

Avaliação econômica do confinamento de novilhas leiteiras alimentadas com farelo de cacau na dieta

Economic evaluation of the confinement of dairy heifers fed cocoa meal in the diet

ROCHA NETO, Aires Lima^{1*}; VELOSO, Cristina Mattos²; SILVA, Fabiano Ferreira da¹; MENEZES, Diogo Ramos¹; OLIVEIRA, Hellenn Cardoso²; AZEVÊDO, Saulo Tannus¹; PINHEIRO, Alyson Andrade³; OLIVEIRA, Aline Cardoso²; COSTA, Lucas Teixeira¹; SOUZA, Danilo Ribeiro de¹

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia, Brasil.

²Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

³Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

*Endereço para correspondência: aires21@bol.com.br

RESUMO

Foram confinadas 20 novilhas mestiças Holandês x Zebu, com peso médio inicial de 165,5kg e final de 210,5kg, com o objetivo de avaliar o custo de produção. Os animais foram alimentados com silagem de capim elefante e concentrado com quatro níveis de inclusão (0; 7; 14 e 21%) de farelo de cacau. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições. O período experimental teve duração de 84 dias. A ração foi fornecida duas vezes ao dia, pela manhã, às 7h, e à tarde, às 15h 30min. Os lucros por animal e por kg de carne foram positivos nos tratamentos 0, 7, 14% e negativo no 21% de farelo de cacau, também foi observado o melhor retorno econômico no tratamento com 7% de farelo de cacau. Com a simulação da variação no preço do farelo de cacau, a partir de R\$0,25 tornou o lucro/animal e por kg/carne negativo no tratamento com 21% de inclusão de farelo de cacau. As simulações mostraram que o tratamento com 7% foi economicamente mais vantajoso, visto que gerou melhor relação custo/benefício para as condições aplicadas no presente trabalho.

Palavras-chave: bovinocultura leiteira, resíduo, custos e lucros

SUMMARY

Twenty Holstein x Zebu, with 165.5kg initial average weight were used to evaluate production cost. The animals were fed elephant grass silage and concentrate with four levels (0; 7; 14 and 21%) of cocoa meal. The experimental design was completely randomized, with five replicates. Feed was supplied twice daily, at 7AM 3AM 30 PM. Earnings per animal and per kg of meat were positive in the treatments 0, 7 and 14% , while negative in 21% of cocoa meal, observing the best economic return on treatment with 7% of cocoa meal. By simulating the variation in the price of cocoa meal, from \$0.25 made the profit per animal and per kg meat / negative on treatment with 21% inclusion of cocoa meal. The simulations showed that treatment with 7% was the most economically advantageous because it produced more cost-effective for the conditions of this work

Keywords: cost e profits, dairy cattle, residue

INTRODUÇÃO

A recria de novilhas de reposição em pecuária leiteira constitui-se um importante componente para garantir a evolução genética e produtiva do rebanho, mas, na maioria das vezes, ocorre negligência quanto ao manejo e à alimentação desses animais, com suprimento dietético incompatível com sua elevada exigência para crescimento. O elevado custo da alimentação desses animais, os quais ainda não produzem leite para compensar os custos, é o principal responsável por essa situação (CHIZZOTTI et al., 2006). A criação de novilhas leiteiras é apontada como a segunda maior fonte de despesas no sistema de produção.

Na tentativa de viabilizar um plano nutricional que melhore os índices produtivos dos rebanhos e que, ao mesmo tempo, contribua para a redução de custos, diversas alternativas têm sido propostas, entre elas, a utilização de resíduos da agroindústria, que, em razão das características químico-bromatológicas, da forma física, da disponibilidade e do custo, apresentam diferenças quanto ao potencial de utilização na nutrição de ruminantes (SOUZA et al., 2006).

Diante das dificuldades com o alto custo da alimentação desses animais, encontram-se, disponíveis no mercado alimentos alternativos, em quantidade e qualidade que podem ser utilizados na alimentação de ruminantes. Dentre estes alimentos destacam-se os resíduos e subprodutos, do cacau.

O farelo de cacau é um resíduo da retirada do tegumento antes da torrefação das sementes de cacau para produção de manteiga ou chocolate (SILVA et al., 2005). É encontrado no mercado com preços acessíveis, sobretudo no estado da Bahia que é

responsável por toda produção de cacau do Nordeste. Ao se considerar que o farelo de cacau representa 10% da produção das amêndoas secas de cacau (SILVA et al., 2005), calculada em 216.918 t, no ano de 2007 (IBGE, 2007), estima-se que a produção brasileira desse resíduo, no ano de 2007, no Brasil, foi de 21.691,8t.

Os alimentos alternativos utilizados na dieta animal, como são os diversos tipos de resíduos ou subprodutos agroindustriais, quando empregados de forma racional, têm como principais objetivos, aumentar a produtividade e reduzir os custos da atividade agropecuária (TOWNSEND et al., 2001). Dessa forma, esses resíduos são retirados do ambiente com um aproveitamento adequado.

Objetivou-se com este trabalho, avaliar o custo de produção e a lucratividade de novilhas leiteiras confinadas, alimentadas com diferentes níveis de inclusão de farelo de cacau na dieta total.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de maio a agosto de 2007, no Laboratório Experimental de Bovinos do Setor de Bovinocultura de Leite do *campus* da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, situada no município de Itapetinga localizado no sudoeste do estado da Bahia, em uma mesoregião do centro Sul baiano, com latitude 15°15'23"S, longitude 40°15'27"W, altitude de 280 metros, e temperatura média e pluviosidade de 867mm. Foram utilizadas 20 novilhas mestiças Holandês x Zebu (sangue ¾ Gir x Holandês), com peso corporal (PC) médio inicial de 165,5kg ± 35,8 e idade média de 13 meses, confinadas

em baias individuais com 2,5m² de área útil e piso de concreto, providas de comedouro de concreto e bebedouros automáticos. Os animais passaram por um período de 16 dias de adaptação, no qual todos foram identificados e tratados contra ecto e endo parasitas. O experimento teve duração de 84 dias.

As novilhas foram pesadas e distribuídas em quatro tratamentos, compostos por quatro níveis de inclusão de farelo de cacau (FC) nas dietas (0; 7; 14 e 21%), em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições.

Utilizou-se o volumoso de silagem de capim elefante cortado aos 100 dias. As dietas foram calculadas para suprir as exigências para ganho diário de 600g, de acordo com o NRC (2001), e com base nos dados da análise bromatológica da silagem de capim-elefante, feita no início do período de adaptação.

A ração foi fornecida duas vezes ao dia, pela manhã, às 7h, e à tarde, às 15h 30min, e ajustada de forma a manter sobras em torno de 5% do fornecido, com água permanentemente à disposição dos animais. As quantidades de ração fornecidas e de sobras foram registradas diariamente.

No início e final do experimento e a cada período de 28 dias, os animais foram submetidos à pesagem individual. Para uma melhor caracterização do desenvolvimento corporal, aferiu-se também a cada período, o perímetro torácico (PT), altura de cernelha (AC) e comprimento corporal (CC)

A composição químico-bromatológica da silagem de capim elefante (SCE), do farelo de cacau e dos concentrados na base da MS, encontram-se na Tabela 1. O custo de produção, teve como base a metodologia de custo operacional utilizada por Matsunaga et al. (1976). Levou-se em conta, como renda bruta,

os valores correspondentes à venda de esterco, cuja quantidade foi estimada a partir da fibra em detergente ácido indigestível (FDAi, em que, produção fecal = consumo de FDAi, kg/dia/concentração de FDAi nas fezes/100) da ração total de cada tratamento, a preço de mercado, coletado no ano de 2007 em Itapetinga-Ba. Como custos, foram estimados os gastos com alimentação, mão-de-obra, depreciação dos bens empregados no processo produtivo e juros. Para o valor da mão-de-obra, foi considerado o salário mínimo e os encargos sociais vigentes no ano de 2007, que correspondeu a R\$380,00. Os custos de insumos e serviços foram calculados por multiplicação das quantidades efetivamente utilizadas pelos respectivos preços.

A depreciação de benfeitorias e equipamentos foi estimada pelo método linear de cotas fixas, com valor final igual a zero. Para remuneração do capital, utilizou-se a taxa de juro real de 6% ao ano.

Considerou-se, como gasto médio anual com reparos de benfeitorias e equipamentos, 1,5% e 5,0%, respectivamente, do valor mobilizado em benfeitorias e equipamentos. O valor de venda de esterco foi transformado em equivalente carne, obtido pela divisão do valor de venda de esterco, pelo preço do quilo de carne comercializada. Constam da Tabela 2 a forma de comercialização dos produtos e seus respectivos preços.

Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados, respectivamente, de forma detalhada, os dados sobre preços de insumos e serviços, e a vida útil, e o valor de benfeitoria, máquinas e equipamentos e o valor da terra, utilizados no experimento. Já nas Tabelas 5 e 6 encontram-se as respectivas quantidades utilizadas por novilha e por tratamento.

Tabela 1. Composição químico-bromatológica da silagem de capim elefante (SCE), do farelo de cacau (FC) e dos concentrados

Item (%)	SCE	FC	Nível de farelo de cacau na MS da dieta (%)			
			0	7	14	21
MS ¹	24,3	89,0	88,1	88,2	88,1	88,1
MO ²	90,6	92,2	92,3	93,0	92,3	92,2
PB ³	4,6	16,6	30,5	29,3	26,8	27,5
NIDN ^{4,13}	21,3	51,9	14,3	24,4	26,1	29,7
NIDA ^{5,13}	18,6	42,7	6,5	16,9	19,5	21,6
CT ⁶	82,8	77,3	58,0	58,9	62,0	60,8
FDN ⁷	82,9	58,6	30,7	37,1	42,6	44,9
FDNcp ⁸	77,7	40,8	22,2	25,8	31,5	34,7
FDA ⁹	56,2	44,8	6,8	16,9	22,4	27,1
CNF ¹⁰	0,8	18,8	27,3	21,8	19,4	15,9
Lig ¹¹	6,4	17,7	0,76	4,8	8,5	10
FDAi ¹²	24,6	28,5	1,0	5,8	12,0	13,6

¹Matéria seca; ²Matéria orgânica; ³Proteína bruta; ⁴ Nitrogênio insolúvel em detergente neutro; ⁵Nitrogênio insolúvel em detergente ácido; ⁶Carboidrato total; ⁷Fibra em detergente neutro; ⁸Fibra em detergente neutro corrigido para cinza e preteína; ⁹Fibra em detergente ácido; ¹⁰Carboidratos não fibroso; ¹¹Lignina; ¹²Fibra em detergente ácido indigestível; ¹³Porcentagem do nitrogênio total.

Tabela 2. Preço médio de venda dos produtos, no ano de 2007, no mercado de Itapetinga –Ba

Produto	Unidade	Valor unitário (R\$)
Carne	kg	3,33
Esterco de curral	t	40,00

Tabela 3. Preços de insumos e serviços utilizados no experimento em Itapetinga-Ba no ano de 2007

Discriminação	Unidade	Preço unitário (R\$)
Concentrado 0%	kg de MS	0,58
Concentrado 7%	kg de MS	0,55
Concentrado 14%	kg de MS	0,51
Concentrado 21%	kg de MS	0,48
Silagem	kg de MS	0,12
Vermífugo	mL	0,09
Energia	KW/h	0,34
Vacina	mL	0,20
Mão-de-obra	d/H	16,47

Tabela 4. Vida útil e valor de benfeitorias, máquinas, equipamentos e terra em Itapetinga-Ba no ano de 2007

Discriminação	Vida útil (dias)	Valor de mercado (R\$)
Balança de curral	5475	1.500,00
Balança pequena	3650	400,00
Galpão de confinamento	7300	15.000,00
Utensílios	730	150,00
Terra nua (R\$/ha)		2.250,00
Capital fixo investido		19.300,00

Tabela 5. Quantidade de insumos e serviços utilizados por bezerra e por tratamento

Item	Unidade	Nível de farelo de cacau na MS da dieta (%)			
		0	7	14	21
Mão-de-obra	d/H	0,8	0,8	0,8	0,8
Concentrado	kg de MS	1,73	1,83	1,90	2,21
Silagem	kg de MS	2,96	2,84	2,70	2,52
Vermífugo	mL	5	5	5	5
Vacina	mL	5	5	5	5
Energia	KW/h	4,41	4,41	4,41	4,41

Tabela 6. Tempo de uso de máquinas, equipamentos, benfeitorias e terra por bezerra e por tratamento

Discriminação	Unidade	Nível de farelo de cacau na MS da dieta (%)			
		0	7	14	21
1-Máquinas e equipamentos					
Balança de curral	Dia	4,2	4,2	4,2	4,2
Balança pequena	Dia	4,2	4,2	4,2	4,2
Utensílios	Dia	4,2	4,2	4,2	4,2
2-Benfeitorias					
Galpão de confinamento	Dia	4,2	4,2	4,2	4,2
3-Terra					
	Ha	0,05	0,05	0,05	0,05

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se, mediante a análise econômica, que os tratamentos 0; 7; e 14% de farelo de cacau apresentaram lucros por animal, com valores de R\$6,01; R\$10,72; e R\$6,14

respectivamente. Notadamente, o tratamento com 21% de farelo de cacau proporcionou prejuízo, com valor negativo de R\$12,47 por animal, que pode ser atribuído ao menor ganho de peso (Tabela 7) deste tratamento e aos maiores gastos com a ração concentrada (Tabela 8).

Todos os tratamentos proporcionaram ganho inferior a 600g/dia, que foi objetivo deste trabalho. Este fato pode ser atribuído ao baixo valor nutritivo da silagem de capim-elefante, em relação às exigências dos animais para alcançar o ganho de peso predito.

Os tratamentos com 0; 7; 14; e 21% de farelo de cacau apresentaram renda bruta de R\$163,91, R\$166,71, R\$157,53 e R\$145,82, respectivamente. O tratamento com 7% de farelo de cacau demonstrou média de renda superior à dos outros tratamentos, devido à maior quantidade de unidade de carne disponibilizada para venda. O tratamento com 21% de farelo de cacau apresentou-se com a menor renda bruta (10,4%), em relação à média dos outros tratamentos, devido à menor quantidade (11,3%) de unidade de carne disponibilizada para comercialização, associada aos maiores gastos com alimentação concentrada.

Ao trabalharem com novilhas holandesas puras e mestiças, alimentadas com feno de capim tifton 85 e quatro níveis de substituição (0; 16,6; 33,33 e 50%) da polpa cítrica pelo feno, Mendes Neto et al. (2007), avaliaram a viabilidade econômica das dietas, e observaram valores de renda bruta de R\$270,48; R\$294,84; R\$329,28 e R\$347,76, respectivamente. A maior renda bruta obtida por Mendes Neto et al. (2007) pode ser atribuída a

dois fatores: o melhor valor nutritivo das dietas, comparadas às do presente trabalho, que teve como consequência maior ganho de peso, o que disponibilizou maior quantidade de carne para comercialização; e também, o maior preço pago por kg de carne ao produtor (R\$3,50).

A comercialização do esterco incorporou valores à renda bruta da ordem de 4,51; 4,43; 4,91; e 5,53% para os tratamentos 0, 7, 14 e 21% de farelo de cacau na dieta total, respectivamente. Os custos operacionais efetivos (COE) representaram gastos da ordem de 85,52; 85,34; 84,89 e 85,55% do custo total de produção para os tratamentos 0; 7; 14 e 21%, respectivamente, e assim, foram observados valores próximos, entre os tratamentos, para estas despesas.

Os gastos indiretos com depreciações e juros foram os mesmos para todos os tratamentos (R\$22,88), pois todos os animais estavam no mesmo local e receberam os mesmos tratamentos. Para os gastos diretos (custo operacional efetivo), foram observados valores de R\$135,03; R\$133,12; R\$128,51 e R\$135,42 para os tratamentos 0; 7; 14 e 21% de FC na dieta total, respectivamente, e o menor gasto direto foi obtido com 14% de farelo de cacau, o que pode ser atribuído às menores despesas com concentrado.

Tabela 7. Consumo de MS (CMS), ganho médio diário (GMD) e produção de esterco (PE)

Item	Nível de farelo de cacau na MS da dieta (%)			
	0	7	14	21
CMS (kg/dia)	4,69	4,67	4,60	4,73
GMD (kg/dia)	0,559	0,569	0,535	0,492
PE (kg/dia)	2,2	2,2	2,3	2,4

Tabela 8. Renda bruta (RB), custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT), custo total, margem bruta e lucro de produção por novilha e por tratamento no ano de 2007, no mercado de Itapetinga –Ba

Item	Unidade	Preço unitário (R\$)	Nível de farelo de cacau na MS da dieta (%)							
			0		7		14		21	
			Quant	Valor	Quant	valor	Quant	valor	Quant	valor
1 - Renda bruta	-	-								
Venda de carne	Kg	3,33	46,96	156,52	47,79	159,32	44,94	149,80	41,33	137,76
Venda de esterco	kg deMS	0,04	184,80	7,39	184,80	7,39	193,20	7,73	201,60	8,06
Total	-	-	-	163,91	-	166,71	-	157,53	-	145,82
2 - Custo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1- COE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mão-de-obra	d/H	16,47	0,84	13,83	0,84	13,83	0,84	13,83	0,84	13,83
Concentrado	kg deMS	-	145,37	84,65	153,50	83,91	159,58	80,75	185,63	89,46
Silagem	kg deMS	0,12	248,59	29,83	238,78	28,65	226,82	27,22	211,69	25,40
Energia	KW/h	0,34	4,41	1,50	4,41	1,50	4,41	1,50	4,41	1,50
Medicamentos	R\$	-	-	1,45	-	1,45	-	1,45	-	1,45
Reparo de benfeitorias	R\$	-	-	2,59	-	2,59	-	2,59	-	2,59
Reparo de máquinas e equipamentos	R\$	-	-	1,18	-	1,18	-	1,18	-	1,18
Subtotal	-	-	-	135,03	-	133,12	-	128,51	-	135,42
2.2- COT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2.1- COE	R\$	-	-	135,03	-	133,12	-	128,51	-	135,42
2.2.2-Deprec. de benfeitoria	R\$	-	-	8,63	-	8,63	-	8,63	-	8,63
2.2.3-Deprec. de máqs e equip	R\$	-	-	2,47	-	2,47	-	2,47	-	2,47
Subtotal	-	-	-	146,13	-	144,22	-	139,61	-	146,52
2.3- Custo total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3.1- COT	-	-	-	146,13	-	144,22	-	139,62	-	146,52
2.3.2- Juros sobre capital de benfeitoria	-	-	-	10,36	-	10,36	-	10,36	-	10,36
2.3.3- J. sobre capital de máqs e equips	-	-	-	1,42	-	1,42	-	1,42	-	1,42
Custo total/animal	R\$	-	-	157,90	-	155,99	-	151,39	-	158,29
Custo/kg de carne	R\$/kg	-	-	3,21	-	3,12	-	3,20	-	3,62
3.1- Margem bruta/animal	R\$	-	-	28,88	-	33,59	-	29,01	-	10,41
3.2- Margem bruta/kg de carne	R\$/kg	-	-	0,59	-	0,67	-	0,61	-	0,24
4.1- Lucro/animal	R\$	-	-	6,01	-	10,72	-	6,14	-	-12,47
4.2- Lucro/kg de carne	R\$/kg	-	-	0,12	-	0,21	-	0,13	-	- 0,29

Verificou-se, no presente trabalho, que, o custo fixo médio por animal, decorrente do capital médio mobilizado em infra-estrutura, foi de R\$965,00 (Tabela 4). No entanto, se for mantida a mesma estrutura, e elevar de 20 para 40 o número de animais, o que é operacionalmente possível devido à área do confinamento, o custo fixo médio por animal reduz em, no mínimo, 50%, o que pode baixar para R\$482,50 o custo fixo médio por animal. Isso indica que a escala de produção é importante parâmetro a ser considerado na eficiência econômica deste sistema de produção, não apenas pela redução de custos, em decorrência do aumento do número de animais, como também pelo reflexo direto no preço de aquisição dos insumos.

A margem bruta/animal e por kg de carne estão apresentadas na Tabela 8. Foram observados valores de R\$28,88; R\$33,59; R\$29,01, e R\$10,41 e R\$0,59; R\$0,67; R\$0,61 e R\$0,24, respectivamente, para os tratamentos 0; 7; 14 e 21% de FC na dieta total, com valores positivos para todos os tratamentos, o que demonstra que o custo fixo por animal deve ser diluído ao máximo para se obter retorno econômico na pecuária.

Mendes Neto et al. (2007) trabalharam com novilhas holandesas puras e mestiças alimentadas com feno de capim tifton 85 e quatro níveis de substituição (0; 16,6; 33,33 e 50%) da polpa cítrica pelo feno, e avaliaram a viabilidade econômica das dietas, e observaram valores de margem bruta de R\$111,72; R\$134,40; R\$169,68 e R\$184,80, respectivamente. O que contribuiu para esta margem bruta tão elevada, em comparação à do presente estudo, foi o fato de que os autores supracitados, levaram em consideração somente a receita bruta menos os gastos com a alimentação, e excluídos mão-de-

obra, energia, medicamentos e reparo de máquinas e equipamentos. No entanto, estas despesas fazem parte do custo operacional efetivo e deviam ser contabilizadas.

O custo total por quilo de carne produzida foi R\$3,21; R\$3,12; R\$3,20 e R\$3,62 para os tratamentos 0; 7; 14 e 21% de FC na dieta total, respectivamente. Foram registrados maiores gastos com 21% de FC, que ficou 12,17% superior à média dos outros tratamentos, e este maior custo pode ser atribuído aos maiores gastos com ração concentrada e aos menores ganhos médios diários (GMD), o que acarretou prejuízo por animal (R\$12,47) e por kg de carne (R\$0,29).

O custo total por animal foi de R\$157,90; R\$155,99; R\$151,39 e R\$158,29 para os tratamentos 0; 7; 14 e 21% de FC na dieta total, respectivamente, e observados valores maiores nos tratamentos 0 e 21% de farelo de cacau, atribuídos ao maior preço do farelo de soja e de milho, que são os ingredientes mais caros da dieta, e, como fazem parte do tratamento 0% e a proporção de concentrado do tratamento 21% é maior, estes dois fatores fizeram com que o custo total por novilha ficasse mais alto. Pereira et al. (2003) trabalharam com novilhas com grau de sangue que variou de 3/4Holandês-zebu a Holandês puro por cruza, alimentadas com cama de frango nos níveis de 15 e 30% na dieta e suplemento a base de microbiota ruminal nos níveis de 0 e 10 g/animal/dia nas dietas de novilhas leiteiras. Esses autores ao avaliarem o desempenho produtivo e sua viabilidade econômica, encontraram valores de R\$123,14; R\$143,74; R\$126,82; R\$125,59 respectivamente, para o custo total por tratamento

Mendes Neto et al. (2007), ao trabalharem com novilhas holandesas

puras e mestiças, alimentadas com feno de capim tifton 85 e quatro níveis de substituição (0; 16,6; 33,33 e 50%) da polpa cítrica pelo feno, avaliaram a viabilidade econômica das dietas, e observaram valores de custo/kg de carne de R\$2,11; R\$1,89; R\$1,69 e R\$1,66, respectivamente. Esses valores estão abaixo dos valores encontrados no presente estudo, o que pode ter ocorrido devido ao melhor valor nutritivo das dietas dos autores supracitados, o que acarretou melhor conversão alimentar dos animais e conseqüentemente, maior ganho de peso, de modo a disponibilizar quantidade maior de carne para

comercialização, e com isso, diluir o custo/kg de carne.

Na Tabela 9 é apresentada a participação percentual de cada componente no custo total de produção. Em ordem de importância, verificam-se a alimentação, outros (juros e reparos), mão-de-obra, depreciação, energia e medicamentos. A alimentação representou, em média, 72,14% do custo total de produção, com variação de 71,31 a 72,57%, em função do nível de farelo de cacau na dieta. Outros custos (juros e reparos), mão-de-obra, depreciação, energia e medicamentos obtiveram valores médios de 9,97; 8,88; 7,13; 0,96 e 0,93%, respectivamente.

Tabela 9. Participação percentual dos componentes no custo de produção

Item (%)	Nível de farelo de cacau na MS da dieta (%)			
	0	7	14	21
Alimentação	72,50	72,16	71,31	72,57
Outros	9,84	9,96	10,26	9,82
Mão-de-obra	8,76	8,87	9,14	8,74
Depreciação	7,03	7,12	7,33	7,01
Energia	0,95	0,96	0,99	0,95
Medicamentos	0,92	0,93	0,96	0,92

O nível de inclusão de 21% de farelo de cacau na MS da ração total proporcionou aumento de 1,7% nos gastos com alimentação, comparado ao tratamento 14% de farelo de cacau, e 0,6% comparado ao tratamento 7% de farelo de cacau. Em relação ao tratamento 0% de farelo de cacau, os valores foram semelhantes, o que demonstra que, nas condições em que foi conduzido o presente trabalho, não é viável a utilização de 21% de farelo de cacau na dieta total de novilhas, pois proporcionou baixos GMD e, como consequência, resultados negativos no lucro/animal e por kg de carne. Como o objetivo da utilização deste resíduo

seria baixar os custos com alimentação concentrada, o que não foi possível nas condições em que o presente trabalho foi conduzido, logo, não é recomendado a utilização de 21% de farelo de cacau na dieta total de novilhas leiteiras.

Vale ressaltar, que os resultados negativos obtidos devido aos baixos ganhos, não podem ser atribuídos apenas ao resíduo utilizado, mas, também, à baixa qualidade da silagem fornecida, como já foi comentado. O elevado custo de alimentação do tratamento 21% de farelo de cacau, quando associado ao desempenho dos animais submetidos ao referido tratamento, não foi suficiente para gerar

lucros e viabilizar economicamente a atividade.

Como pode ser observado na Tabela 8, o custo/kg de carne produzida nos tratamentos 0; 7; e 14% de farelo de cacau foi inferior (4,66%) ao preço do quilo de carne pago ao produtor, o que gerou lucros. Já, o tratamento 21% de farelo de cacau foi 8,55% superior ao preço do quilo de carne pago ao produtor, o que indicou, limitação de ordem econômica. Entre as possíveis

alternativas, o pagamento diferenciado por quilo de carne produzida, em relação ao preço do quilo de carne da novilha comum, representa uma alternativa viável para a produção de novilhas mestiças leiteiras.

Constam da Tabela 10 os resultados do estudo, no qual foi simulada apenas a variação no preço do quilo da carne, cuja referência foi o valor da situação real da pesquisa, e o custo de produção foi mantido inalterado.

Tabela 10. Simulação da variação do preço do quilo da carne da novilha e seu efeito na renda bruta e no lucro por novilha, por quilo de carne produzido e por tratamento. Preço médio, no ano de 2007, no mercado de Itapetinga –Ba

Preço da carne (R\$/kg)	Renda bruta (R\$)	Custo total		Lucro	
		(R\$/animal)	(R\$/kg)	(R\$/animal)	(R\$/kg)
0%					
3,00	147,52	157,90	3,21	-10,38	-0,21
3,17	155,72	157,90	3,21	-2,19	-0,04
3,33	163,91	157,90	3,21	6,01	0,12
3,50	172,11	157,90	3,21	14,20	0,29
3,67	180,30	157,90	3,21	22,40	0,46
7%					
3,00	150,04	155,99	3,12	-5,95	-0,12
3,17	158,38	155,99	3,12	2,38	0,05
3,33	166,71	155,99	3,12	10,72	0,21
3,50	175,05	155,99	3,12	19,05	0,38
3,67	183,38	155,99	3,12	27,39	0,55
14%					
3,00	141,78	151,39	3,20	-9,61	-0,20
3,17	149,65	151,39	3,20	-1,74	-0,04
3,33	157,53	151,39	3,20	6,14	0,13
3,50	165,40	151,39	3,20	14,02	0,30
3,67	173,28	151,39	3,20	21,89	0,46
21%					
3,00	131,24	158,29	3,62	-27,05	-0,62
3,17	138,53	158,29	3,62	-19,76	-0,45
3,33	145,82	158,29	3,62	-12,47	-0,29
3,50	153,12	158,29	3,62	-5,18	-0,12
3,67	160,41	158,29	3,62	2,11	0,05

Nota-se que, apesar da variação no preço da carne ser igual para todos os tratamentos, o maior impacto na renda bruta recaiu sobre o tratamento com 7% de farelo de cacau, que superou em 1,68; 5,51 e 12,53% os tratamentos 0; 14 e 21 % de farelo de cacau, quando o maior índice de correção foi considerado.

Os tratamentos com 0 e 14% de farelo de cacau começaram a gerar lucro, tanto por animal como por kg de carne, a partir de R\$100,00 (R\$3,33/kg) a arroba da novilha e foram observados valores de R\$6,01 e R\$6,14 por animal e R\$0,12 e R\$0,13 por kg de carne para os tratamentos 0 e 14% de farelo de cacau na dieta total, respectivamente, e lucro/animal de 2,11% superior com 14% de farelo de cacau. A maior renda bruta no tratamento 0% de farelo de cacau e o maior lucro no tratamento 14% de farelo de cacau (Tabela 8) decorreram da maior produção obtida no primeiro, e do menor custo de produção do segundo. Entretanto, o tratamento com 21% de farelo de cacau só apresentou resultado positivo a partir de R\$110,00 (R\$3,67/kg) a arroba da novilha, com valores observados de R\$2,11 e R\$0,05 para o lucro por animal e por kg de carne, respectivamente. Os melhores resultados foram obtidos no tratamento 7% de farelo de cacau, no qual os resultados começaram a ser positivos a partir de R\$90,00 (R\$3,00/kg), a arroba, com valores de R\$2,38 e R\$0,05 por animal e por kg de carne produzido, respectivamente. Estes resultados podem ser atribuídos à maior quantidade de carne disponibilizada para comercialização, o que mostra ser este o melhor tratamento.

Na Tabela 11 encontra-se uma simulação do efeito do preço do farelo de cacau no custo de produção e no lucro por novilha, por unidade de carne produzida e por tratamento, onde

observa-se que à medida que aumenta o preço do farelo de cacau de R\$0,20 para R\$0,55, o lucro por novilha e por quilo de carne tende a cair, de modo que, no concentrado com 7% de farelo de cacau, os resultados só apresentaram valores negativos quando o preço do farelo de cacau chegou a R\$0,75, ou seja, quando houve aumento de 114,28% no preço do farelo de cacau. Já o tratamento com 14% de farelo de cacau começou a apresentar valores negativos quando o resíduo começou a custar R\$ 0,50, um aumento de 42,86% e, por último, o tratamento com 21% de farelo de cacau, só demonstrou valores positivos quando o preço do farelo de cacau chegou a R\$0,20, ou seja, este tratamento só se mostrou viável quando o preço do resíduo esteve 75% a menos do preço de mercado, que foi R\$0,35, portanto, fica demonstrado, mais uma vez, a inferioridade deste tratamento.

O lucro por novilha e por kg de carne foi de R\$19,11 e R\$0,38, no menor preço do farelo de cacau, a R\$5,16 e R\$0,10, no maior preço do farelo de cacau (Tabela 11), respectivamente, para o tratamento 7% de farelo de cacau. Com 14% de farelo de cacau, os lucros foram de R\$14,33 e R\$0,30 no menor preço e de R\$0,68 e R\$0,01 no preço de R\$0,45, que foi o maior preço com o qual este tratamento apresentou resultados positivos. Já, no tratamento 21% de farelo de cacau, os resultados só foram favoráveis no menor preço, com valores de R\$0,15 e R\$0,003 por animal e por kg de carne, respectivamente.

Portanto, pode-se inferir que, para as condições em que foi conduzido o presente estudo, o tratamento 7% de farelo de cacau representou a melhor alternativa tecnológica para exploração destes animais, pois gerou a melhor relação custo-benefício. Esta melhor relação pode ser atribuída à maior quantidade de unidade de carne

disponível para comercialização. Nesse sentido, pode-se afirmar que a economicidade das rações deve ser

analisada no contexto total dos custos de produção, e considerar a ração mais viável a de maior rentabilidade.

Tabela 11. Efeito do preço do farelo de cacau no custo de produção e no lucro por novilha, por unidade de carne produzida e por tratamento. Preço médio, no ano de 2007, no mercado de Itapetinga –Ba

Preço da carne (R\$/kg)	Renda bruta (R\$)	Preço do farelo de cacau (R\$/kg)	Custo total		Lucro	
			(R\$/animal)	(R\$/kg)	(R\$/animal)	(R\$/kg)
7%						
3,33	166,71	0,20	147,60	2,95	19,11	0,38
3,33	166,71	0,25	153,21	3,06	13,50	0,27
3,33	166,71	0,30	154,60	3,09	12,11	0,24
3,33	166,71	0,35	155,99	3,12	10,72	0,21
3,33	166,71	0,40	157,38	3,15	9,33	0,19
3,33	166,71	0,45	158,77	3,17	7,94	0,16
3,33	166,71	0,50	160,16	3,20	6,55	0,13
3,33	166,71	0,55	161,55	3,23	5,16	0,10
14%						
3,33	157,53	0,20	143,20	3,03	14,33	0,30
3,33	157,53	0,25	145,93	3,09	11,60	0,25
3,33	157,53	0,30	148,66	3,15	8,87	0,19
3,33	157,53	0,35	151,39	3,20	6,14	0,13
3,33	157,53	0,40	154,12	3,26	3,41	0,07
3,33	157,53	0,45	156,85	3,32	0,68	0,01
3,33	157,53	0,50	159,58	3,38	-2,05	-0,04
3,33	157,53	0,55	162,31	3,43	-4,78	-0,10
21%						
3,33	145,82	0,20	145,68	3,33	0,15	0,003
3,33	145,82	0,25	149,88	3,43	-4,06	-0,09
3,33	145,82	0,30	154,09	3,52	-8,26	-0,19
3,33	145,82	0,35	158,29	3,62	-12,47	-0,29
3,33	145,82	0,40	162,50	3,71	-16,67	-0,38
3,33	145,82	0,45	166,70	3,81	-20,88	-0,48
3,33	145,82	0,50	170,91	3,91	-25,09	-0,57
3,33	145,82	0,55	175,12	4,00	-29,29	-0,67

A avaliação de alimentos alternativos que possam substituir ingredientes comumente utilizados na formulação de rações concentradas, com a definição do real valor nutritivo para diferentes

categorias animais e níveis de produção, pode contribuir para a melhoria dos índices de produção dos rebanhos, e proporcionar maior renda para o produtor rural. Os custos operacionais

efetivos, em ordem de importância, são: alimentação, outros (juros e reparos), mão-de-obra, depreciação, energia e medicamentos.

Novas pesquisas devem ser realizadas com a utilização de farelo de cacau na dieta de novilhas leiteiras, para que se possa concluir com maior segurança da viabilidade econômica da utilização deste resíduo.

REFERÊNCIAS

CHIZZOTTI, M.L.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D., CHIZZOTTI, F.H.M., CAMPOS, J.M.S., MARCONDES, M.I., FONSECA, M.A. Consumo, digestibilidade e excreção de uréia e derivados de purinas em novilhas de diferentes pesos. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.35, n.4, p.1813-1821, 2006. Supl.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola: produção agrícola municipal**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_200712_5.shtm>. Acesso em: 28 jan. 2008

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P.F.; TOLEDO, P.E.N.; DULLEY, R.D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I.A. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IPEA. **Agricultura em São Paulo**, v.23, n.1, p.123-39, 1976.

MENDES NETO, J.; CAMPOS, J.M.S.; VALADARES FILHO, S.C.; LANA, R.P.; QUEIROZ, A.C.; EUCLYDES, R.F. Consumo, digestibilidade, desempenho, desenvolvimento ponderal e economicidade de dietas com polpa cítrica em substituição ao feno de capim-tifton 85 para novilhas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.626-634, 2007.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academic Press, 2001. 381p.

PEREIRA, J.C.; SILVA, P.R.C.; CECON, P.R.; RESENDE FILHO, M.A.; OLIVEIRA, R.L. Cama de frango e suplemento à base de microbiota ruminal em dietas de novilhas leiteiras: desempenho produtivo e avaliação econômica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.653-662, 2003.

SILVA, H.G.O.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F.; VELOSO, C.M.; CARVALHO, G.G.P.; CAZÁRIO, A.S.; SANTOS, C.C. Digestibilidade aparente de dietas contendo farelo de cacau ou torta de dendê em cabras lactantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.4, p.405-411, 2005.

SOUZA, A.L.; GARCIA, R.; BERNARDINO, F.S.; CAMPOS, J.M.S.; VALADARES FILHO, S.C.; CABRAL, L.S.; GOBBI, K.F. Casca de café em dietas para novilhas leiteiras: consumo, digestibilidade e desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.921-927, 2006.

TOWNSEND, C.R.; MAGALHÃES, J.A.; COSTA, N.L.; PEREIRA, R.G.A., Casca de café na alimentação de ovinos deslanados. **Revista Científica de Produção Animal**, v.3, n.1, p.55-59, 2001.

Data de recebimento: 22/03/2010

Data de aprovação: 16/09/2010