

ENGORDA DE NOVILHOS EM CONFINAMENTO UTILIZANDO SUBPRODUTOS DE MICRODESTILARIAS DE ALCÓOL¹

LUIZ ROBERTO LOPES S. THIAGO, JOSÉ MARQUES DA SILVA,
FERNANDO PAIM COSTA² e EDUARDO SIMÕES CORRÊA³

RESUMO - Novilhos Nelore confinados durante 126 dias foram alimentados com ponta e bagaço de cana, nas proporções de 8:2 e 6:4, e panícula de sorgo triturada. Dentro das mesmas proporções de ponta e bagaço de cana, estes novilhos foram suplementados com torta de algodão e feijão-guandu, durante os primeiros 50 dias do período experimental, e com torta de algodão e uréia, durante os restantes 76 dias. Níveis de substituição de ponta de cana por bagaço não influenciaram o consumo voluntário; entretanto, a adição de feijão-guandu e uréia reduziu o consumo de ponta e bagaço de cana ($P < 0,01$). O ganho de peso permaneceu similar entre os tratamentos quando usado o feijão-guandu durante os primeiros 50 dias; porém, a adição de uréia reduziu o ganho de peso nos 76 dias seguintes do experimento ($P < 0,05$). O melhor ganho de peso, de 0,458 kg/cab/dia, foi obtido com a ração de ponta e bagaço de cana, na proporção de 6:4, 3 kg de panícula de sorgo triturada e 1,3 kg de torta de algodão.

Termos para indexação: ponta de cana, bagaço de cana, feijão-guandu, uréia, ganho de peso.

FATTENING OF STEERS IN CONFINEMENT USING BY-PRODUCTS FROM ALCOHOL MICRODISTILLERIES

ABSTRACT - Nelore steers in confinement of 126 days were fed with sugarcane tops and bagasse in proportion of 8:2 or 6:4 with crushed sorghum heads. Within the same proportions of sugarcane tops and bagasse, the steers were fed with cottonseed meal and pigeon pea during the first 50 days of the test period, and with cottonseed meal and urea during the remaining 76 days. Changing the cane and bagasse proportion did not influence the quantity consumed; however, addition of pigeon pea and urea to the cane top and bagasse reduced the consumption ($P < 0.01$). The weight gain remained about the same using pigeon pea during the first 50 days; however, addition of urea reduced the weight gain during the succeeding 76 days ($P < 0.05$). The best weight gain of 0.458 kg/head/day was obtained with the ration of the cane tops and bagasse in 6:4 proportion, 3 kg of sorghum and 1.3 kg of cottonseed meal.

Index terms: sugarcane top, sugarcane bagasse, pigeon pea, urea, weight gain.

INTRODUÇÃO

A caracterização da microdestilaria como unidade fornecedora de energia inserida no meio rural realça a necessidade de estudar meios para sua melhor integração. O aproveitamento dos resíduos na engorda de bovinos confinados seria uma forma de melhorar a integração. Neste sentido, a viabilidade do uso da ponta de cana e panícula de sorgo como principais componentes de dietas para a engorda de novilhos confinados já foi demonstrada por Thiago et al. (1982). Estes autores registraram ganhos de peso de até 0,712 kg/cab/dia, usando como único volumoso a ponta de cana. Outros traba-

lhos mostram ganhos de peso similares para animais confinados e alimentados com ponta de cana (Santana 1976, Aroeira & Santana 1979, Tundisi et al. 1968).

A substituição parcial da ponta de cana pelo bagaço na alimentação de bovinos confinados poderia reduzir os custos da dieta, pois, praticamente, eliminaria aqueles relacionados com coleta e transporte, necessários à ponta de cana. Além disso, aumentaria a disponibilidade de volumoso para uma mesma escala de operação da usina. O bagaço, no entanto, apesar de seu potencial como componente de ração para ruminantes, apresenta alto teor de fibra bruta (87% da matéria seca) e, praticamente, nenhuma proteína bruta (Druilhet et al. 1969). Por esta razão, a maioria dos trabalhos encontrados na literatura referem-se ao seu uso após tratamento químico (Martin et al. 1974), tratamento físico (Pate 1981), ou ambos associados (Martin et al. 1976). Encontrou-se apenas um tra-

¹ Aceito para publicação em 23 de março de 1984.

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

³ Eng^o - Agr^o, EMBRATER, à disposição da EMBRAPA/CNPGC.

balho relativo ao seu uso in natura (Santana 1978), no qual o autor substituiu 80% do volumoso (ponta de cana) pelo bagaço e conseguiu ganhos de peso em Nelore confinados de 0,471 kg/cab/dia. Neste trabalho, foi usado como suplemento a mistura melaço-uréia *ad lib.*, 400 g de farelo de trigo e 400 g de fubá de milho por animal.

Para que os ruminantes utilizem melhor os nutrientes existentes em resíduos da microdestilaria é necessário que se faça alguma suplementação protéico-energética. Segundo Estima et al. (1967), uma dieta baseada na ponta de cana *ad lib.* permitiu apenas a manutenção do peso vivo de novilhos em crescimento, enquanto que a suplementação desta mesma dieta com 1,4 kg/cab/dia de torta de algodão permitiu ganhos de até 0,780 kg/cab/dia. Entretanto, o custo da torta de algodão, bastante elevado, contribuiu para encarecer consideravelmente a dieta. Thiago et al. (1982) conseguiram, em novilhos confinados, ganhos de peso de 0,712 kg/cab/dia, bastante próximos aos obtidos por Estima et al. (1967), usando como suplemento protéico para a ponta de cana (*ad lib.*), a panícula de sorgo triturada (6 kg/cab/dia) e apenas 120 g/cab/dia de uréia.

Não se encontrou na literatura qualquer trabalho sobre o efeito da substituição da torta de algodão pelo feijão-guandu e/ou uréia no ganho de peso de novilhos confinados recebendo no cocho a ponta de cana + bagaço *ad lib.* Este fato motivou a realização do presente estudo que visou testar dois níveis de substituição da ponta de cana pelo bagaço in natura (20% e 40%), bem como testar fontes de suplementação nitrogenada (torta de algodão, feijão-guandu e uréia).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), durante um período de 126 dias (03.06.82 a 07.10.82). Foram utilizados 80 novilhos Nelore castrados, com idade média de 38 meses e peso vivo de 373 kg. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e o período total subdividido em duas fases (50 e 76 dias), de acordo com o suplemento protéico utilizado, estando as rações completas expostas na Tabela 1.

A panícula de sorgo foi moída, ensacada e armazenada logo após a colheita (fevereiro-maio). O feijão-guandu foi plantado (dezembro de 1981) em linhas contínuas espa-

çadas por 1,60 m, numa área de 0,8 ha, previamente adubada com 150 kg de superfosfato simples e, aproximadamente, 40 t de esterco proveniente de confinamento anterior. O corte iniciou-se em maio de 1982, quando as plantas alcançavam mais de 2 m de altura. A altura de corte foi de 0,70 m, os caules com diâmetro acima de 1 cm foram eliminados e os ramos, triturados antes do fornecimento aos animais. A uréia e a torta de algodão foram misturadas com a panícula de sorgo e colocadas sobre o volumoso nos cochos, tendo a distribuição da ração seguido o seguinte esquema diário: manhã, 9 h, 30% do volumoso e 50% do suplemento; tarde, 15 h, 70% do volumoso e 50% do suplemento. Água e mistura mineral estavam disponíveis durante todo o experimento.

Os animais foram pesados no início e fim de cada fase experimental, logo após jejum prévio de 18 horas. Três amostras semanais do material oferecido e do excedente foram recolhidas para determinação do teor de matéria seca (MS), sendo o consumo do volumoso calculado pela diferença entre o material fornecido e o excedente. Uma amostra composta do material oferecido durante o período experimental foi usada para determinação da matéria orgânica, fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina, proteína bruta (PB) e taxas de digestão, usando-se a técnica do saco de náilon.

A hipótese de maior economicidade, em razão da substituição da ponta de cana pelo bagaço, seria passível de análise para os casos em que a dieta se manteve inalterada nas duas fases do trabalho (tratamento A e C). Procedeu-se à orçamentação de um sistema de confinamento embasado nas relações insumo-produto do tratamento C, por haver neste maior participação relativa (40%) do bagaço de cana no volumoso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção dos subprodutos da microdestilaria instalada no CNPGC foi de (em t de MS/ha): ponta de cana 6,8; bagaço de cana 30,6; e panícula de sorgo 2,8. A estes resíduos, pode-se acrescentar a produção bastante satisfatória do feijão-guandu, que foi de 4,7 t de MS/ha (produção de um corte em maio-junho). A análise química dos diversos componentes das dietas, bem como suas taxas de digestão encontram-se na Tabela 2. A fração de carboidratos estruturais do bagaço foi bastante similar à da ponta de cana, resultado este não esperado e conflitante com dados da literatura (Ruiloba & Ruiz 1979), que mostram níveis sempre superiores para o bagaço de cana. As limitações impostas por este fato aparecem quando ambos os materiais foram submetidos ao ataque da flora microbiana do rúmen, e a fração da matéria seca do

TABELA 1. Rações empregadas nas duas fases experimentais*.

Componentes da ração	Primeira fase (50 dias)				Segunda fase (76 dias)			
	Rações							
	A	B	C	D	A	B	C	D
Volumoso (ad lib.)**								
Ponta de cana (%)	80	80	60	60	80	80	60	60
Bagaço (%)	20	20	40	40	20	20	40	40
Suplemento (kg/cab/dia MS)								
Panícula de sorgo triturada	3,0	2,2	3,0	2,2	3,0	3,8	3,0	3,8
Torta de algodão	1,2	-	1,3	-	1,2	-	1,3	-
Feijão-guandu	-	2,7	-	3,2	-	-	-	-
Uréia	-	-	-	-	-	0,13	-	0,14

* Rações isoenergéticas ($\pm 5,7$ kg NDT/cab/dia) e isoprotéicas (± 800 g de proteína bruta/cab/dia)

** Considerado um consumo de 5 kg de MS/cab/dia para balanceamento das rações.

TABELA 2. Composição química e taxas de digestão dos componentes das rações testadas.

Componentes da ração	MS* (%)	Proporção na matéria seca (%)					Taxa de digestão** (fração/hora)
		MO	PB	FDN	FDA	L	
Ponta de cana	32,0	96,6	3,7	68,0	43,2	7,7	0.1868
Bagaço de cana	43,3	99,3	1,0	65,0	45,4	9,5	0.1243
Panícula de sorgo	90,1	96,9	8,1	75,0	19,5	3,9	0.2379
Feijão-guandu	36,4	96,9	13,0	63,3	50,0	14,0	0.1143
Torta de algodão	90,6	94,6	42,8	39,2	24,8	10,7	0.2542

* MS = matéria seca
 MO = matéria bruta
 PB = proteína bruta
 FDN = fibra detergente neutro
 FDA = fibra detergente ácido
 L = lignina

** Calculada como a inclinação da reta ajustada à relação entre proporção digerida e tempo de incubação da amostra no rúmen (técnica do saco de náilon).

bagaço digerida por unidade de tempo foi 33,5% inferior à da ponta de cana (Tabela 2). Uma possível explicação para a semelhança no teor de carboidratos estruturais do bagaço com a ponta de cana seria a baixa eficiência de extração de caldo da moenda (45 - 50%), o que contribuiria consideravelmente para um aumento da fração de carboidratos não-estruturais no bagaço de cana.

O teor de PB no bagaço, como esperado, foi

bastante baixo (1,0%), sendo também baixo o da ponta de cana (3,7%), se comparado com valores citados na literatura (Thiago et al. 1982, Aroeira & Santana 1979). Isto, talvez, tenha ocorrido pelo fato de a cana apresentar-se em plena floração, por ocasião da colheita. O guandu apresentou um teor de PB bastante alto para a época em que foi cortado (maio-junho), realçando seu importante papel de fornecedor de proteína no período da seca. Entretanto, sua taxa de digestão foi 2,2 vezes

inferior à da torta de algodão, o que poderia comprometer a capacidade de ingestão do volumoso (ponta e bagaço de cana) pelos animais. A Tabela 3 atesta este fato mostrando que o consumo do volumoso, quando suplementado com feijão-guandu, foi significativamente menor que o consumo no qual a torta de algodão foi usada como suplemento.

O efeito da época de corte na digestibilidade da ponta de cana foi muito pequeno, como pode ser visto na Fig. 1. Isto sugere que deve ocorrer muito pouca variação na composição química da ponta de cana com seu amadurecimento, fato também observado por Aroeira & Santana (1979).

O ganho de peso e o consumo para a primeira fase experimental (50 dias) encontram-se na Tabela 3. O nível de substituição da ponta de cana pelo bagaço e o uso de diferentes fonte de suplementação protéica (torta de algodão e feijão-guandu) não afetaram significativamente o ganho de peso. Aliás, este valor permaneceu num nível muito abaixo do desejável, com uma média geral de 0,441 kg/cab/dia.

Thiago et al. (1982), usando o mesmo tipo de animal e as mesmas instalações, conseguiram um ganho médio (em dois tratamentos) de 0,654kg/cab/dia,

TABELA 3. Efeito da substituição da ponta de cana (PC) pelo bagaço (BA) e da suplementação com torta de algodão ou feijão-guandu no ganho de peso dos animais e no consumo de PC + BA (primeira fase - 50 dias).

PC (%)	BA (%)	Torta de algodão	Feijão-guandu	Médias*
Ganho médio diário (kg/cab)				
80	20	0,452(A)**	0,431(B)	0,442 ^a
60	40	0,454(C)	0,427(D)	0,441 ^a
Médias		0,453 ^a	0,429 ^a	
Consumo médio diário de PC + BA (kg de MS/cab)				
80	20	3,94 (A)	2,85 (B)	3,40 ^a
60	40	3,99 (C)	2,36 (D)	3,18 ^a
Médias		3,97 ^a	2,61 ^b	

* As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 1% de probabilidade.

** A, B, C e D são os tratamentos estudados.

em novilhos confinados à base de ponta de cana, panfcula de sorgo triturada e uréia. É possível que o baixo ganho de peso obtido no presente trabalho tenha sido causado pela introdução do bagaço de cana na ração. Este apresentou uma taxa de digestão menor do que a da ponta de cana (0,1243 vs. 0,1868), o que afetaria diretamente o consumo (Balch & Campling 1962). De fato, o consumo do volumoso (ponta + bagaço) nos níveis de substituição de 20 e 40% (3,40 e 3,18 kg de MS/cab/dia, respectivamente) foi bastante inferior ao encontrado por Thiago et al. (1982) para a ponta de cana (5,36 kg de MS/cab/dia). Ao que parece, o feijão-guandu foi capaz de substituir a torta de algodão, visto não ter havido diferença significativa no ganho de peso entre os tratamentos. Entretanto, o guandu, por suas características físicas, reduziu significativamente o consumo do volumoso, quando comparado com a torta de algodão. É possível que esta redução tenha sido motivada pela menor taxa de digestão do guandu no rúmen (2,2 vezes menor que a da torta de algodão), aumentando, assim, o tempo de retenção no rúmen e, conseqüentemente, reduzindo a capacidade de ingestão do volumoso.

Na segunda fase experimental (76 dias), a substituição do feijão-guandu pela uréia provocou uma redução significativa no ganho de peso, quando comparada com a torta de algodão, sugerindo a superioridade do guandu sobre a uréia como suplemento protéico (Tabela 4). É possível que a menor eficiência da uréia em suprir nitrogênio seja devido ao fato de ser sua função primária permitir ao animal manter um equilíbrio de nitrogênio e não estocar este elemento em quantidades significativas no corpo (Coombe & Tribe 1963). Portanto, qualquer excesso além desse ponto de equilíbrio seria eliminado via urinária. Randel (1970) observou uma queda na produção de leite quando houve uma substituição da farinha de peixe pela uréia, em níveis superiores a 50% da proteína bruta total da dieta. Em termos de ganho de peso, o presente experimento também registrou queda quando o feijão-guandu foi substituído pela uréia, o que confirma a já aceita opinião sobre a necessidade de haver proteína pré-formada na dieta para obter máxima eficiência na utilização do nitrogênio não-protéico. Os níveis de substituição da ponta de cana

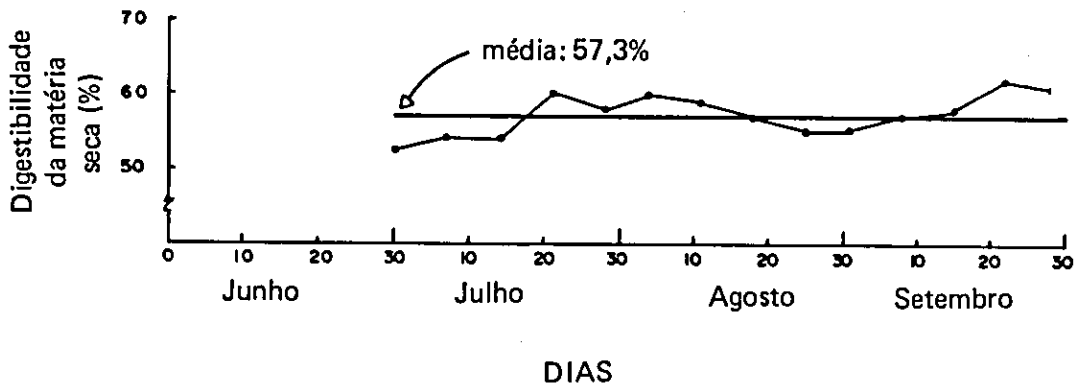


FIG. 1. Efeito da época de corte na digestibilidade da ponta de cana.

TABELA 4. Efeito da substituição da ponta de cana (PC) pelo bagaço (BA) e da suplementação com torta de algodão ou uréia no ganho de peso dos animais e no consumo de PC + BA (segunda fase - 76 dias).

PC (%)	BA (%)	Torta de algodão	Uréia	Médias*
Ganho médio diário (kg/cab)				
80	20	0,417(A)**	0,276(B)	0,347 ^a
60	40	0,458(C)	0,200(D)	0,329 ^a
Médias		0,438 ^a	0,238 ^b	
Consumo médio diário de PC + BA (kg de MS/cab)				
80	20	4,23 (A)	3,47 (B)	3,85 ^a
60	40	4,29 (C)	3,63 (D)	3,96 ^a
Médias		4,26 ^a	3,55 ^b	

* As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 1% de probabilidade.

** A, B, C e D são os tratamentos estudados.

pelo bagaço, repetindo o que ocorreu na primeira fase, não afetaram os ganhos de peso, mantendo-se também bastante baixos (0,338 kg/cab/dia).

Comparando-se estes resultados com os citados na literatura, em que a ponta de cana foi utilizada como único volumoso na engorda de novilhos confinados (Tundisi et al. 1968, Santana 1976, Aroeira & Santana 1979 e Thiago et al. 1982), observa-se uma grande diferença no ganho de peso favorecendo a dieta baseada exclusivamente na ponta de cana. Portanto, é possível que a substituição da

ponta de cana pelo bagaço (20 e 40%) tenha sido responsável pelo baixo desempenho dos animais no presente experimento. O consumo do volumoso foi semelhante nos dois níveis de substituição da ponta pelo bagaço, mas diferiu significativamente em função da suplementação protéica usada. A falta de significância da diferença no consumo do volumoso, em relação aos níveis de substituição da ponta pelo bagaço, nas duas fases, sugere que o consumo nestas condições foi limitado, primariamente, pelas características físicas e químicas da ponta de cana e principalmente do bagaço, e não por deficiências de nutrientes para a população microbiana. Este tipo de deficiência, provavelmente, ocorreu quando a uréia foi usada como suplemento protéico em substituição ao feijão-guandu e ambos comparados com a torta de algodão. O efeito desta substituição foi reduzir o consumo do volumoso e o ganho de peso.

No período total de 126 dias, não houve diferença significativa entre os ganhos de peso médios nos dois níveis de substituição da ponta de cana pelo bagaço, mas a suplementação com a torta de algodão permitiu maiores ganhos de peso ($P < 0,01$) do que o observado usando o feijão-guandu/uréia, estendendo-se esta diferença para o peso das carcaças frias (Tabela 5).

A Tabela 6 mostra a estrutura e grandeza dos gastos operacionais de um empreendimento delineado para engordar 80 cabeças sob as condições de exploração do tratamento C. A depreciação das instalações e equipamentos e os juros sobre este capital mais aquele correspondente aos ani-

mais têm, respectivamente, os seguintes valores: Cr\$ 73.246,00 e Cr\$ 134.748,00. Estes números, somados ao gasto operacional, constituem o custo total que, juntamente com a receita e outros indicadores econômicos, acham-se expostos na Tabela 7.

A receita gerada pelo confinamento foi capaz de cobrir o custo total, restando um lucro de,

TABELA 5. Efeito da substituição da ponta de cana (PC) pelo bagaço (BA) e da suplementação com torta de algodão ou feijão-guandu/uréia no ganho de peso dos animais e peso de carcaça fria (período total - 126 dias).

PC (%)	BA (%)	Torta de algodão	Feijão-guandu/uréia	Médias*
Ganho médio diário (kg/cab)				
80	20	0,431 (A)**	0,337 (B)	0,384 ^a
60	40	0,456 (C)	0,290 (D)	0,373 ^a
Média		0,444 ^a	0,314 ^b	
Peso médio da carcaça fria (kg)				
80	20	219,0 (A)	213,0 (B)	216,0 ^a
60	40	220,5 (C)	210,0 (B)	215,0 ^a
Médias		220,5 ^a	211,5 ^b	

* As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 1% de probabilidade.

** A, B, C e D são tratamentos estudados.

aproximadamente, Cr\$ 145.000,00 (preços de junho de 1982), o que indica ser este um empreendimento viável, embora pouco rentável.

Em resumo, o uso de uma dieta baseada em ponta de cana e bagaço, nas proporções de 8:2 e 6:4, não permitiu a obtenção do ganho de peso, capaz de satisfazer um dos objetivos principais deste tipo de confinamento, que seria a terminação de novilhos de 350 kg de peso vivo em 4-5 meses, abatendo-os no fim da entressafra (outubro). Ainda, considerando a grande disponibilidade de bagaço e seu potencial como alimento energético, sugere-se a condução de trabalhos visando sua utilização na engorda de bovinos após tratamento químico, físico ou enzimático, visto o baixo desempenho animal obtido no presente estudo, em que se usou o bagaço in natura.

TABELA 7. Resultado econômico do confinamento de 80 bovinos sob as condições do tratamento C.

Indicadores econômicos	(Cr\$)*
Receita da venda de 80 bois gordos (R)	4.499.200,00
Gasto operacional (GO)	4.146.293,00
Depreciação (D)	73.246,00
Juros sobre o capital (K)	134.748,00
Margem bruta (R-GO)	352.907,00
Lucro (R - GO - D - K)	144.913,00

* Preços de junho de 1982.

TABELA 6. Gastos operacionais para confinar 80 cabeças sobre as condições do tratamento C.

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor unitário (Cr\$)*	Valor total (Cr\$)
Animais	Cabeças	80	34.000,00	2.720.000,00
Ponta de cana	kg	97.261		9.118,00
Bagaço de cana	kg	30.569		
Grãos de sorgo	kg	30.240	18,00	544.320,00
Torta de algodão	kg	13.104	46,00	602.784,00
Suplemento mineral	kg	544	73,00	39.712,00
Vacina aftosa	dose	80	33,00	2.640,00
Vermífugo	dose	80	58,00	4.640,00
Energia elétrica	kWh	1.227	22,00	26.994,00
Reparos e manutenção	20.085,00
Mão-de-obra	homes/4 meses	2	88.000,00	176.000,00
				1.146.293,00

* Preços de junho de 1982.

CONCLUSÕES

1. O feijão-guandu foi um eficiente substituto da torta de algodão, não o sendo da mesma forma a uréia.

2. O ganho de peso dos animais foi afetado pelo suplemento protéico, mas não pelos níveis de substituição da ponta de cana pelo bagaço in natura.

3. O baixo desenvolvimento ponderal dos animais e o fraco desempenho econômico sugerem que dietas baseadas em ponta de cana substituída em 20 e 40% pelo bagaço, não oferecem condições para a terminação de novilhos de 350 kg de peso vivo em confinamento, durante o período da entressafra (quatro a cinco meses).

REFERÊNCIAS

- AROEIRA, L.J.M. & SANTANA, J. Utilização da ponta de cana queimada e da ponta de cana fresca como volumoso para novilhos confinados, suplementados com melação-uréia. Niterói, PESAGRO-RIO, 1979. 16p. (Boletim Técnico, 2).
- BALCH, C.C. & CAMPLING, R.C. Regulation of voluntary food intake in ruminants. *Nutr. Abstr. R.*, 32: 669-86, 1962.
- COOMBE, J.B. & TRIBE, D.E. The effects of urea supplements on the utilization of straw plus molasses diets by sheep. *Aust. J. Agric. Res.*, 14(1):70-91, 1963.
- DRUILHET, R.E.; BRADBURN, J.B. & SUBRA, W.A. Biodegradation of ligno-cellulose in sugarcane bagasse. *Sugar J.*, 32(2):18-21, 1969.
- ESTIMA, A.L.; CALDAS, G.C.; VIANA, S.P.; CAVALCANTI, M.F. de M.; CARVALHO, A.R.L. de C.; FARIAS, M.S. & LOFGREEN, C.P. Melação, mandioca e farelo de algodão como suplementos para olho de cana fresco ou ensilado. *Pesq. agropec. bras.*, 2:411-20, 1967.
- MARTIN, P.C.; CABELLO, A. & ELIAS, A. The use of fibrous sugarcane by-products by ruminants. 2. Effect of the NaOH pressure combination on the digestibility and chemical composition of bagasse and bagasse pith. *Cuban J. Agric. Sci.*, 10:19-82, 1976.
- MARTIN, P.C.; RIBEIRO, T.C.; CABELLO, A. & ELIAS, A. The effect of sodium hydroxide and pressure on the dry matter digestibility of bagasse and bagasse pith. *Cuban J. Agric. Sci.*, 8:21-8, 1974.
- PATE, F.M. El mejoramiento del valor nutritivo del bagazo de la cana de azúcar con el tratamiento de vapor - presión. *Tecnología. B. GEPLACEA, México*, 17:1-6, 1981.
- RANDEL, P.F. Bagasse complete rations employing urea or urea plus fish meal as supplemental nitrogen sources. *J. Bairy Sci.*, 53(12):1722-6, 1970.
- RUILOBA, E. de F. & RUIZ, M.E. Alimentos potenciales para el ganado en Panamá. II Subproductos y desechos de origen vegetal. *Ci. agropec.*, 2:51-71, 1979.
- SANTANA, J. Mistura melação-uréia e bagaço de cana na alimentação de bovinos confinados. Campos, FUNDENOR, 1978. 6p. (Informação Técnica, 4).
- SANTANA, J. Uso da ponta de cana (olhadura) e da mistura melação-uréia no arraçoamento de bovinos de corte confinados. Campos, FUNDENOR, 1976. 6p. (Informação Técnica, 1).
- 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, MS, EMBRAPA-CNPGC, 1982. 10p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 9).
- TUNDISI, A.G.A.; LIMA, F.P. & ROVERSO, E. Ensaio do emprego da ponta de cana como volumoso na engorda de bovinos em confinamento. *B. Indústria. anim.*, 25:33-7, 1968.