

A silagem de cana-de-açúcar pode ser boa alternativa

Por Lucas José Mari, Médico Veterinário, Dr. em “Ciência Animal e Pastagens” – Gerente de Probióticos da Lallemand Animal Nutrition

1. Introdução

A seca golpeou boa parte de regiões pecuárias nos últimos dois anos. Assim, o uso da cana-de-açúcar como fonte de volumoso pode ser uma importante alternativa nas regiões onde é possível cultivá-la.

Além disso, a crise pela qual a indústria sucroalcooleira passou recentemente fez com que houvesse maior disponibilidade dessa espécie vegetal para a produção pecuária, em detrimento à moagem na indústria para produção de álcool ou açúcar, notadamente estados do Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil.

Ainda, relativamente ao setor sucroalcooleiro, as usinas têm se interessado em utilizar o bagaço da cana para ser queimado, para gerar vapor e cogear energia, economicamente mais interessante devido a crise energética que ronda o Brasil devido também à seca, ao invés de que vendê-la para o fornecimento desse coproduto como fonte volumosa em dietas. Dessa forma, o bagaço que era utilizado como fonte de fibra para gado de corte em confinamento tem faltado, sendo a cana-de-açúcar uma boa opção conservada na forma de silagem.

A cana-de-açúcar ensilada, que foi negligenciada por um bom tempo, se utilizada em certas proporções na dieta e para determinadas categorias, tem se mostrado uma fonte de forragem economicamente interessante para suprir sua demanda por forragem pelos animais. Dependendo do ano agrícola e da época do ano, algumas planilhas de comparação de volumosos suplementares têm demonstrado vantagem econômica para a cana fresca ou ensilada frente a outras opções mais tradicionais como silagem de milho ou sorgo, bem como feno de gramíneas.

O uso da cana-de-açúcar ensilada nos anos de 1970 e 1980 foi frustrante devido à incapacidade de controle da fermentação alcoólica que ocorreu. Em função de sua característica intrínseca (alto teor de carboidratos solúveis), aliada à alta população de leveduras selvagens, seu uso diminuiu e o desempenho de animais alimentados com silagem de cana foi ruim. Sua utilização ficou estagnada e apenas poucos estudos foram conduzidos nos anos 90.

Até o final dos anos de 1990, os inoculantes comerciais encontrados no Brasil, continham somente linhagens de bactérias homofermentativas produtoras de ácido lático exclusivo como: *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Pediococcus acidilactici*, *Streptococcus faecium* e

Lactococcus lactis. Esses microrganismos não se mostraram efetivos na ensilagem da cana-de-açúcar, pelo contrário, seu uso comprometeu o valor nutritivo dessa silagem, como será apresentado mais adiante nesse texto.

Foi no início dos anos 2000 que um inoculante contendo bactérias heterofermentativas, produtoras de ácido acético e/ou propiônico, além do ácido láctico, o *Lactobacillus buchneri* NCIMB 40788 foi avaliado e demonstrou resultados de melhorar a estabilidade aeróbia e perfil fermentativo das silagens. Essas ações implicaram no controle da população de leveduras e indicariam bom potencial de uso na ensilagem da cana-de-açúcar, conforme avaliado por Pedroso et al. (2007).

No início dos estudos de Pedroso et al. (2007) já se observou que cepas de bactérias homofermentativas levavam a resultados decepcionantes e efeito inverso ao requerido. Os autores encontraram produções mais de três vezes superiores (3,82 para a silagem sem inoculante vs. 12,5% para a silagem inoculada com *L. plantarum*) de etanol (Figura 1). Além disso, as perdas fermentativas para a silagem inoculada com *Lactobacillus plantarum* foram as mais altas (21,5% da MS) dentre os tratamentos testados (Figura 2).

Aditivos contendo bactérias heteroláticas que, além do ácido láctico, produzem ácido acético e/ou ácido propiônico têm apresentado maneiras de melhorar a estabilidade aeróbia das silagens, devido ao maior poder destes últimos em inibir o crescimento de leveduras e fungos. De acordo com Ribeiro et al. (2005), a inabilidade de bactérias produtoras de ácido láctico exclusivo em melhorar a estabilidade aeróbia despertou o interesse da utilização de inoculante com base em bactérias heteroláticas, capazes de produzir metabólitos com efeito antifúngico. Além disso, as cepas de *L. buchneri* (LB) não produzem etanol (Danner et al., 2003), uma vez que não possuem a enzima acetaldeído desidrogenase, tornando-se de interesse e com potencial de utilização na inoculação da cana-de-açúcar submetida à ensilagem, tanto com relação ao processo fermentativo, quanto com relação à estabilidade após a abertura. Ainda, segundo Driehuis et al. (1999), as bactérias *L. buchneri* promovem a metabolização do ácido láctico a ácido acético e a produção de 1,2-propanodiol, também importante na estabilidade após a abertura.

2. Resultados de estudos científicos do uso de *Lactobacillus buchneri* NCIMB 40788 na ensilagem da cana-de-açúcar

As primeiras avaliações do uso de bactérias heterofermentativas para uso na ensilagem de cana-de-açúcar ocorreram no início dos anos 2000 com a equipe de pesquisadores da USP/ESALQ. Outras instituições de pesquisa também deram sua contribuição no desenvolvimento deste inoculante para silagem de cana-de-açúcar, tais como: a FCAV/Unesp de Jaboticabal – SP, UEM de Maringá – PR, UFLA de Lavras – MG, dentre outras.

Pedroso et al. (2007) relataram que a inoculação com um produto específico e indicado para silagem de cana-de-açúcar como o Lalsil® Cana, promoveu melhorias significativas nos parâmetros avaliados, estes resultados estão demonstrados nas Figuras 1 a 4.

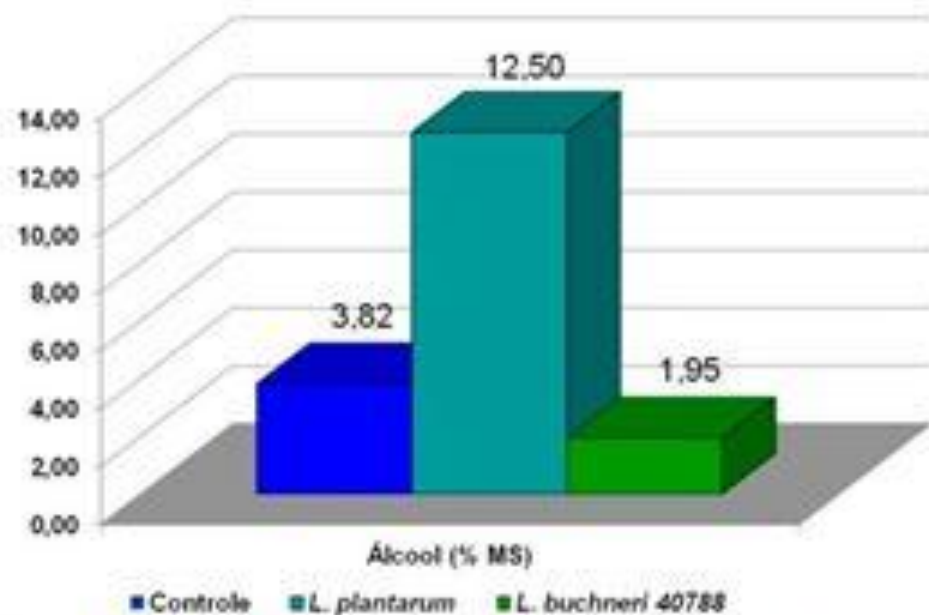


Figura 1 – Produção de etanol em silagens de cana-de-açúcar.

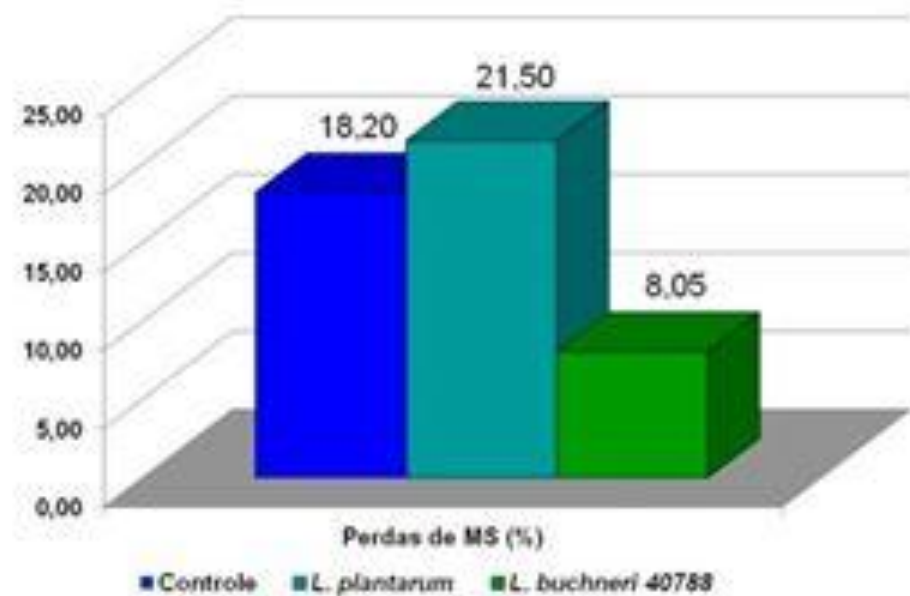


Figura 2 – Perdas de MS em silagens de cana-de-açúcar.

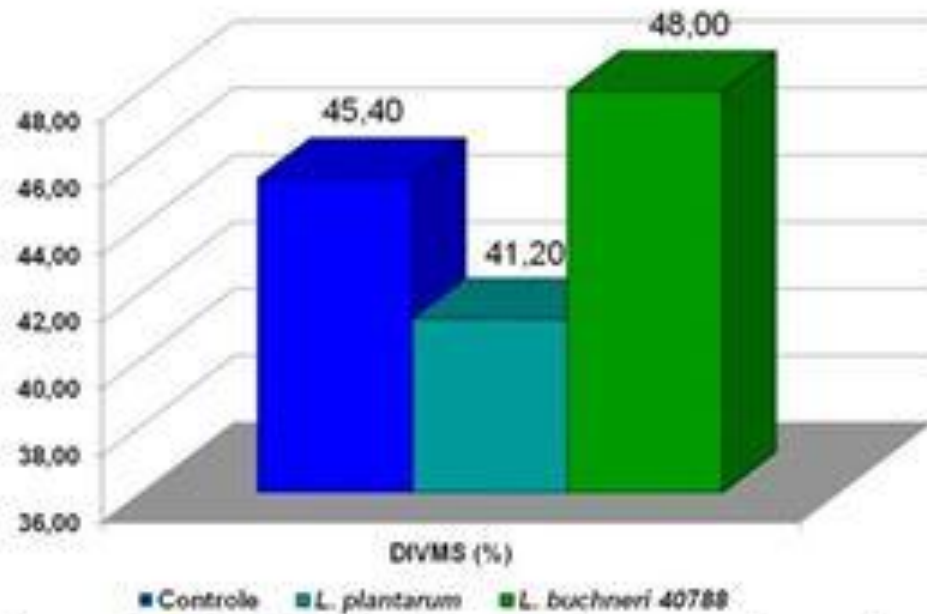


Figura 3 – DIVMS de silagens de cana-de-açúcar.

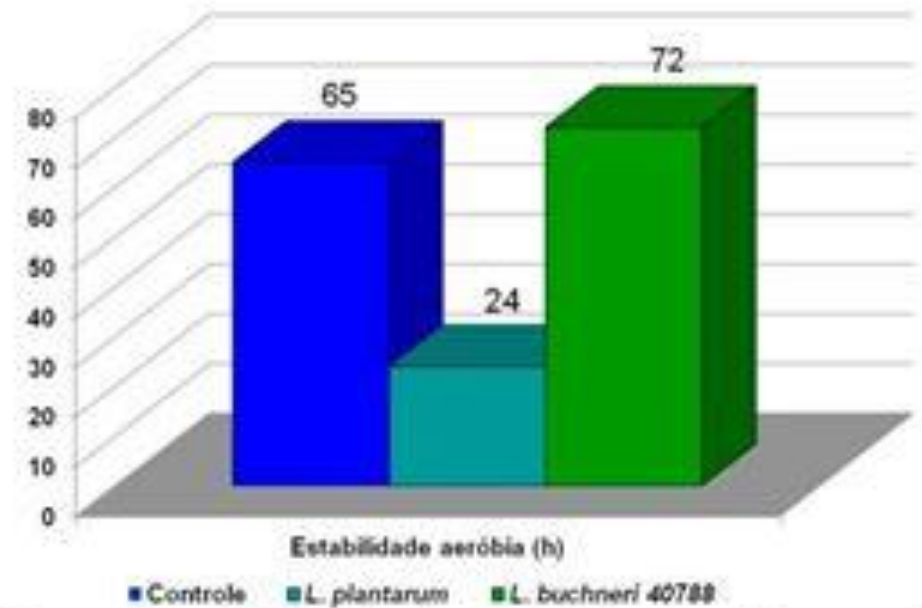


Figura 4 – Estabilidade aeróbia de silagens de cana-de-açúcar.

Dias Júnior et al. (2010) também verificaram que bactérias homofermentativas elevam a produção de etanol na cana-de-açúcar ensilada, mesmo se associada a bactérias que, teoricamente, pudessem ter bom desempenho. Os resultados estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Características de silagens de cana-de-açúcar tratadas com aditivos químicos e biológicos

Tratamento	Perda de MS (%)	Ác. láctico (% MS)	Ác. acético (% MS)	Etanol (% MS)
Controle (sem inoculante)	28,6	9,5	2,1	11,8
<i>L. plantarum</i> + <i>E. faecium</i> + <i>L. buchneri</i>	30,2	9,4	2,2	9,7
<i>L. plantarum</i> + <i>P. acidicipionici</i>	28,0	8,6	1,9	10,3
<i>L. buchneri</i>	14,4	5,2	4,3	1,5

Fonte: Dias Júnior et al., 2010.

Uma importante conclusão pode ser retirada dessa pesquisa: bactérias homofermentativas não devem ser utilizadas em silagens de cana-de-açúcar, mesmo se acompanhadas de bactérias heterofermentativas. Pois, mesmo associadas ao *Lactobacillus buchneri* e ao *Propionibacterium acidicipionici*, as bactérias homofermentativas (*Lactobacillus plantarum* e *Enterococcus faecium*) elevaram as perdas de MS e a produção de etanol na silagem de cana, não diferindo da silagem sem inoculante. Por sua vez, o *L. buchneri* exclusivo foi o melhor dos tratamentos testados, com redução de perdas de MS e da fermentação alcoólica.

3. Considerações finais

A silagem de cana-de-açúcar, há tempos, é uma opção de fonte de volumoso suplementar com vantagens econômicas já provadas. Isso passa pela escolha de um aditivo ou inoculante específico e cientificamente testado para silagem de cana-de-açúcar. A utilização de aditivos não indicados pode acarretar em perdas ainda maiores que uma silagem de cana-de-açúcar sem aditivo algum.

O uso de bactérias homofermentativas contendo *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Pediococcus acidilactici*, *Streptococcus faecium* e *Lactococcus lactis* não é indicado já que podem acarretar em perdas significativas de MS e aumento no teor de etanol em silagens de cana-de-açúcar

conforme demonstrado nos trabalhos de pesquisa apresentados ao longo deste texto.

4. Referências bibliográficas

DANNER, H.; HOLZER, M.; MAYRHUBER, E.; BRAUN, R. Acetic acid increases stability of silage under aerobic conditions. *Applied and Environmental Microbiology*, v. 69, n. 1, p. 562-567, 2003.

DIAS JÚNIOR, G.S.; LOPES, N.M.; PESSOA JÚNIOR, G.; SALVATI, G.G. de S.; CARVALHO, B.F.; ÁVILA, C.L. da S.; SCHWAN, R.F.; PEREIRA, R.A.N.; PEREIRA, M.N. Perfil fermentativo, composição e perda de matéria seca de silagem de cana-de-açúcar inoculada com bactérias e contendo glicerina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47., 2010. Salvador. Anais. Salvador: SBZ, 2010.

DRIEHUIS, F.; OUDE ELFERINK, S.J.W.H.; SPOESLTRA, S.F. Anaerobic lactic acid degradation during ensiling of whole crop maize inoculated with *Lactobacillus buchneri* inhibits yeast growth and improves aerobic stability. *Journal of Applied Microbiology*, v. 87, p. 583-594, 1999.

PEDROSO, A. de F.; NUSSIO, L.G.; LOURES, D.R.S.; PAZIANI, S. de F.; IGARASI, M.S.; COELHO, R.M.; HORII, 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. 558-564, 2007.

RIBEIRO, J.L.; QUEIROZ, O.C.M.; NUSSIO, L.G. Desenvolvimento de aditivos microbianos para ensilagem: Realidade e perspectivas. In: REIS, R.A.; SIQUEIRA, G.R.; BERTIPAGLIA, L.N.A.; OLIVEIRA, A.P.; MELO, G.N.P. de; BERNARDES, T.F. (Ed.). *Volumosos na produção de ruminantes*. Jaboticabal: FUNEP, 2005. p. 1-24.