



## ANÁLISE DE SENSIBILIDADE APLICADA A SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE NOVILHOS NO RIO GRANDE DO SUL

GABRIELLA IBARRA OCAÑA MACHADO<sup>1</sup>

PAULO SANTANA PACHECO<sup>2</sup>

JANAINÉ LEAL OLEGÁRIO<sup>3</sup>

EDÍLSON MÁXIMO DA SILVA JÚNIOR<sup>4</sup>

FABIANO BITENCOURT PADILHA<sup>5</sup>

### Eixo temático: Agronegócios

#### Resumo

Objetivou-se avaliar os custos de maior influência no resultado econômico da terminação de novilhos em confinamento com silagem e concentrado, confinamento de alto-grão e pastagens cultivadas de inverno. O estudo foi conduzido no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, no período entre março de 2016 a julho de 2017, com base no levantamento de cotações e custos para a terminação de bovinos em três sistemas considerando o período de um ciclo, nos meses de julho a setembro (Jul-Set). Os custos foram obtidos mediante a coleta de séries históricas de preços médios praticados no Rio Grande do Sul entre os anos de 2003 a 2015, colhidos em empresas públicas e privadas: Anuário da Pecuária Brasileira (ANUALPEC), Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul (EMATER/ASCAR), e Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo (IEA) (Pacheco *et al.* 2016). Os custos coletados foram sistematizados em planilhas eletrônicas no software Microsoft® Excel. A simulação de Monte Carlo foi aplicada conforme as metodologias propostas por Matsunaga *et al.* (1976), Resende Filho *et al.* (2001), e Pacheco *et al.* (2014b). A análise de sensibilidade foi realizada através do método de regressão múltipla multivariada, com coeficientes de regressão padronizados (Palisade, 2010). Na figura 1, os coeficientes de regressão mostram a influência das cotações das variáveis animal magro, animal gordo, peso inicial e peso final sobre o VPL. Conclui-se que variáveis de entrada de maior efeito no resultado econômico do investimento foram as cotações de compra e venda dos animais e que o resultado salienta a necessidade do planejamento da atividade em função das variações do mercado.

**Palavras-chave:** Indicadores financeiros; Modelo estocástico; Sistema intensivo; Sistema extensivo.

## 1 INTRODUÇÃO

Boa parte dos confinamentos ainda tem como base o fornecimento de concentrado e algum volumoso para os bovinos, sendo um dos mais comuns a silagem de milho. O confinamento de animais sem a utilização de alimento volumoso é conhecido como “alto-grão”, cuja dieta é planejada e manejada para proporcionar alto desempenho.

No estado do Rio Grande do Sul, a produção de bovinos é tradicionalmente baseada em pastagens naturais e pastagens de inverno, sendo que atualmente 788.090 mil cabeças bovinas são terminadas em pastagens de inverno (ANUALPEC, 2017). O inverno é o período em que

1 Mestra em Zootecnia, (UFSM). E-mail: gabriella.ocana@yahoo.com.br

2 Professor Adjunto, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: pacheco.dz.ufsm@hotmail.com

3 Doutoranda em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas. E-mail: janaine.agro@hotmail.com

4 Docente da Faculdade Metodista de Santa Maria. E-mail: edilson.junior@centenario.metodista.br

5 Docente da Faculdade Metodista de Santa Maria. E-mail: fabiano.bitencourt@centenario.metodista.br



as pastagens nativas perdem seu valor nutricional e apresentam baixa produtividade e, portanto, são amplamente utilizadas as pastagens cultivadas de aveia e azevém, que costumam ser alternativas viáveis nas diferentes fases de produção de bovinos, pois devido ao alto valor nutricional conseguem suprir o déficit desse período (LUPATTINI et al., 2013).

Na terminação de bovinos, acredita-se grande parte dos custos estão atrelados a alimentação. Desconsiderando os custos com o animal magro, os custos com alimentação podem representar mais de 70% dos custos variáveis na terminação de bovinos em confinamento (PACHECO et al., 2014a).

Conhecer os custos de maior impacto no resultado econômico da produção é fundamental para o planejamento das atividades, orientando produtores e responsáveis técnicos na tomada de decisão em relação a investimentos com melhor rentabilidade. Para tal, é possível fazer o uso de técnicas estatísticas de controle. Essas técnicas possibilitam a avaliação das alternativas que gerarão maior retorno, através do mapeamento de possíveis comportamentos do mercado e da simulação de situações que o empreendimento rural possa estar inserido (SILVEIRA et al., 2013).

A simulação de Monte Carlo é uma técnica probabilística amplamente aplicada a inúmeras áreas, dentre elas o planejamento e execução de projetos. Entre as avaliações possíveis através desse método destaca-se a análise de sensibilidade, que permite realizar o ranqueamento das variáveis de maior impacto no projeto, através de coeficientes de regressão. Saltelli, (2002) define a análise de sensibilidade sendo o estudo de como a incerteza na saída (*outputs*) de um modelo pode ser distribuída conforme as diferentes fontes de incerteza e mudanças dos dados de entrada (*inputs*). A forma mais comum de apresentar essa análise é através de gráficos do tipo tornado.

Dessa forma, objetivou-se avaliar os custos de maior influência no resultado econômico da terminação de novilhos em confinamento com silagem e concentrado, confinamento de alto-grão e pastagens cultivadas de inverno.

## **2 METODOLOGIA**

O estudo foi conduzido no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, no período entre março de 2016 a julho de 2017, com base no levantamento de cotações e custos para a terminação de bovinos em três sistemas considerando o período de um ciclo, nos meses de julho a setembro (Jul-Set).

Foram simulados dados de indicadores zootécnicos e econômicos para bovinos machos mestiços terminados nos seguintes sistemas: em confinamento com silagem de milho e concentrado (BS), com relação volumoso:concentrado de 50:50, ou em confinamento de alto-grão (BG) ou pastagem de inverno de azevém com suplementação mineral (BP), a partir do peso inicial de 360 kg até o peso final de 455 kg. As dietas foram formuladas com base nas exigências nutricionais estabelecidas pelo NRC (2016).

Os custos foram obtidos mediante a coleta de séries históricas de preços médios praticados no Rio Grande do Sul entre os anos de 2003 a 2015, colhidos em empresas públicas e privadas: Anuário da Pecuária Brasileira (ANUALPEC), Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul (EMATER/ASCAR), e Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo (IEA) (Pacheco et al. 2016). Os custos coletados foram sistematizados em planilhas eletrônicas no software Microsoft® Excel. A simulação de Monte Carlo foi aplicada conforme as metodologias



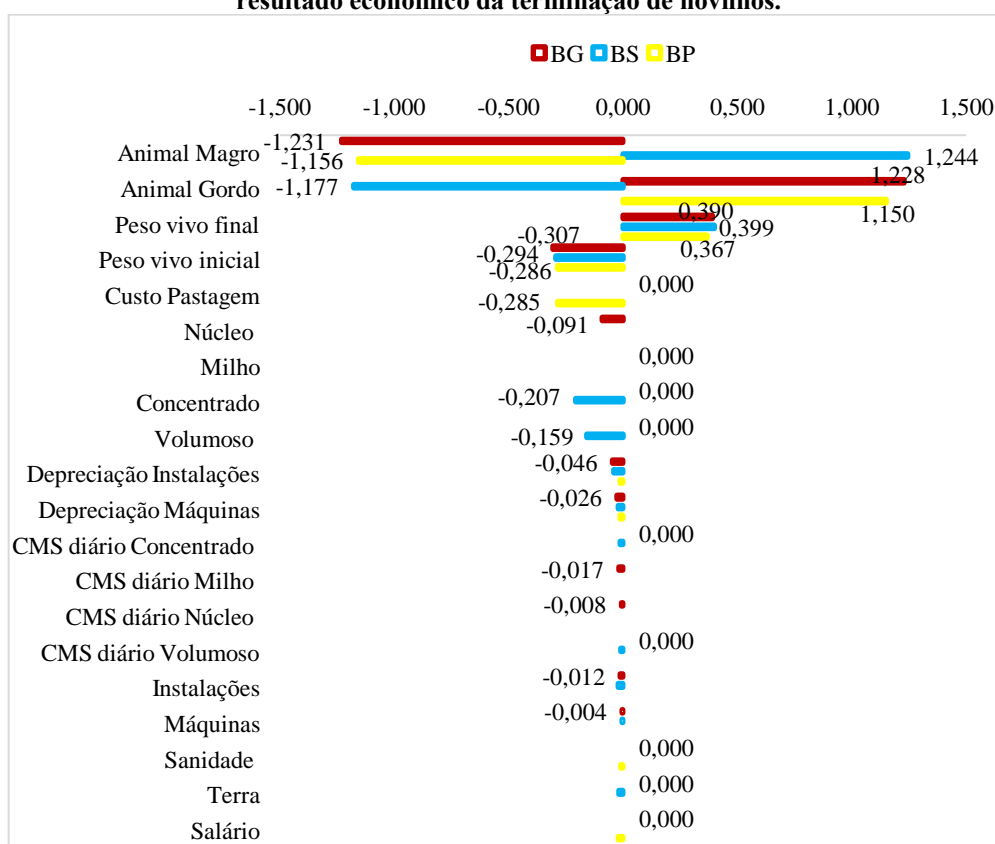
propostas por Matsunaga et al. (1976), Resende Filho et al. (2001) e Pacheco et al. (2014b). A análise de sensibilidade foi realizada através do método de regressão múltipla multivariada, com coeficientes de regressão padronizados (Palisade, 2010).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 são apresentados os coeficientes de regressão da análise de sensibilidade dos itens de custo e receitas de maior importância, os quais permitem avaliar a influência de cada variável de entrada sobre uma variável de saída específica da simulação (PALISADE, 2010). No presente estudo foi avaliada a influência dos itens entrada sobre a variável de saída VPL. Conforme ilustra a figura 1, os coeficientes de regressão mostram a influência das cotações do animal magro e do animal gordo sobre o VPL. Na sequência de importância, observa-se que os pesos final e inicial também influenciaram o resultado do VPL. Custos com a produção de volumosos (pastagem e silagem), concentrados e núcleos apresentaram pouco efeito no resultado do VPL.

Pacheco et al., (2016) comentam que alguns itens que compõem custos e receitas têm maior interferência no resultado do indicador financeiro avaliado, demonstrando a importância de se considerar esse aspecto na resposta da atividade. Em Pacheco et al., (2016), essa diferença foi percebida por meio da média dos ciclos de engorda, a qual apresentou 9% de diferença entre as cotações do boi gordo e boi magro para um resultado nulo, onde não se ganha e nem se perde.

Figura 1 – Coeficientes de regressão da análise de sensibilidade dos itens de custo de maior influência no resultado econômico da terminação de novilhos.





#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As variáveis de entrada de maior efeito no resultado econômico do investimento foram as cotações de compra e venda dos animais e podem ser utilizadas por produtores e técnicos na tomada de decisões. O resultado salienta a necessidade do planejamento da atividade em função das variações do mercado para que assim o produtor possa ter retorno econômico no empreendimento rural.

#### 5 REFERÊNCIAS

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Informa Economics FNP, 2017.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Indicadores da Agropecuária**. Brasília: Conab, Ano 22, n.1, 2015. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15\\_02\\_18\\_17\\_40\\_51\\_revista\\_janeiro\\_2015.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_02_18_17_40_51_revista_janeiro_2015.pdf)>. Acesso em 20 de janeiro de 2017.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL E ASSOCIAÇÃO SULINA DE CRÉDITO RURAL – EMATER/ASCAR. **Informações agropecuárias – preços semanais**. Disponível em <<http://www.emater.tche.br/site/servicos/informacoes-agropecuarias.php#precos-semanais>>. Acesso em 10 de março de 2017.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de Dados**. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/bancodedados.html>>.

LUPATTINI, G. C.; RESTLE, J.; VAZ, R. Z.; VALENTE, A. V.; ROSO, C.; VAZ, F. N. Produção de bovinos de corte em pastagem de aveia preta e azevém submetida à adubação nitrogenada. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.14, n.2, p. 164-171, abril/junho de 2013.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agric. em São Paulo**, p. 123 – 139, ano 23, 1976.

NRC. **National Research Council Nutrient requirements of beef cattle**. Washington DC: National Academy Press. 2016.

PACHECO, P. S.; FABRICIO, E. A.; CAMERA, A. Análise conjunta de indicadores financeiros na viabilidade econômica do confinamento de bovinos no rio grande do sul em diferentes épocas do ano. **Agropampa: Revista de gestão do agronegócio da Unipampa**, v. 1, p. 86–99, 2016.

PACHECO, P. S.; RESTLE, J.; VALENÇA, K. G.; LEMES, D. B.; MENEZES, F. R.; MACHADO, G. K. G. Análise econômica determinística da terminação em confinamento de novilhos abatidos com distintos pesos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.15, n.4, p. 420-427, out./dez., 2014a.

PACHECO, P. S.; RESTLE, J.; PASCOAL, L. L.; VAZ, F. N.; VAZ, R. Z.; VALENÇA, K.



**4ª Semana Acadêmica e 2ª Jornada de Pesquisa e  
Extensão dos Cursos de  
Administração e Ciências Contábeis  
CRIATIVIDADE E EMPREENDEDORISMO - 2020**



G.; OLEGÁRIO, J. L. Use of the correlation between input variables in estimating the risk of feedlot finishing of steers and young steers. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, nº 86, p. 945 – 954. 2014b.

PALISADE @ RISK. **Risk analysis and simulation add-in for Microsoft Excel**. Newfield, NY: Palisade Corporation, 2010.