

ALIMENTADOR DE PEIXES AUTOMÁTICO

Cecília Alcântara Mendes Lima de Araujo¹, Riquelme Galdino Pereira², Jonierson de Araujo da Cruz³

¹Estudante do Curso Técnico em informática Integrado ao Ensino Médio – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica IFTO. e-mail: <cecilia.araujo2@estudante.ifto.edu.br>

²Estudante do Curso Superior de Farmácia – IFTO. e-mail: <riquelme.pereira2@estudante.ifto.edu.br>

³Docente do campus Araguaína - IFTO. Orientador(a). e-mail: <jonierson.cruz@ifto.edu.br>

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de alimentadores automáticos de peixes tem se tornado cada vez mais relevante na aquicultura, pois possibilita o fornecimento de ração em intervalos e quantidades controladas, garantindo melhor desempenho zootécnico e reduzindo desperdícios (BABU et al., 2023). Esses sistemas são projetados para atender diferentes escalas de produção, desde pequenos aquários domésticos até tanques de cultivo intensivo, permitindo maior padronização no manejo alimentar (ALI et al., 2020).

O uso de temporizadores, sensores e mecanismos de dosagem automática minimiza a intervenção manual, o que não apenas reduz a mão de obra, mas também diminui variações indesejadas no fornecimento de alimento (OGUNLELA; ADEBAYO, 2018). Além disso, tecnologias mais recentes incorporam monitoramento remoto e ajustes automáticos via aplicativos móveis, integrando dados ambientais como temperatura e pH para otimizar a nutrição dos peixes (LANGE et al., 2021). Essa evolução tecnológica responde à crescente demanda por soluções que aumentem a produtividade de forma sustentável, atendendo tanto às necessidades de produtores comerciais quanto de aquaristas amadores.

2 OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo desenvolver e avaliar um protótipo de alimentador de peixes automático que permita a programação de horários e quantidades de ração, visando otimizar o manejo alimentar, reduzir desperdícios, melhorar o bem-estar dos peixes e aumentar a eficiência do cultivo, tanto em sistemas domésticos quanto em unidades de aquicultura comercial.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O protótipo de alimentador de peixes automático foi desenvolvido utilizando materiais estruturais e eletrônicos, integrados para garantir funcionalidade e precisão no manejo alimentar. A base foi construída com 12 canos de PVC de 55 mm de diâmetro e 60 cm de comprimento cada, interligados por conexões do tipo “T” para formar uma estrutura quadrada. Sobre essa base, foi fixada uma placa de acrílico destinada à sustentação dos componentes eletrônicos, enquanto um suporte de madeira foi confeccionado para manter o reservatório de ração estável.

Na parte eletrônica, utilizou-se um microcontrolador Arduino integrado a uma placa de ensaio (breadboard) e a um módulo ESP32, que fornece conectividade via Wi-Fi e Bluetooth para comunicação com um aplicativo móvel desenvolvido especificamente para o projeto. Foram incorporados sensores de pH, de temperatura e um sensor ultrassônico, responsáveis, respectivamente, pelo monitoramento da qualidade da água, da temperatura do ambiente aquático e

do nível de ração no reservatório. O aplicativo permite ao usuário visualizar em tempo real as informações coletadas e programar horários e quantidades de alimentação, proporcionando um controle remoto eficiente e de fácil acesso.

Figura 1: Protótipo real.



Fonte: Autores (2025).

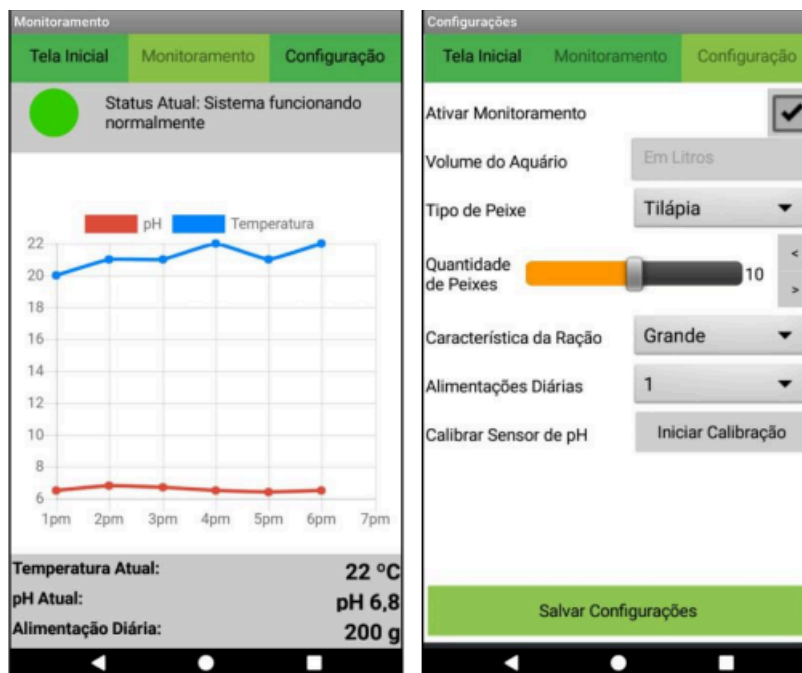
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os testes comparativos, o protótipo apresentou desempenho superior aos alimentadores automáticos convencionais, especialmente na definição de horários de alimentação e na eficiência do fornecimento de ração. Ao incorporar a temperatura da água como parâmetro para ajuste da quantidade fornecida, foi possível economizar até 40% de ração em alguns dias, resultado semelhante ao relatado por Babu et al. (2023) e Ali et al. (2020), que destacam a importância de integrar variáveis ambientais ao manejo alimentar.

O sistema demonstrou elevada precisão nas recomendações sobre tipo, frequência e quantidade de ração, de acordo com os dados fornecidos pelo usuário ao aplicativo. Essa abordagem personalizada está alinhada a tendências recentes da aquicultura digital, que defendem o uso de sensores e inteligência de dados para otimizar decisões de manejo (LANGE et al., 2021). Outro diferencial foi a implementação de uma tela de gerenciamento de custos, que permite ao piscicultor acompanhar o gasto com alimentação e avaliar a rentabilidade da produção. Estudos como o de Ogunlela e Adebayo (2018) apontam que esse tipo de monitoramento pode auxiliar no planejamento financeiro e na redução de custos operacionais.

O monitoramento contínuo de temperatura e pH, com atualizações a cada 5 a 10 segundos, representa um avanço sobre os métodos tradicionais, nos quais essas medições costumam ser feitas em intervalos mais longos. Essa frequência de coleta permite acompanhar gráficos de variação diária e receber alertas imediatos em casos de valores fora do padrão, como pH inadequado, temperatura excessiva ou baixa quantidade de ração no reservatório, possibilitando respostas rápidas e preventivas.

Figura 2: Telas do aplicativo desenvolvido para celular.



Fonte: Autores (2025).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do protótipo de alimentador automático para peixes, integrado a sensores de temperatura, pH e nível de ração, demonstrou ser uma solução eficaz para o aprimoramento do manejo alimentar na aquicultura. A possibilidade de ajustar automaticamente a quantidade e frequência da alimentação com base em parâmetros ambientais contribuiu para a redução do desperdício de ração, chegando a uma economia significativa de até 40%, conforme observado nos testes.

Além disso, a conexão via aplicativo móvel proporcionou um controle mais preciso e prático, com monitoramento em tempo real das condições da água e da alimentação, bem como notificações imediatas em situações críticas. Essa funcionalidade representa um avanço importante na digitalização e automação da piscicultura, permitindo que produtores acompanhem não apenas o desempenho biológico dos peixes, mas também os custos relacionados à alimentação, auxiliando na gestão financeira da produção. Dessa forma, o protótipo desenvolvido se apresenta como uma ferramenta promissora para a aquicultura moderna, com potencial para ser adaptado e aprimorado conforme as necessidades específicas de diferentes sistemas produtivos. Recomenda-se a realização de estudos futuros para avaliar o impacto do dispositivo em longo prazo sobre o crescimento, saúde dos peixes e sustentabilidade econômica da atividade.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq e ao IFTO pelo fomento e apoio para a execução do projeto que possibilitou a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALI, M. A.; RAHMAN, M. M.; HASAN, M. N.; GALIB, S. Time controlled automatic fish feeder for indoor aquarium. *Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research*, v. 55, n. 4, p. 289–300, ago. 2025. DOI: 10.3329/bjsir.v55i4.50962. Disponível em: <https://www.banglajol.info/index.php/BJSIR/article/view/50962>. Acesso em: 30 set. 2025.

CNA BRASIL. Piscicultura: alimentação. Disponível em: https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/263-Piscicultura-Alimenta%C3%A7%C3%A3o_191025_203233.pdf. Acesso em: 9 out. 2025.

EMBRAPA. A importância de monitorar a qualidade da água na piscicultura. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1354377/1752280/Import%C3%A2ncia+Monitorar+Qualidade+%C3%81gua+Piscicultura.pdf/d685903a-b6b0-473f-9bce2d14387b00e0?version=1.0>. Acesso em: 30 jun. 2025.

LANGE, M.; SOLAK, A. C. et al. ZAF, the first open source fully automated feeder for aquatic facilities. *eLife*, 2022. DOI: 10.7554/eLife.74234. Disponível em: <https://elifesciences.org/articles/74234>. Acesso em: 30 set. 2025.

OGUNLELA, A. O.; ADEBAYO, A. A. Development and performance evaluation of an automatic fish feeder. *International Journal of Scientific and University Research Publications*, v. 13, n. 205, mar. 2018. Disponível em: <https://ijsurp.com/2018/03/development-and-performance-evaluation-of-an-automatic-fish-feeder/>. Acesso em: 30 set. 2025.

RIBEIRO, P. A. P.; MELO, D. C.; COSTA, L. S.; TEIXEIRA, E. A. Manejo nutricional e alimentar de peixes de água doce. 1. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2012. 90 p.

SIDONIO, L. et al. Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1524/1/A%20Set.35_Panorama%20da%20aquicultura%20no%20Brasil_P.pdf. Acesso em: 30 set. 2025.

ZHOU, C. et al. Intelligent feeding control methods in aquaculture with an emphasis on fish: a review. *Reviews in Aquaculture*, v. 10, n. 4, p. 975–993, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/raq.12218>. Acesso em: 09 out. 2025.