

Protótipo de alimentador automático de peixes para aquaponia

Fábio Cabral

Fatec Jaboticabal

fabiocabraal285@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-58589088>

Fernanda de Freitas Borges

Fatec Jaboticabal

fernanda.borges@cps.sp.gov.br

<https://orcid.org/0000-0002-9556-9317>

Resumo

A automação na piscicultura é essencial para ampliar a eficiência, reduzir custos e promover a sustentabilidade. No processo de alimentação, ela contribui para diminuir desperdícios, manter a qualidade da água e proporcionar crescimento uniforme dos peixes, além de facilitar o manejo e garantir maior rentabilidade ao produtor. O projeto desenvolvido teve como objetivo criar e instalar um alimentador automático de descarga inferior para tambaqui (*Colossoma macropomum*) em sistema de aquaponia. O protótipo foi implementado na Fatec Jaboticabal-SP, visando reduzir a necessidade de mão de obra e otimizar o fornecimento da ração. O equipamento consiste em um reservatório vertical que direciona os pellets ao tanque. O acionamento ocorre por temporizador programável, com vedação contra umidade e estrutura modular para inspeção. Protocolos de calibração asseguram precisão na quantidade de ração, garantindo fornecimento controlado e sustentável.

Palavras-Chave

Aquicultura; Automação; Peixes; Ração; Sustentabilidade.

1. Introdução

A aquicultura surge como uma alternativa estratégica para suprir a crescente demanda por proteína animal. Entre as práticas essenciais do setor, o manejo alimentar ocupa posição de destaque, já que influencia diretamente o desempenho produtivo. Nesse contexto, a automação tem se mostrado uma ferramenta eficaz, capaz de reduzir desperdícios, melhorar a qualidade da água e elevar a produtividade (MACEDO et al., 2024). Além disso, contribui para a eficiência e sustentabilidade da cadeia produtiva (ADZHER et al., 2025).

Estudos apontam que sistemas automatizados podem diminuir em até 30% o desperdício de ração e favorecer o desempenho zootécnico dos peixes (SOUSA et al., 2012). Outro aspecto relevante é a possibilidade de reutilização de materiais, tornando a automação mais acessível e econômica para pequenos produtores.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi testar e validar um alimentador automático de baixo custo, destinado ao arraçoamento de tambaqui em sistema de aquaponia, buscando oferecer uma solução prática, sustentável e eficiente para otimizar o manejo alimentar e apoiar a produção urbana de alimentos em pequena escala.

2. Metodologia

O alimentador automático foi construído com os seguintes materiais:

- Reservatório vertical - tubo de PVC (100 mm × 600 mm)
- Acionamento - motor de micro-ondas (127 V)
- Fechamento do reservatório e dosador – 2 capes de 100 mm
- Direcionamento da ração - barra de ferro de 8 cm e curva de 50 mm
- Automação - temporizador programável com cabeamento flexível (2,5 mm²)

O motor foi instalado internamente no capes, fixado com parafusos e acoplado à barra, funcionando como agitador metálico.

A saída da ração foi ajustada (14 mm de diâmetro) e direcionada ao tanque dos peixes, sendo acionado por um temporizador digital (Figura 1).



Figura 1 -Processo de montagem e alimentador pronto para testes preliminares.

3. Resultados e discussão

Depois de instalado e testado no sistema de aquaponia (Figura 2), foi utilizado em um ciclo inteiro de produção vegetal para verificar sua eficiência e validação.

Após o povoamento com os peixes e ajuste da quantidade de ração pela biomassa, foi realizado um teste com o temporizador para liberar 300 g de ração, o qual obteve uma duração de 2 minutos e 35 segundos, sendo acionado duas vezes ao dia. Após ajuste com a biomassa total de tambaquis e calculado a quantidade de ração, o temporizador foi configurado novamente.



Figura 2 – (A) Alimentador acoplado na caixa dos peixes e em funcionamento durante o ciclo de produção.

O equipamento funcionou de maneira estável, distribuindo os pellets de forma uniforme e sem nenhum entupimento, o que demonstra que o mecanismo de descarga na parte inferior, em conjunto com o agitador metálico que está acoplado ao motor de micro-ondas, proporciona um fluxo contínuo e apropriado da ração (Figura 3).



Figura 3 – Teste do alimentador para adequação de ração.

Os resultados mostram que o alimentador funciona de maneira eficiente e exata, cumprindo a proposta de automatizar o fornecimento de ração e diminuir a necessidade de intervenção manual.

A proposta de automação do sistema é simples e barata, possível de perceber que a automação não é um privilégio apenas de grandes sistemas produtivos, mas que pode ser implementada também em pequenas escalas, tornando a tecnologia mais acessível.

Ademais, a estabilidade observada nos testes indica que o protótipo é suficientemente robusto para um uso contínuo, mantendo uma regularidade na oferta de ração, fator crucial para o crescimento uniforme dos peixes.

Os resultados, demonstraram que o alimentador automático opera com grande eficiência, teve um desempenho excelente nos testes realizados e ainda possui potencial para melhorias futuras que poderão aumentar ainda mais sua relevância no setor aquícola familiar.

4. Conclusão

O sistema foi validado e evidenciou eficácia na sua operação, viabilidade técnica e potencial de aplicação. O desempenho comprovou que a automação é fundamental para minimizar desperdícios, melhorar a gestão da ração e aumentar a eficiência em sistemas de aquaponia. Durante os testes realizados foram encontradas oportunidades de melhoria que resultaram em mudanças construtivas e funcionais, aumentando a precisão, a estabilidade e a confiabilidade do sistema. Além de seu funcionamento eficiente, é fácil de montar e feita com materiais simples e de fácil acesso, o que a torna uma alternativa viável para pequenos produtores e está de acordo com os princípios da aquicultura sustentável.

Estudos posteriores contemplam a criação de um sistema de energia solar off-grid e uma infraestrutura IoT para monitoramento e controle à distância, o que amplia a autonomia, a escalabilidade e a capacidade de adaptação a diferentes contextos produtivos, ressaltando o valor da solução como uma inovação no setor aquícola. Essas melhorias fariam do alimentador um equipamento ainda mais eficiente, inteligente e ajustado às necessidades da aquicultura 4.0.

5. Agradecimentos

Ao do Centro Paula Souza (CPS) pela bolsa concedida no Programa de Monitoria de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – MIDTI; ao Centro de Aquicultura da Unesp – Caunesp pela parceria no projeto e demais colaboradores; docentes, alunos e funcionários.

6. Referências

ADZHER, Siti Nurul Azreen et al. Advancing aquaculture automation: the role of AI and IoT in sustainable sea-food production and environment quality. *Beyond Boundaries: The Multidimensional Horizons of E-Learning*, v. 9, p. 8-18, 2025.

AHMAD DAR, Showkat; KUMAR, Sarvendra; SAINI, Ved Prakash. Smart Fish Feeding System in Aquaculture. In: *Information Technology in Fisheries and Aquaculture*. Singapore: Springer Nature Singapore, 2025. p. 123-133.

DE BRITO, Johnny Martins et al. Automação na tilapicultura: revisão de literatura. *Revista Eletrônica Nutri Time*, v. 14, n. 03. 2017.

MACEDO, Humberto Rodrigues et al. Carbon footprint and automation in aquaculture. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 18, n. 11, p. 1-15, 2024.

PRATIWY, Fittrie Mellianawaty; HAETAMI, Kiki. Towards feed independence: Types of auto-feeder technologies for efficient fish farming. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, v. 11, n. 4, p. 16-18, 2023.

SOUSA, R.M.R. et al. Productive performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fed at different frequencies and periods with automatic dispenser. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.64, n.1, p.192-197, 2012.