

ANÁLISE INTELIGENTE DA PRODUÇÃO DE OVOS NA AVICULTURA DE POSTURA

**GUSTAVO ZIMMERMANN¹, JOÃO PAULO FALK², LETÍCIA ALBRES
LEANDRO³, ANDRÉIA KORNOWSKI BARRAZ⁴, NEY MARÇAL BARRAZ
JUNIOR⁵**

1 Introdução

A crescente complexidade dos sistemas produtivos agropecuários e a necessidade de tomadas de decisão cada vez mais precisas evidenciam a importância da incorporação de tecnologias digitais no campo. Na avicultura de postura, fatores como temperatura, umidade, iluminação, nutrição, consumo de água e ração e condições sanitárias influenciam diretamente a produtividade e o bem-estar das aves, exigindo um controle microclimático rigoroso para evitar perdas produtivas (Westpfal; Salomão; Almeida, 2024). Contudo, em diversos ambientes produtivos e educacionais, as decisões ainda são tomadas com base no empirismo e em crenças pessoais, com escassez de dados registrados de forma sistemática e confiável. Essa limitação compromete o monitoramento contínuo, a análise integrada das informações e a implementação de estratégias embasadas em evidências.

Nesse contexto, o uso de tecnologias como Internet das Coisas (IoT), sensores inteligentes, automação e Inteligência Artificial representa uma importante ferramenta para a modernização da produção avícola, permitindo a análise preditiva e a otimização dos processos produtivos no agronegócio (Mendonça *et al.*, 2024). Essas soluções possibilitam a coleta automática de dados em tempo real, a identificação de padrões produtivos e a geração de

1 Aluno Bolsista de Iniciação Científica, CNPQ, Escola Estadual Técnica Guaramano, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, Grupo de Pesquisa e Estudo em Física da Região das Missões, contato: gustavoguaramano@gmail.com

2 Aluno voluntário, Escola Estadual Técnica Guaramano, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, Grupo de Pesquisa e Estudo em Física da Região das Missões, contato: joao-pfalk@estudante.rs.gov.br

3 Aluna ex-bolsista de Iniciação Científica, CNPQ, Escola Estadual Técnica Guaramano, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, Grupo de Pesquisa e Estudo em Física da Região das Missões, contato: leticia-6540765@estudante.rs.gov.br

4 Professora Colaboradora, Mestre, Escola Estadual Técnica Guaramano, Grupo de Pesquisa e Estudo em Física da Região das Missões, contato: andreiakornowski@gmail.com

5 Professor Orientador, Doutor, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, Grupo de Pesquisa e Estudo em Física da Região das Missões, contato: ney.barraz@uffs.edu.br

informações que auxiliam na tomada de decisões, contribuindo para a redução de desperdícios, o aprimoramento do manejo das poedeiras e o aumento da eficiência produtiva, além de proporcionar um ambiente de aprendizagem alinhado às demandas da Agricultura 4.0.

Foi nesse cenário que, em setembro de 2025, teve início o presente projeto, desenvolvido em parceria entre a Escola Estadual Técnica Guaramano e a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo – RS, representada pelo professor Dr. Ney Marçal Barraz Júnior. A iniciativa tem como objetivo implementar um sistema inteligente de monitoramento da produção de ovos por meio de sensores ambientais, automação da coleta de dados e algoritmos preditivos, transformando o aviário escolar em um espaço de pesquisa, inovação tecnológica e formação profissional, aproximando os estudantes das tecnologias utilizadas na agropecuária moderna e fortalecendo a integração entre ensino, pesquisa e extensão.

2 Objetivos

2.1 Objetivo Geral

Implementar um sistema inteligente de monitoramento e análise da produção de ovos no aviário da Escola Estadual Técnica Guaramano, utilizando sensores, Internet das Coisas (IoT) e Inteligência Artificial, visando otimizar o manejo das poedeiras, apoiar a tomada de decisões baseada em dados e promover a formação técnica dos estudantes em tecnologias aplicadas à agropecuária.

2.2 Objetivos Específicos

- Implantar um sistema de coleta automatizada de dados ambientais, monitorando temperatura, umidade, luminosidade e qualidade do ar no aviário escolar.
- Desenvolver uma plataforma digital para integrar, armazenar e visualizar, em tempo real, os dados referentes às condições ambientais e aos indicadores produtivos das aves.
- Aplicar algoritmos de Inteligência Artificial e análise preditiva para identificar padrões, diagnosticar problemas e apoiar decisões relacionadas ao manejo das poedeiras.
- Monitorar indicadores zootécnicos, como produção de ovos, consumo de ração, peso das aves e eficiência alimentar, correlacionando-os às condições ambientais.
- Fortalecer a integração entre a Escola Estadual Técnica Guaramano e a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), incentivando a pesquisa aplicada e a difusão de soluções tecnológicas para a agropecuária regional.

3 Metodologia

O projeto foi desenvolvido no aviário da Escola Estadual Técnica Guaramano, em parceria com a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo – RS, iniciando suas atividades em setembro de 2025. Trata-se de uma pesquisa aplicada, de abordagem quantitativa e caráter experimental, voltada ao desenvolvimento e à validação de uma solução tecnológica para o monitoramento inteligente da produção de ovos. Segundo Antônio Carlos Gil (2019), a pesquisa aplicada busca gerar conhecimentos voltados à solução de problemas específicos, característica que fundamenta a proposta deste trabalho.

Inicialmente, foi realizado um diagnóstico das condições produtivas do aviário, identificando as principais variáveis que influenciam o desempenho das poedeiras de forma integrada, dividindo-se em três camadas técnicas principais:

- 1. Coleta de Dados (Hardware):** Utilização de microcontroladores (ESP32) conectados a sensores físicos instalados no aviário da escola: DHT22 (temperatura e umidade), LDR (luminosidade/fotoperíodo) e MQ-135 (qualidade do ar e níveis de amônia).
- 2. Processamento e Inteligência (Data Pipeline):** Os dados coletados são estruturados automaticamente e processados em linguagem Python (utilizando as bibliotecas Pandas e Scikit-learn), onde modelos de Machine Learning operam para identificar padrões e tendências produtivas.
- 3. Interface do Usuário (Software Customizado):** Para a visualização e interação com os dados, a equipe desenvolveu um aplicativo web próprio utilizando a linguagem Python e o framework Streamlit. A aplicação é hospedada diretamente no GitHub, o que garante uma distribuição ágil e simplificada na web. Essa interface customizada centraliza gráficos dinâmicos e interativos atualizados em tempo real, eliminando barreiras de licenciamento e permitindo que produtores, professores e estudantes gerenciem o aviário escolar de forma direta e intuitiva.

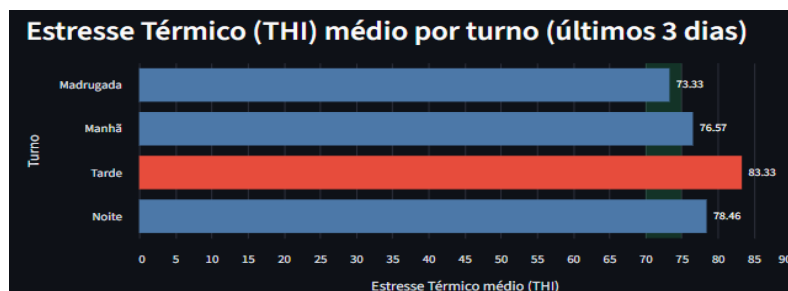


Figura 1 – Índice de Temperatura e Umidade (THI) médio por turno evidenciando estresse térmico crítico na tarde acima da zona de conforto. *Fonte: Os autores (2026).*

Para validar a solução proposta e compreender os fatores que influenciam a produção de ovos, o sistema foi desenvolvido com foco no monitoramento contínuo das variáveis ambientais e produtivas, como temperatura, umidade e iluminação, além do registro da alimentação e produção. Essas informações foram integradas e processadas para gerar diagnósticos automáticos e alertas de manejo, permitindo identificar rapidamente situações de estresse térmico, falhas nutricionais e desvios produtivos. Dessa forma, a metodologia adotada garantiu dados consistentes para análise e apoio à tomada de decisão no aviário escolar.

4 Resultados e Discussão

Os resultados obtidos evidenciaram que o monitoramento contínuo das variáveis ambientais e produtivas permitiu identificar os principais fatores que comprometiam o desempenho das poedeiras. A análise dos dados revelou que oscilações de temperatura, falhas no programa de iluminação e desequilíbrios na formulação da ração influenciavam negativamente o consumo alimentar, o bem-estar das aves e a taxa de postura, que inicialmente era de 42,9%.

A partir da identificação desses fatores, foram realizadas adequações no manejo, incluindo a instalação de ventiladores, a correção da formulação da dieta e o ajuste do fotoperíodo. Essa gestão direcionada e baseada em dados reais reflete-se diretamente na eficiência zootécnica e no incremento da taxa de postura (Procópio; Lima, 2020). Após essas intervenções, a taxa de postura aumentou para 57,1%, além de serem observadas melhorias na qualidade dos ovos, maior uniformidade da produção e melhor eficiência alimentar, demonstrando a importância do monitoramento integrado para a tomada de decisões.

Os resultados confirmam que a utilização de tecnologias digitais aplicadas à avicultura de postura contribui para a otimização do manejo e para o aumento da eficiência produtiva. Além dos benefícios obtidos no aviário escolar, o projeto proporcionou aos estudantes vivências práticas com tecnologias da Agricultura 4.0, fortalecendo a integração entre ensino, pesquisa e inovação e preparando-os para os desafios do agronegócio moderno.

5 Conclusão

Os resultados obtidos demonstraram que a integração de tecnologias digitais ao aviário escolar permitiu identificar e corrigir fatores que limitavam a produtividade das poedeiras, contribuindo para melhorias na taxa de postura, na qualidade dos ovos e na eficiência do manejo. O monitoramento contínuo das variáveis ambientais e produtivas forneceu informações confiáveis para a tomada de decisões, evidenciando o potencial da Internet das Coisas (IoT), da análise de dados e da Inteligência Artificial como ferramentas de apoio à avicultura de postura.

Além dos ganhos produtivos, o projeto fortaleceu a formação técnica dos estudantes ao proporcionar experiências práticas com tecnologias da Agricultura 4.0, promovendo a integração entre ensino, pesquisa e inovação. Dessa forma, a pesquisa atingiu os objetivos propostos e demonstrou que a aplicação de soluções tecnológicas no ambiente escolar constitui uma estratégia eficiente para qualificar o processo de ensino-aprendizagem e contribuir para o desenvolvimento de uma agropecuária mais moderna, sustentável e baseada em dados.

Referências Bibliográficas

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

MENDONÇA, A. et al. **Aplicações da Ciência de Dados e Inteligência Artificial no Agronegócio**. 2024.

PROCÓPIO, D.; LIMA, R. **Gestão e eficiência na avicultura de postura**. 2020.

WESTPFAL, M.; SALOMÃO, F.; ALMEIDA, L. **Monitoramento microclimático aplicado à avicultura intensiva**. 2024.

Palavras-chave: Produção de ovos; Internet das Coisas (IoT); Inteligência Artificial; Agricultura 4.0; Monitoramento inteligente.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2025-0273

Financiamento

