

## AValiação DO VALOR NUTRITIVO DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR TRATADO BIOLÓGICAMENTE

R.D. d'Arce <sup>1</sup>  
P.F. Machado <sup>1</sup>  
W.R.S. Mattos <sup>1</sup>  
F.B. Castro <sup>2</sup>  
L.L. Coutinho <sup>2</sup>  
R.J.M. d'Arce <sup>2</sup>

### INTRODUÇÃO

O aumento da área plantada e da industrialização da cana-de-açúcar, em decorrência principalmente de grandes investimentos no setor da produção alcooleira, resultaram também na produção de quantidades cada vez maiores de bagaço. Além disso, a melhoria do balanço energético das antigas usinas de açúcar e a entrada em atividade de um número cada vez maior de destilarias autônomas, determinaram aumento considerável da porcentagem de sobras, levando-se a uma estimativa da disponibilidade de 16 milhões de toneladas de bagaço na safra 1984/85 (MME, 1981). Essa enorme disponibilidade permite inúmeras aplicações tecnológicas sem competição, inclusive a utilização do bagaço na alimentação animal desde que certas características adversas sejam corrigidas.

O maior obstáculo à utilização do bagaço na alimentação animal é representado pela alta porcentagem de lignina, substância que, além de indigestível, deprime a digestibilidade dos demais componentes (SILVA & LEÃO, 1979). Diferentes tratamentos têm sido propostos visando aumentar o valor nutritivo do bagaço através da quebra das ligações ligno-celulósicas e ligno-hemicelulósicas. Entre estes, destaca-se, pelo potencial de economicidade, o tratamento microbiológico. Embora sejam bastante antigas as observações de que certas espécies de

<sup>1</sup> Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba.

<sup>2</sup> Acadêmicos de Agronomia, Escola Superior de Agricultura

fungos e também de bactérias, ausentes do trato digestivo dos animais, sejam capazes de degradar a lignina, poucos trabalhos foram desenvolvidos nessa área (JACKSON, 1978).

Recentemente, instalou-se no Brasil a firma Anton Hi-Cel Indústria e Comércio de Fertilizantes e Rações Ltda., com o intuito de produzir e comercializar o bagaço de cana-de-açúcar biologicamente tratado, sob o nome comercial de Hi-Cel. O presente trabalho foi realizado visando avaliar o valor nutritivo desse produto.

#### MATERIAIS E MÉTODOS

O bagaço tratado biologicamente, aqui referido pelo seu nome comercial Hi-Cel, foi fornecido pelos fabricantes, sendo que o processo de tratamento é considerado segredo industrial. Informaram apenas que para a sua obtenção o bagaço "in natura" é submetido a fermentação por um complexo de microrganismos durante 8 (oito) horas, sob agitação contínua, e em seguida passado por um secador de tambor rotativo. O bagaço "in natura", usado como testemunha e aqui referido simplesmente como bagaço, foi submetido ao mesmo processo de secagem.

O trabalho foi conduzido no Estábulo Experimental do Departamento de Zootecnia, ESALQ/USP, tendo sido utilizadas 4 vacas não lactantes, adultas, pesando em média 480 kg, num delineamento de dupla reversão, com 2 tratamentos e 3 períodos. Os tratamentos foram os seguintes:

Tratamento A - Bagaço + concentrado + solução de melação + uréia

Tratamento B - Hi-Cel + concentrado + solução de melação.

O alimento, sob a forma de ração completa, era fornecido em 2 porções, às 7 e às 15 horas, respectivamente. A relação volumoso:concentrado foi mantida em torno de 60:40. O concentrado, oferecido na quantidade fixa de 2 kg por animal e por dia, era um produto comercial, cuja composição porcentual, juntamente com as do bagaço, Hi-Cel e melação, é apresentada no quadro I.

QUADRO I - Composição média dos ingredientes das dietas<sup>1</sup>

Componentes	Ingredientes			
	Concentrado	Bagaço	Hi-Cel	Melaço
	%			
Matéria seca	90,93	95,79	95,44	67,70
Proteína bruta	16,99	1,53	4,78	4,50
Matéria mineral	9,57	2,63	2,79	10,30
A D F	19,65	62,86	60,68	-
N D F	-	84,96	83,90	-

<sup>1</sup> Em 100% da matéria seca.

A solução de melaço em água (40:60 em peso) era misturada ao volumoso na proporção de 40 da solução para 60 do volumoso, em peso. A adição de uréia ao tratamento com bagaço foi feita visando tornar as dietas isonitrogenadas, visto que juntamente com o inóculo para a fermentação do Hi-Cel eram adicionadas fontes protéicas.

Cada período experimental teve a duração de 28 dias sendo que nos últimos 5 foram efetuadas coletas totais de fezes e urina para o cálculo do balanço de nitrogênio e digestibilidade das dietas. Foram também efetuados ensaios de digestibilidade "in vitro", de acordo com a metodologia proposta por TILLEY & TERRY (1963).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro II são apresentadas as médias de tratamentos referentes a consumo. Como se observa, não foram detectadas diferenças estatísticas significativas para as variáveis analisadas. Deve-se ressaltar que o consumo foi baixo para a categoria de animais utilizados.

trabalho pode-se esperar um consumo de matéria seca de volumoso de boa qualidade em torno de 1,5 a 2% do peso vivo.

QUADRO II - Consumo médio diário de alimentos por vacas recebendo diferentes dietas.

Variáveis	Bagaço m $\pm$ epm	Hi-Cel m $\pm$ epm	CV (%)
Matéria seca, kg	7,10 $\pm$ 0,07	6,84 $\pm$ 0,07	2,11
Matéria seca, kg por 100kg de PV	1,46 $\pm$ 0,01	1,40 $\pm$ 0,01	1,72
Volumoso, kg por 100kg de PV	0,91 $\pm$ 0,01	0,86 $\pm$ 0,01	2,47
Volumoso, kg por 100kg de PV 3/4	4,28 $\pm$ 0,06	4,07 $\pm$ 0,06	3,02

m = média geral mais o efeito do tratamento

epm = erro padrão da média

CV = coeficiente de variação

No quadro III são apresentadas as médias de tratamentos referentes à digestibilidade da dieta, e no quadro IV as médias referentes a balanço de nitrogênio. Como se observa, também não foram detectadas diferenças estatísticas significativas ( $P < 0,05$ ) para as variáveis analisadas.

Nos ensaios de digestibilidade "in vitro" foram observados os valores máximos e mínimos de 27 a 32% e 28 a 32% para os coeficientes de digestibilidade aparente do Hi-Cel e do bagaço, respectivamente.

## DRP III - Digestibilidade das diferentes dietas

Dieta	Bagaço		Hi-Cel		CV (%)
	m	± epm	m	± epm	
Dieta	37,20	± 3,53	40,87	± 3,53	18,46
Dieta seca	54,93	± 1,62	52,84	± 1,62	6,14
Dieta orgânica	58,00	± 1,31	56,66	± 1,31	4,65
	40,98	± 1,82	39,33	± 1,82	9,26

média geral mais o efeito do tratamento

± = erro padrão da média

CV = coeficiente de variação

ADRO IV - Balanço de nitrogênio de vacas recebendo diferentes dietas.

Variáveis	Bagaço		Hi-Cel		CV (%)
	m	± epm	m	± epm	
Ingerido, kg/dia	0,0706	± 0,0124	0,0688	± 0,0124	7,29
da urina, kg/dia	0,0314	± 0,0121	0,0424	± 0,0121	13,39
dos tecidos, kg/dia	0,0030	± 0,0172	-0,0069	± 0,0172	-

m = média geral mais o efeito do tratamento

pm = erro padrão da média

CV = coeficiente de variação

## CONCLUSÃO

À vista dos resultados obtidos no presente trabalho, pode-se concluir que o produto Hi-Cel é um volumoso de baixa qualidade, em nada diferindo do bagaço de cana-de-açúcar que lhe deu origem, apresentando, portanto, as restrições já conhecidas para a utilização na alimentação de ruminantes.

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o valor nutritivo de um produto, que recebe a denominação comercial Hi-Cel, obtido pela fermentação do bagaço de cana-de-açúcar por uma mistura de microrganismos. Foram utilizadas 4 vacas não lactantes, num delineamento de dupla reversão com 3 períodos, sendo os tratamentos representados por 2 dietas cujos volumosos eram o bagaço ou o produto Hi-Cel. Nos últimos 5 dias de cada período eram efetuadas coletas totais de fezes e urina para o cálculo do balanço de nitrogênio e determinação da digestibilidade das dietas. Não foi detectada diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos, podendo-se concluir que o valor nutritivo do produto Hi-Cel assemelha-se ao do bagaço.

## SUMMARY

## NUTRITIVE VALUE OF SUGAR CANE BAGASSE FOR RUMINANTS

Four non-lactating cows were used to evaluate nutritive value of diets containing either raw sugar cane bagasse or Hi-Cel, trade mark of fermented sugar cane bagasse, in a double-reversed design with 3 experimental periods. Total feces and urine collections were done in the last 5 days each period for the determination of diet digestibility and nitrogen balance. There were no statistically significant differences between treatments and it was concluded that the fermentation process did not improve the nutritive value of sugar cane bagasse.

## LITERATURA CITADA

- JACKSON, M.G., 1967. Treating straw for animal feeding. *FAO Animal Production and Health Paper*, 10, Roma.
- MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, 1981. Aproveitamento energético dos resíduos da agroindústria da cana-de-açúcar, Comissão Interministerial.
- SILVA, J.F.C. & M.I. LEÃO, 1979. Fundamentos de nutrição dos ruminantes, Ed. Livroceres, Piracicaba, 384p.
- TILLEY, J.M.A. & R.A. TERRY, 1963. A two stage technique for the "in vitro" digestion of forage crop. *J. British Grassland Soc.*, 18(1): 104-11.