



Silagem de Cana-de-açúcar tratada com cal hidratada - $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - na terminação de bovinos da raça Canchim, em confinamento¹

Sérgio Novita Esteves², Alexandre Mendonça Pedroso², André de Faria Pedroso², Gilberto Batista de Souza³

¹Projeto financiado pela FAPESP

²Pesquisador - Embrapa Pecuária Sudeste, Cx.P. 339, CEP: 13560-970 - São Carlos, SP, Brasil. e-mail: ampedroso@cnpse.embrapa.br

³Analista - Embrapa Pecuária Sudeste

Resumo^a: O presente trabalho foi conduzido no confinamento experimental da Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP, de maio a julho de 2011, a fim de avaliar o potencial da silagem de cana-de-açúcar tratada com 1% de cal hidratada (base matéria verde) como fonte de volumoso para terminação de bovinos em confinamento. Quarenta e cinco bovinos machos castrados da raça Canchim, com idade média de 22 meses e peso vivo médio de 345 kg, ao início do trabalho, foram alojados em baias individuais de 30 m² e distribuídos em delineamento inteiramente casualizado entre 3 tratamentos (rações completas com diferentes volumosos): T1 - ração com cana *in natura*; T2 - ração com silagem de cana e T3 - ração com silagem de milho. As rações experimentais foram formuladas segundo o modelo do NRC (1996) para que os tratamentos fossem isoenergéticos, proporcionando o mesmo ganho de peso, e contivessem teores semelhantes de fibra em detergente neutro. Os animais que receberam a ração contendo cana fresca apresentaram menor consumo de matéria seca e menor rendimento de carcaça que os demais ($P < 0,05$). O ganho de peso diário foi maior para o tratamento com silagem de milho ($P < 0,05$). Não houve diferença entre os tratamentos para a eficiência alimentar ($P > 0,05$). Os dados obtidos no presente ensaio permitem concluir que a silagem de cana tratada com cal hidratada equivale a volumosos tradicionais como a cana-de-açúcar *in natura* ou a silagem de milho para terminação de bovinos em confinamento.

Palavras-chave: aditivo, bovinos de corte, consumo, desempenho, eficiência alimentar, ganho de peso

Abstract: The present trial was carried out at Embrapa Southeast Livestock experimental feedlot, in São Carlos, SP, from May to July 2011, to evaluate the potential of sugarcane silage treated with 1% slacked lime (fresh basis) as a roughage source for feedlot finished cattle. Forty five Canchim steers, 22 months old and 345 kg of initial live weight, were housed in 30 m² individual pens and assigned, in a complete randomized design, to 3 treatments (total mixed rations with different roughages): T1 - ration with fresh sugarcane; T2 – ration with sugarcane silage and T3 – ration with corn silage. Experimental rations were formulated according to NRC (1996) to be isoenergetic, providing the same daily weight gain, and similar neutral detergent fiber contents. Animals receiving the treatment with fresh sugarcane showed lower dry matter intake and dressing percentage ($P < 0.05$). Average daily gain was greater for the corn silage treatment ($P < 0.05$). There were no differences among treatments for feed efficiency ($P > 0.05$). Data collected in the present trial show that slacked lime treated sugarcane silage is similar to fresh sugarcane or corn silage as a roughage source to feedlot-finished cattle.

Keywords: additive, beef cattle, feed efficiency, intake, performance, weight gain

Introdução

A de cana-de-açúcar ensilada tem sido utilizada na alimentação de ruminantes por facilitar o manejo da alimentação e dos canaviais e também por possibilitar aumento da produtividade dos rebanhos pelo aumento da lotação (Nussio et al., 2003). Diversos aditivos têm sido avaliados para controle da fermentação alcoólica e da estabilidade aeróbia em silagens de cana-de-açúcar, tais como, inoculantes com bactérias homoláticas, como *Lactobacillus plantarum* e *Pediococcus pentosaceus* e inoculantes com bactérias produtoras de ácido propiônico. Na avaliação destes inoculantes na ensilagem da cana-de-açúcar observou-se ausência de efeito, ou efeito negativo, sobre a população de leveduras, sobre a produção de etanol e estabilidade aeróbia das silagens (Pedroso et al., 2007b). No entanto, inoculantes contendo bactérias heterofermentativas, da espécie *Lactobacillus buchneri* têm apresentado resultados positivos na ensilagem de cana-de-açúcar, com diminuição no teor de etanol, das perdas de MS e no número de leveduras, com aumento da estabilidade aeróbia das silagens (Pedroso et al., 2008a). Estes inoculantes contêm bactérias de cepas patenteadas e têm custo de aplicação alto. O uso da cal, na forma de cal virgem - CaO - ou hidratada - $\text{Ca}(\text{OH})_2$, tem se expandido com base no baixo custo do produto e na possibilidade de melhoria na digestibilidade da cana-de-açúcar por meio da hidrólise da fração fibrosa. Diversos trabalhos de



pesquisa têm mostrado que a aplicação de cal tem consistentemente reduzido as perdas de MS e a produção de etanol, com redução no teor de FDN, melhoria na digestibilidade e estabilidade aeróbia das silagens. O efeito da cal hidratada sobre o desempenho dos animais precisa ser melhor avaliado, já que há trabalhos recentes mostrando efeito prejudicial do aditivo sobre o desempenho dos animais que receberam rações à base de silagem de cana tratada com cal hidratada. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de novilhos Canchim, terminados em confinamento e alimentados com cana-de-açúcar fresca, silagem de cana-de-açúcar tratada com Ca(OH)_2 e silagem de milho.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP. Foram utilizados 45 bovinos machos castrados da raça Canchim, distribuídos de acordo com o peso inicial entre os tratamentos, em delineamento inteiramente casualizado. A média de idade dos animais no início do experimento foi de 22 meses, com média de peso vivo de 345 kg. Durante o período experimental de 78 dias, entre maio e julho de 2011, os animais foram mantidos confinados em baias individuais descobertas de 30 m², com piso de terra. Os animais foram distribuídos em três tratamentos: a) ração com cana-de-açúcar fresca; b) ração com silagem de cana-de-açúcar aditivada com 1% de cal hidratada - Ca(OH)_2 ; c) ração com silagem de milho. As rações foram formuladas de acordo com o modelo do NRC (1996) para serem isoenergéticas, visando ganho de peso médio diário de 1,75 kg/animal. Todas rações continham 35% de volumoso (base seca) e 1,11 Mcal/kg de energia líquida para ganho (Tabela 1). As rações foram fornecidas na forma de ração completa, uma vez ao dia, às 8:00 h. Água foi fornecida à vontade e os animais receberam vermifugação antes do início do ensaio. Os animais foram pesados ao início e final do experimento, após jejum alimentar de 16 horas. O consumo de MS foi obtido através da diferença entre a quantidade presente nos alimentos oferecidos e nas sobras diárias no cocho. Os dados de consumo de matéria seca (CMS), ganho de peso diário (GPD), eficiência alimentar (EA) e rendimento de carcaça (RC), foram submetidos à análise de variância utilizando-se o pacote estatístico do software R, versão 2.14.2 (Venables & Smith, 2012). Para comparação múltipla das médias aplicou-se o teste *t*, ao nível de 5% de significância.

Tabela 1. Composição das rações experimentais.

	Cana-de-Açúcar Fresca	Silagem de Cana-de-Açúcar	Silagem de Milho
Volumoso, % da MS	35,0	35,0	35,0
Milho moído, % da MS	45,0	51,0	37,5
Farelo de Soja, % da MS	.	12,0	.
Farelo de Trigo, % da MS	17,0	.	25,0
Uréia, % da MS	1,2	1,0	0,7
Calcário calcítico, % da MS	0,8	.	0,8
Mineral, % da MS	1,0	1,0	1,0
FDN ¹ , % da MS	27,0	30,0	30,0
EL _G ¹ , Mcal/kg MS	1,11	1,11	1,11

FDN = fibra insolúvel em detergente neutro; EL_G = energia líquida para ganho de peso

¹Parâmetro estimado na formulação, segundo o modelo do NRC (1996)

Resultados e Discussão

De maneira geral, o desempenho dos animais foi equivalente entre os tratamentos (Tabela 2). Os animais que receberam a ração contendo cana fresca apresentaram menor CMS e menor RC que os demais ($P < 0,05$). O GPD foi maior para o tratamento com silagem de milho ($P < 0,05$). Não foram observadas diferenças entre os tratamentos para EA ($P > 0,05$). O menor consumo das rações contendo cana fresca possivelmente se deve às características da fração FDN desse alimento, normalmente, de baixa digestibilidade. O consumo maior observado para a ração com silagem de cana tratada reflete o benefício da cal em melhorar a digestibilidade da fração fibrosa da cana, resultando em menor enchimento do rúmen, o que permite maior ingestão das rações contendo esse volumoso, conforme mostrado por (Oliveira et al., 2004). O trabalho de Moraes et al. (2008) indicou que a aplicação de cal à cana fresca não melhorou a digestibilidade da forragem e prejudicou o consumo e o desempenho de novilhas de corte, no entanto, nesse trabalho a cal foi utilizada na forma virgem (CaO), sem hidratação. Os níveis de GPD observados para os tratamentos com cana fresca e silagem de cana ficaram abaixo do projetado na formulação (1,75 kg/dia, considerando CMS de 10 kg de MS/animal/dia). Isso pode ser devido a diferenças entre a composição considerada para os volumosos no momento da formulação e a composição real dos mesmos. O GPD menor observado para o tratamento com cana fresca é coerente com o menor CMS observado para esse tratamento. Mesmo com as diferenças observadas no CMS e GPD, a eficiência alimentar não variou entre os tratamentos, o



que pode ser considerado um resultado bastante interessante, uma vez que a silagem de milho, via de regra, é um volumoso de qualidade mais elevada e espera-se que animais consumindo rações com estas silagens apresentem desempenho melhor do que animais consumindo rações com cana-de-açúcar ou silagem de cana, considerando o mesmo nível de inclusão dos volumosos nas rações. Os animais que receberam a dieta com cana fresca apresentaram menor RC que os demais ($P < 0,05$). Isso provavelmente se deveu a um menor grau de acabamento nas carcaças desses animais, pois foi o grupo que apresentou menor peso vivo ao final do experimento.

Tabela 2. Desempenho de novilhos Canchim alimentados com as rações experimentais¹.

	Cana-de-Açúcar Fresca	Silagem de Cana-de-Açúcar	Silagem de Milho	EPM	P
CMS, kg/dia	9,80b	11,26a	11,38a	0,21572	0,0035
GPD, kg/dia	1,45b	1,57b	1,81a	0,04301	0,0018
EA, kg GPD/kg CMS	0,149	0,141	0,159	0,00328	NS
RC, %	51,23b	52,73a	52,43a	0,21197	0,0094

Letras diferentes na mesma linha diferem entre si a 5% de significância; EPM = erro padrão da média

P = valor de P; NS = não significativo

¹Rações completas com cana-de-açúcar *in natura*, silagem de cana ou silagem de milho

CMS: consumo de matéria seca; GPD: ganho de peso diário; EA: eficiência alimentar; RC: rendimento de carcaça

Conclusões

Como a eficiência alimentar é o melhor parâmetro para avaliar o desempenho de animais em terminação, os resultados obtidos neste trabalho indicam que a silagem de cana-de-açúcar tratada com cal hidratada equivale à cana fresca e à silagem de milho, como alternativa de alimento volumoso para uso em confinamentos de bovinos de corte. Pesquisas futuras deveriam comparar os mesmos volumosos em diferentes níveis de inclusão na dieta de bovinos.

Agradecimentos

À FAPESP pelo apoio no desenvolvimento deste projeto.

Literatura citada

- MORAES, K. A. K.; VALADARES FILHO, S. C.; MORAES, E. H. B. K.; LEÃO, M. I.; VALADARES, R. F. D.; PEREIRA, O. G.; SOLÉRO, B. P. Cana-de-açúcar tratada com óxido de cálcio fornecida com diferentes níveis de concentrado para novilhas de corte em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.1293-1300, 2008.
- NUSSIO, L. G.; SCHMIDT, P.; PEDROSO, A. F. Silagem de cana-de-açúcar. In: SIMPÓSIO DE PASTAGENS, 20., Piracicaba, 2003. **Anais... FEALQ: USP/ESALQ**, 2003.p. 100-150.
- OLIVEIRA, M. W.; MENDES, L. C.; MARQUES, W. P. et al. Adição de hidróxido de cálcio à silagem de cana-de-açúcar. In: CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA, 9., 2004. Brasília. **Anais...** Brasília: ZOOTEC, 2004. 1 CD-ROM
- PEDROSO, A. de F.; NUSSIO, L. G.; LOURES, D. R. S.; PAZIANI, S. de F.; IGARASI, M. S.; COELHO, R. M.; HORI, J.; RODRIGUES, A. de A. Efeito do tratamento com aditivos químicos e inoculantes bacterianos nas perdas e na qualidade de silagens de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 3, p.558-6564, 2007b.
- PEDROSO, A. F.; NUSSIO, L. G.; LOURES, D. R. S.; PAZIANI, S. F.; RIBEIRO J. L.; MARI, L. J.; ZOPOLLATTO M.; SCHMIDT, P.; MATTOS, W. R. S.; HORII, J. Fermentation, losses, and aerobic stability of sugarcane silages treated with chemical and bacterial additives. **Scientia Agricola**, v. 65, p. 567-691, 2008a.
- VENABLES, W. N.; SMITH, D. M. The R Project for Statistical Computing – <http://www.r-project.org/> - acessado em mar. 26, 2012.

^a ESTEVES, S.N.; PEDROSO, A.M.; PEDROSO, A.F.; SOUZA, G.B. Silagem de Cana-de-açúcar tratada com cal hidratada - Ca(OH)₂ - na terminação de bovinos da raça Canchim, em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2012. (CD-ROM).