

Zootecnia

Combinação e acelerômetro e giroscópio na predição do comportamento alimentar de bovinos leiteiros

VICTOR AUGUSTO DE OLIVEIRA - 8º módulo de Zootecnia, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG

Daniela. S. Souza - 10º módulo de Zootecnia, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA

Duarte Tadeu Ferreira - 12º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA

Lázaro H. Silva - Doutorando em Zootecnia, UFLA

Fabio Domingues de Jesus - Docente em Engenharia de Controle e Automação, UFLA

Marina. A. C. Danes - Orientadora DZO, UFLA - Orientador(a)

Resumo

A observação automatizada do comportamento animal pode ser uma valiosa ferramenta na gestão de propriedades rurais. Contudo, é necessário que o sensor utilizado seja leve, barato e eficiente. Pensando nisso, objetivamos comparar a utilização de diferentes sensores: Acelerômetro de três eixos (AC), giroscópio (GR) e a combinação de ambos (ACG). Os sensores foram vestidos na nuca de vacas holandesas, alojadas em compost barn em fazenda comercial, localizada em Três Corações, Minas Gerais. Os sensores foram configurados para coletar dados a cada segundo, durante três períodos consecutivos de 12 horas cada, em dias subsequentes. Simultaneamente, observações visuais contínuas foram realizadas, classificando as atividades observadas em “Alimentação” e “Não alimentação”. Os horários de mudança de atividades foram registrados para posterior rotulagem dos dados. O modelo preditivo selecionado foi o Random Forest, desenvolvido em python, e os hiperparâmetros foram selecionados por meio de busca aleatória. A validação dos modelos seguiu duas estratégias: holdout 80:20. O desempenho foi mensurado através das métricas: precisão, sensibilidade, F1-Score e acurácia. Em pesquisas anteriores, comparando cinco diferentes comportamentos, observamos que a combinação dos sensores obteve acurácia superior aos sensores de maneira isolada. Contudo, quando o objetivo é prever apenas dois comportamentos essa combinação não se apresentou súpero. Para esse cenário não foram observadas diferenças entre o ACG e o AC para acurácia, 91% e 90%, respectivamente, enquanto para GR a acurácia foi de 74%. Situação igualitária foi observada quando visamos os comportamentos de forma isolada. Para “Alimentando” a precisão foi de 86% para ACG, 85% para AC e 77% para GR. A sensibilidade foi de 88% para ACG, 86% para AC e 47% para GR. E o F1-Score foi de 87% para ACG, 85% para AC e 81% para GR. Enquanto para o comportamento de “Não alimentando” a precisão foi de 94% para ACG, 93% para AC e 77% para GR. A sensibilidade foi de 93% para ACG e para AC, enquanto para GR foi de 87%. Por fim, o F1-Score foi de 93% para ACG e AC e 81% para GR. Possivelmente isso ocorreu devido ao fato de que dois comportamentos são mais facilmente identificáveis que cinco comportamentos. Assim, apenas o sensor AC seria suficiente para prever com eficiência o comportamento de alimentando, deixando o sensor mais leve, barato e eficiente.

Palavras-Chave: Ciência de dados, Comportamento animal, Zootecnia de precisão.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: <https://youtu.be/ewGXPmos5Sg>