



Avaliação Preliminar das Estimativas do Modelo Invernada para o Ganho de Peso de Bovinos em Confinamento¹

Hilda Silva Araujo², Sérgio Raposo de Medeiros³, Luis Gustavo Barioni⁴, Tiago Zanett Albertini⁵,
Guilherme Sobral de Macedo⁶

¹Programa Embrapa Invernada, desenvolvido na Embrapa. site: <http://www.invernada.cnptia.embrapa.br>

²Graduanda do curso de Zootecnia da UNESP Campus de Dracena. e-mail: hil.araujo@bol.com.br

³Pesquisador da Embrapa Gado de Corte. e-mail: Sergio@cnpgc.embrapa.br

⁴Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária, laboratório de matemática computacional. e-mail: barioni@cnptia.embrapa.br

⁵Pós-doutorando da Embrapa, laboratório de matemática computacional. e-mail: tzalbert@esalq.usp.br

⁶Graduando em Zootecnia - UFMS. e-mail: guilherme_smacedo@hotmail.com

Resumo: O Embrapa Invernada é um software para apoio ao planejamento de sistemas de produção de bovinos de corte em pastagens ou em confinamento. O sistema possui um modelo dinâmico de crescimento e composição do animal acoplado a um modelo de ingestão de matéria seca com retroalimentação da composição corporal. Esse trabalho objetiva avaliar a acurácia da versão 1.0.16.29 do software e direcionar os trabalhos aperfeiçoamento e o desenvolvimento de novas versões. Avaliaram-se estatisticamente as diferenças das estimativas de ganho médio diário de peso (kg/dia) de bovinos terminados em confinamento reportados em experimentos publicados e aquelas geradas pelo invernada. As técnicas de avaliação do modelo utilizadas indicam que o Embrapa Invernada necessita de ajuste nas estimativas de ingestão de matéria seca para estimar precisamente o desempenho de bovinos terminados em confinamento.

Palavras-chave: ingestão de matéria seca, simulação, terminação, software

Preliminary Evaluation of Estimates of Invernada Model for Weight Gain of Beef Cattle in Feedlot

Abstract:

Embrapa Invernada is an information system that include biophysical models to support planning beef production in pastoral or feedlot systems. The system includes a dynamic model of cattle growth and composition coupled with a dry matter intake model of body condition. This paper's objective is to evaluate the accuracy of the Embrapa Invernada version 1.0.16.29 in order to drive model improvement in the new versions of the software. Differences among estimates of the mean rates liveweight gain (kg/day) of growing cattle in feedlots reported in published experiments carried out in Brazil and the model we statistically evaluated. The analysis indicates that Embrapa Invernada need adjustment of dry matter intake in order to precisely estimate animal performance in feedlots.

Keywords: dry matter intake, fattening, simulation, software

Introdução

Nas últimas duas décadas tem havido aumento expressivo no número de animais terminados em confinamento no Brasil. O subsistema de confinamento permite uma equalização na oferta de animais prontos para abate ao longo do ano e uma melhor condição para o manejo das pastagens, principalmente em regiões com sazonalidade de produção mais pronunciada. Por ser um investimento de risco mais elevado, confinamentos requerem planejamento adequado, o que pode ser feito com uso de modelos de simulação. O Embrapa Invernada permite simular cenários de confinamento, possibilitando avaliar o desempenho do sistema em diferentes cenários para apoiar a tomada de decisões. O modelo considera a situação de cada região e também parâmetros pertinentes a cada lote, permitindo planejamento quanto à dieta otimizada no ponto de vista nutricional e econômico



Objetivou-se avaliar o *software* Invernada (versão 1.0.16.29) comparando taxas de ganho de peso estimadas pelo modelo e obtidas experimentalmente de forma a evidenciar ajustes necessários para novas versões do programa.

Material e Métodos

Foi avaliado o *software* gratuito Embrapa Invernada versão 1.0.16.29. Foram selecionados 16 experimentos com bovinos terminados em confinamento da literatura nacional. A base de dados foi escolhida pelo perfil tecnológico, de modo que se aproximasse a realidade encontrada no Brasil Central. Cenários foram configurados no Embrapa Invernada para cada um dos tratamentos dos estudos com base nas informações reportadas e o ganho médio diário (GPD, kg/dia) para cada um dos cenários (tratamentos) foi comparado aos dados observados nos respectivos estudo.

Foram geradas estatísticas descritivas referentes aos dados estimados e observados, bem como os resíduos (observado - predito) do GPD, utilizando o procedimento MEANS do SAS).

Foi realizada regressão linear entre os dados observados e preditos utilizando o procedimento REG do SAS. Dessa forma foi possível testar a hipótese da inclinação da regressão ser igual a um e o intercepto passar na origem (zero). Foi conduzida a regressão entre os resíduos e os valores preditos. Contudo, a variável independente foi centrada em torno do valor médio predito antes dos resíduos serem regredidos com os valores preditos. Esse segundo teste avaliou a hipótese da inclinação e do intercepto serem iguais a zero. Foi realizada a decomposição do preditor do erro de quadrado médio do modelo ou do inglês *Mean Square Predictor Error* (MSPE).

Resultados e Discussão

O modelo apresentou, inicialmente, ajuste insatisfatório aos dados observados. Essa falta de ajuste foi corrigida, em grande parte, corrigindo-se as estimativas de ingestão de matéria seca (IMS) para 115% dos valores estimados pelo modelo (Tabela 1).

Tabela 1 - Estatística descritiva dos valores observados, preditos e resíduos do ganho de peso médio diário (kg/dia) de bovinos de corte

Variável	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
GPD, ¹ kg/dia					
Observado	16	1,313	0,187	0,94	1,54
Predito	16	1,292	0,212	0,95	1,66
Resíduo	16	0,021	0,164	- 0,33	0,32

¹GPD = ganho médio diário.

A regressão linear entre os valores observados (Y) e os valores preditos pelo modelo (X, em que: $Y = 1,006 (\pm 0,031) X$, $s = 0,165$, $R^2 = 0,98$, $P < 0,01$) demonstraram que a inclinação não diferiu de 1 ($P < 0,035$).

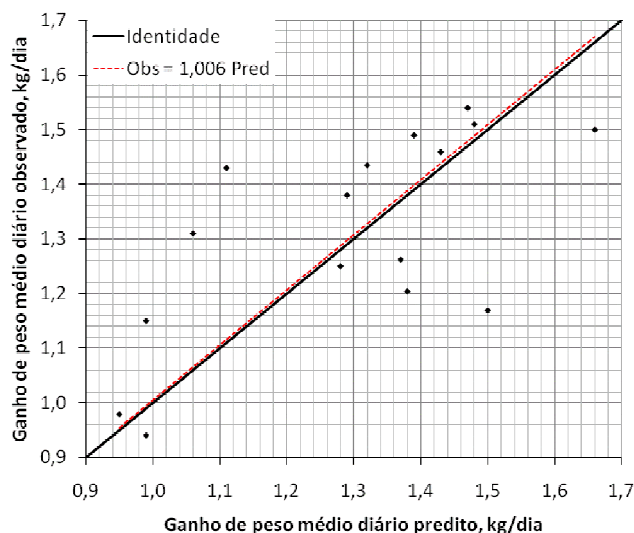


Figura 1 - Análise de regressão entre o ganho médio diário observado (Y, kg/dia) e predito pelo modelo (X, kg/dia). Em que: $Y = 1,006 X (\pm 0,032)$.

Quanto à decomposição do preditor do erro de quadrado médio (MSPE), o erro de tendência central foi zero e indica que o GPD médio predito pelo Invernada é igual ao GPD médio observado. Tanto o erro devido à regressão (0,007) quanto ao distúrbio (0,018) são também próximos de zero indica que o modelo de regressão possui poucos erros não explicáveis, i.e. correções do modelo de regressão não deverão trazer melhorias nas predições. O desvio do quadrado médio (0,59) indicou que o modelo possui uma acurácia intermediária. A raiz do MSPE indica que o erro do modelo foi em média de 160 g de ganho/dia para animais terminados em confinamento. A análise de resíduos (Y_r) indicou, entretanto, viés significativo ($Y_r = 0,021 (\pm 0,036) - 0,408 (\pm 0,175) (X - 1,292)$, $s = 0,144$, $R^2 = 0,28$, $P = 0,03$). Três observações influentes foram responsáveis em grande parte por tal viés e não foi possível determinar se o viés estava associado a determinado grupo racial, sexo ou outro fator que pudesse dirigir a reparametrização do modelo, exceto para a correção da ingestão de matéria seca.

Conclusões

Pode-se concluir que o modelo do software Embrapa Invernada possui acurácia intermediária na estimação do desempenho de animais confinados no Brasil Central. Todavia, os valores de IMS devem ser corrigidos, para que o modelo não subestime o desempenho. Alterações na predição de IMS serão consideradas na próxima versão do programa. Um maior conjunto de dados será necessário para melhor avaliar as causas do viés residual apresentado após a correção da IMS.

Agradecimentos

A Bellman Nutrição Animal Ltda e a Agrosol – Soluções em Informática para Agronegócio.

Literatura citada

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT**: guide of personal computers. Version 9.2. Cary, 2008.