

O USO DA PONTA DE CANA NA ENGORDA DE NOVILHOS CONFINADOS, SUPLEMENTADOS COM MILHO, SORGO, URÉIA E FEIJÃO-GUANDU¹

LUIZ ROBERTO L. DE S. THIAGO, FERNANDO P. COSTA, JOSÉ M. DA SILVA²,
ESTELINO AUGUSTO BAROLI³, GERALDO R. FIGUEIREDO e JOÃO BAPTISTA E. CURVO²

RESUMO - Usando-se delineamento experimental inteiramente casualizado, 32 novilhos mestiços, com média de 34 meses de 392 kg, receberam durante 100 dias pontas de cana triturada *ad libitum* e suplementos conforme os quatro seguintes tratamentos (dados em matéria seca (MS)/cabeça/dia): A = 3,6 kg de grão de milho moído e 120 g de uréia; B = 1,8 kg de grão de milho moído e 3,5 kg de feijão-guandu triturado; C = 3,6 kg de grão de sorgo moído e 120 g de uréia e D = 1,8 kg de grão de sorgo e 3,5 kg de guandu triturado. O consumo de MS de ponta de cana e o ganho de peso diários foram, respectivamente: A = 4,65 e 0,381; B = 3,19 e 0,586; C = 4,58 e 0,683 e D = 3,21 e 0,704 kg/cabeça. O consumo da ponta de cana só foi reduzido quando o feijão-guandu foi usado, independentemente da fonte de grão utilizada. Os animais que receberam grão de sorgo apresentaram melhor ganho de peso ($P < 0,05$) do que os suplementados com grão de milho, não tendo havido qualquer interação significativa entre grãos e suplementos protéicos. Todos os tratamentos mostraram-se economicamente viáveis, cabendo a maior rentabilidade ao tratamento D.

Termos para indexação: subprodutos de microdestilarias de álcool, engorda na entressafra.

THE USE OF SUGAR CANE TOPS FOR FATTENING STEERS IN FEEDLOTS, SUPPLEMENTED WITH CORN, SORGHUM, UREA AND PIGEON-PEA FORAGE

ABSTRACT - Using a completely randomized design, 32 crossbred steers averaging 34 months of age and 392 kg of weight received during 100 days sugarcane tops *ad libitum* and supplementary feeds according to four treatments as follows (figures in DM per head per day): A = 3.6 kg of ground corn grain plus 120 g urea; B = 1.8 kg of ground corn grain plus 3.5 kg of triturated pigeon-pea; C = 3.6 kg of ground sorghum grain plus 120 g urea; and D = 1.8 kg sorghum grain plus 3.5 kg triturated pigeon-pea. Daily sugarcane tops DM intakes and weight gains were respectively: A = 4.65 and 0.381; B = 3.19 and 0.586; C = 4.58 and 0.683 and D = 3.21 and 0.704 kg/head. Consumption of sugarcane tops was reduced only when pigeon-pea was used, independently of the source of grain. The steers that received sorghum gained weight faster ($P < 0.05$) than those consuming corn, and did not occur any significant interaction between sources of grains and sources of protein. All treatments were economically viable, being the treatment D the one with the best results.

Index terms: by-products from alcohol distillery; fattening between growing periods.

INTRODUÇÃO

Os ruminantes, dada sua capacidade de digerir materiais ricos em fibra, ocupam um papel importante dentro de sistemas de produção baseados na utilização de subprodutos da agroindústria. A indústria do álcool, em particular, oferece um grande potencial como fornecedora de alimentos para a produção de bois gordos na entressafra, devido principalmente a dois fatores: 1. o período de

maior atividade de uma destilaria de álcool antecedente a época da entressafra; 2. a cana-de-açúcar é uma das plantas tropicais com maior produção de matéria seca e energia por unidade de área, deixando, entre outros resíduos do processo de produção de álcool, a ponta, que representa aproximadamente 18% da cana integral (Thiago et al. 1982). Considerando-se a produção nacional de 208 milhões de t de cana-de-açúcar em 1983 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 1983), tem-se disponível para a alimentação animal cerca de 37 milhões de t de ponta de cana.

Segundo Armendariz (1976), é possível a utilização da ponta de cana como base de um sistema de alimentação de gado de corte, desde que ocorra

¹ Aceito para publicação em 17 de fevereiro de 1986.

² Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Caixa Postal 154, CEP 79100 Campo Grande, MS.

³ Eng. - Agr., Ph.D. EMBRAPA/CNPGC.

uma suplementação adequada com proteína, energia e minerais. Thiago et al. (1982) registraram ganhos de peso, em novilhos confinados, de até 0,712 kg/cab./dia, usando a ponta de cana, à vontade, suplementada com 6 kg/cab./dia de panícula de sorgo integral triturada e 120 g/cab./dia de uréia. Ganhos de peso similares foram observados por outros autores, de acordo com citações dadas por Armendariz (1976), quando a ponta de cana foi suplementada com melaço e diversas fontes protéicas. O milho, normalmente, é utilizado como a principal fonte energética para a engorda de novilhos em confinamento. Entretanto, o alto custo vem desestimulando seu uso. Os grãos de sorgo assemelham-se aos do milho na composição e valor nutricional, sendo o teor de proteína bruta geralmente maior para o sorgo (Viegas & Banzatto 1963). Além disso, seu preço é geralmente inferior ao do milho. Em vista disso, trabalhos de pesquisa recentes vem sendo direcionados para viabilizar a substituição do milho pelo sorgo em rações animais.

Ensaio de engorda de bovinos confinados, com grãos de milho e sorgo, têm mostrado uma tendência para maiores ganhos de peso com o grão de sorgo (Cunha et al. 1973) e ganhos de peso similares quando usada a espiga integral de milho ou a panícula integral do sorgo (Cunha et al. 1975). Neste último caso, os autores constataram um retorno econômico favorável para os dois tratamentos, sendo o sorgo 22% superior ao milho. A uréia vem sendo largamente utilizada como suplemento nitrogenado para dietas de ruminantes, mas pouco existe na literatura comparando-a ao feijão-guandu (Thiago et al. 1984). O propósito deste experimento foi avaliar o grão do milho e do sorgo como suplemento para novilhos confinados recebendo ponta de cana *ad libitum* e, dentro de cada um desses suplementos, comparar a uréia e o feijão-guandu.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte/EMBRAPA, durante um período de 100 dias (25.06.83 a 03.10.83), após duas semanas de adaptação, usando-se 32 novilhos mestiços com idade média de 34 meses. O experimento constou de quatro tratamentos (Tabela 1) com oito repetições (animais) cada, distribuídos aleatoriamente nos tratamentos. Para

reduzir o efeito da variação do peso vivo inicial, este foi ajustado pela análise de covariância. As diferenças entre médias foram analisadas pelo Teste de Duncan. A altura de corte do feijão-guandu foi de 40 cm do solo e por esta ocasião as plantas apresentavam-se carregadas de vagens. Hastes com diâmetro acima de 1 cm foram eliminadas, sendo o restante triturado antes do fornecimento aos animais. A ponta de cana também foi triturada antes de ser colocada nos cochos. Os grãos de sorgo e milho foram moídos e colocados sobre o volumoso. Nos tratamentos com uréia, esta foi previamente misturada com o sorgo ou o milho. O esquema diário de distribuição da ração foi o seguinte: manhã (09 h 00 m), 30% do volumoso (ponta de cana) e 50% do suplemento; tarde (15 h 00 m), 70% do volumoso (ponta de cana) e 50% do suplemento. Água e mistura mineral estiveram disponíveis à vontade durante todo o experimento. Os animais foram pesados ao início e fim do experimento, após jejum prévio de 16 horas. Três amostras semanais do material oferecido e do excedente foram recolhidas para determinação do teor de matéria seca e cálculo do consumo. Amostras compostas dos materiais oferecidos durante o período experimental foram usadas para análises de laboratório e digestibilidade *in situ* (técnica do saco de náilon). Procedeu-se a uma análise econômica dos quatro tratamentos, embasada nas relações insumo-produto obtidas.

TABELA 1. Rações utilizadas durante o período experimental.

Componentes	Tratamentos			
	A	B	C	D
Ponta de cana	à vontade			
Suplemento (kg de MS/cab./dia)				
Milho (grão)	3,6	1,8	0,0	0,0
Sorgo (grão)	0,0	0,0	3,6	1,8
Uréia	0,12	0,0	0,12	0,0
Guandu	0,0	3,5	0,0	3,5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de ponta de cana nas condições do CNPGC representou cerca de 18% da cana integral (Thiago et al. 1982), o que equivale a uma produção média de 20,9 t massa verde ou 6,6 t de matéria seca por hectare. A composição química deste material e dos outros componentes da ração encontra-se na Tabela 2. O teor de proteína bruta do sorgo foi 17% superior ao valor encontrado para o

milho, enquanto os valores de digestibilidade foram similares. Estes resultados estão de acordo com dados de literatura, que mostram para o sorgo os mesmos valores nutricionais do milho (Seiden & Pfander, citados por Cunha et al. 1973) suplantando-o, entretanto, em proteína (Martin & Masters, citados por Cunha et al. 1973). O feijão-guandu apresentou um teor de proteína bruta relativamente baixo (9,2% na MS), quando comparado com o valor de 13% citado por Thiago et al. (1984). Isto deve-se, em parte, ao fato de a seca ter sido acentuada no ano da realização do presente experimento (293 mm em 1982 versus 137 mm em 1983 no período de junho-setembro), quando ocorreu razoável perda de folhas do feijão-guandu. Com isso, o teor de fibra detergente ácido (FDA) do guandu foi relativamente alto (55% na MS), e a digestibilidade, baixa (48,9% da MS).

TABELA 2. Composição química dos componentes das rações testadas (%) (base matéria seca).

Componentes	MS	PB	FDA	DMS
Ponta de cana	31,8	3,9	36,79	63,05
Milho	90,3	9,3	4,13	97,24
Sorgo	90,1	11,2	3,99	95,91
Uréia	100,0	281,0	-	100,0
Guandu	50,3	9,2	55,03	48,91

MS - Matéria seca

PB - Proteína bruta

FDA - Fibra detergente ácido

DMS - Digestibilidade de matéria seca *in situ* (tempo de incubação: 72 horas).

O ganho de peso e o consumo são mostrados na Tabela 3. Independente da suplementação proteica, uma vez que não se registrou qualquer interação estatisticamente significativa, os maiores ganhos de peso foram obtidos com as rações que continham no grão de sorgo. Em um trabalho de engorda de novilhos realizado por Cunha et al. (1973), em que o grão de milho foi comparado ao de sorgo numa ração com estes suplementos constituindo 57% da dieta, houve vantagem no ganho de peso para o sorgo, embora esta diferença não tenha sido significativa. Diferença significativa no ganho de peso de novilhos confinados foi encontrada por Montagnini et al. (1972), quando duas rações foram com-

paradas: uma com o pé seco de milho integral, e outra, com o pé seco de sorgo integral. Na ração com o pé de sorgo integral, o ganho de peso foi de 0,921 kg/cab./dia; e não contendo o pé de milho integral, o ganho foi de 0,786 kg/cab./dia.

TABELA 3. Efeito da suplementação com grão de milho, sorgo, uréia e feijão-guandu, no ganho de peso e consumo da ponta de cana por novilhos confinados (período de 100 dias).

	Uréia	Feijão-guandu	Médias ¹
Ganho médio diário (kg/cab.)			
Milho	0,381	0,586	0,484 ^a
Sorgo	0,683	0,704	0,694 ^b
Médias	0,532 ^a	0,645 ^a	
Consumo médio diário (kg de MS/cab.)			
Milho	4,65	3,19	3,92 ^a
Sorgo	4,58	3,21	3,90 ^a
Médias	4,62 ^a	3,20 ^b	

¹ As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Em função destes resultados, parece que o sorgo e rações para engorda de novilhos confinados propicia melhores resultados do que o milho. Além disso, podem-se adicionar outras vantagens do sorgo sobre o milho, como: maior produção por unidade de área; menor exigência por solos férteis e disponibilidade de água; custo geralmente 15% inferior ao do milho.

Com respeito aos suplementos protéicos, não houve diferença significativa para o ganho de peso dos animais tratados com guandu ou uréia. Cabe, todavia, ressaltar que na ração com uréia, a quantidade de grão de milho ou sorgo foi duas vezes maior que a usada com o guandu. Este fato onerou consideravelmente os tratamentos A e C, como demonstrado na análise econômica (Tabela 4).

Nem o milho nem o sorgo afetaram o consumo da ponta de cana; entretanto, o uso do feijão-guandu restringiu o seu consumo em 31%, quando comparado com a uréia. Este fato era esperado, uma vez que a uréia é um concentrado e o feijão-guandu é

um volumoso com maior tempo de retenção no rúmen, o que limitaria, neste, a disponibilidade de espaço para a ponta de cana. Este efeito foi mostrado por Siebert et al. (1976), quando bovinos alimentados com cana integral receberam suplementação com uréia e leucena.

Os resultados relacionados ao peso de carcaça fria, rendimento de carcaça e conversão alimentar encontram-se na Tabela 5. Observa-se, em todos os tratamentos, que os animais alcançaram o peso de abate, com carcaças superiores a 225 kg. O rendimento de carcaça foi maior para o tratamento C ($P < 0,05$), sendo semelhante nos demais tratamentos. Os valores de conversão alimentar indicam menor eficiência de utilização das rações baseadas no grão de milho em comparação com o sorgo. Na Tabela 4 apresentam-se alguns indicadores econô-

micos dos tratamentos com extrapolação para sistemas de engorda com 80 cabeças de bovinos.

Todos os tratamentos resultaram num lucro excepcional, superior até ao próprio custo total do confinamento. Este resultado extremo deveu-se à acentuada elevação do preço do boi gordo, entre junho e outubro de 1983, de Cr\$ 6.300,00/@ para Cr\$ 16.000,00/@ aumento nominal de 154%). Em termos reais, esta evolução do preço significou uma alta de 59%, refletindo o início de uma nova fase ascendente do preço real do boi. Além disso, é preciso considerar que os lucros expressos na tabela estão em parte superestimados pelo fato de a venda se dar 100 dias após a realização dos principais gastos (instalações e animais), questão importante em períodos de acentuada inflação como o considerado.

TABELA 4. Resultado econômico dos sistemas de confinamento delineados a partir dos tratamentos estudados¹.

Indicadores econômicos	Tratamentos			
	A (Cr\$)	B (Cr\$)	C (Cr\$)	D (Cr\$)
Receita (R)	19.072.000,00	18.944.000,00	19.968.000,00	19.456.000,00
Gasto operacional (GO)	8.273.257,00	7.575.089,00	8.080.346,00	7.479.522,00
Depreciação das instalações e equipamentos (D)	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00
Custo de uso do capital (K)	507.512,00	507.512,00	507.512,00	507.512,00
Custo total (CT = GO + D + K)	8.980.769,00	8.282.601,00	8.787.858,00	8.187.034,00
Margem bruta (R - GO)	10.798.743,00	11.368.911,00	11.887.654,00	11.976.478,00
Lucro (R - CT)	10.091.231,00	10.661.399,00	11.180.142,00	11.268.966,00

¹ Preços de 1983.

TABELA 5. Efeito da suplementação com grão de milho e sorgo e da uréia e feijão-guandu, no peso da carcaça fria, rendimento de carcaça e conversão alimentar.

Variáveis	Tratamentos			
	A	B	C	D
Peso médio da carcaça fria (arrobas)	15,8 ^a	15,4 ^a	15,4 ^a	15,5 ^{a1}
Rendimento de carcaça (%)	51,9 ^a	50,5 ^a	53,2 ^b	50,6 ^a
Conversão alimentar (consumo de MS/kg de ganho)	22,0	14,5	12,2	12,1

¹ As médias na mesma linha, seguidas da mesma letra, não diferem significativamente pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Para ser economicamente viável, o confinamento correspondente ao tratamento de desempenho mais fraco (A) precisaria obter um preço pelo boi gordo superior a Cr\$ 7.534,00/e, o que equivaleria a um aumento nominal, entre junho e outubro, da ordem de 20%.

O melhor desempenho econômico ocorreu nos tratamentos em que o sorgo participou como componente da dieta (C e D), sendo a diferença total, em relação ao milho, de Cr\$ 1.088.911,00 para o tratamento com a uréia e de Cr\$ 607.567,00 para o tratamento com o guandu. Independentemente da fonte energética, o uso do feijão-guandu resultou num lucro maior do que aquele obtido com a uréia (Tabela 4). Este fato sugere a viabilidade econômica da engorda de bovinos com alimentos produzidos no próprio local da engorda.

A Tabela 6 mostra a composição relativa do gasto operacional (não incluídos os animais, que representam em torno de 75% do total deste gasto) das quatro alternativas estudadas. Milho e sorgo foram os itens de maior peso, condição mais flagrante nos tratamentos em que se forneceu uréia, onde o consumo de grãos foi maior. A mão-de-obra é outro fator que merece menção, caracterizando a necessidade de instalações práticas que venham maximizar o seu uso.

TABELA 6. Participação relativa dos diversos itens que compõem o gasto operacional (exceto animais) dos quatro tratamentos estudados.

Especificação	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
Ponta de cana	1,38	1,39	1,50	1,50
Milho	64,20	47,09	-	-
Sorgo	-	-	60,79	43,44
Uréia pecuária	7,44	-	8,16	-
Feijão-guandu	-	12,21	-	13,04
Suplemento mineral	2,95	4,33	3,24	4,63
Vacina aftosa	0,18	0,27	0,20	0,29
Vermífugo	0,51	0,57	0,56	0,80
Energia elétrica	2,42	3,29	2,63	3,53
Reparos e manutenção	1,94	2,85	2,13	3,05
Mão-de-obra	18,96	27,82	20,79	29,72

CONCLUSÕES

1. O grão de sorgo substituiu com vantagens o grão de milho na terminação de bovinos em confinamento recebendo como alimento-base a ponta de cana.

2. O feijão-guandu, aparentemente, mostrou-se capaz de substituir parte dos nutrientes energéticos do grão de milho ou sorgo, bem como atender a demanda microbiana por nitrogênio.

3. O sorgo e o feijão-guandu promoveram os melhores desempenhos econômicos, embora todos os demais tratamentos resultassem economicamente viáveis.

REFERÊNCIAS

- ARMENDARIZ, V.R. Efecto del nivel de melaza sobre el consumo voluntario de punta de cana y la ganancia de peso en novillos de carne. Turrialba, IICA, 1976. 74p. Tese Mestrado.
- CUNHA, P.G.; MONTAGNINI, M.I.; ROVERSO, E.A. & SILVA, D.J. da. Estudo comparado entre grão de sorgo e grão de milho na engorda de bovinos em confinamento. B. *Indústr. anim.*, 30(1):1-7, 1973.
- CUNHA, P.G.; SILVA, D.J. & ROVERSO, E.A. Espiga de milho e panícula de sorgo granífero na engorda de bezerros em confinamento. B. *Indústr. anim.*, 32(1): 23-8, 1975.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Rio de Janeiro, RJ. Levantamento sistemático da produção agrícola. s.l., 1983.
- MONTAGNINI, M.I.; CUNHA, P.G. da; D.J. da & ROVERSO, E.A. Estudo comparativo entre sorgo e milho integral na engorda de bovinos em confinamento. B. *Indústr. anim.*, 29(1):15-22, 1972.
- SIEBERT, B.D.; HUNTER, R.A. & JONES, P.N. The utilization by beef cattle of sugar cane supplemented with animal protein, plant protein or non-protein nitrogen and sulphur. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, 16(83):789-94, 1976.
- THIAGO, L.R.L.S.; SILVA, J.M. da; COSTA, F.P. & CORRÊA, E.S. Engorda de novilhos em confinamento utilizando subprodutos de microdestilarias de álcool. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 19(5):657-63, maio 1984.
- THIAGO, L.R.L.S.; SILVA, J.M. da; COSTA, F.P. & CORRÊA, E.S. O uso da ponta de cana na engorda de novilhos em confinamento. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1982. 10p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 9).
- VIEGAS, G.P. & BANZATTO, N.V. Sorgos graníferos e forrageiras de São Paulo. Campinas, Inst. Agron., 1963. 32p. (Boletim, 129).