SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG

C-ROBOT: ROBÔ SUSPENSO EM TRILHOS PARA MONITORAMENTO UBÍQUO INTELIGENTE DA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE EM GRANJAS AUTOMATIZADAS

SILVA, Camila Pereira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas.

SILVA, Ana Clara Ribeiro da
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas.

OLIVEIRA, Aline da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas.

SILVA, Rogério Sousa e
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas.

FREITAS, Leandro Alexandre
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas.

A produção de frangos de corte depende do controle adequado das condições ambientais, pois variações de temperatura, umidade e qualidade do ar podem comprometer o conforto térmico, o bem-estar e o desempenho das aves. Em instalações extensas, sensores fixos representam condições localizadas, justificando soluções móveis capazes de ampliar a cobertura espacial do monitoramento. Este trabalho teve como objetivo desenvolver e avaliar o C-Robot, um protótipo robótico suspenso em trilhos para monitoramento inteligente de ambientes avícolas, integrando sensoriamento ambiental, processamento embarcado e visão computacional. O desenvolvimento ocorreu de forma incremental, iniciando-se pela revisão bibliográfica sobre ambiência avícola, automação, Internet das Coisas e sistemas embarcados, seguida do levantamento dos requisitos e definição da arquitetura do robô. Na prototipação foram planejados a estrutura mecânica, o sistema de deslocamento suspenso, a distribuição dos componentes eletrônicos e a integração entre processamento, sensoriamento e acionamento. A Raspberry Pi foi adotada como unidade computacional central e, diante das dificuldades de aquisição de alguns sensores, a montagem foi conduzida progressivamente com os componentes disponíveis. Também foi incorporada a câmera de inteligência artificial DFRobot Gravity HuskyLens, adicionando recursos de visão computacional. Circuitos e componentes foram inicialmente testados em bancada e, posteriormente, integrados ao robô ainda sem carcaça definitiva, configuração que facilitou o acesso aos circuitos, correções de

conexões e reorganização dos módulos. Para validação mecânica e funcional, foi construído um trecho curto de trilho experimental, no qual o conjunto, consolidado como MVP 0.1, foi submetido a testes de acionamento, deslocamento, funcionamento dos circuitos, aquisição e armazenamento de dados e operação conjunta dos subsistemas. O software embarcado foi estruturado em rotinas simples de leitura, organização e registro das informações, permitindo ajustes progressivos durante a integração. Em ambiente controlado, foram simuladas variações ambientais para observar a resposta dos sensores disponíveis e a consistência das coletas. Os ensaios demonstraram a viabilidade do deslocamento do protótipo e do funcionamento integrado entre processamento, sensoriamento, acionamento e visão computacional. A análise dos registros permitiu identificar e corrigir aspectos relacionados às conexões elétricas, intervalos de aquisição, organização dos dados, fixação e disposição dos componentes. Após essas adequações, novas coletas e reavaliações experimentais evidenciaram maior estabilidade funcional e consistência operacional nas condições avaliadas. Apesar da indisponibilidade de parte dos sensores originalmente planejados e da estrutura de trilhos em escala reduzida, foi possível concluir uma versão funcional e demonstrável, validando a arquitetura e a integração dos principais subsistemas. Os resultados caracterizam o MVP 0.1 como prova de conceito tecnicamente viável. Como trabalhos futuros, propõem-se ampliar e calibrar os sensores, desenvolver carcaça e estrutura mecânica mais robustas, expandir os trilhos, incorporar mecanismos de posicionamento e segurança, integrar o robô a plataformas remotas de armazenamento, análise, visualização e alertas e realizar ensaios em aviários reais. A maturação dessas etapas poderá transformar a prova de conceito em produto para a avicultura de precisão, com potencial para originar uma startup de tecnologia para o agronegócio, oferecendo monitoramento móvel, identificação de condições ambientais críticas e apoio automatizado à tomada de decisão em granjas comerciais.

Palavras-chave
avicultura de precisão; robótica móvel; monitoramento ambiental; sistemas embarcados; visão computacional

Agradecimentos
Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

(IFG), pelo apoio institucional à realização da pesquisa, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de Iniciação Científica que contribuiu para o desenvolvimento do projeto, no âmbito do PIBIC-EM.