SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG

Geração de Dataset Sintético para Contagem de Animais no Agronegócio: Uma Proposta de Adaptação de Domínio entre Realidade e Simulação

SALES, JOÃO PAULO JESUS

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia.

BEZERRA, CARLOS DANIEL DE SOUSA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia.

A contagem automatizada de animais em ambientes abertos representa um desafio técnico e operacional de grande relevância para aplicações tecnológicas no agronegócio, especialmente no contexto do monitoramento eficiente de rebanhos bovinos. A aplicação de soluções computacionais nessa área permite otimizar o manejo, garantir maior controle sobre o plantel e reduzir a necessidade de intervenções manuais em vastas extensões de terra. Nesse cenário, este trabalho propõe uma abordagem inovadora baseada em aprendizado profundo (*deep learning*) para a estimativa precisa de densidade e a contagem automatizada de bovinos a partir do processamento de imagens aéreas obtidas por veículos aéreos não tripulados. Para contornar o gargalo metodológico associado à escassez de conjuntos de dados reais devidamente rotulados, foi desenvolvido um *dataset* sintético utilizando a ferramenta de modelagem 3D Blender. Essa estratégia possibilitou a geração altamente controlada de diversos cenários virtuais, simulando variações de iluminação, oclusões, ângulos de captura e diferentes distribuições e quantidades de animais por área. A metodologia adotada fundamenta-se na adaptação de uma arquitetura de rede neural originalmente concebida para a contagem de multidões humanas, a qual foi customizada e estendida para o contexto do monitoramento animal. O modelo desenvolvido utiliza uma estrutura do tipo *siamese-like*, composta por um módulo extrator de características (*encoder*) baseado na arquitetura ResNet18 e um módulo de reconstrução espacial (*decoder*) inspirado no modelo U-Net. Adicionalmente, o fluxo de processamento integra uma rede refinadora especificamente projetada para o aprimoramento contínuo da estimativa final de contagem. Nos testes experimentais realizados, o método proposto alcançou um desempenho estatisticamente satisfatório, registrando um Erro Quadrático Médio (MSE) de 23,81 e um Erro Absoluto Médio (MAE) de 3,80. Esses resultados quantitativos demonstram de forma consistente a viabilidade técnica e prática do uso articulado de dados sintéticos e redes neurais convolucionais profundas para a automação de processos de contagem e monitoramento no setor agropecuário.

Palavras-chave

Mapas de Densidade, Contagem de Multidões, Deep Learning, Dados Sintéticos

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Agradecemos ao CNPq pela bolsa concedida.