
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À IDENTIFICAÇÃO DE PERTURBAÇÕES NA PRODUÇÃO DE LEITE

INÁCIO, José Roberto

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Anápolis

GOMES, Heuller

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia

FREITAS, Eduardo

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia

CANUTO, Sérgio

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Anápolis

A produção leiteira é uma atividade de grande relevância econômica e social, desempenhando papel estratégico no fornecimento de alimentos e na sustentabilidade das cadeias produtivas agropecuárias. Perturbações na produção representam eventos sanitários, nutricionais ou ambientais que afetam negativamente a curva de lactação, resultando em perdas na produtividade. Tradicionalmente, a detecção dessas ocorrências tem se apoiado em modelos

analíticos, como os de *Wood* e *Wilmink*, que, embora úteis, demandam parametrização manual e conhecimento especializado, o que limita sua aplicação prática na identificação de perturbações e na adoção de medidas que visam mitigar os efeitos da perda de produção de leite. Este trabalho tem como objetivo comparar a efetividade de técnicas de inteligência artificial, originalmente desenvolvidas para detecção automática de anomalias, aplicadas aqui à tarefa de identificação de perturbações em curvas de lactação (i.e., a série de produção diária de leite de cada animal). Para tal, 301 curvas de lactação de vacas reais, cada uma com 305 registros diários de produção de leite, foram inicialmente caracterizadas e filtradas por meio do teste de *Mann-Whitney U*, a partir da comparação entre valores ideais e observados. Após essa etapa, foi construído um gerador sintético de perturbações que modela a intensidade, duração e o comportamento (de decaimento e recuperação) da perturbação na produção de leite. As perturbações sintéticas foram então incluídas nos dados reais, possibilitando avaliar a efetividade dos modelos para detecção de anomalias na identificação desses eventos. A efetividade de seis métodos de detecção de anomalias foi avaliada quanto à sua capacidade de identificar perturbações em curvas de lactação. Entre as estratégias *Isolation Forest*, PCA, HBOS, OC-SVM, KNN e LOF, o método *Isolation Forest* apresentou a melhor efetividade, alcançando 93,13% de acurácia na identificação das perturbações. O elevado valor de acurácia indica grande potencial de aplicação do *Isolation Forests* como técnica para detecção de perturbações que afetam a produção leiteira de forma automática (i.e., sem a necessidade de parametrização manual ou conhecimento especialista), sendo essa a estratégia indicada para implementação de ferramentas que alertem o produtor sobre a ocorrência de eventos prejudiciais à produção leiteira.

Palavras-chave

Curvas de Lactação; Detecção de Anomalias; Inteligência Artificial; Perturbações

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás. Agradecemos ao IFG (PIBIC/PIBIC-AF - EDITAL 12/2024) pela bolsa concedida.