

DETERMINANTES DO PREÇO DO BOI GORDO NO ESTADO DE SÃO PAULO¹

CLEITON LUIZ TONELLO^{2*}, TIAGO JUNIOR PASQUETTI², ORLANDO RUS BARBOSA³, LEONIR BUENO RIBEIRO⁴, CARLA FRANCKE HÖRING⁵

RESUMO - O presente trabalho foi proposto para analisar e determinar o comportamento e as relações direta e indireta existentes entre o valor da arroba do boi gordo e os principais componentes da suplementação. O banco de dados foi obtido por meio de consulta a fontes secundárias, sendo estes submetidos à análise de trilha para o estudo do desdobramento do coeficiente de correlação (variáveis dependente x independentes), em efeitos diretos e indiretos. O período de análise foi de janeiro de 1999 a dezembro de 2008. O milho apresentou correlação total de 0,5080 indicando grande contribuição para o aumento do valor da carne bovina. O valor da saca de trigo teve efeito direto de 0,4897 e efeito indireto por meio da soja (0,5601), assim, os principais componentes da suplementação concentrada (soja, milho e trigo) apresentaram elevada correlação com o valor da arroba do boi gordo no estado de São Paulo.

Palavras-chaves: Análise de Trilha. Arroba do boi. Custos de Produção. Desdobramento da correlação. Suplementação.

DETERMINING THE PRICE OF LIVE CATTLE IN THE STATE OF SAO PAULO

ABSTRACT - The current paper was proposed to analyze and determine the behavior and the direct and indirect relation between the sign of live cattle value and the main components of supplementation. The database was obtained by consulting secondary sources, which underwent path analysis to study the unfolding of the correlation coefficient (dependent variable x independent) in direct and indirect effects. The analysis period was from January 1999 to December in 2008. The corn presented a total correlation of 0.5080 indicating a substantial contribution for the increasing of beef value. The value of wheat bag had a direct effect of 0.4897 and an indirect effect through the soybean (0.5601), like this, the main components of concentrate supplementation (soybean, corn and wheat) showed high correlation with the sign of live cattle value in the state of Sao Paulo.

Keywords: Analysis of track. Bushel of cattle. Production costs. Deployment of the correlation. Supplementation.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 06/11/2009; aceito em 25/03/2011.

²Aluno do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá – UEM; cleitontonello@msn.com

³Professor do Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá – PR; orbarbosa@uem.br

⁴Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá - UEM. leonirbueno@hotmail.com

⁵Aluna do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina – UEL. carla.horing@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A produção de *commodities* agrícolas, por depender de fatores considerados instáveis como da comercialização, da oferta e da demanda interna e externa, exerce grande influência na variabilidade do nível de preços que, por sua vez, impõe dificuldades no planejamento da produção e no abastecimento de mercados (TWEETEN, 1979).

De acordo com a Agroanalysis (2006), dentre os produtos que mais contribuíram para o crescimento das exportações as carnes ficaram em terceiro lugar (31%), atrás apenas do açúcar e álcool (49%) e do café (42%). A expansão agrícola brasileira, principalmente o desenvolvimento da pecuária de corte, contribuiu para elevar o número efetivo de bovinos, segundo IBGE (2008), de 107 milhões de cabeças em 1977 para 205,8 milhões de cabeças em 2006. No ano de 2008 o efetivo de bovinos foi de 202,3 milhões de cabeças, um aumento de 2,5 milhões em comparação ao ano de 2007. Esse aumento na produção de carnes no Brasil deve-se em grande parte às tecnologias avançadas nas áreas de genética, nutrição, sanidade e manejo.

Isso tem contribuído para o aumento nos custos de produção da carne bovina, que também são influenciados pelos preços do milho, soja e trigo, os quais são componentes básicos na fabricação de concentrados das rações.

De acordo com Viana et al. (2009) os preços do quilograma de boi vivo nos últimos anos se mantiveram constantes e os preços dos insumos apresentaram elevação. O produtor está inserido em um mercado altamente especializado e não possui capacidade de formular os preços finais de seu produto (MONTROYA; PARRÉ, 2000).

O agronegócio da pecuária é visto como a cadeia produtiva que envolve desde a fabricação de insumos, passando pela produção nos estabelecimentos agropecuários e pela transformação do produto até o consumo (GASQUES, 2004).

A interação entre o produto, neste caso a carne bovina, e seus insumos deve ser o objetivo de estudos, a fim de quantificar as relações existentes. As correlações de causa e efeito não são medidas e a interpretação direta das suas magnitudes pode resultar em equívocos na estratégia de seleção dos componentes, pois correlação alta entre dois caracteres podem ser resultados do efeito, sobre estes, de um terceiro caráter ou de um grupo de caracteres (DUNTEMAN, 1984), sendo necessário o emprego de metodologias específicas, como as correlações parciais, correlações canônicas e análise de trilha (FALCONER, 1987; CRUZ; REGAZZI, 1997). Essas correlações permitem conhecer de maneira mais detalhada as inter-relações entre os vários caracteres em estudo (TAVARES et al., 1999). A análise de trilha, desenvolvida por WRIGHT (1921, 1923), permite desdobrar os coeficientes de correlação nos efeitos diretos e indiretos sobre uma variável básica,

cujas estimativas são obtidas por meio de equações de regressão, em que as variáveis são previamente padronizadas, conforme apresentado por Cruz (2001). Como descrito por Lúcio et al. (2007), a análise de trilha também pode ser aplicada como método de identificação das variáveis menos explicativas do comportamento da variável dependente principal e, assim, eliminá-la do estudo.

A análise de trilha e das correlações permitirá visualizar o efeito direto dos insumos sobre o preço da arroba do boi, assim como os efeitos indiretos dos outros caracteres relacionados. Assim, o presente trabalho analisa e determina o comportamento e a relação direta e indireta existente entre o valor da arroba do boi gordo e os principais componentes da suplementação.

MATERIAL E MÉTODOS

O banco de dados foi composto das séries de cotações históricas da arroba do boi gordo em reais e dólar, índice geral de preços – disponibilidade interna (IGP-DI), taxa de câmbio (Câmbio), valor da saca de milho em reais (Rmilho), valor da saca de soja em reais (Rsoja) e valor da saca de trigo em reais (Rtrigo) para o estado de São Paulo. Os dados foram obtidos por meio de consulta a base de dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Departamento de Economia Rural (Deral), Cooperativas Agroindustriais e Frigoríficos do estado de São Paulo. O período de análise foi de janeiro de 1999 a dezembro de 2009.

A análise estatística dos dados foi feita pela análise de trilha através do estudo do desdobramento do coeficiente de correlação entre variável dependente, (cotação da arroba do boi em reais) e variáveis independentes (índice geral de preços – Disponibilidade Interna, taxa de câmbio, valor da saca de soja em reais, valor da saca de milho em reais e valor da saca de trigo em reais), em efeitos diretos e indiretos. Os resultados da análise de trilha foram interpretados conforme indicado por Vencovsky e Barriga (1992), em que, basicamente, i) coeficientes de correlação e efeitos diretos (coeficientes de trilha) altos indicam que estas variáveis independentes explicam grande parte da variação da variável básica e que ii) coeficientes de correlação positivos (ou negativos), mas o efeito direto é de sinal diferente ou negligenciável, variáveis com maiores efeitos indiretos devem ser consideradas simultaneamente para explicarem a variação da variável básica. Assim, a correlação entre os caracteres estudados é considerada alta quando estiver próxima de 1 ou -1.

A análise estatística dos dados envolveu também a análise de variância das médias, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa computacional SAEG 9.1 (UFV, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A série de cotações no estado paulista possui um comportamento irregular ascendente atingindo seu nível máximo no mês de julho de 2008, em que o preço da arroba do boi gordo atingiu o valor de R\$ 92,79 (Figura 1). A partir dessa data, a série teve um movimento de queda irregular fechando o ano com cotação de R\$ 82,20 registrando queda de 11,41% no valor da arroba no ano de 2008. Embora não havendo muita variação, essa queda no valor da arroba em R\$ é visível também em 2009, a qual pode ser explicada por uma desvalorização na moeda nacional, já que o valor da arroba em dólar, para o mesmo período, apresenta-se ascendente. Neste período de 2008 outros fatores influenciaram nesta queda, originados na crise mundial.

A pesquisa “Indicadores Pecuários”, da ENA e do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo (Cepea/USP), constatou que entre janeiro e agosto de 2005 o preço do boi gordo caiu 14,94% (ORICOLLI, 2005).

A redução da oferta de animais para abate no mercado interno no ano de 2005, em decorrência do foco de Febre Aftosa refletiu no preço da carne por dois anos, ocorrendo elevação dos custos de produção. Em 2004 e 2005 os gastos cresceram 25% enquanto o preço do boi caiu 20% (ANUARIO SCVCF, 2005).

O saldo da balança comercial paulista do agronegócio atingiu US\$ 1,02 bilhão no primeiro bimestre de 2006, um aumento de 4,7% sobre o mesmo período de 2005. O superávit foi resultado de exportações no valor de US\$ 1,61 bilhão (acréscimo de 3,2%) e de importações de US\$ 590 milhões (mais 1,7%) (MARTIN, 2006).

Este recorde histórico do valor pago aos produtores pela arroba do boi gordo, no início de 2008, foi provavelmente devido à estiagem que atingiu o estado paulista no período de 2007/2008, reduzindo

a oferta de animais terminados para os abatedouros em decorrência dos elevados índices de abate de fêmeas ocorridos nos anos anteriores. Com a oferta abaixo do normal o preço do boi gordo em julho de 2008 sofreu uma elevação de 38,14% em comparação ao mesmo período de 2007. Analisando a distribuição histórica da série de cotações, pode-se inferir visualmente que a série não é normalmente distribuída.

Para a variável, valor pago pela arroba do boi gordo em reais (Tabela 1), observou-se que o maior valor histórico no estado paulista foi no ano de 2008 com média de R\$ 84,16 e o menor valor foi observado em 1999 com valor médio de R\$ 33,68. Esta elevação da remuneração no ano de 2008 foi causada pela baixa oferta de animais terminados no estado paulista. De forma semelhante, o valor do produto cotado na moeda americana foi significativamente maior ($P < 0,05$) no ano de 2008 com valor médio de US\$ 46,70. Entretanto, de 2008 para 2009 observa-se uma redução significativa no valor do preço da arroba do boi para ambas as moedas, sendo respectivamente de R\$78,78 e US\$39,83.

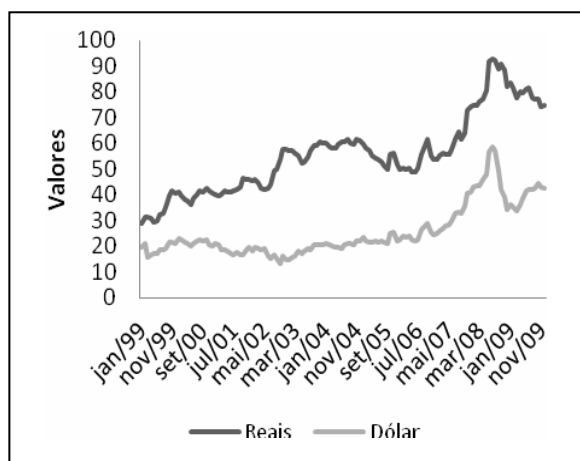


Figura 1. Preço da arroba do boi gordo (R\$/arroba) no estado de São Paulo, janeiro de 1999 a dezembro 2009.

Tabela 1. Avaliação das cotações históricas da arroba do boi gordo no estado de São Paulo em dólar e em reais, e, valores do Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), de janeiro de 1999 a dezembro de 2009.

| Ano | Reais | IGP-DI | Dólar |
|----------|---------------------|--------|--------------------|
| 1999 | 33,68 ^a | 0,65bc | 19,00ab |
| 2000 | 39,90 ^b | 0,69ab | 21,63bc |
| 2001 | 42,35 ^b | 0,63c | 18,30ab |
| 2002 | 47,94 ^c | 0,63bc | 16,85a |
| 2003 | 56,73 ^{de} | 0,65bc | 18,32ab |
| 2004 | 59,94 ^e | 0,65bc | 20,59abc |
| 2005 | 54,63 ^d | 0,65bc | 22,41bc |
| 2006 | 52,76 ^{cd} | 0,61c | 24,45c |
| 2007 | 60,93 ^e | 0,73a | 31,60d |
| 2008 | 84,16 ^g | 0,73a | 46,70 ^f |
| 2009 | 78,78 ^f | 0,75c | 39,83 ^e |
| C.V. (%) | 6,69 | 7,23 | 13,04 |

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna são diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

O índice geral de preços – Disponibilidade interna (IGP-DI) foi significativamente maior ($P<0,05$) nos anos de 2007, 2008 e 2009 com valores de 0,73 em 2007 e 2008 e 0,75 para o ano de 2009, com coeficiente de variação de 7,23%. Esta elevação no IGP-DI pode ter influenciado juntamente com a estiagem para a elevação da remuneração pela arroba do boi gordo no estado. O aumento da demanda internacional por proteína animal e dos custos das *commodities* pressionaram os preços médios das carnes brasileiras destinadas à exportação, afetando assim, o mercado interno.

Realizando a análise mensal das cotações históricas da arroba do boi gordo em reais (Tabela 2), observa-se que no mês de novembro ocorreu significativamente ($P<0,05$) a maior remuneração com valor médio de R\$ 59,59 e o menor valor observado foi para o mês de maio, ficando evidenciada assim a sazonalidade da remuneração, e, portanto da produção. Esta variação mensal na remuneração da arroba do boi gordo em reais pode ser explicada pela menor oferta de animais no mês de novembro devido à menor produção forrageira que ocorre durante a estação da seca, reduzindo o número de ani-

mais terminados. Os menores valores coincidem com a estação das águas onde a produção de forragens é elevada, o que aumenta a disponibilidade de animais terminados aos abatedouros e conseqüentemente reduzindo o valor do produto. Além da menor e maior estacionalidade observada nos meses de maio e novembro, respectivamente, é evidente também uma sazonalidade semestral, onde a diferença percentual entre o mês de maio e junho é de 3,12%, enquanto que para o mês de junho e novembro esta diferença é de 8,81%. O índice geral de preços que atua como um marcador da inflação nacional apresentou diferenças significativas ($P<0,05$) no estado de São Paulo com valor médio geral de 0,66. Foi observada sazonalidade no IGP-DI, sendo significativamente maior nos meses de junho, julho e agosto com valores de 72,45, 73,91 e 73,64, respectivamente. Os menores valores de IGP-DI foram observados nos meses de janeiro (60,54) e fevereiro (60,45), apresentando variação de 11,66% entre maio e novembro. O produto cotado em dólar não apresentou diferenças significativas ($P<0,05$) para as médias mensais no estado com valor médio de US\$ 25,42.

Tabela 2. Médias mensais das cotações históricas da arroba do boi gordo no estado de São Paulo, janeiro de 1999 a dezembro 2009.

| Mês | Reais | IGP-DI | US \$ |
|-------------|--------------------|-----------|-------|
| Janeiro | 53,99abc | 60,54a | 24,32 |
| Fevereiro | 53,77ab | 60,45a | 24,58 |
| Março | 53,16ab | 63,00ab | 23,65 |
| Abril | 53,16ab | 66,00abcd | 24,39 |
| Maio | 52,64 ^a | 68,82bcde | 24,56 |
| Junho | 54,34abcd | 72,45de | 25,49 |
| Julho | 55,61abcd | 73,91e | 26,31 |
| Agosto | 56,89abcd | 73,64e | 26,82 |
| Setembro | 56,78abcd | 71,45cde | 26,17 |
| Outubro | 59,09cd | 68,00bcde | 26,46 |
| Novembro | 59,59d | 64,82abc | 26,59 |
| Dezembro | 58,41bcd | 62,36ab | 25,72 |
| Média Geral | 55,62 | 67,12 | 25,42 |

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna são diferentes ($P<0,05$) pelo teste de Tukey.

Na Tabela 3 observa-se que o efeito direto do índice geral de preço (IGP-DI) no valor da arroba bovina no estado de São Paulo foi baixo, com valor de 0,0548 porém, o total de efeitos diretos e indiretos do IGP-DI no preço da arroba foi maior com valor de 0,3116. Este maior efeito total foi devido ao efeito indireto do IGP-DI através do Rtrigo, assim o índice apresenta um maior efeito indireto do que direto no valor da arroba bovina. Este fato pode ser atribuído à alta no valor do trigo devido à redução no volume do produto no mercado.

A taxa de câmbio apresentou correlação direta

negativa de (-0,3769) com o preço da carne bovina no estado paulista, comportando-se de maneira inversamente proporcional ao valor do produto em reais. O principal efeito indireto da taxa de câmbio foi por meio do preço da saca de soja (Rsoja) com valor de 0,3194. O total de efeitos diretos e indiretos da taxa de câmbio para o valor da arroba bovina foi de 0,0838. Desta forma, mesmo apresentando uma correlação direta negativa, a taxa de câmbio tem maior influência indireta no valor do produto.

O total de efeitos diretos e indiretos da Rsoja foi

de 0,8287, este fato é coerente, pois a soja é um dos principais componentes de suplementos concentrados para a pecuária de corte e tem participação efetiva no valor da arroba do boi gordo. O efeito direto no estado paulista foi de 0,6592 e a principal correlação indireta foi com a variável Rtrigo com valor de 0,4161. Ocorre correlação indireta negativa com a taxa de câmbio e Rmilho. Porém, assim mesmo observam-se altas correlações positivas diretas e indiretas ocasionando uma correlação total positiva.

O total de efeitos direto e indiretos da variável Rmilho no valor da arroba do boi gordo é de 0,5080, indicando que o valor da saca de milho tem correlação com o valor da arroba bovina, pois juntamente com a soja formam a base da suplementação concentrada utilizada na pecuária de corte. O efeito direto do Rmilho foi de -0,1569 e os principais efeitos indiretos ocorreram por meio dos valores da saca de soja e trigo. Desta forma, os principais efeitos na arroba do boi gordo no estado paulista são de característica indireta.

Tabela 3. Estimativa dos efeitos diretos e indiretos do valor pago pela arroba do boi gordo no estado de São Paulo e seus componentes primários (IGP-DI, Câmbio, Rsoja, Rmilho e Rtrigo).

| Variável | Via | Correlação |
|-----------------------------|------------|------------|
| Efeito direto de IGP-DI | | 0,0548 |
| Efeito indireto de IGP-DI | Via Câmbio | 0,1049 |
| Efeito indireto de IGP-DI | Via Rsoja | 0,1015 |
| Efeito indireto de IGP-DI | Via Rmilho | -0,0697 |
| Efeito indireto de IGP-DI | Via Rtrigo | 0,1201 |
| Total - Diretos e Indiretos | | 0,3116 |
| Efeito direto de Câmbio | | -0,3769 |
| Efeito indireto de Câmbio | Via IGP-DI | -0,0152 |
| Efeito indireto de Câmbio | Via Rsoja | 0,3194 |
| Efeito indireto de Câmbio | Via Rmilho | 0,0361 |
| Efeito indireto de Câmbio | Via Rtrigo | 0,1206 |
| Total - Diretos e Indiretos | | 0,0838 |
| Efeito direto de Rsoja | | 0,6592 |
| Efeito indireto de Rsoja | Via IGP-DI | 0,0084 |
| Efeito indireto de Rsoja | Via Câmbio | -0,1826 |
| Efeito indireto de Rsoja | Via Rmilho | -0,0723 |
| Efeito indireto de Rsoja | Via Rtrigo | 0,4161 |
| Total - Diretos e Indiretos | | 0,8287 |
| Efeito direto de Rmilho | | -0,1569 |
| Efeito indireto de Rmilho | Via IGP-DI | 0,0243 |
| Efeito indireto de Rmilho | Via Câmbio | 0,0867 |
| Efeito indireto de Rmilho | Via Rsoja | 0,3040 |
| Efeito indireto de Rmilho | Via Rtrigo | 0,2498 |
| Total - Diretos e Indiretos | | 0,5080 |
| Efeito direto de Rtrigo | | 0,4897 |
| Efeito indireto de Rtrigo | Via IGP-DI | 0,0134 |
| Efeito indireto de Rtrigo | Via Câmbio | -0,0928 |
| Efeito indireto de Rtrigo | Via Rsoja | -0,5601 |
| Efeito indireto de Rtrigo | Via Rmilho | -0,0801 |
| Total - Diretos e Indiretos | | 0,8903 |
| Coeficiente de Determinação | | 0,8881 |

O valor da saca de trigo (Rtrigo) teve um elevado efeito direto de 0,4897 no valor da arroba bovina. Houve elevada correlação indireta positiva da variável Rtrigo

por meio da Rsoja, com valor de 0,5601. A correlação total dos efeitos diretos e indiretos foi positiva com valor de 0,8903, sendo assim a maior correlação com o valor

do produto entre as variáveis analisadas. Esta maior correlação pode ser em decorrência da redução do produto no mercado acarretando em uma elevação do valor da saca de trigo.

O coeficiente de determinação do modelo da análise de trilha (R^2) apresentou-se elevado com valor de 0,8881. Portanto, as variáveis independentes explicativas IGP-DI, Câmbio, Rsoja, Rmilho e Rtrigo, explicaram grande parte da variação da arroba do boi gordo no estado de São Paulo.

CONCLUSÃO

Os principais componentes da suplementação concentrada (soja, milho e trigo) apresentam elevada correlação com o valor da arroba do boi gordo, o que influencia o valor do produto.

REFERÊNCIAS

- AGROANALYSIS. Novo recorde do agronegócio. *Agroanalysis*, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 26-27, 2006.
- ANUÁRIO. **Sindicato do Comércio Varejista de Carnes Frescas do Estado de São Paulo**. São Caetano do Sul: RPM Editora. p. 52-72. 2005.
- CRUZ, C. D. **Programa GENES, versão windows**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, MG, 2001. 648 p.
- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa, MG: UFV, 1997. 390 p.
- DUNTEMAN, G. H. **Introduction to multivariate analysis**. Beverly Hills: Sage Publications, 1984. 237 p.
- FALCONER, D. S. **Introdução à genética quantitativa**. Viçosa, MG : UFV, 1987. 279 p.
- GASQUES, J. G. **Desempenho e crescimento do agronegócio no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2004. 43 p. (Texto para discussão, 1009).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados estatísticos**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 jun. 2008.
- LÚCIO, A. D.; FORTES, O. F.; LORENTZ, L. H. et al. Relações entre variáveis nas análises de sementes de espécies florestais nativas do Rio Grande do Sul. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 37, n. 3, 2007.
- MARTIN, N. B.; GONÇALVES, J. S.; SOUZA, S. A. M.; VICENTE, J. R. **Instituto de Economia Agrícola. Comércio Exterior**. Disponível em <<http://www.iea.sp.gov.br/out/comex/bal-res0206.php>>. Acesso em: 30 mar. 2006.
- MONTOYA, M.A.; PARRÉ, J.L. **O agronegócio brasileiro no final do século XX**: estrutura produtiva, arquitetura organizacional e tendências. Passo Fundo: UPF, 2000. v. 2, 337 p.
- ORICOLLI, S. **Agrolatina, negócios & cultura**. Londrina: Rodhes, 2005. ano I, n. 3, p. 32-40.
- TAVARES, M.; MELO, A. M. T.; SCIVITTARO, W. B. Efeitos diretos e indiretos e correlações canônicas para caracteres relacionados com a produção de pimentão. *Bragantia*, Campinas, v. 58, n.1, p.41-47, 1999.
- TWEETEN, L.G. **Foundations of farm policy**. 2. ed. Nebraska: University of Nebraska Press, 1979. cap. 6 e 7, p. 102-148.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. SAEG – **Sistemas de análises estatísticas e genéticas**. Versão 9.1. Viçosa, MG, 2007. 150 p. (Manual do usuário).
- VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. Genética biométrica no fitomelhoramento. *Revista Brasileira de Genética*, v.15, n.4, p.496, 1992.
- VIANA, J. G. A.; SOUZA, R. S.; SILVEIRA, V. C. P. Evolução dos preços históricos da bovinocultura de corte do Rio Grande do Sul: tendência e comportamento de preços em nível de produtor e consumidor. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 33, n. 4, p. 1109-1117, 2009.
- WRIGHT, S. Correlation and causation. *Journal of Agricultural Research*, v. 20, n. 7, p. 557-585, 1921.
- WRIGHT, S. Theory of path coefficients. *Genetics*, v. 8, p. 239-285, 1923.
- ZEN, S. Produtor e frigorífico: a simbiose necessária. *Agroanalysis – Revista de Agronegócio da FGV*, São Paulo, v. 25, n.6, p. 35-37, 2005.