

ANÁLISE ECONÔMICA DA ALIMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS COM CANA-DE-AÇÚCAR CORRIGIDA COM FARELO DE SOJA OU URÉIA

Adriano Henrique do Nascimento Rangel

D. Sc. Departamento de Zootecnia-Universidade Federal de Viçosa-UFV e-mail: adianorangel@ufv.br

José Maurício de Souza Campos

Prof. D. Sc. Departamento de Zootecnia-Universidade Federal de Viçosa-UFV. e-mail:jmcampos@ufv.br

André Fonseca de Brito

Doutorando Dairy and Swine Research and Development Centre/Agriculture and Agri-Food Canada.
E-mail: andrebrito134@hotmail.com

Alexandre Paula Braga

Prof. DSc Departamento de Ciências Animais – Universidade Federal Rural do Semi-Árido -UFERSA, Km 47 da BR 110, Caixa Postal137, Mossoró RN. e-mail: apbraga@ufersa.edu.br

Renata Nayhara de Lima

Graduando de Zootecnia da UFERSA.e-mail: renatanayhara@msn.com

Resumo: O trabalho teve como objetivo verificar a melhor opção financeira entre tratamentos compostos de quatro dietas à base de cana-de-açúcar corrigida farelo de soja e três outras com 0,4; 0,8 e 1,2% da mistura uréia e sulfato de amônia (9:1). Utilizaram-se 12 vacas Holandesas malhadas de preto puras e mestiças, mantidas em baias individuais *tie stall*, alimentados *ad libitum* duas vezes ao dia. A relação volumoso:concentrado no início do experimento foi de 55:45, correspondendo a 1 kg de ração concentrada para cada 2 kg de leite produzido. Os animais foram distribuídos em três quadrados latinos 4x4, de acordo com o período de lactação. A duração de cada período foi de 17 dias, sendo os 10 primeiros dias de adaptação e os demais para a coleta de dados. Foi utilizado na análise econômica preços médios do leite, e dos ingredientes praticados durante o ano de 2004 no estado de Minas Gerais. As dietas à base de cana-de-açúcar suplementadas com uréia apresentaram saldo superior à dieta com farelo de soja. A correção da cana-de-açúcar com 1,2% da mistura de uréia e sulfato de amônia (9:1) apresentou-se como melhor opção econômica, para vacas leiteiras produzindo 20 litros de leite por dia.

Palavras-chave: atividade leiteira, custo de produção, dieta completa

ECONOMICAL ANALYSES OF FEEDING SUGARCANE DIETS SUPPLEMENTED WITH SOYBEAN MEAL AND/OR UREA TO LACTATING DAIRY COWS

Abstract: The objective of this trial was to economically compare a sugarcane plus soybean meal diet with diets containing sugarcane supplemented with increasing levels of a 9:1 premix of urea and ammonium sulphate (0.4, 0.8% and 1.2%). Cows were maintained in tie stalls and were fed *ad libitum* twice a day. The forage to concentrate ratio in the beginning of the experiment was 55:45 supplemented with 1 kg/day of concentrate for each 2 kg of milk produced. Animals were blocked by days in milk and randomly assigned to treatments in three replicated 4 x 4 Latin squares. The average prices of feedstuffs in the state of Minas Gerais during the year of 2004 were used in the economical analyses. Supplementation of sugarcane with 1.2% of urea plus ammonium sulphate appears to be best the best economical compromise for lactating dairy cows producing up to 20 kg of milk per day.

Keywords: dairy production, production costs, total mixed-ration

INTRODUÇÃO

O planejamento da atividade leiteira deve considerar que uma unidade de produção é composta pela produção

de alimentos, criação de animais e produção de leite. Dessa forma, a avaliação dos resultados deve contemplar todas as peculiaridades de cada uma dessas submedidas. No que diz respeito ao setor agrícola da atividade leiteira,

uma das mais importantes decisões a serem tomadas pelo produtor refere-se ao tipo de volumoso a ser utilizado. Para isso, deve-se considerar a característica do rebanho, a base física, o nível tecnológico adotado, as expectativas de preços transmitidas pelo mercado, a capacidade de investimentos do produtor, e o preço da terra.

Dentre as opções de volumosos suplementares, a cana-de-açúcar tem posição consolidada. Simulações comparando as fontes de forragem para o rebanho, freqüentemente sugerem a cana-de-açúcar como uma das alternativas que reúne condições mais interessantes. Poucas plantas forrageiras receberam atenção especial como a cana, que foi estudada amplamente, havendo grande investimento em pesquisa direcionada a cultura e nutrição de animais com vistas à formulação de rações contendo essa forragem (SCHIMIDT & NUSSIO, 2005). De acordo com Landell et al. (2002), aproximadamente 500 mil hectares de cana-de-açúcar são destinados para alimentação animal, principalmente para rebanhos leiteiros.

Como o açúcar da cana varia com a cultivar, ano de colheita, estágio de maturidade, entre outros, Preston (1977) recomendou um método simples de se estimar o nível de uréia a ser adicionado na cana pela fórmula: uréia na cana-de-açúcar (g uréia/kg de cana *in natura*) = 0,6 Brix (94,8 - 1,12 Brix) / (100 - Brix). O nível de 1 % corresponde a 17° Brix. Considerando a evolução no rendimento em açúcar das novas variedades de cana utilizadas pelas indústrias de açúcar (BARBOSA, 2004), que estão disponíveis para uso pelos criadores de bovinos, talvez hoje, a necessidade de adição de uréia seria, não menor, mas, maior que 1 %, isto é, 1,15 a 1,25 %. Se isto for passível de verificação, constituiria ferramenta economicamente benéfica aos criadores.

Considerando o preço do quilo de proteína bruta da uréia em relação do farelo de soja ou de qualquer outro concentrado protéico de origem animal ou vegetal a relação será, por muito tempo ainda, favorável à uréia. Analisando-se os preços médios no ano de 2003 corrigidos para abril de 2004 pelo IGP-DI, do farelo de soja e da uréia, o custo da unidade de proteína bruta foi quatro vezes menor para a uréia (CEPEA, 2004; FNP, 2004). Entretanto, o preço da uréia subiu muito nos últimos anos, 45,4% em valores reais, corrigidos pelo IGP-DI para abril de 2004 (FNP, 2004), representando, a adição de 1% da mistura uréia + sulfato de amônio (9:1) à cana-de-açúcar, 26,86% do custo total por tonelada de matéria seca da cana-de-açúcar corrigida, indicando que o desperdício não seria recomendado.

Assim, se faz necessária uma avaliação no sentido de testar níveis de uréia em dietas à base de cana-de-açúcar para vacas leiteiras de maior potencial de produção, cujos resultados ainda são, de forma geral, insuficientes no Brasil. Uma vez sendo um dos desafios atuais a ampliação dos níveis de participação da cana-de-açúcar para vacas com produção entre 20 a 25 litros. Para o total entendimento das vantagens e desvantagens de utilização de um alimento, são necessárias informações que vão

além da produção e composição do leite, do consumo e da digestibilidade dos nutrientes.

Desenvolveu-se o presente trabalho com o objetivo de se verificar a análise financeira de dietas à base de cana-de-açúcar, cujos teores de PB foram corrigidos com concentrado à base de farelo de soja ou diferentes níveis de uréia no volumoso (0,4; 0,8 e 1,2% na base da matéria natural) de vacas leiteiras.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão em Gado de Leite (UEPE-GL) do Departamento de Zootecnia (DZO), na Universidade Federal de Viçosa (UFV), durante o período de junho a setembro de 2003.

A cidade de Viçosa está localizada na Zona da Mata, Estado de Minas Gerais, a 649 m de altitude, geograficamente definida pelas coordenadas de 20°45'20" de latitude sul e 42°52'40" de longitude oeste. O clima é do tipo Cwa, segundo a classificação proposta por Köppen, tendo duas estações definidas: seca, de abril a setembro, e águas, de outubro a março. A precipitação média anual é de 1.341,2 mm. As médias de temperaturas máximas e mínimas são 26,1 e 14,0 °C, respectivamente (UFV, 1997).

Foram utilizadas 12 vacas da raça Holandesa, puras e mestiças, distribuídas em três quadrados latinos 4 X 4, de acordo com o período de lactação. Os animais foram submetidos a quatro tratamentos, no quais se utilizou como volumoso a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*, L., variedade RB 73-9735), cujo teor protéico foi ajustado com concentrado à base de farelo de soja e três outras dietas com 0,4, 0,8 e 1,2 % da mistura uréia mais sulfato de amônio (9:1), com base na matéria natural do volumoso. Para todas as dietas foram adicionados aos concentrados bicarbonato de sódio e óxido de magnésio (2:1). As dietas foram formuladas para serem isoprotéicas, de acordo com o NRC (2001) para vacas leiteiras com 600 kg de peso corporal, produzindo 20 kg de leite/dia com 3,5% de teor de gordura no leite. A quantidade de concentrado fornecido foi de 1 kg para cada 2 kg de leite produzido, que correspondeu na dieta total à relação volumoso:concentrado de 45:55, ao início do experimento. O ajuste no fornecimento de concentrado foi feito no quinto e décimo dia de cada período de adaptação. A duração de cada período foi de 17 dias, sendo os dez primeiros dias de adaptação e os demais para coleta de dados.

Na Tabela 1 são apresentadas as proporções dos ingredientes utilizados na mistura de concentrados. A composição química da cana-de-açúcar e dos concentrados utilizados pode ser observada na Tabela 2.

Os animais foram manejados em baias individuais, tipo *Tie Stall*, onde receberam alimentação fornecida *ad libitum* duas vezes ao dia, às 8 e às 17 horas. Diariamente, foram feitas pesagens das quantidades de alimentos fornecidos e da sobra do tratamento, para estimativação

do consumo. Foi feito monitoramento diário do consumo, do total ofertado, com base na matéria natural. a fim de manter as sobras de alimento na ordem de 10%

Tabela 1 – Proporção dos ingredientes da ração concentrada, expressa em percentagem da matéria seca

Ingrediente	Farelo de soja	Nível de uréia (%) na matéria natural na cana-de-açúcar		
		0,40	0,80	1,20
Fubá de milho	37,58	37,71	45,48	53,05
Farelo de soja	31,45	0,00	0,00	0,00
Farelo de algodão 38%	0,00	31,28	23,24	15,40
Farelo de trigo	27,27	27,27	27,27	27,27
Bicarbonato de Na/Óx. mg	1,09	1,09	1,09	1,09
Mistura mineral	2,60	2,65	2,92	3,19
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

¹67% de bicarbonato de sódio e 33% de óxido de magnésio; ²Fosfato bicálcico (22,99; 9,16; 11,91; 14,12%), calcário calcítico (42,81; 55,04; 50,03; 45,95%), sal comum (32,83; 34,24; 31,21; 28,73%), flor de enxofre (0,95; 1,10; 0,78; 0,52%), sulfato de zinco (0,3424; 0,3421; 0,3389; 0,3361%), sulfato de cobre (0,0515; 0,0981; 0,0999; 0,1012%), iodato de potássio (0,0037; 0,0038; 0,0035; 0,0033%).

Tabela 2 – Teores médios de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), compostos nitrogenados insolúveis em detergente neutro (NIDN) e em detergente ácido (NIDA), extrato etéreo (EE), carboidratos totais (CHO), fibra em detergente neutro (FDN), carboidratos não-fibrosos (CNF), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina (LIG), obtidos para cana-de-açúcar e os concentrados experimentais

Itens	Concentrados				
			Nível de uréia (%) na matéria natural		
	Cana-de-açúcar	Farelo de soja	0,40	0,80	1,20
MS (%) ¹	29,29	87,95	87,83	88,75	88,34
MO ¹	95,53	95,24	94,63	95,23	95,81
PB ¹	2,47	23,34	21,58	18,79	16,07
NIDN ²	43,72	15,31	18,03	18,95	21,28
NIDA ²	25,12	6,31	6,02	5,06	4,92
EE ¹	0,70	2,75	2,75	2,80	2,84
CHO ¹	90,36	70,15	70,30	73,63	76,89
FDN ¹	45,69	21,35	29,39	27,28	25,22
CNF ¹	44,67	48,80	40,91	46,35	51,67
FDA ¹	24,85	9,06	10,47	9,35	8,25
Lignina ¹	7,10	1,93	2,50	2,25	2,00

¹ Valores em percentagem da MS.

² Valores em percentagem do nitrogênio total.

As vacas foram ordenhadas, mecanicamente, duas vezes ao dia, fazendo-se o registro da produção de leite. Através de dispositivo acoplado a ordenhadeira foi coletada amostra de leite, aproximadamente 300 mL, no 16º dia, na ordenha da manhã e da tarde. No 7º dia de adaptação e no final de cada período experimental foram feitas pesagens individuais dos animais para avaliar a variação de peso. Os pesos dos animais corresponderam às médias de duas pesagens, feitas antes do fornecimento das alimentações e após as ordenhas. Para o cálculo da variação diária de peso (VP), foram considerados os pesos do sétimo dia de adaptação e do final de cada período experimental. Foi utilizado na análise econômica preços médios do leite, e dos ingredientes praticados durante o ano de 2004 no estado de Minas Gerais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 3 estão apresentados os preços do leite, dos concentrados e do volumoso em função das dietas experimentais. Verificou-se um maior saldo por vaca e por litro de leite produzido para as dietas com uréia.

Nos tratamentos com uréia, apesar do aumento do gasto com volumoso, observou-se redução nos custos de alimentação com a diminuição dos níveis protéicos dos concentrados, tendo em vista que as dietas foram isoprotéicas. Neste sentido, a participação da uréia na formulação das dietas mostrou-se uma melhor opção econômica em relação à dieta com farelo de soja, em função da redução dos gastos com concentrado na alimentação e conseqüente aumento nas margens de ganho.

Tabela 3 – Custo com alimentação e saldo por litro e por vaca, com e sem variação de peso vivo (PV) para as dietas experimentais

Itens	Dietas com cana-de-açúcar			
	Farelo de Soja	Nível de uréia (%)		
		0,4	0,80	1,2
1.0 Desempenho				
2.1 Produção de leite (L/dia)	19,82	19,58	19,68	20,38
2.2 Variação de peso (kg/dia)	0,270	0,373	0,321	0,311
2.0 Consumo da dieta (base na matéria natural)				
2.1 Volumoso (kg/vaca/dia)	29,87	32,33	31,99	31,58
2.2 Concentrado (kg/vaca/dia)	10,57	11,48	11,31	10,58
2.3 Relação produção de leite/consumo de concentrado	1,87	1,71	1,74	1,93
3.0 Preço dos produtos e alimentos				
3.1 Preço do leite (R\$/L)	0,53	0,53	0,53	0,53
3.2 Preço do peso corporal (R\$/kg)	1,50	1,5	1,5	1,5
3.3 Preço do concentrado (R\$/kg)	0,546	0,460	0,454	0,447
3.4 Preço da cana-de-açúcar corrigida (R\$/kg)	0,02	0,024	0,028	0,032
4.0 Valor da produção por vaca				
4.1 Produção de leite - R\$/vaca/dia (1.1 x 2.1)	10,50	10,38	10,43	10,80
4.2 Variação de peso (R\$/vaca/dia)	0,41	0,56	0,48	0,47
4.3 Total (R\$/vaca/dia)	10,91	10,94	10,91	11,27
5.0 Valor da produção por litro				
5.1 Produção de leite (R\$/litro)	0,53	0,53	0,53	0,53
5.2 Variação de peso (R\$/litro)	0,02	0,029	0,024	0,023
5.3 Total (R\$/litro)	0,55	0,559	0,554	0,553
6.0 Gasto com alimentação por vaca				
6.1 Volumoso (R\$/vaca/dia)	0,597	0,781	0,905	1,024
6.2 Concentrado (R\$/vaca/dia)	5,78	5,28	5,13	4,73
6.3 Total (R\$/vaca/dia)	6,38	6,06	6,04	5,76
7.0 Gasto com alimentação por litro				
7.1 Volumoso (R\$/litro)	0,030	0,040	0,046	0,050
7.2 Concentrado (R\$/litro)	0,292	0,270	0,261	0,232
7.3 Total (R\$/litro)	0,322	0,310	0,307	0,283
8.0 Saldo sem variação de peso				
8.1 Por vaca (R\$/dia)	4,13	4,31	4,39	5,04
8.2 Por litro (R\$/litro)	0,208	0,220	0,248	0,247
9.0 Saldo com variação de peso				
9.1 Por vaca (R\$/dia)	4,53	4,87	4,87	5,51
9.2 Por litro (R\$/litro)	0,229	0,249	0,248	0,270
10.0 Gastos em relação ao valor da produção de leite				
10.1 Volumoso (%)	5,70	7,50	8,70	9,50
10.2 Concentrado (%)	55,10	50,90	49,20	43,80
10.3 Total (%)	60,70	58,40	57,90	53,30

¹ Preço do leite médio praticado em Minas Gerais durante o ano de 2004.

² Preços médios dos ingredientes durante o ano de 2004 em Minas Gerais.

No presente trabalho optou-se por fazer análise econômica levando-se em consideração também a variação do peso vivo (PV). A não consideração do peso vivo pode induzir uma subestimação das dietas, tendo em vista que as variações negativas de peso indicam ocorrência de mobilização das reservas corporais, o que leva ao comprometimento do desempenho reprodutivo e produtivo dos animais. As dietas à base de cana-de-açúcar suplementadas com uréia apresentaram saldo superior à dieta com farelo de soja.

Verificou-se que a dieta composta por 1,2 % de uréia foi a que proporcionou o melhor saldo por vacas, levando ou não em consideração, a variação do peso vivo. Segundo Costa (2004) e Oliveira (2005), a cana-de-açúcar pode ser competitiva economicamente mesmo exigindo uma maior quantidade de concentrado para suprir suas deficiências. Tomando-se a decisão de utilizá-la como único volumoso para dietas de vacas com alto potencial produtivo, deve-se considerar não apenas índices produtivos, mas também resultados financeiros.

Os resultados de desempenho econômico estão na dependência da produtividade, dos fatores de produção e da relação de troca entre o preço do produto e o custo de produção, sendo assim, sob mesmas condições de produtividade animal verificadas no presente trabalho, a relação de troca define a melhor opção de utilização. Sob esta ótica, a escolha do farelo de soja ou uréia na composição de dietas com cana-de-açúcar, vai depender do custo relativo do equivalente protéico da uréia ou proteína do farelo de soja.

CONCLUSÕES

Não é necessária a inclusão de uréia em dietas à base de cana-de-açúcar corrigida com concentrado à base de farelo de soja, para vacas de leite.

A correção da cana-de-açúcar com 1,2% da mistura de uréia e sulfato de amônia (9:1) apresentou-se como melhor opção econômica, para vacas leiteiras produzindo 20 litros de leite por dia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, M. H. P. **Programa de melhoramento genético da cana-de-açúcar**. Departamento de Fitotecnia – Universidade Federal de Viçosa. Consultado em junho de 2004.

CEPEA (2004). Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/indicador/soja/grafico.php?graf=farelo>>. Acesso em: junho de 2004.

COSTA, M. G. **Cana-de-açúcar e concentrados em diferentes proporções para vacas leiteiras**. 2004. 66 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

FNP (2004). Disponível em: <<http://www.fnp.com.br>>. Acesso em: junho de 2004.

LANDELL, M. G. A.; CAMPANA, M. P.; RODRIGUES, A. A. et al. A variedade IAC86-2480 como nova opção de cana-de-açúcar para fins forrageiros: manejo de produção e uso na alimentação animal. **Boletim Técnico IAC**, n. 193, 2002. 36 p.

OLIVEIRA, A. S. **Casa de café ou casa de soja em substituição ao milho em dietas à base de cana-de-açúcar para vacas leiteiras**. 2005. 97 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

PRESTON, T. R. Nutritive value of sugarcane for ruminants. **Tropical Animal Production**, v. 2, p. 125-142, 1977.

SCHIMIDT, P.; NUSSIO, L.G. Produção e utilização de cana-de-açúcar para bovinos leiteiros: novas demandas. **Anais... Bovinocultura de Leite: Nutrição, Reprodução e Fertilidade em Bovinos**, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Departamento de Engenharia Agrícola. Estação meteorológica. **Dados climáticos**. Viçosa, MG:UFV. 1997b.