

Algoritmos de aprendizagem de máquina para predição de características de carcaça suína usando dados de processamento de imagem

Ana Luisa Cugola Castro Mamede; Daniele Botelho Diniz Marques; Alessandra Alves da Silva; Vitória Ribeiro Oliveira; Inaê Ikegami Machado; Renata Veroneze

Fome Zero e Agricultura Sustentável - Pesquisa

Introdução

A coleta de dados de cortes suínos e de carcaça em frigoríficos demanda tempo e mão de obra, sendo bastante onerosa. O uso de tecnologias, como imagens de vídeo bidimensionais, tem potencial para prever características de carcaça de suínos de forma mais eficiente e precisa, com a vantagem de reduzir o custo da fenotipagem. Diversas pesquisas têm se dedicado à construção de modelos preditivos para estimar o peso corporal em suínos utilizando dados de processamento de imagens (Carrara et al., 2024). No entanto, não há evidências sobre investigações que utilizem imagens e métodos de aprendizado de máquina para prever características de carcaça e de cortes de carnes em suínos.

Objetivos

avaliar os modelos de regressão do Operador de Seleção e Encolhimento Mínimo Absoluto (LASSO) e a regressão da rede elástica (ENET) para prever o peso de barriga e a espessura de toucinho (ET) de suínos puros e cruzados com base em imagens obtidas a partir do processamento de imagens de vídeo.

Material e Métodos ou Metodologia

Foram avaliados 47 suínos machos castrados, sendo 10 da raça Piau, 14 da raça Large White, 13 animais Piau x Large White e 10 animais Duroc x Large White. No dia do abate ($177,28 \pm 2,10$ dias de idade e em média $103,27 \pm 32,56$ Kg), imagens individuais foram coletadas de cada indivíduo usando uma câmera digital Intel RealSense Depth D435 com resolução de 1920×1080 pixels. Vídeos foram gravados com duração de aproximadamente 30 segundos para cada animal. As características da área do dorso, perímetro do dorso, largura do dorso e profundidade corporal foram extraídas das imagens usando o software livre ImageJ.

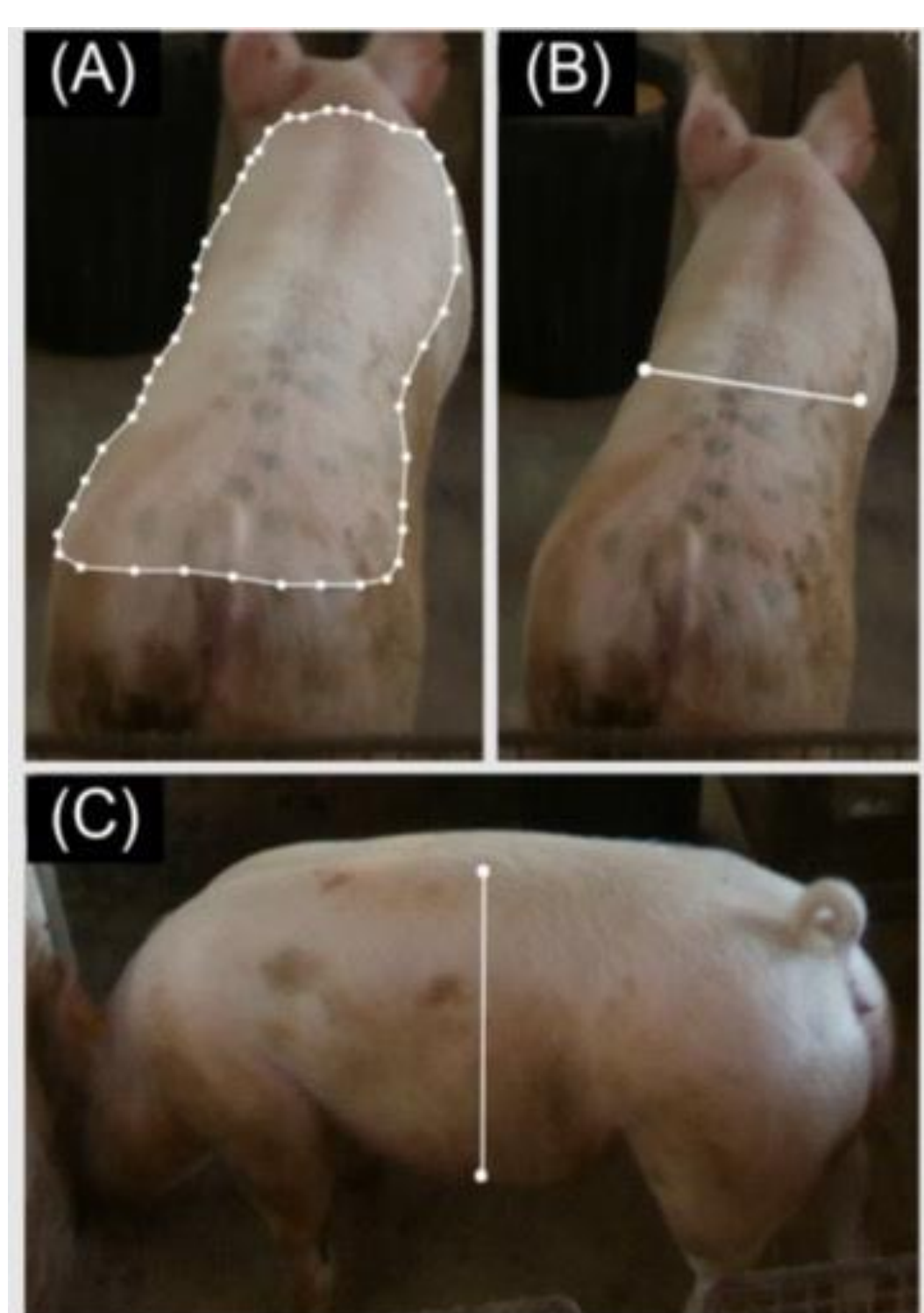
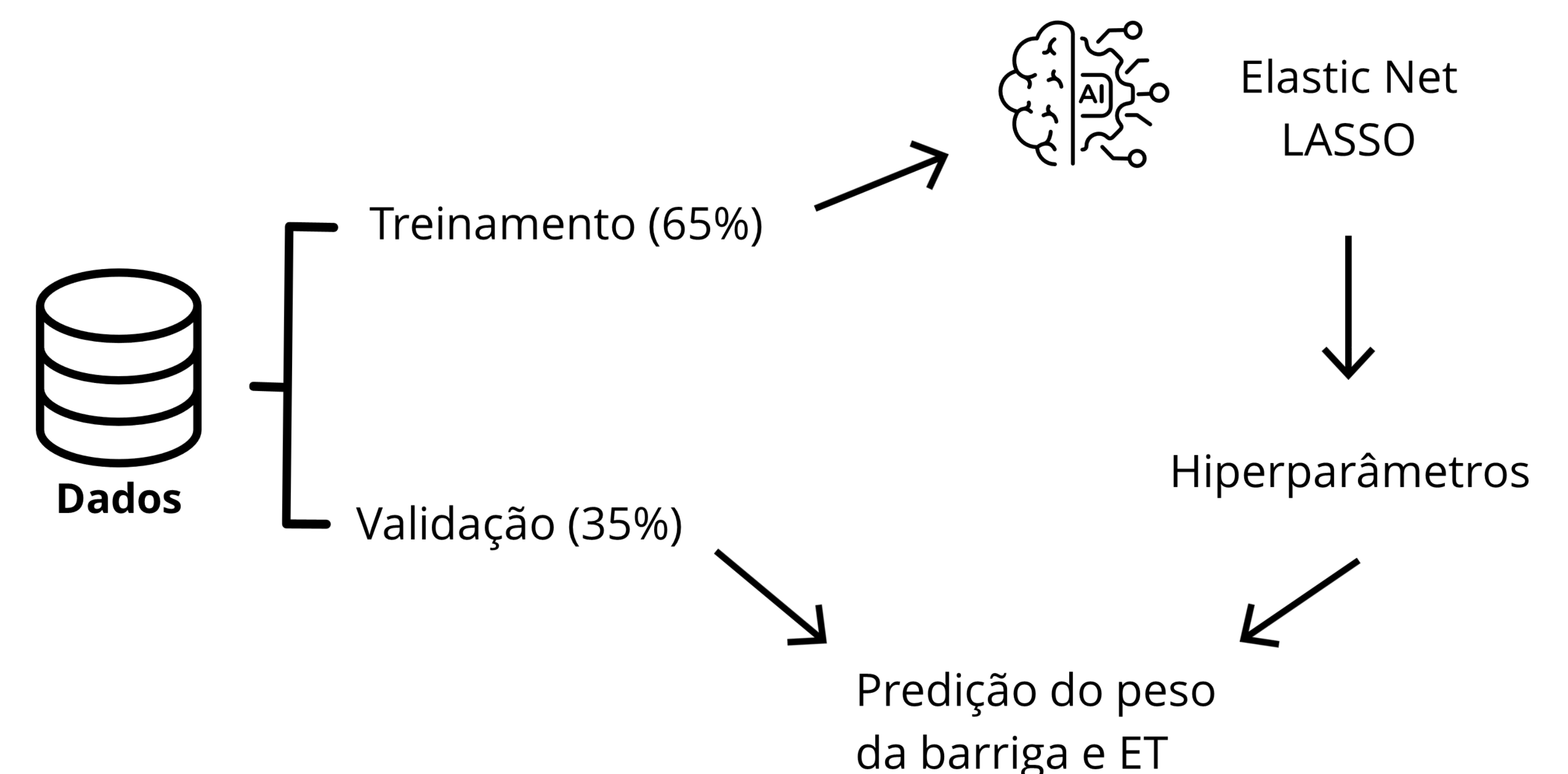


Figura 1.(A) perímetro posterior e área posterior, (B) largura dorsal e (C) profundidade corporal.

Apoio Financeiro



Resultados e discussão

Em geral, ambos os algoritmos apresentaram resultados de predição semelhantes. Os valores de R^2 obtidos por meio do modelo LASSO e ENET foram respectivamente, 0,17 e 0,10 para peso da barriga e 0,23 e 0,22 para ET. Os valores de raiz do erro quadrático médio (RMSE) foram respectivamente, 1,14 e (1,19) para barriga e 8,80 (8.85) para ET. Enquanto, os valores de erro absoluto médio (MAE) foram, respectivamente, 0,69 e (0,71) para barriga e 7,90 (7,94) para ET. A profundidade corporal foi o atributo mais importante para prever o peso de barriga para ambos os modelos. No entanto a largura do dorso foi o atributo mais importante para prever a ET para ambos os modelos.

Conclusões

Ambos os métodos, LASSO e ENET, foram equivalentes para prever a espessura de toucinho e o peso da barriga. Entretanto, as acurácias de predição foram baixas demonstrando que apenas imagens dorsais dos animais vivos não são suficientes para obter uma boa predição para as características avaliadas.

Bibliografia

Carrara, E.R., P.C.S. Oliveira, L.C.C.M. Dias, W.G. Costa, A.R. Conceição, P.H.S. Braga, M.L. Chizzotti, R. Veroneze, and E.B. Schultz. 2024. Comparison of supervised machine learning and variable selection methods for body weight prediction of growth pigs using image processing data. *Rev. Bras. Zootec.* doi:10.37496/rbz5320240001.

Kuhn, M. 2008. Building predictive models in R using the caret package. *J. Stat. Softw.* 28:1–26. doi:10.18637/jss.v028.i05.

Yu, H., K. Lee, and G. Morota. 2021. Forecasting dynamic body weight of nonrestrained pigs from images using an RGB-D sensor camera. *Transl. Anim. Sci.* 5:1–9. doi:10.1093/tas/txab006.