

# QUALIDADE DE DEZOITO VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR COMO ALIMENTO PARA BOVINOS

ARMANDO DE ANDRADE RODRIGUES<sup>1</sup>, GERALDO MARIA DA CRUZ<sup>1</sup>, LUIZ ALBERTO ROCHA BATISTA<sup>1</sup>, MARCOS GUIMARÃES DE ANDRADE LANDELL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pesquisadores, EMBRAPA-Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste, Caixa Postal 339, 13560-970 São Carlos, SP, armando@cnpse.embrapa.br

<sup>2</sup> Pesquisador, IAC, Ribeirão Preto, SP.

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi avaliar dezoito variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*, L.), baseando-se em parâmetros que limitam o consumo desta forrageira por bovinos e, em consequência, o desempenho animal. As variedades utilizadas foram: IAC84-1042, IAC86-2210, IAC86-2480, IAC87-3184, IAC87-3396, IAC87-3420, IAC88-3359, IAC89-3175, PO85-743, RB72-454, RB83-5486, RB84-5257, RB85-5113, RB85-5536, SP80-1816, SP80-1842, SP803280, SP81-3250. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com parcela dividida no tempo, com dezoito tratamentos (variedades) e três repetições. Houve diferença significativa entre as variedades ( $P < 0,01$ ) para os teores de fibra detergente neutro (FDN), teores de sacarose (POL), relação FDN/POL e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS). As variedades IAC86-2480 e RB83-5486 apresentaram relação FDN/POL menor que 3,00 e digestibilidade *in vitro* maior que 60 %, revelando-se como as mais promissoras como alimento para bovinos.

**PALAVRAS-CHAVE:** digestibilidade *in vitro*, fibra em detergente neutro, relação fibra/açúcar, ruminante, *Saccharum officinarum*

(The authors are responsible for the quality and contents of the title, abstract and keywords)

## QUALITY OF EIGHTEEN VARIETIES OF SUGAR CANE AS CATTLE FEED

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to evaluate eighteen varieties of sugar cane (*Saccharum officinarum*, L.) based on parameters that limit intake of this forage by cattle and growth rate of the animals. The varieties IAC84-1042, IAC86-2210, IAC86-2480, IAC87-3184, IAC87-3396, IAC87-3420, IAC88-3359, IAC89-3175, PO85-743, RB72-454, RB83-5486, RB84-5257, RB85-5113, RB85-5536, SP80-1816, SP80-1842, SP803280, SP81-3250, were tested on a split-plot randomized design, with eighteen treatments (varieties) and three replications. There were significant differences ( $P < 0,01$ ) among varieties in neutral detergent fiber (NDF), sugar content (POL), NDF/POL ratio and *in vitro* dry matter digestibility (IVDMD). The varieties IAC86-2480 e RB83-5486 showed FDN/POL ratio less than 3.00 and IVDMD greater than 60%, being the most promising ones as cattle feed.

**KEY WORDS:** fiber/sugar ratio, *in vitro* digestibility, neutral detergent fiber, ruminant, *Saccharum officinarum*

## INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é um alimento caracterizado por apresentar dois componentes em maiores proporções: açúcares e material fibroso, sendo utilizada para várias categorias de bovinos, principalmente na recria (RODRIGUES et al. 1994, 1998, 1999). A utilização dos componentes da cana-de-açúcar é bastante diferente, isto é, enquanto os açúcares são rapidamente fermentados no rúmen e de fácil aproveitamento pelo animal, o material fibroso (carboidratos estruturais) é utilizado lentamente (PRESTON & LENG 1980).

As diferenças em qualidade entre as variedades podem ser elevadas (GOODING 1982). PATE e COLEMAN citados por RODRIGUES et al. (1998) analisaram 66 variedades. Os resultados mostraram que as diferenças são consideráveis (43 a 68% para FDN e de 32 a 57% para açúcares totais). RODRIGUES et al (1997) encontrou variação de 45 a 56% para FDN na avaliação de 11 variedades.

GOODING (1982) comenta que na utilização de cana-de-açúcar como alimento para bovino, o teor de fibra detergente neutro (FDN) limita o consumo, e conseqüentemente, a ingestão de açúcar solúvel, que é a fração que contribui com a maior parte do fornecimento de energia para os bovinos. Segundo este autor a relação FDN/açúcares é um parâmetro importante na escolha de variedades de cana-de-açúcar para bovinos e comenta que a relação FDN/açúcar deve ser baixa, ou seja baixo conteúdo de FDN e alto conteúdo de açúcar. Vale ressaltar que o teor de FDN, ou parede celular, representa a fração química da forragem que guarda estreita relação com o consumo, e, conseqüentemente, com o desempenho animal (VAN SOEST, 1982 E MERTENS, 1987).

O objetivo do trabalho foi avaliar variedades de cana-de-açúcar, baseado em parâmetros que limitam o consumo dessa forrageira por bovinos e conseqüentemente o desempenho animal.

## MATERIAL E MÉTODOS

As variedades utilizadas foram: IAC84-1042, IAC86-2210, IAC86-2480, IAC87-3184, IAC87-3396, IAC87-3420, IAC88-3359, IAC89-3175, PO85-743, RB72-454, RB83-5486, RB84-5257, RB85-5113, RB85-5536, SP80-1816, SP80-1842, SP803280, SP81-3250. O delineamento adotado foi inteiramente casualizado com parcela dividida no tempo (três épocas de avaliação), com dezoito tratamentos (variedades) e três repetições.

Os cortes foram feitos manualmente, colhendo-se sete plantas em linha, realizando-se a primeira amostragem aproximadamente um ano após o plantio, no mês de maio e as seguintes nos meses de agosto e outubro. As plantas inteiras foram passadas em picadeira, homogeneizadas e retiradas amostras de aproximadamente 0,5 kg, colocadas em estufa a 65°C até obter-se peso constante. Posteriormente, procedeu-se a moagem do material para determinação dos teores de proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS). Amostras semelhantes, porém despontadas e desfolhadas, foram retiradas para determinação dos teores de sacarose (POL).

A determinação dos teores de PB foi realizada segundo SILVA (1981). Os teores de FDN foram determinados observando-se a técnica de GOERING e VAN SOEST, citados por SILVA (1981). A DIVMS foi avaliada pela técnica de duas etapas conforme TILLEY & TERRY, citados por SILVA (1981). Os teores de POL foram realizados na Usina São Martinho em Pradópolis, SP. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa SAS (Statistical Analysis Systems 1999) e as médias comparadas pelo teste de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância mostraram diferença ( $P < 0,01$ ) entre as variedades para os teores de FDN, POL, relação FDN/POL e DIVMS. Os teores de FDN das diferentes variedades estão apresentados na Tabela 1. As variedades IAC 86-2480, IAC87-3420, RB 83-5486, RB 84-5257 e SP81-3250 apresentaram ( $P < 0,01$ ) menor teor de FDN.

Os resultados de DIVMS das diferentes variedades estão apresentados na Tabela 2. Houve interação significativa para a DIVMS entre as variedades e épocas de corte. As variedades IAC86-2480, RB83-5486 e RB84-5257 apresentaram digestibilidade maior que 60% nas épocas avaliadas. Entretanto, em avaliações *in vivo* os valores de digestibilidade geralmente são menores, provavelmente devido ao fato da digestibilidade da fibra da cana-de-açúcar ser baixa (RODRIGUES et al. 1992).

Os teores de PB entre as variedades foram diferentes ( $P < 0,01$ ) e variaram de 1,40 a 2,08%. Considerando-se que é característica da espécie o baixo conteúdo nitrogenado, o teor de PB não auxilia como critério de escolha de variedades para serem utilizadas na alimentação de bovinos, pois o mesmo pode ser corrigido, a um custo baixo, por meio da adição de uma fonte de nitrogênio não protéico à dieta (PRESTON & LENG, 1978 and PRESTON, 1982).

Pode-se verificar que existe uma diferença acentuada de 12,3 unidades percentuais entre o menor teor de FDN (44,1%) encontrado na variedade IAC 86-2480, e o maior valor de FDN (56,4%) encontrado na variedade IAC84-1042. Estes valores são muito importantes, considerando-se que a capacidade de ingestão de FDN pelo animal é limitada. Assim, uma variedade que apresenta um teor de FDN elevado, limitará em determinado grau a ingestão de cana-de-açúcar e, conseqüentemente, o consumo de energia será insuficiente para atender os requerimentos nutricionais do animal, afetando seu desempenho.

Os valores de POL e relação FDN/POL são apresentados na Tabela 1. Entre os fatores que afetam a relação FDN/POL foi ressaltado a variação encontrada para os teores de FDN. Quanto ao teor de POL, a análise de variância mostrou diferença significativa ( $P < 0,01$ ) entre as variedades, observando-se a menor média (13,7) na variedade IAC 84-1042, e a maior média (15,8) na variedade RB 83-5486. Verificou-se que as relações FDN/POL apresentaram diferença significativa ( $P < 0,01$ ) entre as variedades. As variedades IAC86-2480, RB83-5486, RB84-5257, IAC86-2210 e SP81-3250 apresentaram menor relação FDN/POL.

A partir das médias obtidas para as relações FDN/POL, verificou-se que as mesmas variaram de 2,88 a 4,14. Considerando-se somente as variedades que apresentaram menor relação FDN/POL, o valor médio foi de 3,02. Assim, pode-se aceitar este valor como referência para a relação FDN/POL para as variedades a serem selecionadas para alimentação de bovinos, visando evitar que o maior teor de FDN de algumas variedades limite o consumo de cana-de-açúcar pelo animal e, conseqüentemente o consumo de açúcares, que é o componente que fornece a maior parte da energia digestível para o animal.

## CONCLUSÕES

Existe variação no teor de FDN, POL, relação FDN/POL e digestibilidade *in vitro* entre as variedades de cana-de-açúcar analisadas.

Entre as variedades estudadas a IAC86-2480 e RB83-5486 se destacam em qualidade para alimentação de bovinos por apresentarem relações FDN/POL menor que 3,00 e digestibilidade *in vitro* da matéria seca maior que 60%.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GOODING, E.G.B. 1982. Effect of quality of cane on its value as livestock feed. *Trop. Anim. Prod.*, 7(1): 72-91.
- MERTENS, D.R. 1987. Predicting intake and digestibility using mathematical models of ruminal function. *J. Anim. Sci.*, 64(5):1548 - 1558.
- PRESTON, T.R. 1982. Nutritional limitations associated with the feeding of tropical forages. *J. Anim. Sci.*, 54(4): 877-883.
- PRESTON, T.R.; LENG, R.A. 1978. Sugar cane as cattle feed. *World Anim. Rev.*, 27: 7-12.
- PRESTON, T.R.; LENG, R.A. 1980. Utilization of tropical feeds by ruminants. In: RUCKBUSH, T.; THIVELAND, P. *Digestive Physiology and Metabolism in Ruminants*. Westport, AVI. p. 620-640.
- RODRIGUES, A. de A.; BARBOSA, P. F. 1999. Efeito do teor protéico do concentrado no consumo de cana-de-açúcar com uréia e ganho de peso de novilhas em crescimento. *Rev. Bras. Zootec.*, 28(2): 421-424.
- RODRIGUES, A. de A.; GERALDO, M. da CRUZ; ESTEVES, S.N. 1998. Potencial e limitações de dietas a base de cana-de-açúcar para recria de novilhas e vacas em lactação. *Circular Técnica*, 16. São Carlos: EMBRAPA-CPPSE, 27p.
- RODRIGUES, A. de A.; PRIMAVESI, O.; ESTEVES, S. N. 1997. Efeito da qualidade de variedades de cana-de-açúcar sobre seu valor como alimento para bovinos. *Pesq. Agrop. Bras.*, 32(12): 1333-1338.
- RODRIGUES, A. de A.; TORRES, R. A.; CAMPOS, O. F. et al. 1994. Uréia e sulfato de cálcio para bovinos alimentados com cana-de-açúcar. *Rev. da Soc. Bras. Zootec.*, 23(4): 585-594.
- RODRIGUES, A. de A.; VIEIRA, P.F.; TORRES, R.A. et al. 1992. Efeito da uréia e sulfato de cálcio na digestibilidade de cana-de-açúcar por ruminantes. *Pesq. Agrop. Bras.*, 27(10): 1421-1427.
- SAS - Statistical Analysis System. 1999. *User's Guide: Statistics*. Cary, NC: SAS Institute, Site 0030966035.
- SILVA, D.J. 1981. *Análise de Alimentos (métodos químicos e biológicos)*. Viçosa, UFV, Impr. Univ. 166p.
- VAN SOEST, P.J. 1982. *Nutritional ecology of the ruminant*. Corvallis, O & B Books. 373p.

TABELA 1 - Médias dos teores de fibra detergente neutro, POL e relação FDN/POL de variedades de cana-de-açúcar.

Variedades	% FDN	POL	FDN/POL
IAC84-1042	56,41 A	13,72 F	4,14 A
IAC86-2210	47,94 EFHG	15,53 BA	3,11 IJH
IAC86-2480	44,18 I	15,55 BA	2,88 J
IAC87-3184	54,68 BA	14,22 FE	3,91 BA
IAC87-3396	49,64 EFDG	14,85 DC	3,38 EGFH
IAC87-3420	47,09 IFHG	14,76 DEC	3,29 IGFH
IAC88-3359	52,56 BDC	13,91 F	3,87 BC
IAC89-3175	52,54 BDC	14,65 DE	3,64 ECD
PO85-743	53,23 BAC	14,86 DC	3,66 BCD
RB72-454	50,86 EDC	15,59 BA	3,31 IGFH
RB83-5486	45,61 IH	15,77 A	2,93 J
RB84-5257	46,36 IHG	15,38 BAC	3,06 IJ
RB85-5113	53,63 BAC	14,97 BDC	3,66 BCD
RB85-5536	51,85 BDC	14,83 DC	3,53 EFD
SP80-1816	50,30 EFDC	15,60 BA	3,25 IGH
SP80-1842	53,58 BAC	15,18 BDAC	3,56 EFD
SP80-3280	51,99 BDC	15,50 BA	3,40 EGFD
SP81-3250	47,26 IFHG	15,34 BAC	3,13 IGJH

Médias seguidas de letras diferentes nas colunas, diferem entre si ( $P < 0,05$ ), pelo teste de Tukey.

TABELA 2 - Médias dos teores de digestibilidade "in vitro" da MS das variedades de cana-de-açúcar colhidas em três épocas.

Variedade	DIVMS %		
	24/05/99	16/08/99	21/10/99
IAC84-1042	47,75 F	59,73 ED	53,65 F
IAC86-2210	59,28 BC	59,34 ED	NA
IAC86-2480	65,90 A	63,37 BCD	63,19 A
IAC87-3184	49,98 FE	59,66 ED	54,61 EDF
IAC87-3396	59,25 BC	60,40 ECD	NA
IAC87-3420	62,99 BA	66,62 BA	59,99 BDAC
IAC88-3359	48,38 F	61,13 ECD	59,46 EBDAC
IAC89-3175	51,76 FE	59,99 ECD	55,78 EDFC
PO85-743	57,95 CD	58,37 E	48,92G
RB72-454	53,39 E	60,25 ECD	60,46BAC
RB83-5486	67,40 A	68,96 A	NA
RB84-5257	63,20 BA	61,37 ECD	61,873 BA
RB85-5113	50,39 FE	58,29 E	57,383 EBDFC
RB85-5536	54,18 ED	61,96 ECD	59,250 EBDAC
SP80-1816	58,68 BCD	62,89 BCD	54,137 EF
SP80-1842	50,26 FE	60,68 ECD	55,933 EDFC
SP80-3280	49,82 FE	58,06 E	57,077 EBDFC
SP81-3250	58,32 CD	64,01 BC	60,597 BAC

Médias seguidas de letras diferentes nas colunas, diferem entre si ( $P < 0,05$ ), pelo teste de Tukey.

NA – não avaliada.