



## Desempenho de vacas leiteiras alimentadas com rações produzidas com silagens de cana-de-açúcar tratadas com aditivos ou cana-de-açúcar fresca

André de Faria Pedroso<sup>1</sup>, Luiz Gustavo Nussio<sup>2</sup>, Armando de Andrade Rodrigues<sup>1</sup>, Flávio Augusto Portela Santos<sup>2</sup>, Gerson Barreto Mourão<sup>2</sup>, Waldomiro Barioni Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadores, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, [andref@cnpse.embrapa.br](mailto:andref@cnpse.embrapa.br)

<sup>2</sup>Professores, Depto. de Zootecnia, Esalq/Usf, Piracicaba, SP

**Resumo:** Aditivos são essenciais para redução da fermentação alcoólica e das perdas em silagens de cana-de-açúcar. Dados sobre o valor nutritivo destas silagens são escassos. Este experimento teve o objetivo de avaliar o desempenho de vacas leiteiras alimentadas com silagens de cana-de-açúcar aditivadas. Vinte e quatro vacas holandesas foram agrupadas em blocos de três vacas, de acordo com a ordem do parto e nível de produção de leite, em um delineamento em quadrado latino múltiplo 3 x 3. Cada período de avaliação teve duas semanas de adaptação e uma semana de coleta de dados. Foram avaliados três tipos de ração (63% volumoso e 37% concentrado, base matéria seca - MS): a) ração com silagem aditivada com 0,5% de uréia + 0,05% de benzoato de sódio (na matéria verde); b) ração com silagem inoculada com *L. buchneri* ( $5 \times 10^4$  ufc/g de forragem); c) ração com cana-de-açúcar fresca. Os tratamentos com rações com silagens aditivadas com uréia + benzoato e *L. buchneri* resultaram em menor consumo de MS (18,48 kg/d) e menor produção de leite (17,39 kg/d), em relação ao tratamento com a forragem fresca (21,44 kg/d e 18,55 kg/d, respectivamente). O arraçoamento com a silagem inoculada resultou em maior teor de gordura e, conseqüentemente, produção de leite corrigido para 3,5% de gordura igual ao das vacas alimentadas com a forragem fresca. O tratamento com silagem com uréia + benzoato resultou em teor de gordura intermediário e produção de leite corrigido inferior ao dos animais alimentados com cana fresca.

**Palavras-chave:** benzoato de sódio, gordura, raça Holandesa, *L. buchneri*, leite, uréia

### Performance of dairy cows fed rations produced with sugarcane silages treated with additives or fresh sugarcane

**Abstract:** Additives are essential to reduce alcoholic fermentation and losses in sugarcane silages. Data on the nutritive value of these silages are scarce. This experiment aimed to evaluate the performance of dairy cows fed sugarcane silages treated with additives. Twenty four Holstein cows were grouped in blocks of three cows, according to parturition number and milk production, in multiple 3 x 3 Latin Square design. Each evaluation period had two weeks for adaptation and one week for data collection. Three types of rations (63% roughage and 37% concentrate, dry matter - DM - basis) were evaluated: a) ration with silage treated with 0.5% urea + 0.05% sodium benzoate (in the fresh forage); b) ration with silage inoculated with *L. buchneri* ( $5 \times 10^4$  cfu/g of forage); c) ration with fresh sugarcane. Treatments with rations treated with urea + benzoate and *L. buchneri* resulted in lower DM intake (18.48 kg/d) and lower milk production (17.39 kg/d), relative to the fresh forage treatment (21.44 kg/d and 18.55 kg/d, respectively). Feeding the inoculated silage resulted in higher milk fat content and, consequently, 3.5% fat corrected milk production similar to cows fed the fresh forage. Treatment with silage treated with urea + benzoate resulted in intermediary fat content and inferior corrected milk production compared to animals fed fresh sugarcane.

**Keywords:** fat, Holstein breed, *L. Buchneri*, milk, sodium benzoate, urea

### Introdução

A necessidade de maior eficiência no manejo alimentar dos rebanhos bovinos, e dos canaviais, tem levado ao aumento do uso da cana-de-açúcar na forma de silagem. Estas silagens, no entanto, apresentam intensa fermentação alcoólica, que resulta em perdas excessivas de matéria seca (MS) e de valor nutritivo da forragem. Buscando viabilizar o processo de conservação, diversos produtos têm sido avaliados para o controle da fermentação alcoólica nestas silagens. A grande variabilidade nos resultados com uréia e benzoato de sódio indica que há necessidade de modificação na forma de uso destes aditivos. Ensaio laboratorial realizado para avaliar a sua aplicação em conjunto, em doses baixas, indicou efeito sinérgico positivo na combinação dos mesmos (Pedroso et al., 2007a).

Ainda são escassas as informações sobre o valor nutritivo de silagens de cana-de-açúcar aditivadas. A inoculação com *L. buchneri* elevou o consumo de MS da silagem por vacas leiteiras de alta produção, sem afetar a produção de leite em relação às vacas alimentadas com silagem de milho ou cana-de-açúcar fresca (Queiroz et al., 2008). Pedrosos et al. (2008b) obteve bons índices de desempenho em garrotes canchim alimentados com rações que continham aproximadamente 35% de silagem de cana e 65% de concentrado, mas não houve efeito do tratamento da silagem com uréia + benzoato ou *L. buchneri* sobre os parâmetros avaliados, em relação ao tratamento com silagem sem aditivo.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de vacas leiteiras da raça Holandesa alimentadas com rações completas preparadas com silagens de cana-de-açúcar aditivadas com uréia + benzoato ou *L. buchneri*, em comparação com o desempenho de vacas alimentadas com ração preparada com cana-de-açúcar fresca.

### Material e Métodos

Vinte e quatro vacas holandesas, com produções prévias acima de 6000 kg/lactação, foram agrupadas em blocos de três vacas, de acordo com a ordem do parto e nível de produção de leite. Cada um dos oito blocos formou um quadrado em um delineamento em quadrado latino múltiplo 3 x 3. Cada quadrado foi aleatoriamente distribuído por tratamento e período. Cada período de avaliação teve duas semanas de adaptação e uma semana de coleta. Foram avaliados três tipos de rações (aproximadamente 63% volumoso e 37% concentrado na MS), como segue: a) ração com silagem de cana-de-açúcar aditivada com 0,5% de uréia + 0,05% de benzoato de sódio (na matéria verde); b) ração com silagem de cana inoculada com *L. buchneri* ( $5 \times 10^4$  ufc/g de forragem); c) ração com cana-de-açúcar fresca. As silagens foram produzidas em silos comerciais do tipo “bolsa” (*bag*) e armazenadas durante um período aproximado de nove meses. As rações (isoprotéicas e isoenergéticas) foram formuladas visando suprir as exigências médias de manutenção (vacas de 540 kg) e de produção de leite (18,0 L/dia) observadas no início do experimento (Tabela 1). As rações foram fornecidas na forma de “ração total”. Os alimentos volumosos, as rações e as sobras foram amostrados três vezes por semana, durante a semana de coleta, para análise bromatológica. O alimento fornecido e as sobras foram pesados diariamente, para cálculo do consumo e ajuste do alimento a ser fornecido, visando consumo “ad libitum”, com 10% de sobras. A produção de leite foi medida diariamente, em duas ordenhas com intervalos aproximados de 12 horas (06:00 h e 18:00 h), durante todo o período experimental. Amostras de leite foram tomadas em duas ordenhas consecutivas, nas semanas de coleta, formando-se amostras compostas individuais proporcionais, para análise de gordura. Os dados foram analisados utilizando o procedimento MIXED do SAS (SAS, 2003).

Tabela 1. Composição das rações experimentais (% da matéria seca), considerando a presença ou não de uréia no alimento volumoso.

Componente	Rações com cana-de-açúcar fresca ou silagem de cana inoculada com <i>L. buchneri</i> <sup>1</sup>	Ração com silagem de cana tratada com uréia + benzoato <sup>2</sup>
Cana/silagem	62,5	60
Milho (grão moído)	14,2	16,2
Farelo de soja	10,6	11,4
Caroço de algodão	9,4	10
Uréia	1,4	0,3
Sal mineralizado	1,9	2,1
Total	100	100

<sup>1</sup> $5 \times 10^4$  ufc/g de forragem

<sup>2</sup>0,5% de uréia + 0,05% de benzoato de sódio (na matéria verde)

### Resultados e Discussão

As vacas alimentadas com as rações produzidas com as silagens de cana-de-açúcar aditivadas com uréia + benzoato (Ração A) e *L. buchneri* (Ração B) consumiram em média 14% menos MS e produziram 6% menos leite, quando comparadas com as vacas que receberam ração com cana fresca - Ração C - (Tabela 2). No entanto, o leite das vacas alimentadas com a silagem tratada com inoculante bacteriano apresentou maior teor de gordura do que o das vacas alimentadas com a forragem fresca, o que fez com que a produção de leite corrigido para 3,5% de gordura fosse igual nos dois tratamentos. O arraçoamento com a silagem tratada com uréia + benzoato resultou em teor de gordura intermediário em relação aos outros dois tratamentos e em produção de leite corrigido para 3,5% de gordura inferior ao dos animais alimentados com cana fresca e igual ao dos animais alimentados com silagem inoculada com *L. buchneri*.

Tabela 2. Dados médios ( $\pm$  erro padrão) de consumo de matéria seca (MS), produção de leite, porcentagem de gordura no leite e produção de leite corrigido para 3,5% de gordura de vacas holandesas alimentadas com rações compostas com cana-de-açúcar ou silagens de cana aditivadas<sup>1</sup>.

	Ração A	Ração B	Ração C
Consumo de MS (kg/d)	18,62 $\pm$ 0,29 <sup>b</sup>	18,34 $\pm$ 0,29 <sup>b</sup>	21,44 $\pm$ 0,29 <sup>a</sup>
Produção de leite (kg/d)	17,44 $\pm$ 0,18 <sup>b</sup>	17,34 $\pm$ 0,18 <sup>b</sup>	18,55 $\pm$ 0,18 <sup>a</sup>
Gordura no leite (%)	3,34 $\pm$ 0,037 <sup>ab</sup>	3,38 $\pm$ 0,042 <sup>a</sup>	3,25 $\pm$ 0,042 <sup>b</sup>
Produção de leite 3,5% (kg/d)	16,92 $\pm$ 0,17 <sup>b</sup>	17,38 $\pm$ 0,17 <sup>ab</sup>	17,89 $\pm$ 0,17 <sup>a</sup>

<sup>1</sup>Ração A: ração com silagem de cana aditivada com 0,5% de uréia + 0,05% de benzoato de sódio (base matéria verde); Ração B: ração com silagem de cana inoculada com *L. buchneri* ( $5 \times 10^4$  ufc/g de forragem); Ração C: ração com cana-de-açúcar fresca

<sup>a,b,c</sup> Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa pelo teste t ( $P < 0,05$ )

O consumo de MS das rações produzidas com as silagens aditivadas (Tabela 2), apesar de menor do que o obtido com a ração com cana fresca, foi superior ao previsto no balanceamento das dietas. A pequena redução na produção de leite observada nas vacas que receberam silagem aditivada, pode ser considerada normal já que a ensilagem normalmente causa redução no valor nutritivo da forragem em relação à forragem fresca original. No experimento de Queiroz et al (2008), a utilização de silagem inoculada com *L. buchneri* resultou em consumo de MS e produção de leite iguais aos de vacas alimentadas com cana-de-açúcar fresca ou silagem de milho, porém, em função do maior nível de produção de leite das vacas naquele experimento (aproximadamente 25 kg/d), a participação do volumoso nas rações foi menor (40% da MS).

Silagens inoculadas com *L. buchneri* normalmente apresentam teores mais elevados de ácido acético. A elevação no teor deste ácido em silagens de cana-de-açúcar inoculadas com a bactéria heterolática foi observado por Mendes (2006) e Pedroso et al (2007a). O ácido acético é um dos principais precursores da gordura do leite e sabe-se que a elevação de seu conteúdo na dieta aumenta o teor de gordura no leite (Perez, 2001). Desta forma, a elevação no teor de gordura do leite das vacas alimentadas com a silagem inoculada com *L. buchneri*, observada neste experimento, deve ter ocorrido devido à provável maior concentração de ácido acético na silagem.

### Conclusões

O arraçãoamento de vacas leiteiras com silagens de cana-de-açúcar tratadas com aditivos permite a obtenção de índices de consumo adequados.

A aditivação de silagens de cana-de-açúcar pode alterar de forma positiva a composição do leite, o que pode compensar pequenas reduções na produção de vacas alimentadas com estas silagens.

### Literatura citada

- MENDES, C. Q. Silagem de cana-de-açúcar na alimentação de ovinos e caprinos: valor nutritivo, desempenho e comportamento ingestivo. 2006. 103p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.
- PEDROSO, A. de F.; RODRIGUES, A. de A.; BARIONI JUNIOR, W.; SOUZA, G. B. de. Características da fermentação e perdas em silagens de cana-de-açúcar tratadas com aditivos químicos ou inoculantes bacteriano. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., Jaboticabal, SP. Anais... Jaboticabal: SBZ: UNESP, 2007. (CD-ROM)
- PEDROSO, A. de F.; RODRIGUES, A. de A.; SANTOS, F. A. P.; BARIONI JUNIOR, W.; BARBOSA, P. F.; NUSSIO, L. G. Desempenho de tourinhos alimentados com rações preparadas com silagens de cana-de-açúcar tratadas com aditivos químicos ou inoculante bacteriano. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 5.; SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 11.; SIMPÓSIO SERGIPANO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 2008, Aracaju. Anais... Aracaju: SNPA, 2008. (CD-ROM)
- PEREZ, J.R. O leite como ferramenta do monitoramento nutricional. In: GONZÁLEZ, F.H.D.; DÜRR, J.W.; FONTANELI, R.S. (ed.) **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre: UFRGS, p. 30-45, 2001.
- QUEIROZ, O. C. M.; NUSSIO, L. G.; SCHMIDT, P.; RIBEIRO, J. L.; SANTOS, M. C.; ZOPOLLATTO, M. Silagem de cana-de-açúcar comparada a fontes tradicionais de volumosos suplementares no desempenho de vacas da alta produção. Rev. Bras. de Zootec., v.37, p.358-365, 2008.
- SAS Institute Inc., System for Microsoft Windows, Release 9.1, Cary, NC, USA, 2003 - CD Room.