do trato gastrointestinal, que favorece a assimilação de nutrientes e, conseqüentemente, a nutrição dos camarões cultivados.

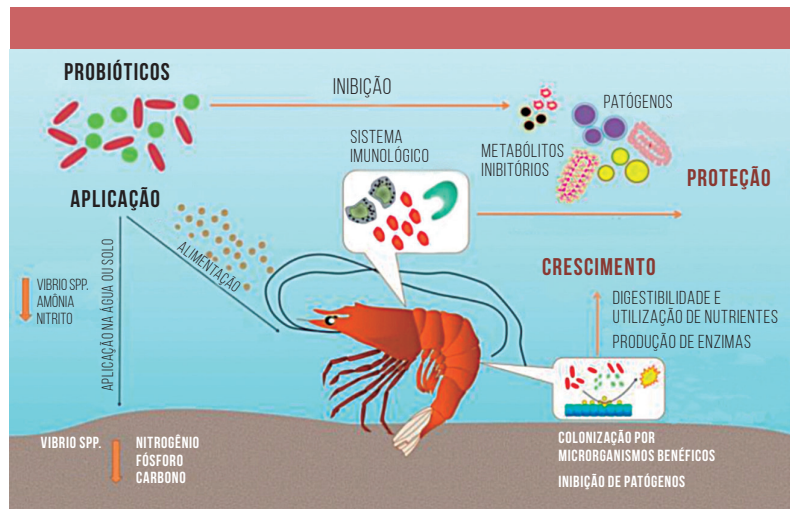
3 SIMBIÓTICOS. São constituídos a partir de uma mistura de probióticos e prebióticos que, de forma sinérgica, modulam a comunidade microbiana no trato gastrointestinal e estimulam seletivamente o crescimento ou ativação do metabolismo de bactérias benéficas, beneficiando o hospedeiro e melhorando suas taxas de sobrevivência e de crescimento. A ação combinada do uso das tecnologias probióticas, prebióticas e simbióticas, graças aos



PREBIÓTICOS:
ESTIMULAM O CRESCIMENTO E A SAÚDE DAS BACTÉRIAS DO TRATO INTESTINAL

PROBIÓTICOS:
REDUZEM A PRESENÇA DE BACTÉRIAS PATOGENICAS POR EXCLUSÃO COMPETITIVA NA ÁGUA OU DIRETAMENTE NOS TRATOS DIGESTIVOS

SIMBIÓTICOS:
COMBINAÇÃO BALANCEADA DE PROBIÓTICOS E PREBIÓTICOS QUE ASSEGUREM MAIS SAÚDE AO HOSPEDEIRO E O CRESCIMENTO DAS BACTÉRIAS NO TRATO INTESTINAL



próprios processos sinérgicos, pode trazer mais benefícios ao hospedeiro do que o uso de cada composto ou microrganismo isoladamente. No entanto, o uso de simbióticos ainda é bastante restrito em carcinicultura, embora os efeitos positivos do uso desses componentes irão conduzir ao desenvolvimento de protocolos otimizados, haja visto os múltiplos benefícios da administração combinada desses componentes.

Dessa forma, um mínimo conhecimento sobre os referidos produ-

tos funcionais, seus mecanismos de ação e formas de aplicação será imprescindível para a utilização dessa tecnologia emergente, cuja correta aplicação, pode melhorar a eficiência produtiva do ambiente explorado e contribuir para mitigar os impactos negativos ocasionados pelas doenças virais ou bacterianas. ■

ITAMAR ROCHA

é eng. de Pesca CREA 7226-D/PE, presidente da ABCC/Fenacam'22; diretor do DEAGRO/FIESP, membro titular da CSPA/MAPA e presidente da MCR Aquacultura