



IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DE SÓLIDOS NA PRODUÇÃO DE CAMARÕES E PEIXES EM SISTEMAS DE BIOFLOCOS (BFT)



Brasília - DF
Maio, 2024

AUTORES

Claudia Coelho de Assis
Zootecnista, Extensionista rural da Emater-DF

Fábio Renato da Silva Rodrigues
Zootecnista, Extensionista rural da Emater-DF

Hebert Almeida Figueiredo Silva
Zootecnista, Extensionista rural da Emater-DF



O sistema de produção em bioflocos tem se destacado na aquicultura atualmente, sendo uma tecnologia ideal para produções de alta densidade. Além de melhorar a qualidade da água, reduzindo a necessidade de renovação constante e promovendo práticas ambientalmente sustentáveis, o sistema de produção em bioflocos oferece a vantagem de reduzir os custos com rações, por meio dos flocos microbianos, que servem de alimento para espécies como camarões e peixes.

Uma das principais características do sistema de produção em bioflocos é a necessidade do monitoramento constante dos parâmetros de qualidade de água como: oxigênio dissolvido (OD), acidez da água (pH), amônia (NH₃). Com os resultados desses parâmetros é feita a correção da relação carbono/nitrogênio, com a adição de fontes de carboidratos, como melado, açúcar e farinhas vegetais, proporcionando o desenvolvimento de bactérias responsável pela remoção do excesso de amônia no sistema.

Durante a criação de peixes e camarões nesse sistema intensivo, ocorre o aumento na quantidade de sólidos em suspensão na água, em sua maioria os bioflocos, formados pela matéria orgânica colonizada pelos micro-organismos. A importância do controle dos sólidos em suspensão na produção de peixes e camarões, no sistema de produção em bioflocos, é o assunto a ser tratado neste artigo.

1. Monitoramento dos sólidos em suspensão no sistema BFT

A produção de sólidos e seu monitoramento são aspectos críticos na gestão de sistemas de bioflocos (BFT) na aquicultura. O acúmulo excessivo de sólidos durante o ciclo de produção pode ter impactos adversos nos organismos

aquáticos, resultando em dificuldades respiratórias e aumento da demanda por oxigênio. O efeito dessa ação mecânica dos sólidos em suspensão sobre o bem-estar dos animais, torna imperativo o controle e o monitoramento dos níveis de sólidos suspensos na água.

Existem técnicas acessíveis para monitorar a formação de bioflocos e a concentração de sólidos suspensos. Uma delas é a medição dos Sólidos Suspensos Totais (SST), que fornece uma visão geral da carga de sólidos na água. Os sólidos suspensos totais têm uma correlação direta com diversos parâmetros zootécnicos, como peso, biomassa e produtividade. Valores abaixo de 200mg por litro podem prejudicar os processos de nitrificação, enquanto concentrações acima de 800mg por litro podem impactar negativamente no desenvolvimento e na sobrevivência dos animais, levando até a obstrução das brânquias. Portanto, é essencial manter os sólidos suspensos dentro de uma faixa ideal para garantir o bem-estar e o crescimento saudável dos animais aquáticos.

No entanto, é importante considerar que valores elevados implicam em custos adicionais, como a necessidade de mais aeradores e maior consumo de energia. O controle eficaz dos sólidos suspensos não apenas mantém a qualidade da água, mas também contribui para a rentabilidade da atividade.

Outra forma de monitoramento mais acessível aos aquicultores é o uso de cones de sedimentação, como o cone de Imhoff, com a verificação dos Sólidos Sedimentáveis (SS), permitindo uma avaliação mais prática e direta da quantidade de sólidos suspensos na água do sistema de produção.

Os cones de sedimentação têm graduações marcadas no exterior que possibilitam medir o volume de sólidos que se sedimentam a partir de 1 litro de água do sistema de produção. Isso permite medir a concentração de bioflocos que se sedimentam após um período de 10 a 20 minutos de repouso.

Para a tomada de decisão na intervenção do controle de sólidos suspensos, a faixa desejada para operação de sistemas de bioflocos é uma concentração de sólidos sedimentáveis de 10 a 15ml por litro para camarões, e de 25 a 50ml por litro para tilápias.

O controle adequado dos sólidos suspensos é fundamental para o sucesso da produção em sistemas de bioflocos. Ao monitorar e manter os níveis de sólidos dentro de faixas ideais, os produtores podem garantir a saúde e o crescimento dos organismos aquáticos, além de otimizar a rentabilidade da atividade aquicultura.



Figura 01. Diferentes concentrações de bioflocos verificadas pelo cone de Imhoff.

Fonte: Hargreaves, 2013.

2. Como fazer a remoção do excesso de sólidos no sistema BFT?

A remoção do excesso de sólidos do sistema BFT é fundamental para manter a qualidade da água e evitar problemas de saúde para os animais. O uso de decantadores ou clarificadores é uma prática eficaz para a manutenção da faixa ideal de sólidos suspensos. O decantador ou clarificador é uma estrutura fundamental e de simples operação para essa finalidade. O processo de decantação ocorre da seguinte maneira:

- a) **Captura de sólidos:** a água do sistema de produção, que contém as partículas sólidas em suspensão (como restos de ração não consumida, fezes de peixes e micro-organismos), é direcionada ou bombeada para o decantador;
- b) **Desaceleração do fluxo:** dentro do decantador, a velocidade do fluxo da água é reduzida, permitindo que as partículas sólidas se depositem no fundo do tanque devido à força da gravidade.
- c) **Separação dos sólidos:** as partículas sólidas, mais pesadas que a água, começam a se sedimentar gradualmente no fundo do decantador, formando uma camada de lodo.
- d) **Remoção do lodo:** periodicamente, o lodo acumulado no fundo do decantador é removido. Isso pode ser feito manualmente ou por meio de sistemas automatizados, dependendo do tamanho e da configuração do sistema de criação de peixes.
- e) **Reutilização do lodo:** o lodo removido pode ser reaproveitado de várias maneiras. Pode ser utilizado na produção de ração animal, como fertilizante na fertirrigação para culturas agrícolas, na produção de biogás por meio de biodigestão anaeróbica ou na compostagem para produção de adubo orgânico.

Ao remover os sólidos do sistema por meio do decantador ou clarificador, os aquicultores conseguem manter a qualidade de água adequada para os peixes, reduzir os riscos de doenças e melhorar a eficiência do sistema como um todo. Além disso, o reúso do lodo proporciona uma abordagem sustentável para o gerenciamento dos resíduos gerados na produção de peixes em bioflocos.



Figura 02. Criação de tilápias em sistema de bioflocos e clarificador ao lado do tanque.

Fonte: Emater-DF

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sucesso da produção em sistemas de bioflocos depende de um controle eficiente dos sólidos suspensos na água. Esse monitoramento constante não só promove a saúde e o crescimento dos animais, mas também contribui para a rentabilidade e a sustentabilidade do empreendimento. Portanto, é essencial adotar medidas práticas de monitoramento e remoção de sólidos para garantir o bem-estar e a produtividade de camarões e peixes criados em sistemas de bioflocos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, M. P. **Tecnologia de bioflocos: elementos filtrantes afetam a produção aquapônica de alfaces integrado com tilápias?** 2017. 56 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Centro de Educação Superior do Oeste. Universidade do Estado de Santa Catarina. Chapecó, 2017. Disponível em: <https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/00003f/00003fff.pdf>. Acesso em: 06 maio 2024.

BARBOSA, P. T. L. [et al]. Sistema bioflocos. In: MOSTRA CIENTÍFICA FAMEZ/UFMS, 10., 2017, Campo Grande. Anais [...]. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2017. Disponível em: <https://famez.ufms.br/files/2015/09/SISTEMA-BIOFLOCOS.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2024.

EMBRAPA. Redução de proteína bruta em dietas de tilápia-do-nilo em sistemas de bioflocos. Disponível em: <https://www.embrapa.br/meio-ambiente/vitrine/bioflocos>. Acesso em: 30 abr. 2024.

GAONA, C. A. [et al]. Sistema de bioflocos: a importância e manejo dos sólidos. **Panorama da Aquicultura**, ed. 134, dez., 2012.

HARGREAVES, J. Biofloc production systems for aquaculture. **SRAC publication**, n. 4503, abril 2013. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20133186178>. Acesso em: 30 abr. 2024.

KRUMMENAUER, D. [et al]. Sistemas de bioflocos: é possível utilizar a água por diversos ciclos? **Panorama da Aquicultura**, ed. 136, abr., 2013.

KUBITZA, F. Criação de tilápias em sistema com bioflocos sem renovação de água. **Panorama da Aquicultura**, v. 21, n. 125, maio/jun. 2011.

LARA, G. [et al]. Sistemas de bioflocos: processos de assimilação e remoção do nitrogênio. **Panorama da Aquicultura**, ed. 133, out., 2012.

NUNES, A. J. P.; CASTRO, L. F. **Câmaras de decantação removem sólidos suspensos, mas limitam o desenvolvimento de bioflocos em cultivo superintensivo de camarões.** Disponível em: https://abccam.com.br/wp-content/uploads/2012/09/7_-_Nunes_e_Castro_2012_-_ABCC.pdf. Acesso em: 30 abr. 2024.

OLIVEIRA, F. P. S. [et al]. Comparação da produção de sólidos suspensos totais em dois tipos de bioflocos: heterotrófico e quimioautotrófico. **Aquaciência digital**. 2021. Disponível em: https://www.aquaciencia2021.aquabio.com.br/resources/anais/17/aquaciencia2020/1625509899_ARQUIVO_a2d6f07d1f29bb219df3d0ea4aef49c3.pdf. Acesso em: 30 abr. 2024.

OLIVEIRA, M. C. A. [et al]. **Efeito da densidade de adição da microalga *Navicula* sp. sobre a concentração de sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos totais e voláteis no cultivo de pós-larvas do *Litopenaeus vannamei* em sistemas de bioflocos.** Trabalho de Conclusão de

Curso. 2019. (Licenciatura em Engenharia de Pesca) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2019. Disponível em: https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/2171/1/tcc_eso_marinacunhaalvesdeoliveira.pdf. Acesso em: 30 abr. 2024.

SISTEMA de produção por bioflocos: detalhamento técnico. Disponível em: <https://projetosagropecuarios.com/sistema-de-producao-por-bioflocos-detalhamento-tecnico/>. Acesso em: 30 abr. 2024.

VICENTE, A. L. Sistemas de cultivo em meios heterotróficos (Bioflocos). **Divulgação científica**. 2014. Disponível em: <https://gia.org.br/porta/bioflocos-2/> Acesso em: 30 abr. 2024.

**Parque Estação Biológica,
Ed. Sede Emater-DF
Telefone: 3311-9330**

emater.df.gov.br

