

## DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO PARA ESTIMAR PESO DE ÉGUAS GESTANTES COM REDES NEURAIS CONVOLUCIONAIS

VICTOR COSENZA VIEIRA DA SILVA<sup>1</sup>; HORTENCIA CAMPOS MAZZO<sup>2</sup>;  
BRUNA DA ROSA CURCIO<sup>2</sup>  
RICARDO MATSUMURA DE ARAÚJO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UFPEL – [vcvdsilva@inf.ufpel.edu.br](mailto:vcvdsilva@inf.ufpel.edu.br)

<sup>2</sup>UFPEL - [hcmvet@gmail.com](mailto:hcmvet@gmail.com)

<sup>2</sup>UFPEL - [curciobruna@hotmail.com](mailto:curciobruna@hotmail.com)

<sup>3</sup>UFPEL – [ricardo@inf.ufpel.edu.br](mailto:ricardo@inf.ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O conhecimento do peso de cavalos e éguas é fundamental para administrar sua nutrição e medicamentos. Balanças utilizadas para esse fim requerem investimento monetário alto e são de difícil manuseio. Além disso, é difícil guiar o animal até a posição correta, o que gera stress para o animal e o cuidador. Logo, as pesagens são feitas com pouca frequência, ou nunca, em especial em países sub-desenvolvidos, o que dificulta o cuidado veterinário adequado (LARIOS; 2013).

Técnicas aproximativas, como a fita de pesagem, trazem vantagens em relação a balanças, mas falham quando, por exemplo, uma égua se encontra em período de gravidez. Propõe-se aqui um método para estimar o peso de uma égua gestante somente a partir de fotos, utilizando um modelo de regressão baseado em redes neurais convolucionais.

Para contornar esses problemas, existem métodos aproximativos de pesagem, um exemplo popular é utilizar medidas lineares extraídas do animal para estimar o seu peso, isso é possível devido ao peso tem uma forte correlação com as dimensões do animal. Mesmo assim, é necessário desenvolver fitas e fórmulas específicas para cada espécie, raça e idade do animal, adicionalmente, ainda é necessário bastante interação com o animal e há perda de precisão (WAGNER; 2011).

Um trabalho recente utiliza técnicas de visão computacional para estimar peso a partir de fotografias, sem interação nenhuma com o animal. Porém, esses métodos são baseados em técnicas tradicionais, de forma que envolvem uma fase de extração manual de características importantes para inferência, tornando mais difícil a transição entre espécies e raças de animais (AMRAEI; 2018).

O objetivo principal deste trabalho é avaliar o uso de técnicas de Aprendizado Profundo, em particular Redes Neurais Convolucionais (CNN), para gerar modelos capazes de estimar o peso de éguas prenhas a partir de fotos.

Como objetivos específicos, estabelece-se: (i) criar um conjunto organizado de dados com fotos, medidas e pesos de éguas gestantes da raça Crioula, (ii) treinar um modelo que estime o peso dos animais diretamente partir das imagens e (iii) avaliar o uso de segmentação semântica como passo intermediário.

## 2. METODOLOGIA

O conjunto de dados se origina de uma parceria com projeto do curso de Veterinária da UFPEL, que acompanha doze éguas gestantes a partir do 5º período, a cada duas semanas. A cada sessão de acompanhamento é feita mensuração do peso, cinco medidas informativas e imagens fotográficas. Cada sessão tem pelo menos uma foto em três orientações (frontal, traseira e lateral).

Em cada foto, um tabuleiro xadrez é visível, com medidas previamente conhecidas, para permitir a estimativa de distância e perspectiva da imagem. No momento, o conjunto é composto por 937 imagens anotadas com o peso da égua, a orientação (lateral, frontal ou traseira) e essas medidas.

O método proposto para estimar o peso da égua a partir da imagem consiste em três passos.

Primeiramente, é gerada a segmentação do animal, para isso se utiliza uma Rede Neural já treinada nesse domínio (CHEN; 2017).

Depois, a imagem é pré processada a fim de retirar éguas do fundo da imagem e normalizar a imagem de acordo com o tabuleiro (Figura 1). Essa normalização consiste em aumentar ou diminuir o tamanho da égua na foto de modo a tornar o tamanho aparente do tabuleiro igual em todas as imagens. O efeito disso é retirar a variação de tamanho do animal na imagem em relação a distância da câmera. Por fim, a imagem resultante é alimentada a uma CNN que deve realizar a tarefa de regressão ao peso.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto está em andamento e portanto ainda não existem resultados definitivos, algumas técnicas foram testadas e o conjunto de dados aumenta à medida que mais sessões de acompanhamento acontecem.

As segmentações (Figura 2), o pré-processamento e a normalização das imagens (Figura 3) estão prontos e contemplam a primeira etapa do projeto. Também, todas imagens estão anotadas com o peso, orientação do animal, dias de gestação e as medidas lineares.

Figura 1. Foto original



Figura 2. Segmentação

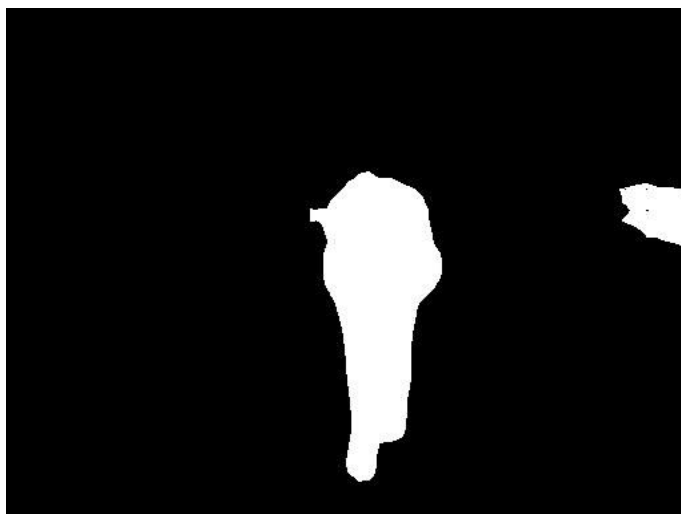


Figura 3. Pré processamento e normalização



#### 4. CONCLUSÕES

Ainda não há resultados em relação a estimação de peso das éguas, mas a organização e pré processamento do conjunto de dados está pronto. Isso é a fundação para analisar adequadamente a capacidade das CNNs nesse domínio.

Por fim, a próxima etapa do trabalho é explorar arquiteturas com CNNs para estimar o peso das éguas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHEN, L.C. ,G.P. ,I.K. ,K.M., A.L.. Deeplab: Semantic image segmentation with deep convolutional nets, atrous convolution, and fully connected crfs. **IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence** 40, no. 4, 834-848, 2017.

LARIOS, Diego et al. An automatic weighting system for wild animals based in an artificial neural network: How to weigh wild animals without causing stress. **Sensors**, v. 13, n. 3, p. 2862-2883, 2013.

AMRAEI, Somaye, S.A. , I.A.. DEVELOPMENT OF A TRANSFER FUNCTION FOR WEIGHT PREDICTION OF LIVE BROILER CHICKEN USING MACHINE VISION. **Engenharia Agrícola** 38.5 776-782, 2018.

WAGNER, E. L. ,P. J. . A comparison of weight estimation methods in adult horses. **Journal of equine veterinary science** 31, no. 12 706-710, 2011.