

Zootecnia

Generalização de banco de dados na zootecnia de precisão: Impacto na predição do comportamento ingestivo de bovinos de leite

Daniela Silva Souza - 11º módulo de Zootecnia, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA

Luiz Carlos Pimenta - 7º módulo de Zootecnia, UFLA, iniciação científica voluntária.

Victor Augusto Oliveira - 10º módulo de Zootecnia, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq

Lázaro Henrique Silva - Doutorando, DZO, UFLA

Fabio Domingues de Jesus - Professor DCA, UFLA

Marina de Arruda Camargo Danes - Orientadora DZO, UFLA - Orientador(a)

Resumo

Um aspecto crucial da Zootecnia de precisão é a diversificação dos bancos de dados utilizados para predições da produção animal, a fim de evitar o overfitting. Com esse objetivo, comparamos quatro cenários para a predição do comportamento ingestivo de bovinos de leite. O primeiro banco de dados (BD1) foi obtido em uma fazenda comercial em Três Corações, MG, utilizando vacas holandesas alojadas em um sistema Compost Barn durante 36 horas. O segundo banco de dados (BD2) foi coletado em uma fazenda comercial em Ijaci, MG, com vacas holandesas alojadas em sistema Tie Stall durante 16 horas. O terceiro banco de dados (BD3) foi obtido em uma fazenda experimental também em Ijaci, MG, utilizando vacas holandesas em sistema Free Stall durante 48 horas. Por fim, os três bancos de dados foram unificados em um único banco de dados (BDU). Em todas as coletas de dados, os animais foram vestidos na nuca com sensores acelerômetro e giroscópio de três eixos coletando dados a cada segundo. Os sensores coletavam dados a cada segundo. Observações visuais contínuas do comportamento animal foram realizadas e permitiram a categorização dos comportamentos em "Alimentando" e "Não alimentando", para rotulagem dos dados. O modelo preditivo utilizado foi o Random Forest, com otimização Bayesiana, e validação Holdout 80:20. As métricas avaliadas foram acurácia, precisão e F1-Score. Os bancos de dados BD1 e BD2 apresentaram desempenhos semelhantes, com acurácia de 91,3% e 90,3%, respectivamente, além de precisão de 91,3% e 89,9%, e F1-Score de 91,3% contra 90,0%. O BD3 apresentou resultados intermediários, com acurácia de 87%, precisão de 86,9% e F1-Score de 87%. Já o BDU apresentou os menores valores, com acurácia de 85,9%, precisão de 85% e F1-Score de 85,1%. Embora, à primeira vista, a unificação dos bancos de dados possa parecer desfavorável devido à redução nas métricas de desempenho, essa queda é esperada ao se generalizar o modelo, sendo um bom indicador de robustez, pois a redução não foi abrupta. A performance inferior do BD3, contudo, não era esperada e pode ter influenciado o desempenho do BDU. Como próximo passo, está prevista a inclusão de um banco de dados externo para validação, simulando assim a aplicação do produto em uma fazenda comercial, ou seja, em uma situação de mercado. Concluindo, embora tenha havido uma queda perceptível nas métricas de desempenho com a unificação dos bancos de dados, a ausência de uma redução acentuada sugere que houve generalização do modelo.

Palavras-Chave: Comportamento Animal, Machine Learning, Zootecnia de precisão.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: <https://youtu.be/VK14G-eaxWI>