

PERDAS FERMENTATIVAS DE SILAGENS DE CAPIM ELEFANTE cv. BRS CAPIAÇU ADITIVADAS COM ÁCIDOS ORGÂNICOS E/OU UREIA

Lenisson Gabriel Rodrigues Lopes¹, Êmilly Pereira Luz Ferreira², Aureliano José Vieira Pires³, Solon César Ribeiro⁴ Matheus Madeira de Souza Oliveira⁵, Pedro Paulo Policiano Públio⁶, Gabriel Rodrigues Silva Oliveira⁶, Priscila Coelho Silva Galvão⁷, Solange Silva de Amorim⁷

RESUMO

O trabalho avaliou as perdas fermentativas de silagens de capim-elefante cv. BRS Capiaçú aditivadas com ácidos orgânicos e/ou ureia. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 5, sendo dois níveis de ureia (0 e 2% da MS) e cinco doses de um *blend* de ácidos orgânicos (0, 1, 2, 3 e 4% da MS), com quatro repetições, totalizando 40 silos experimentais. Após 90 dias de fermentação, foram determinadas as perdas por gases e efluentes, a perda total de matéria seca e a recuperação de matéria seca. Os resultados indicaram que a adição de ácidos orgânicos não exerceu efeito significativo sobre as variáveis analisadas. Contudo, o uso de ureia aumentou as perdas por gases, sem alterar as demais características avaliadas. Conclui-se que a ureia, embora eleve o teor proteico da silagem, pode comprometer a eficiência fermentativa do BRS Capiaçú se utilizada durante a ensilagem, por isso deve ser manejado com cautela.

PALAVRAS-CHAVE: aditivos, fermentação, ruminantes.

FERMENTATIVE LOSSES OF ELEPHANT GRASS cv. BRS CAPIAÇU SILAGES SUPPLEMENTED WITH ORGANIC ACIDS AND/OR UREA

ABSTRACT

This study evaluated the fermentative losses of elephant grass (cv. BRS Capiaçú) silages supplemented with organic acids and/or urea. The experiment was conducted in a completely randomized design, in a 2 x 5 factorial scheme, with two levels of urea (0 and 2% of DM) and five levels of an organic acid *blend* (0, 1, 2, 3, and 4% of DM), with four replicates, totaling 40 experimental silos. After 90 days of fermentation, gas and effluent losses, total dry matter loss, and dry matter recovery were determined. The results showed that the addition of organic acids had no significant effect on the evaluated variables. However, urea supplementation increased gas losses without affecting the other parameters. It can be concluded that, although urea increases the protein content of the silage, its use during ensiling may compromise the fermentative efficiency of BRS Capiaçú, and therefore should be applied with caution.

KEYWORDS: additives, fermentation, ruminants.

¹Graduando em Zootecnia, UESB-Itapetinga

²Mestranda em Produção de Ruminantes, PPZ/UESB-Itapetinga

³Professor Pleno, UESB-Itapetinga / Pesquisador CNPq

⁴Engenheiro Agrônomo

⁵Graduando em Zootecnia, UESB-Itapetinga

⁶Doutorando em Produção de Ruminantes, PPZ/UESB-Itapetinga

⁷Doutoranda em Produção de Ruminantes, PPZ/UESB-Itapetinga

INTRODUÇÃO

A cultivar BRS Capiaçú foi obtida pelo programa de melhoramento genético do capim-elefante da EMBRAPA e destaca-se pela alta produtividade e valor nutritivo da forragem quando comparada a outras cultivares. Seu principal diferencial é o maior potencial de produção de biomassa, alcançando em média 50 t/ha/ano de matéria seca ou 300 t/ha/ano de matéria verde, obtidas em três colheitas anuais (Pereira *et al.*, 2021).

Além de possuir boa tolerância ao estresse hídrico, o BRS Capiaçú constitui uma alternativa ao cultivo do milho para ensilagem em regiões que apresentam alto risco de ocorrência de veranicos. Entretanto, o baixo teor de matéria seca do BRS Capiaçú é um fator limitante, levando ao aumento da capacidade tampão e retardando a queda do pH da silagem, o que estimula fermentações clostrídicas, com produção de ácido butírico e amônia, comprometendo a conservação da silagem (Silva *et al.*, 2024).

Nesse contexto, os ácidos orgânicos atuam promovendo uma acidificação rápida do meio, inibindo a proliferação microbiana indesejada e preservando o valor nutritivo da silagem. Já a ureia é utilizada como fonte de NNP, com o propósito de incrementar o teor proteico da silagem e moderar a acidificação excessiva. A combinação estratégica desses aditivos durante a ensilagem visa potencializar o processo fermentativo e reduzir perdas.

Segundo McDonald *et al.* (1991) as perdas fermentativas da silagem ocorrem através de efluentes, da produção de gases (CO₂ e NH₃) e da degradação de proteínas e carboidratos por ação de microrganismos e enzimas, representando prejuízos técnicos e econômicos significativos. O controle do processo é essencial para minimizar esses danos.

Objetivou-se avaliar as perdas fermentativas de silagens de BRS Capiaçú aditivadas com ácidos orgânicos e/ou ureia.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado utilizando uma área experimental da UESB-Itapetinga já cultivada com o Capiaçú de, aproximadamente, 70 dias de rebrota.

O delineamento utilizado foi o DIC em esquema fatorial 2 x 5, tendo o Capiaçú como fonte de volumoso tratado com dois níveis de ureia (0 e 2% da MS) e com cinco doses crescentes de um *blend* de ácidos orgânicos (0, 1, 2, 3 e 4% da MS), sendo quatro repetições por tratamento, totalizando 40 unidades experimentais.

A forrageira foi colhida e picada em ensiladeira estacionária. Após o processo, o material foi subdividido e homogeneizado ou não com ureia e/ou *blend* de ácidos

orgânicos (ácido propiônico, acético, hidróxido de amônio e polissorbato 80) de acordo com os tratamentos. Ao final, o material foi compactado em silos experimentais a uma densidade de 700 kg/m³ com o auxílio de um soquete, vedados e armazenados por um período de 90 dias.

Os silos experimentais eram cilíndricos feitos de material PVC medindo 50 cm de altura x 10 cm de diâmetro e continham ao fundo 1 kg de areia para captação de efluente. A areia foi separada da forragem por uma tela fina de nylon de mesmo diâmetro dos silos. As tampas de vedação foram dotadas de válvulas do tipo *Bunsen* feitas de tubo de látex contendo um corte lateral de 1 cm para o escape dos gases oriundos do processo de fermentação.

Os cálculos de perdas por gases (PG), perdas por efluente (PE), perda total de matéria seca (PMS) e o índice de recuperação da matéria seca (RMS) foram obtidos de acordo descrito por Jobim *et al.* (2008).

As análises estatísticas foram realizadas por meio do SAS OnDemand for Academics.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo ($P > 0,01$) nas variáveis estudadas para a interação entre os tratamentos e nem para a utilização dos ácidos orgânicos, como observado na Tabela 1.

Quanto ao uso da ureia, houve efeito significativo ($P < 0,01$) apenas para a variável PG (Tabela 1).

TABELA 1. Perdas fermentativas e recuperação da matéria seca de silagens de BRS Capiapu aditivadas com ácidos orgânicos e/ou ureia.

Variável	Ureia		Ácidos Orgânicos					EPM	Valor - P		
	Sem	Com ¹	0%	1%	2%	3%	4%		Ureia	AciOrg	Ureia x AciOrg
Perdas por efluente, kg.t ⁻¹ MV	59,1	60,3	58,4	59,2	59,7	60,1	60,5	2,15	0,4895	0,2456	0,7727
Perdas por gases, %MS	3,4	4,1	3,9	4,1	3,8	4,0	3,7	0,12	<0,0001	0,0688	0,6121
Perda total de MS, %	7,0	7,4	7,2	7,0	7,1	6,9	7,3	0,55	0,7031	0,6716	0,4476
Recuperação da MS, %	86,5	85,8	86,1	85,8	86,8	85,4	86,8	0,29	0,2283	0,4191	0,4347

¹ 2% com base no %MS; EPM = erro padrão da média; P = probabilidade; AciOrg = ácidos orgânicos.

O aumento na PG com a adição de ureia durante a ensilagem pode ser explicado pela sua rápida hidrólise em amônia, o que exerce efeito tampão e retarda a queda do pH da massa ensilada como descrito por McDonald *et al.* (1991). Esse atraso na acidificação é particularmente crítico em forragens tropicais, como o BRS Capiáçu, que já apresentam baixo teor de carboidratos solúveis e alto teor de umidade, criando condições para maior atividade fermentativa inicial indesejada.

Esses resultados corroboram com os encontrados por Costa *et al.* (2023) que, ao incluírem 1,5% de ureia (com base no %MS) em silagens de capim-napiê (*Cenchrus purpureus*), perceberam uma elevação na PG de 3,24 para 8,41% da MS, 159,6% a mais em relação ao tratamento controle, e explicam que mesmo que a amônia possua efeito inibitório direto sobre alguns microrganismos, como enterobactérias e clostrídios, o período inicial de pH elevado favorece seu desenvolvimento, aumentando a produção de gases.

CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES

Embora a ureia possa elevar o teor proteico da silagem, seu uso durante a ensilagem compromete a eficiência fermentativa pelo aumento das perdas por gases e, por isso, deve ser manejada com cautela, ao passo que os ácidos orgânicos avaliados não se mostram eficazes para reduzir as perdas fermentativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COSTA, L. A. da; EDVAN, R. L.; BEZERRA, L. R.; JÁCOME, D. L. de S.; CARVALHO NETO, J. P. de; SOUSA, A. R. de; MACEDO, M. F. A. de; MEDEIROS, O. T.; DIAS-SILVA, T. P.; ARAÚJO, M. J. de. Fermentation losses and aerobic stability of elephant grass silages containing *Parkia platycephala* pod meal and urea. *Tropical Grasslands - Forrajes Tropicales*, v. 11, n. 1, p. 52-60, 2023.
2. JOBIM, C. C.; NUSSIO, L. G.; REIS, R. A.; SCHMIDT, P. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, p. 101-119, 2007.
3. MCDONALD, P.; HENDERSON, A. R.; HERON, S. J. E. *The biochemistry of silage*. 2. ed. Marlow: Chalcombe Publications, 1991. 340 p.
4. PEREIRA, A. V.; AUAD, A. M.; SANTOS, A. M. B. dos; MITTELMANN, A.; GOMIDE, C. A. de M.; MARTINS, C. E.; PACIULLO, D. S. C.; LÉDO, F. J. da S.; OLIVEIRA, J. S. e; LEITE, J. L. B.; MACHADO, J. C.; MATOS, L. L. de; MORENZ, M. J. F.; ANDRADE, P. J. M.; BENDER, S. E.; ROCHA, W. S. D. da. *BRS Capiáçu e BRS Kurumi: cultivo e uso*. Brasília, DF: EMBRAPA, 2021. 116 p.
5. SILVA, C. S.; MIRANDA, A. S.; NOVAES, J. J. S.; ARAÚJO, C. A.; MACEDO, A.; ARAÚJO, J. S.; LIMA, D. O.; EMERENCIANO NETO, J. V.; GOIS, G. C.; ARAÚJO,

G. G. L.; CAMPOS, F. S. Perfil fermentativo, valor nutricional e estabilidade aeróbia de silagens mistas de capim-elefante e cunhã. *Ciência Animal Brasileira*, v. 25, e76994P, 2024.