

# Modelo De Monitoramento Do Conforto De Vacas Leiteiras Baseado Em Deep Learning

Victor Calebe Cavalcante de Macedo (IC), Lucas Mendes Lima (IC), Mariana Guimarães de Sousa (IC),  
Eduardo Noronha de Andrade Freitas (PQ)

PIBIC-EM/PIBIC/PIBITI  
Câmpus Goiânia  
eduardo.freitas@ifg.edu.br

**Palavras Chave:** Deep Learning; Vacas Leiteiras; Identificação; Comportamento

## Introdução

A agropecuária brasileira tem grandes oportunidades de desenvolvimento, sendo assim é importante continuar investindo na implementação de tecnologias na área. Dado isso, a pesquisa em questão teve como tema central o monitoramento do conforto das vacas leiteiras, afinal a saúde desses animais e seu comportamento estão totalmente ligados a produtividade dos mesmos. Logo, o objetivo foi o desenvolvimento de um modelo computacional para o monitoramento do nível de conforto de vacas leiteiras por meio de imagens de câmeras alocadas em um galpão.

## Metodologia

Para isso foi realizado primeiramente uma revisão sistemática para avaliar pesquisas já realizadas no tema. Depois, a identificação individual das vacas, através de um número de *ID* que cada uma possui. Como etapas desse processo foram realizadas a instalação e configuração das câmeras para coletar as imagens. Além da definição do *dataset*, ou seja, realização da escolha das imagens a serem utilizadas. A anotação das mesmas, realizando o *bounding box* em cada uma para definir a parte da imagem que se encontra o objeto alvo. A divisão do banco de dados em treinamento e validação. Além da aplicação de técnicas como *augmentation* a fim de aumentar o quantitativo das mesmas. Já para o desenvolvimento do modelo para identificação individual dos animais no galpão empregou-se uma CNN, uma rede neural convolucional, mais especificamente a RESNET50v2. Foi realizada a configuração do modelo, onde foram definidos os hiperparâmetros da rede em questão, buscando por uma melhor acurácia. O mesmo ocorreu anteriormente para a rede KNN. Depois ocorreu a validação dos mesmos. Dessa forma, obteve-se um modelo genérico de detecção de vacas e um de identificação das vacas leiteiras. Após isso, esses animais foram monitorados a fim de identificar a atividade que estavam realizando em

cada momento. Tais como, se estavam se alimentando, bebendo, deitadas ou em pé.

Esses foram os comportamentos escolhidos para reconhecimento, pois a posição corporal e ingestão de alimentos e água diz bastante a respeito de sua saúde (SHIYA *et al.*, 2019). E conseqüentemente, sobre seu conforto (FUENTES *et al.*, 2020).

A identificação dessas posições no galpão em que permanecem foi realizada conforme a localização em que as vacas se encontravam. Ou seja, caso a vaca esteja próxima ao cocho e a câmera ali presente identifique a mesma nesse local, conseqüentemente, subentende-se que a vaca está se alimentando. E assim, por diante, são identificados os comportamentos avaliados com base em onde as vacas estão localizadas no momento.

## Resultados e Discussão

Ao implementar todos os elementos abordados nos tópicos anteriores, foi organizado em tabelas o número de acertos da rede no intuito de revelar seu percentual de acertos. Foi verificada uma acurácia de 74% até 90% para a rede CNN, dependendo do dia escolhido para o levantamento. Já para o modelo com KNN, observou-se uma acurácia de 86,73%.

## Conclusões

Dado a acurácia apresentada, pode-se concluir que a rede em questão teve um bom aproveitamento.

## Agradecimentos

Agradeço, primeiramente a Deus e ao professor orientador por toda a colaboração.

Referências - FUENTES, Alvaro et al. Deep learning-based hierarchical cattle behavior recognition with spatio-temporal information. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 177, p. 105627, 2020.

SHIYA, Kazuhisa et al. Image-Based Feeding Behavior Detection for Dairy Cow. **2019 IEEE 8th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE)**, IEEE, p. 756-757, 2019.