

CAIAPP: CUIDADOR AUTOMÁTICO INTELIGENTE PARA AVES DE PEQUENO

PORTE

Emilly Vitória Nascimento da Silva¹, Samuel Oriane Santos Lima²,
Jonierison de Araújo da Cruz³

¹Estudante do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio – IFTO. e-mail: <emilly.silva11@estudante.ifto.edu.br>

²Estudante do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFTO. e-mail: <samuel.lima10@estudante.ifto.edu.br>

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

1 INTRODUÇÃO

A criação de aves de pequeno porte constitui um setor essencial na economia rural, desempenhando um papel crucial na subsistência e geração de renda para trabalhadores rurais e pequenos produtores. No entanto, o manejo adequado desses animais, particularmente no que concerne à administração de medicamentos e ao controle da ingestão hídrica, apresenta desafios significativos. Estes processos, quando realizados manualmente, são frequentemente complexos, demorados e suscetíveis a falhas humanas, podendo comprometer a saúde e o bem-estar da criação, além de impactar negativamente a produtividade (NASCIMENTO; NASCIMENTO; ROCHA, 2020).

Neste contexto, a automação e o uso de tecnologias inteligentes emergem como soluções promissoras para otimizar esses processos críticos. A implementação de sistemas automatizados promete aumentar a eficiência e precisão no cuidado das aves, além de ter o potencial de aliviar significativamente a carga de trabalho dos criadores, permitindo-lhes focar em outros aspectos relevantes da produção (SORTICA, 2023).

A literatura existente sobre a automação no manejo alimentar de animais tem demonstrado o potencial transformador dessas tecnologias. Estudos como os de Araújo et al. (2024) destacam que a automação possibilita um controle mais rigoroso e consistente da alimentação, garantindo que os animais recebam a quantidade exata de nutrientes e medicamentos, conforme suas necessidades específicas. Isso reduz significativamente a margem de erro e minimiza a dependência de processos manuais, que são suscetíveis a variações e falhas humanas. Adicionalmente, pesquisas conduzidas por Dutra (2019) evidenciam que a introdução de sistemas automatizados proporciona maior eficiência operacional, pois diminui o tempo e o esforço necessários para a execução de tarefas rotineiras.

A relevância deste projeto reside em sua capacidade de transformar práticas tradicionais de manejo avícola, oferecendo uma alternativa tecnológica acessível e eficaz. Ao automatizar tarefas críticas como a administração de medicamentos e o controle da ingestão de água, o sistema proposto não apenas aprimora a precisão e consistência do cuidado animal, mas também libera os criadores para se concentrarem em outros aspectos essenciais para uma produção.

2 OBJETIVO

O presente projeto propõe uma solução inovadora através da implementação de um sistema via Bluetooth para a distribuição controlada de medicamentos e água, gerenciado por meio de um aplicativo móvel.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido em 5 etapas, cada uma com objetivos específicos. A primeira delas foi uma revisão bibliográfica para fundamentar o entendimento da problemática do projeto e estabelecer uma base teórica sólida. Esta etapa foi crucial para identificar lacunas na literatura existente e refinar a abordagem proposta.

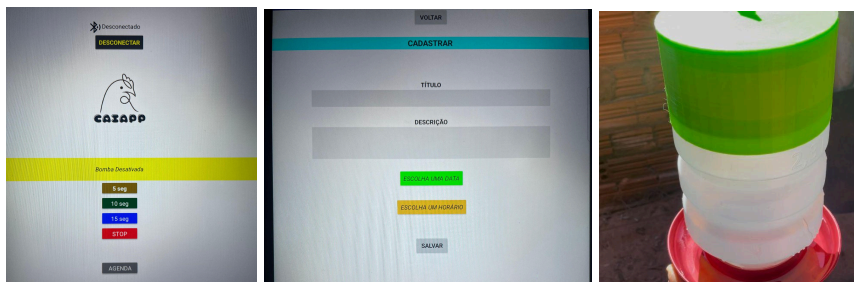
Na segunda etapa, procedeu-se à seleção dos componentes eletrônicos necessários para o desenvolvimento do sistema de distribuição controlada de medicamentos e água. Os materiais selecionados incluíram um Arduino UNO, duas bombas (uma de 6V e outra de 3V), dois módulos relê, três baterias de lítio de 3,7V, um módulo Bluetooth, além de mangueiras transparentes para a condução dos fluidos.

A terceira etapa envolveu a construção de um recipiente tripartite, projetado especificamente para acomodar os componentes eletrônicos e servir como reservatório tanto para água quanto para medicamentos.

Na quarta etapa do desenvolvimento do nosso projeto, realizamos a substituição e seleção de novos materiais em relação à etapa anterior, com o objetivo de melhorar a eficiência e a funcionalidade do sistema. Nesta fase, utilizamos uma placa ESP32 como o principal controlador, um módulo relê para permitir o acionamento seguro da bomba, uma bateria de 9V para alimentar parte do circuito, além de duas pilhas de lítio para garantir maior autonomia e estabilidade de energia. Também foi incorporada uma bomba de 6V, responsável pela movimentação de líquidos no sistema. Essa nova configuração foi fundamental para integrar os componentes de forma mais eficiente e avançar para os testes finais do projeto.

O desenvolvimento do aplicativo móvel constituiu a quinta etapa do projeto. Utilizou-se a plataforma MIT APP Inventor para criar uma interface intuitiva e funcional. A comunicação entre o aplicativo e o sistema de distribuição foi estabelecida via Bluetooth, permitindo o acionamento remoto e independente das bombas dos reservatórios. No aplicativo, é possível escolher entre três configurações de tempo de acionamento: 5 segundos, 10 segundos ou 15 segundos, permitindo controle preciso da quantidade de água ou medicamento ejetado em cada ativação. O projeto teve sua prototipação alterada ao decorrer do projeto, hoje seu visual e eficiência mostra resultados positivos (Figura 1).

Figura 1- Telas do aplicativo e auto visual do protótipo



Fonte: Autores (2025)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes de comunicação via Bluetooth entre o aplicativo desenvolvido e o sistema de distribuição de água e medicamentos demonstraram eficácia consistente. As bombas foram acionadas com sucesso em todos os intervalos de tempo testados, indicando uma conexão estável e confiável. A quantificação do volume de água dispensado em diferentes intervalos de tempo revelou uma relação linear entre o tempo de acionamento e o volume distribuído (Tabela 1). Para o intervalo de 5 segundos, o volume médio dispensado foi de 25,67 ml ($\pm 0,58$ ml), com medições individuais de 25 ml, 26 ml e 26 ml. No intervalo de 10 segundos, a média foi de 51 ml (± 1 ml), com volumes de 50 ml, 52 ml e 51 ml. Para 15 segundos, a média atingiu 76 ml (± 1 ml), com medições de 75 ml, 76 ml e 77 ml.

Tabela 1 – Testes Realizados

Tempo (s)	Volume coletado (ml)			Média
	1º teste	2º teste	3º teste	
5	25	26	26	25,67
10	50	52	51	50
15	75	76	77	76

Fonte: Autores (2025)

A variabilidade observada entre as medições para cada intervalo de tempo foi mínima, com desvios padrão não excedendo 1 ml, indicando alta precisão e reprodutibilidade do sistema. Os resultados obtidos demonstram a viabilidade e eficácia do sistema CAIAPP para a distribuição controlada de água e, por extensão, de medicamentos para aves de pequeno porte.

A consistência nas medições e a relação linear entre tempo de acionamento e volume dispensado sugerem um alto grau de controle e previsibilidade na operação do sistema. As implicações práticas destes resultados são significativas para o setor avícola, especialmente para pequenos produtores. A automação e a precisão oferecidas pelo CAIAPP podem resultar em melhor

manejo sanitário, redução do desperdício de medicamentos e otimização do tempo de trabalho dos criadores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema CAIAPP demonstrou ser uma solução promissora para o desafio da distribuição controlada de água e medicamentos em criações de aves de pequeno porte. Os resultados obtidos evidenciam a viabilidade e eficácia do sistema, com alta precisão nas medições e uma relação linear consistente entre o tempo de acionamento e o volume dispensado. Essa precisão, com variações máximas de ± 1 ml, é crucial para a administração adequada de medicamentos, atendendo às necessidades específicas dos pequenos produtores avícolas.

A implementação do CAIAPP responde diretamente ao objetivo proposto, oferecendo uma solução inovadora e acessível para trabalhadores rurais e criadores de aves que enfrentam limitações de tempo, recursos e conhecimento técnico especializado. O sistema via Bluetooth e o aplicativo móvel proporcionam uma interface intuitiva, facilitando o manejo sanitário, reduzindo o desperdício de medicamentos e otimizando o tempo de trabalho dos criadores. Contudo, é importante reconhecer as limitações do estudo. Os testes foram realizados em ambiente controlado de laboratório, e estudos futuros devem avaliar o desempenho do sistema em condições reais de criação avícola. Além disso, a durabilidade dos componentes e a resistência do sistema a condições ambientais variáveis ainda precisam ser investigadas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Maria Vitória Dantas et al. Automação no manejo alimentar de animais de produção. *Revista Encontros Científicos UniVS* | ISSN: 2595-959X|, v. 6, n. 2, 2024.

DUTRA, Carlos Andre Nunes; ALVES, Lucas Gabriel. Monitoramento e distribuição de água na avicultura. 2023. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/6213>. Acesso em: Novembro, 2024.

SANTOS, João Marcos dos; SILVA, Renata Oliveira da. Tecnologias aplicadas à avicultura: automação e eficiência no manejo. *Revista Brasileira de Inovações Agropecuárias*, v. 9, n. 1, 2023.