

ESTIMATIVA DO VALOR DE DIAS IDEAL PARA O PESO DE ABATE DE BOVINOS

PINTO, L. A. D. S.¹, MACIEL, T. V.¹

¹ Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSUL) – Bagé – RS – Brasil – gabdirbage@ifsul.edu.br

RESUMO

Este artigo propõe uma metodologia para a obtenção modelos preditivos da idade ideal para o abate de animais bovinos com base em sua dentição e sexo. Para tanto procedeu-se à tarefas de mineração de dados de classificação. Os resultados alcançados demonstram que há de fato uma grande relação da dentição com o valor de dias ideal para o abate de um animal bovino, demonstrando a viabilidade em utilizar modelos preditivos em problemas reais.

Palavras-chave: Dentição, Bovinos, Mineração de dados.

1 INTRODUÇÃO

Recentemente, ficando atrás somente da produção de soja, o valor bruto da produção brasileira de carne em 2021 foi de 161,7 bilhões de reais (MAPA, 2022). Ainda que o Brasil seja um gigantesco produtor e exportador de carne, o baixo número de bovinos abatidos no ano corrobora com um rol reduzido de competência tecnológica (MAPA, 2022).

Analisando este fenômeno, foi considerado tornar o abate de bovinos o mais otimizado possível e criou-se a seguinte pergunta de pesquisa: "O quanto a característica de maturidade bovina baseada em dentição está associada à idade ótima de abate dos animais?".

A maturidade de animais bovinos está conectada diretamente a sua dentição e assim como seres humanos quando na infância, bovinos também vão trocando os dentes com o passar do tempo (Canal Rural, 2022). Bovinos possuem até 18 meses de vida quando estão com 0 dentes incisivos permanentes, de 18 a 24 meses de vida com 2 dentes, 4 dentes no total após 24 meses de vida, 6 dentes no total após entre 30 e 36 meses de vida e 8 dentes após 36 meses de vida (Canal Rural, 2022).

Considerando que a dentição está altamente relacionada com a idade do indivíduo bovino, trabalha-se a hipótese de que esta característica possa influenciar e indicar como será o seu peso ótimo (Maciel et al. 2018).

Posto isso, o objetivo do presente trabalho é auxiliar produtores a identificar a idade ideal para abate dos animais e otimizar a produtividade dos abates, considerando o baixo número de abates de bovinos ao ano (MAPA, 2022).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em (Hanke, 2018), foi desejado identificar os fatores que mais influenciam a produtividade de leite por bovinos leiteiros. O pré-processamento de dados dos bovinos foi realizado através de uma tarefa de mineração de dados de classificação com o algoritmo J48. Foram encontrados resultados que evidenciam que a idade e o tempo que as vacas estão paradas são os fatores que mais influenciam na geração de leite. Entretanto, embora a pesquisa aplique mecanismos de mineração de dados, ela não trata sobre o peso ótimo de abate dos indivíduos animais.

Em (do Nascimento Bezerra, 2018), pretendeu-se avaliar o desempenho de algoritmos de classificação Random Forest, Bagging e J48 na predição do comportamento de bovinos de leite a pasto empregando dados obtidos por sensores ambientais e sensores Global Positioning System (GPS). O algoritmo J48 apresentou a acurácia mais baixa, sendo 65,1{\%}, enquanto os algoritmos Random Forest e Bagging apresentaram a acurácia de 70,83{\%}. Apesar deste trabalho empregar técnicas de mineração de dados, seu objetivo não se relaciona com o peso de abate de bovinos, mas sim com a eficiência dos algoritmos utilizados.

Em (Rodrigues, 2022), foi realizado um estudo ao analisar dados obtidos através de experimentos em câmara climática para assim descobrir modelos preditivos de níveis de estresse de bovinos de leite. Os melhores resultados foram obtidos através de tarefas de mineração de dados com os algoritmos de floresta aleatória e máquina de suporte. O atributo encontrado que mais influencia nos níveis de estresse de bovinos de leite é a assinatura térmica com acurácia de 90{\%}. Embora semelhante, este trabalho não tem relação com o peso ótimo de abate de animais bovinos.

3 METODOLOGIA

Mineração de dados se define em coletar, examinar e processar um conjunto de dados com a finalidade de adquirir informações pertinentes. A mineração de dados

tanto quanto a descoberta de informação em inteligência artificial, procura encontrar modelos preditivos baseado em um conjunto de dados fornecido (Aggarwal et al. 2015).

Análises de regressão linear e regressão não linear possuem o mesmo objetivo, descobrir o valor de uma variável a partir de outra (Zeviani, 2013). Contudo, ao mesmo tempo em que modelos lineares determinam relações empíricas, modelos não lineares se concentram no tipo de relação entre as variáveis (Zeviani, 2013).

O conjunto de dados utilizado possui 1698 intâncias, com as características de sexo elencada em macho e fêmea, dentição elencada em 0, 2, 4, 6 e 8 dentes e a idade em número de dias que o bovino possuía no dia do abate. O sexo e dentição são características nominais, enquanto que apenas o número de dias que o bovino possuía no dia do abate é uma característica numérica. Esse conjunto de dados foi tratado através do software Weka.

O modelo encontrado pelo algoritmo de Regressão Linear mostra que para prever o valor ideal de dias de idade para o abate do animal deve-se considerar o valor 718.47 e somar o valor de 182.21 caso o sexo do animal for fêmea, deve-se somar o valor de 98.72 caso o animal possua entre 2 e 8 dentes, deve-se somar o valor de 161.72 caso o animal possua entre 4 e 8 dentes, deve-se somar 272.97 caso o animal possua entre 6 e 8 dentes e deve-se somar 1131.98 caso o animal possua 8 dentes. Para chegar aos resultados foi realizado com o modelo um teste de validação cruzada em dez partições.

O algoritmo de regressão não linear SMOREG normalizou os valores dos dados utilizados e criou um modelo preditivo que demonstra que para antecipar o valor ideal de dias de idade para o abate do animal deve-se considerar o valor 0.146 e subtraí-lo com 0.0976 caso a dentição do indivíduo seja 0, subtraí-lo com 0.0756 caso a dentição do indivíduo seja 2, subtraí-lo com 0.0427 caso a dentição do indivíduo seja 4, somá-lo com 0.0177 caso a dentição do indivíduo seja 6, subtraí-lo com 0.1982 caso a dentição do indivíduo seja 8 e por fim deve se subtrair o valor de 0.0138 caso o indivíduo seja do sexo masculino. Os resultados foram alcançados através de um teste de validação cruzada em dez partições.

O modelo preditivo criado pelo algoritmo de árvores de regressão M5P apresenta que para realizar a previsão do valor ideal de dias de idade para o abate de animais bovinos, deve-se utilizar o valor 752 caso o animal possua 0 dentes, deve-se utilizar o valor 852 caso o animal possua 2 dentes, deve-se utilizar o valor 1024 caso

o animal possua 4 dentes, deve-se utilizar o valor 1481 caso o animal possua 6 dentes e deve-se utilizar o valor 2528 caso o animal possua 8 dentes. Os resultados foram alcançados através de um teste de validação cruzada em dez partições.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os modelos descobertos pelos algoritmos de Regressão Linear e SMOREG apresentaram dois coeficientes de correlação de 0.83, significando que os resultados previstos tinham 83% de precisão enquanto o modelo criado pelo algoritmo M5P apresentou o menor coeficiente de correlação encontrado, 0.80, ou seja, 80% de precisão. Os algoritmos de Regressão Linear, SMOREG e M5P apresentaram médias de erro absoluto de 285.17, 273.98 e 308.98 respectivamente, inferindo que os modelos descobertos erraram, em média, nas grandezas apresentadas, no domínio de 529 a 5700, 5,51% no algoritmo de Regressão Linear, 5,29% no algoritmo SMOREG e 5,97% no algoritmo M5P.

Algoritmo	Regressão Linear	SMOREG	M5P
Coeficiente de Correlação	0.83	0.83	0.80
Média de Erro Absoluta	285.17	273.98	308.98

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho objetivou encontrar um método capaz de assistir produtores de gado na predição do valor de dias ideal para o peso de abate com base na sua dentição e sexo.

Foram realizados experimentos de regressão linear, regressão não linear e árvores de regressão após o tratamento do conjunto de dados obtido. A hipótese de que a dentição possui forte influência idade para o peso de abate ideal se provou verdadeira após observar os altos coeficientes de correlação obtidos através dos testes.

Apesar dos bons resultados, a possibilidade de aprimoramento é completamente viável e encorajada, portanto, em pesquisas futuras sobre o assunto poderiam ser aplicados:

- Novos algoritmos preditivos para comparação dos resultados;
- Novos tipos de atributos no conjunto dados com características de cria dos animais para que sirvam como variáveis preditivas;
- A influência que diferentes tipos de bovinos podem ter.

REFERÊNCIAS

Aggarwal, C. C. et al. (2015). Data mining: the textbook, volume 1. Springer.

Canal Rural (2022). Entenda a relação da idade dos bovinos com a sua dentição. Disponível em: <https://www.girodobo.com.br/noticias/entenda-a-relacao-da-idade-dos-bovinos-com-a-sua-denticao/>. Acesso em: 03-09-2022.

do Nascimento Bezerra, I., Batista, P. H. D., Santos, A. S., Guiselini, C., de Almeida, G. L. P., Gonçalves, G. E., and de Medeiros, V. W. C. (2021). Determinação do comportamento de bovinos de leite a pasto baseado em dados de localização gps e ambientais. In Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente-SBAI, volume 1.

Hanke, F. A. (2019). Análise da produtividade de bovinos leiteiros por meio da aplicação de técnicas de mineração de dados. B.S. thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Maciel, T. V., Lampert, V. d. N., Souza, D. S., e da Silva, R. R. (2018). Estimativa do peso de abate a partir de variáveis de cria em bovinos. In Anais do V Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais. SBC.

MAPA (2022). Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-vbp>. Acesso em: 03-09-2022.

Rodrigues, A. V. d. S. (2022). Avaliação não invasiva do estresse térmico de bovinos: uma abordagem baseada em aprendizado de máquina e termografia de infravermelho. PhD thesis, Universidade de São Paulo.

Walmes Marques Zeviani, Paulo Justiniano Ribeiro Júnior, W. H. B. (2013). Curso modelos de regressão não linear. Disponível em: <https://www.ime.unicamp.br/~cnaber/cursomodelosnaolinearesR.pdf>. Acesso em: 03-07-2022.