

VIABILIDADE ECONÔMICA DA INCLUSÃO DE TORTA DE NABO FORRAGEIRO NA RAÇÃO DE NOVILHAS DE CORTE CONFINADAS¹

Rondineli Pavezzi Barbero²
Ana Paula de Souza Fortaleza³
Leandro das Dores Ferreira da Silva⁴
Marco Aurélio Alves de Freitas Barbosa⁵
Edson Luis de Azambuja Ribeiro⁶

1 - INTRODUÇÃO

A pecuária de corte é uma atividade econômica de extrema importância para o Brasil (LOPES; GUIMARÃES, 2005), mas os sistemas nacionais de produção de bovinos de corte têm se mostrado economicamente pouco eficientes (MISSIO et al., 2009). A produção de bovinos precoces e superprecoces resultam na redução do ciclo de produção e, assim, maior fluxo de capital (FERREIRA et al., 2009).

Para tanto, é necessário lançar mão de estratégias de produção como o confinamento (EUCLIDES FILHO; FIGUEIREDO; EUCLIDES, 2003), no qual é explorado o período de melhor eficiência alimentar dos animais jovens (PACHECO et al., 2006), suprimindo suas demandas nutricionais com a utilização de alimentos concentrados. Neste sentido, coprodutos da agroindústria como tortas e farelos merecem destaque, pelo valor nutritivo e principalmente pelos custos de aquisição.

O nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) é uma oleaginosa utilizada para extração de óleo na produção do biodiesel. A vantagem da utilização desta matéria-prima, apesar do seu baixo rendimento em óleo (370 kg/ha), está no fato de esta cultura ser de grande interesse para a agricultura familiar, em decorrência à facilidade

de produção e pelas condições de reciclagem de nutriente no solo, reduzindo custos com adubação, além de características agrônomicas favoráveis à utilização como adubo verde (MELLO et al., 2008). Um coproduto gerado após extração do óleo é a torta de nabo forrageiro, alimento rico em proteína e energia. Sua utilização na alimentação de bovinos possibilita, além de destinar corretamente o resíduo gerado no processo de produção do biodiesel, diminuir custos de produção, uma vez que representa uma fonte alternativa proteica para a alimentação dos ruminantes.

A literatura, com base nas pesquisas realizadas, fornece ferramentas suficientes para promover aumento na produtividade pecuária, mas deixa a desejar quanto à viabilidade econômica da aplicação de novas propostas de tecnologia (LOPES et al., 1999; LOPES et al., 2004), item importante para incentivar a difusão de tais tecnologias nos rebanhos comerciais. O objetivo deste trabalho foi realizar avaliação econômica da terminação de novilhas de corte em confinamento alimentadas com rações contendo 0; 25; 50 e 75% de torta de nabo forrageiro em substituição ao farelo de algodão.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Os dados analisados neste trabalho são resultados biológicos obtidos em confinamento de bovinos de corte realizado na fazenda experimental da Universidade Estadual de Londrina, Estado do Paraná. Foram utilizadas 40 novilhas, ½ limousin ½ nelore, contemporâneas, inicialmente com 15 meses de idade. Os tratamentos avaliados foram rações com 0; 25; 50 e 75% de substituição do farelo de algodão por torta de nabo forrageiro.

Os animais foram desverminados e adaptados previamente às condições experimen-

¹Registrado no CCTC, IE-78/2012.

²Zootecnista, Mestre, FCAV, Unesp de Jaboticabal (e-mail: rondinelibarbero@zootecnista.com.br).

³Zootecnista, Doutora, Universidade Estadual de Londrina (e-mail: anapaula_fortaleza@yahoo.com.br).

⁴Zootecnista, Doutor, Universidade Estadual de Londrina (e-mail: leandro@uel.br).

⁵Zootecnista, Doutor, Universidade Estadual de Londrina (e-mail: maaf@uel.br).

⁶Zootecnista, Doutor, Universidade Estadual de Londrina (e-mail: elar@uel.br).

tais por um período de 28 dias. Durante todo o período experimental (112 dias) foram mantidos em baias coletivas (10 animais por baia), em que cada baia correspondeu a um tratamento. O peso vivo inicial médio foi de 248,12; 247,35; 249,12 e 246,12 kg (CV% = 6,16), respectivamente para 0; 25; 50 e 75% de substituição.

As rações, formuladas pelo sistema Viçosa de Formulação de Rações (LANA, 2007), apresentaram relação volumoso: concentrado de 47:53 (Tabela 1) e foram fornecidas em duas porções diárias, 8 horas (40%) e 16 horas (60%), em cochos cobertos, e de concreto, visando 10% de sobras, que eram recolhidas e pesadas diariamente para determinação do consumo, correlacionados com indicadores internos, realizando o método *in situ*, com colheita de sobras e fezes, incubadas por 144 horas e estimativa da produção fecal (COELHO DA SILVA; LEÃO, 1979).

As análises dos teores de matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido foram realizadas segundo metodologia descrita por Mizubuti et al. (2009). Os teores de NDT foram calculados a partir da equação proposta por Weiss (1993): $NDT = (DVPB*PB) + (EE*2,25) + (0,98(100 - FDNn - PB - MM - EE - 1)) + 0,75((FDNn - lignina)*(lignina/FDNn)*0,667)) - 7$, em que DVPB corresponde à digestibilidade verdadeira da proteína bruta, que é calculada usando a proteína insolúvel em detergente ácido (PIDA), por intermédio da equação $DVPB = exp(-0,012*PIDA)$; FDNn, a fibra em 58 detergente neutro corrigida para nitrogênio. Os carboidratos totais foram estimados a partir da equação $CT = 100 - (PB + EE + MM)$.

As pesagens para determinação do desempenho procederam-se ao final de cada período de 28 dias, após jejum completo de 14 horas. Os custos das rações foram estimados a partir dos valores obtidos, para cada um dos ingredientes que compõe as rações, por cotação em casas agropecuárias da região de Londrina, Estado do Paraná. As depreciações das benfeitorias e equipamentos foram calculadas considerando a vida útil de cada item, o seu respectivo valor de aquisição, valor residual e taxa de manutenção de 10%. A remuneração do capital investido no imóvel territorial, de R\$20.700,00 por hectare (LOPES; TORRES JÚNIOR, 2010) e capital do rebanho (R\$739,78 por novilha), foi desconta-

da por uma taxa de juros de 6% ao ano, valor médio referenciado pela caderneta de poupança.

A remuneração da mão de obra foi descontada considerando o salário mensal de um funcionário rural de R\$720,00, já inclusos os encargos sociais, por 40 horas semanais, ou seja, R\$4,50 hora⁻¹, proporcionalmente ao tempo gasto na atividade e número de animais do rebanho, obtendo o custo por animal. Os tributos fiscais foram computados de acordo com o período experimental e receitas obtidas, incluindo Imposto de Renda calculado com auxílio de planilha eletrônica disponível na página eletrônica da Receita Federal (BRASIL, 2011). Também foram computados os custos com sanidade e despesas administrativas.

As receitas foram obtidas pelo preço pago pela arroba do animal terminado, no caso, comercializadas pela cotação da arroba do boi gordo por se tratar de novilhas superprecoces, em dezembro de 2011, com pesos médios de carcaça de 217,5; 221,21; 217,07 e 211,82 kg (CV% = 7,33), e rendimento médio de carcaça de 56,53; 56,10; 54,05 e 62,2% (CV% = 3,06), obtidos pela relação entre o peso vivo e o peso de carcaça quente, logo após o abate, respectivamente, para os tratamentos 0; 25; 50 e 75% de substituição. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em que cada animal constituiu uma unidade experimental, exceto para consumo, em que a baia foi considerada a unidade experimental. Foi aplicada ANOVA (P<0,05) e teste de significância para as equações de regressão matemática, em que os níveis de substituição foram as variáveis independentes. Os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão e coeficientes de determinação.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do período experimental, a quantidade de ração fornecida aos animais foi ajustada para permitir sobras de 10% em relação ao total de alimento ofertado, o que permite consumo *ad libitum* por parte dos animais (BARROS et al., 2010).

O consumo diário de matéria seca (CPC), expresso em porcentagem do peso vivo, apresentou efeito linear negativo em função da

TABELA 1 - Participação dos Ingredientes e Composição Nutricional (%MS) das Rações Experimentais, Londrina, Estado do Paraná¹, 2008

Composição das rações (%)	Torta de nabo forrageiro (%)			
	0	25	50	75
Silagem de sorgo	47,00	47,00	47,00	47,00
Milho triturado	40,83	41,53	41,40	40,31
Farelo de algodão	10,67	7,90	5,66	3,34
Torta de nabo forrageiro	-	2,07	4,44	7,85
Suplemento mineral	1,00	1,00	1,00	1,00
Bicarbonato de sódio	0,50	0,50	0,50	0,50
Composição nutricional				
MS ²	58,62	58,69	58,79	59,04
MO ³	94,20	94,19	94,15	94,05
PB ⁴	11,10	11,03	11,20	11,20
EE ⁵	4,19	4,45	4,72	5,09
FDN ⁶	45,19	44,35	43,78	43,34
FDA ⁷	29,07	28,48	28,07	27,74
CT ⁸	78,91	78,72	78,24	77,32
NDT ⁹	62,67	63,12	63,45	64,74

¹Calculado segundo metodologia de Weiss (1993).

²Matéria seca.

³Matéria orgânica.

⁴Proteína bruta.

⁵Extrato etéreo.

⁶Fibra em detergente neutro.

⁷Fibra em detergente ácido.

⁸Carboidratos totais.

⁹Nutrientes digestíveis totais.

Fonte: Dados da pesquisa.

substituição do farelo de algodão por torta de nabo forrageiro (Figura 1). O menor consumo de matéria seca e consequentemente de nutrientes influenciou o ganho de peso dos animais (GPT) durante o período experimental que também apresentou efeito linear negativo (Figura 1).

O rendimento de carcaça não foi influenciado pela substituição do farelo de algodão por torta de nabo forrageiro, apresentando valores de 56,53; 56,10; 54,05 e 62,2% (CV% = 3,06), respectivamente para 0; 25; 50 e 75% de substituição. Neste sentido, o desempenho dos animais foi o único fator impactante sobre o valor da arroba produzida, que apresentou efeito linear negativo em função da substituição (Figura 2).

O preço pago pela arroba de carcaça no mês de dezembro de 2011 em Londrina foi de R\$99,00 (cotação do boi gordo, por se tratar de novilhas super precoces), livre de impostos. Para efeito comparativo, o valor do dólar comercial foi cotado, no mesmo período, a R\$1,66.

Os preços dos ingredientes utilizados

na determinação dos custos das rações no mesmo período e na mesma região foram: silagem de sorgo, R\$0,22/kg; milho triturado, R\$0,55/kg; farelo de algodão, R\$0,62/kg; torta de nabo forrageiro, R\$0,42/kg; suplemento mineral R\$1,70/kg; e bicarbonato de sódio R\$2,00/kg.

O valor de aquisição da torta de nabo forrageiro representou 67,74% do custo de aquisição do farelo de algodão, fonte proteica para a qual foi avaliada substituição, ou seja, um custo 32,26% inferior. O custo por quilograma de ração foi de R\$0,421; R\$0,416; R\$0,412 e R\$0,406 para os tratamentos com 0; 25; 50 e 75% de substituição. Estes valores resultam em um custo 1,18; 2,13 e 3,56% inferior para os tratamentos com 25, 50 e 75% de substituição do farelo de algodão por torta de nabo forrageiro em relação ao tratamento em que o farelo de algodão foi a única fonte proteica.

Em todos os teores de substituição, os custos com a alimentação do rebanho representaram mais de 80% dos custos e despesas totais

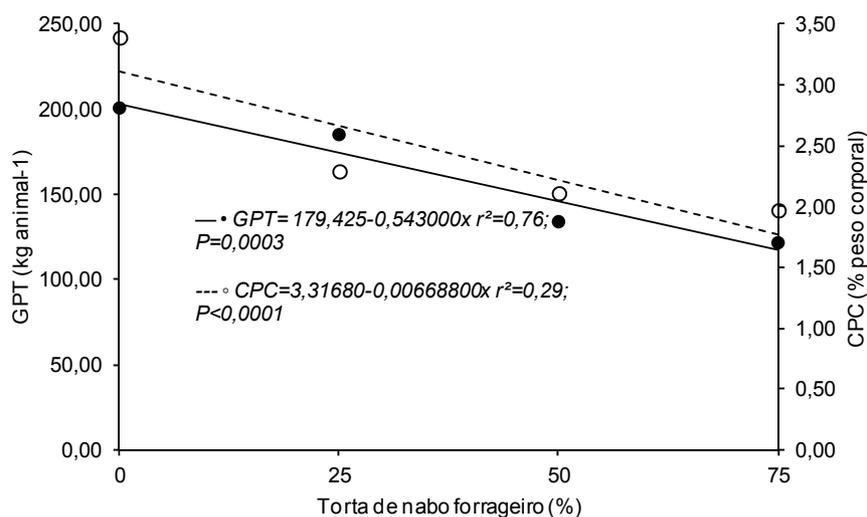


Figura 1 - Consumo Diário de Matéria Seca - CPC (% PV) e Ganho de Peso Total - GPT (kg novilha⁻¹) em Função do Teor de Substituição de Farelo de Algodão por Torta de Nabo Forrageiro, Londrina, Estado do Paraná, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

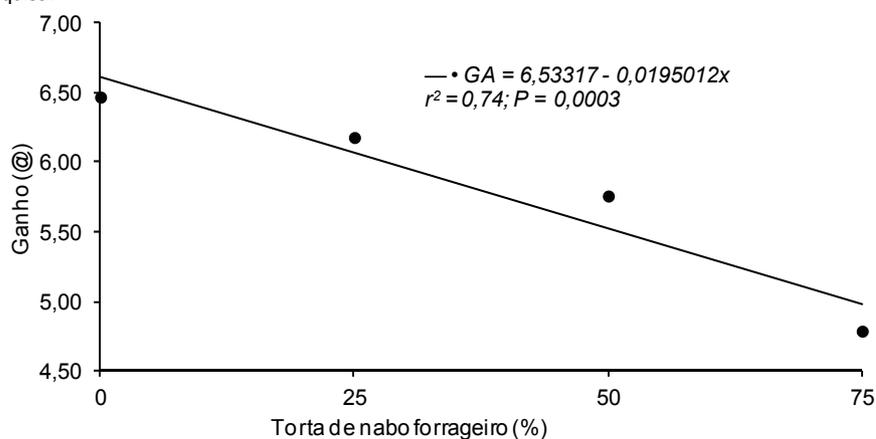


Figura 2 - Ganho de Peso em Arrobas por Novilha (GA) em Função dos Teores de Substituição do Farelo de Algodão por Torta de Nabo Forrageiro, Londrina, Estado do Paraná, 2008.

Fonte: Dados da pesquisa.

(Tabela 2). Barros et al. (2010), afirmaram que os custos com alimentação representaram mais de 85% dos custos operacionais totais no confinamento de bovinos de corte. Embora a participação percentual da silagem de sorgo como volumoso seja a mesma na formulação das dietas, os custos variaram devido as alterações de consumo da dieta total gerada pelo aumento na participação da torta de nabo forrageiro.

De acordo com Sampaio, Brito e Carvalho (2002), os demais custos referem-se a gastos com outros insumos, mão de obra, manutenção das instalações, depreciações, administração e despesas gerais, condizentes com os valores obtidos neste trabalho. A remuneração do imóvel territorial, no período de terminação dos

animais, foi relativamente baixa (R\$0,19), o que pode ser justificada pela intensificação da exploração da área quando se realiza terminação em confinamento (MISSIO et al., 2009). O lucro bruto e líquido constam na figura 3.

O preço médio de aquisição dos animais foi de R\$739,78/novilha. A taxa de juros atribuída como remuneração do capital investido no rebanho (6% ao ano) custou R\$13,76 por animal no período, $2,79 \pm 0,28\%$ dos custos totais de produção. O lucro bruto (R\$/novilha) no período de confinamento apresentou comportamento linear negativo em função da substituição do farelo de algodão por torta de nabo forrageiro e o lucro líquido por animal apresentou comportamento quadrático.

TABELA 2 - Índices Produtivos, Custos e Despesas Totais de Produção por Novilha Confinada, em Relação aos Teores de Substituição do Farelo de Algodão por Torta de Nabo Forrageiro, Londrina, Estado do Paraná¹, 2008 e 2011

	Torta de nabo forrageiro (%)			
	0	25	50	75
Peso vivo inicial (kg)	248,12	247,35	249,12	246,12
Peso vivo final (kg)	388,38	386,11	383,77	398,76
Peso de carcaça (kg)	217,50	221,21	217,07	211,82
Rendimento (%)	56,53	56,10	54,05	62,02
	Custos referentes à nutrição (R\$)			
Silagem de sorgo	122,76	92,41	109,32	91,37
Milho triturado	266,60	204,15	240,74	195,92
Farelo de algodão	78,54	43,78	37,10	18,30
Torta de nabo forrageiro	0,00	7,77	19,72	29,13
Suplemento mineral	20,18	15,19	17,97	15,02
Bicarbonato de sódio	11,87	8,94	10,57	8,84
Alimentação	499,95	372,24	435,43	358,58
	85,75%	81,75%	83,98%	81,19%
Imóvel	0,19	0,19	0,19	0,19
	0,03%	0,04%	0,04%	0,04%
Rebanho	13,76	13,76	13,76	13,76
	2,36%	3,02%	2,65%	3,12%
Benfeitorias	16,37	16,37	16,37	16,37
	2,81%	3,60%	3,16%	3,71%
Equipamentos	3,68	3,68	3,68	3,68
	0,63%	0,81%	0,71%	0,83%
Mão de obra	40,32	40,32	40,32	40,32
	6,92%	8,86%	7,78%	9,13%
Sanidade	0,27	0,27	0,27	0,27
	0,05%	0,06%	0,05%	0,06%
Administração	1,04	1,04	1,04	1,04
	0,18%	0,23%	0,20%	0,24%
Tributos fiscais	7,45	7,45	7,45	7,45
	1,28%	1,64%	1,44%	1,69%
Total (R\$)	583,03	455,32	518,51	441,66
	100%	100%	100%	100%

¹Dólar = R\$1,66 (dez./2011); valores referentes aos 112 dias de terminação; totais seguidos pela mesma letra não diferem pelo teste Tukey (P=0,032); e CV=19,01%.

Fonte: Dados da pesquisa.

Lucratividade e rentabilidade são indicadores econômicos geralmente utilizados para avaliação da viabilidade econômica da terminação de bovinos em confinamento. Em decorrência das variações impostas pelo mercado sobre os preços dos insumos e o valor pago pelo produto final, a lucratividade desta atividade pecuária é bastante variável (MISSIO et al., 2009). A rentabilidade leva em consideração o capital investido, determinando o quanto um investimento é rentável.

A lucratividade apresentou comportamento quadrático, com ponto de máxima (20,94%) foi obtida com 33,65% de substituição de farelo de algodão por torta de nabo forrageiro. O mesmo comportamento foi verificado para a rentabilidade variando de 0,74 a 7,09%, com o melhor resultado obtido pela equação de regressão (7,46%) observado com 29,15% de substituição (Figura 4).

Tais resultados ocorreram devido ao fato de que o aumento da substituição pela torta de

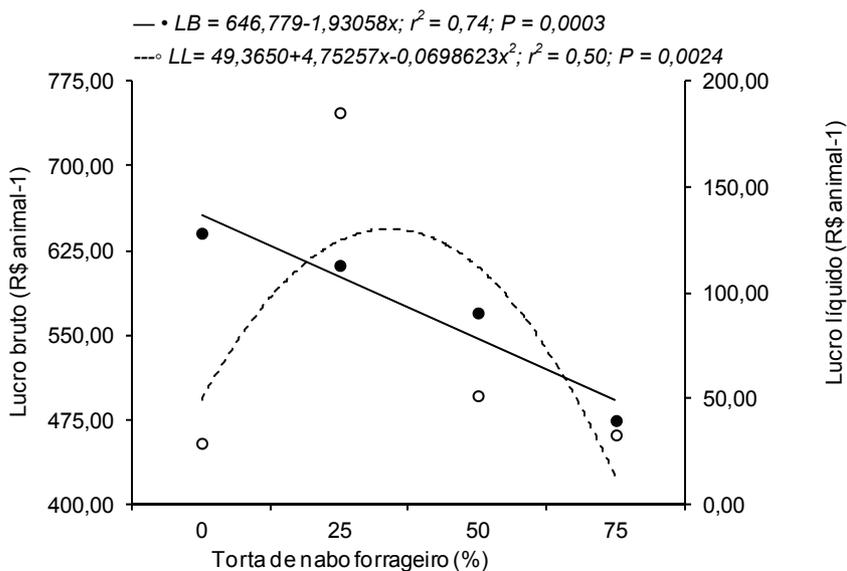


Figura 3 - Lucro Bruto (LB) e Líquido (LL) por Novilha de Corte em 112 dias de Confinamento em Função dos Teores de Substituição do Farelo de Algodão por Torta de Nabo Forrageiro, Londrina, Estado do Paraná, 2011.
Fonte: Dados da pesquisa.

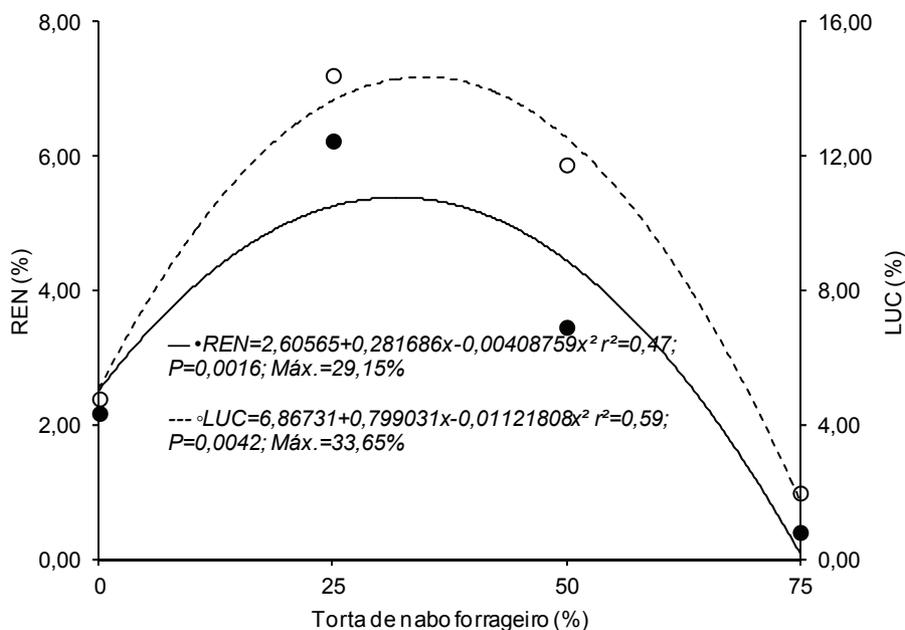


Figura 4 - Rentabilidade Mensal (REN) e Lucratividade (LUC) da Terminação de Novilhas de Corte em Confinamento em Função dos Teores de Substituição do Farelo de Algodão por Torta de Nabo Forrageiro, Londrina, Estado do Paraná, 2011.
Fonte: Dados da pesquisa.

nabo forrageiro reduziu o custo da dieta, mas não foi seguido pelo desempenho, que foi prejudicado; sendo assim, a substituição na faixa de 30%

apresentou melhor rentabilidade por reduzir o custo da dieta sem causar impacto negativo no desempenho. Segundo Guimarães, Madalena e

Cesar (2005), a realização da análise econômica de um sistema pecuário é de fundamental importância para elaboração de estratégias visando eficiência na utilização dos recursos disponíveis e redução dos riscos operacionais na tomada de decisões e investimentos. Embora os resultados financeiros sejam resultados de índices zootécnicos e resultados biológicos, a correlação entre ambos nem sempre caminha na mesma direção.

Neste estudo, tal afirmação é evidenciada, pois os melhores resultados biológicos (melhor ganho de peso) não condizem com o ponto de máxima rentabilidade financeira, em que maior substituição do componente mais caro (farelo de algodão) pelo mais barato (torta de nabo forrageiro) impactou de forma negativa o desempenho dos animais e, desta forma comprometeu a viabilidade econômica, demonstrando que a análise dos custos de produção é necessária para o planejamento de sistemas de produção, principalmente em sistemas que demandam altos investimentos, como é o caso dos confinamentos de bovinos de corte. Os custos da dieta devem ser criteriosamente avaliados em função da formulação, principalmente por se tratar da maior parcela dos custos totais de produção em confinamentos, e da possível inclusão de ingredientes substitutos. A inclusão do alimento substituto (torta de nabo forrageiro) pode reduzir os custos com alimentação; porém, atentando-se para sua inclusão até no ponto que esta começa influenci-

ar negativamente no desempenho dos animais, comprometendo os resultados econômicos.

A alimentação foi responsável pela maior parcela dos custos totais de produção nos quatro sistemas estudados, seguidas pela mão de obra. A formulação das dietas influenciou significativamente na quantidade de arrobas de carcaça produzidas, e conseqüentemente no lucro operacional líquido, lucratividade e rentabilidade financeira.

4 - CONCLUSÕES

A substituição de 29,15% do farelo de algodão por torta de nabo forrageiro proporcionou ponto de máxima rentabilidade financeira, tornando o confinamento de bovinos de corte em terminação economicamente mais viável. O aumento da substituição da fonte proteica pela torta de nabo forrageiro, além do ponto de "máxima rentabilidade" dentro do intervalo analisado, resultou na queda do consumo de matéria seca total, e como resultado no consumo de nutrientes por novilhas de corte confinadas, causando menor ganho de peso e conseqüentemente rentabilidade decrescente. Confirmando a literatura, a nutrição foi responsável pela maior parcela dos custos de produção neste sistema de confinamento de novilhas de corte.

LITERATURA CITADA

BARROS, R. C. et al. Viabilidade econômica da substituição da silagem de sorgo por cana-de-açúcar ou bagaço de cana amonizado com uréia no confinamento de bovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v. 11, n. 3, p. 555-569, 2010.

BRASIL: **Receita Federal**. Simulação de alíquota afetiva. Disponível em: <<http://www.receitafederal.gov.br>> Acesso em: 21 jan. 2011.

COELHO DA SILVA, J. F.; LEÃO, M. I. **Fundamento de nutrição de ruminantes**. Piracicaba: Livroceres, 1979, 380 p.

EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G. R.; EUCLIDES, V. P. B. Desempenho de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 32, n. 5, p. 1114-1122, 2003.

FERREIRA, I. C. et al. Avaliação técnica e econômica de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte machos superprecoces e do sistema de produção em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 1, p. 243-250, 2009.

GUIMARÃES, P. H. S.; MADALENA, F. E.; CESAR, I. M. Simulação dos efeitos dos preços de produtos e insumos na avaliação econômica de três sistemas alternativos de bovinocultura de cria. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, p. 227-230, 2005. (Suplemento 2).

LANA, R. P. **Sistema Viçosa de formulação de rações**. 4. ed. Viçosa: UFV, 2007. 91 p.

LOPES, M. A. et al. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 4, p. 883-892, 2004.

_____. _____. Desenvolvimento de um sistema computacional para determinação do custo de produção do gado de corte. **Revista Brasileira de Agroinformática**, v. 2, n. 2, p. 105-116, 1999.

_____.; GUIMARÃES, G. P. Rentabilidade na terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso em 2003, na região oeste de Minas Gerais. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 5, p. 1039-1044, 2005.

LOPES, R. V.; TORRES JÚNIOR, A. **Relatório de terras**: análise de mercado. Bebedouro: Scot Consultoria, v. 1, n. 2, 2010, 24 p.

MELLO, D. F. et al. Avaliação do resíduo de nabo forrageiro extraído da produção de biodiesel como suplemento para bovinos de corte em pastagens. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 1, p. 45-56, 2008.

MISSIO, R. L. et al. Desempenho e avaliação econômica da terminação de tourinhos em confinamento alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 38, n. 7, p. 1309-1316, 2009.

MIZUBUTI, I. Y. et al. **Métodos laboratoriais de avaliação de alimentos para ruminantes**. Londrina: EDUEL, 2009. 226 p.

PACHECO, P. S. et al. Avaliação econômica da terminação em confinamento de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 35, n. 1, p. 309-320, 2006.

SAMPAIO, A. A. M.; BRITO, R. M.; CARVALHO, R. M. Comparação de sistemas de avaliação de dietas para bovinos no modelo de produção intensiva de carne: confinamento de tourinhos jovens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 157-163, 2002.

WEISS, W. P. Predicting energy value of feeds. **Journal of Dairy Science**, Vol.76, Issue 6, pp. 1802-1811, 1993.

VIABILIDADE ECONÔMICA DA INCLUSÃO DE TORTA DE NABO FORRAGEIRO NA RAÇÃO DE NOVILHAS DE CORTE CONFINADAS

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade econômica da inclusão de torta de nabo forrageiro na ração de novilhas de corte em confinamento. Foram utilizadas 40 novilhas, fêmeas, $\frac{1}{2}$ limousin $\frac{1}{2}$ nelore, com 15 meses e 247,68 kg, distribuídas em quatro tratamentos: 0; 25; 50 e 75% de torta de nabo forrageiro, em substituição ao farelo de algodão. O delineamento foi inteiramente casualizado. Houve redução linear no consumo ($P < 0,0001$) e também no desempenho ($P = 0,0003$). A nutrição representou a maior parcela dos custos. A lucratividade e rentabilidade apresentaram comportamento quadrático, com pontos de máxima em 33,65 e 29,05% de inclusão de torta de nabo respectivamente. Os melhores resultados econômicos foram encontrados com a inclusão de 30% de torta de nabo em substituição a fonte proteica.

Palavras-chave: bovinocultura de corte, confinamento, rentabilidade, torta de nabo forrageiro.

**ECONOMIC FEASIBILITY OF INCLUDING TURNIP CAKE FROM AGRICULTURAL INDUSTRY
IN THE FEED OF CONFINED BEEF HEIFERS**

ABSTRACT: *The objective of this study was to evaluate the economic feasibility of including turnip cake in the diet of feedlot heifers. Forty female heifers, ½ Nelore ½ Limousin, with 15 months and 247.68 kg were used and assigned to one of the four diets: 0, 25, 50 or 75% of turnip cake, replacing cottonseed meal. The experiment was conducted in a completely randomized block design. There was a linear reduction in consumption ($P < 0.0001$) and performance ($P = 0.0003$). Nutrition represented the largest share of the costs. Profitability and rentability showed a quadratic response with points of maximum 33.65 and 29.05% for inclusion of turnip pie respectively. The best economic results were found with the inclusion of 30% instead of turnip cake as protein source.*

Key-words: *beef cattle, containment, profitability, turnip cake.*

Recebido em 03/05/2012. Liberado para publicação em 24/04/2013.