



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS **SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2025**

Uso de aditivo microbiológico não convencional no processo de ensilagem do BRS Capiacu

Ana Camila Brito Nogueira¹; Daniel Lucas Santos Dias²; GERALDE de Almeida Queiroz³

1. Ana Camila Brito Nogueira, PROBIC/UEFS, AGRONOMIA, e-mail: abritonogueira97@gmail.com

2. Daniel Lucas Santos Dias, DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, e-mail: dlsdias@uefs.br

3. GERALDE de Almeida Queiroz, participante do projeto, AGRONOMIA, e-mail: geralde2019@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: bactérias lácticas, fermentação, silagem.

INTRODUÇÃO

A pecuária brasileira é marcada pelo predomínio do sistema a pasto, considerado o meio mais econômico de alimentar ruminantes (Dias-Filho, 2014). Contudo, a estacionalidade da produção forrageira representa um desafio, já que há abundância de alimento no período chuvoso e escassez na seca, embora a demanda se mantenha constante (Evangelista *et al.*, 2004). Nesse cenário, a ensilagem surge como alternativa prática e de baixo custo, assegurando volumoso de qualidade mesmo nos períodos críticos (Coelho, 2017).

A silagem resulta da fermentação anaeróbica conduzida por bactérias lácticas, que reduzem o pH e inibem microrganismos indesejáveis, preservando o material (Carvalho, 2017). Entre as forrageiras usadas destacam-se milho, sorgo e capim-elefante (Martins & Oliveira, 2018). O BRS Capiacu (*Pennisetum purpureum*), lançado pela Embrapa em 2015 (Pereira *et al.*, 2016), destaca-se pela alta produção de forragem, boa composição nutricional e resistência ao estresse hídrico, embora apresente, como outros capins tropicais, excesso de umidade e baixo teor de carboidratos solúveis, dificultando a fermentação (Pereira *et al.*, 2017).

Nesse contexto, o uso de aditivos, como inoculantes, surge como estratégia promissora para melhorar o processo fermentativo e reduzir perdas (Lelis, 2021). Diante disso, este trabalho objetiva avaliar o padrão fermentativo da silagem de BRS Capiacu com a adição de inoculante microbiológico não convencional, utilizando leite fermentado (Yakult) como adjuvante, considerando parâmetros como pH, perdas por gases e efluentes, além da recuperação e perda total de matéria seca.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido entre outubro de 2024 e setembro de 2025, na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Campus Feira de Santana – BA, utilizando o capim BRS Capiacu com aproximadamente 100 dias de plantio, proveniente do Centro Territorial de Educação Profissional (CETEP) Portal do Sertão. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, contando com quatro

repetições por tratamento, totalizando 20 minis silos, sendo o tratamento controle (sem inoculante) comparado a quatro diferentes diluições do inoculante microbiológico Yakult (80 g para 20 L, 15 L, 10 L e 5 L de água).

Após o corte, o material foi picado em partículas de 1 a 3 cm, devidamente homogeneizado e ensilado em tubos de PVC de 50 cm de comprimento por 10 cm de diâmetro, que receberam previamente uma camada de 1 kg de areia separada por tela sombrite para a captação de efluentes, sendo então compactados a uma densidade de 680 kg/m³. Em seguida, os silos foram vedados e armazenados por 45 dias, utilizando-se tampas de PVC adaptadas com garrote torniquete de 6 mm, permitindo assim a dissipação dos gases resultantes da fermentação.

Decorrido o período de fermentação, os silos foram novamente pesados e a areia utilizada na base foi separada, possibilitando a determinação do volume de efluente produzido. As amostras de silagem foram coletadas para análises de pH, e a avaliação das perdas por gases (PG), perdas por efluente (PE), perda total de matéria seca (PTMS) e recuperação de matéria seca (RMS) foi realizada de acordo com as equações descritas por Schmidt (2006). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% de probabilidade e as médias comparadas pelo teste de Tukey, também a 5% de probabilidade, utilizando-se o software R Studio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das variáveis analisadas estão descritos na Tabela 1, que reúne os valores médios de pH, perdas por gases (PG), perdas por efluente (PE), perda total de matéria seca (PTMS) e recuperação de matéria seca (RMS).

Tabela 1: Valores médios de pH, perdas por gases, perdas por efluente, perda total e recuperação de matéria seca, da silagem do BRS Capiçu, com a adição do Yakult como inoculante microbiológico.

Tratamento	pH	PG (%MS)	PE (%MS)	PTMS (%)	RMS (%)
T0 C	3,92	3,30	2,56 b	12,5c	64,65 b
T1 80/20	3,82	2,50	4,28 ab	28,4 a	55,08 c
T2 80/15	3,77	3,24	5,40 a	7,48 d	69,82 a
T3 80/10	3,90	2,75	4,77 a	7,15 e	68,00 a
T4 80/5	4,15	3,04	3,74 ab	23,6 b	57,25 c

Legenda: PG= perda por gases; PE= perda por efluente; PTMS= perda total de matéria seca; RMS= recuperação de matéria seca. Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Fonte: A autora, 2025.

A análise do pH final da silagem mostrou que todos os tratamentos se mantiveram dentro da faixa considerada ideal para a conservação de silagens (3,8 a 4,2), segundo Lavezzo (1985), condição essencial para inibir microrganismos indesejáveis, como bactérias do gênero *Clostridium*, garantir estabilidade fermentativa e uma boa conservação da silagem, conforme relatado por Tomich *et al.* (2004). Apesar de T4 (80/5) ter apresentado o maior valor médio, essa diferença não foi estatisticamente significativa quando comparada ao demais. O resultado reforça a observação de Carvalho *et al.* (2008), segundo os quais pequenas diferenças no pH de silagens de capim-elefante não implicam,

necessariamente, em alterações na qualidade final do material, desde que os valores permaneçam na faixa adequada de fermentação.

No que diz respeito as perdas por gases (PG), os resultados variaram entre 2,50 e 3,30% da matéria seca (MS) entre os tratamentos avaliados, não havendo diferenças significativas ($p > 0,05$). Esses valores indicam que a fração de matéria seca perdida como CO₂ e vapor durante a fermentação foi pequena, o que reflete uma fermentação eficiente e bem controlada. A magnitude das perdas encontradas está em consonância com a literatura, que considera aceitáveis valores inferiores a 5% da matéria seca em silagens bem manejadas, como descrito por Pupo (2002), além disso, resultados semelhantes foram relatados por Jobim *et al.* (2014), destacando que, quando as condições de ensilagem são adequadas, as PG tendem a ser baixas e pouco influenciadas por aditivos.

Por outro lado, as perdas por efluentes (PE) apresentaram maior amplitude entre os tratamentos, quando comparadas às perdas por gases. Os valores oscilaram de forma significativa ($p < 0,05$), com destaque para os tratamentos T2 (80/15) e T3 (80/10), que apresentaram as maiores perdas médias, sugerindo que essas diluições do aditivo podem ter intensificado a produção de efluente. O T0, por sua vez, apresentou as menores perdas, reforçando a hipótese de que a adição de água na aplicação do inoculante tenha elevado a umidade da massa, favorecendo o escoamento de líquidos, visto que, segundo Andrade *et al.* (2010), entre os fatores que influenciam esse processo, o teor de umidade é determinante, pois forragens mais secas reduzem a produção de efluente, enquanto massas mais úmidas ampliam as perdas.

No caso das perdas totais de matéria seca (PTMS), observaram-se diferenças expressivas entre os tratamentos ($p < 0,05$). Os maiores valores foram registrados em T1 (80/20) e T4 (80/5), enquanto T2 (80/15) e T3 (80/10) apresentaram as menores perdas, com o controle (T0) mantendo-se em nível intermediário. Esses resultados indicam que o desempenho da silagem esteve diretamente associado às proporções do inoculante microbiológico utilizadas, visto que concentrações intermediárias (T2 e T3) possivelmente favoreceram uma fermentação mais estável, reduzindo a degradação de nutrientes e promovendo melhor preservação da matéria seca. Em contrapartida, as diluições extremas, tanto mais diluída quanto mais concentrada, podem não ter criado condições ideais para o equilíbrio microbiano, resultando em maior produção de metabólitos e perdas associadas.

Em consequência, a recuperação de matéria seca (RMS) também foi superior nesses tratamentos (69,82% em T2 e 68,00% em T3), diferindo estatisticamente ($p < 0,05$) do controle e dos tratamentos extremos. Esses resultados indicam que a adição de inoculante, em proporções equilibradas, pode ter potencializado a fermentação e melhorado a conservação do material, corroborando com os achados de Andrade *et al.* (2010) e Ramos *et al.* (2021), que apontam que tanto o teor de umidade quanto o equilíbrio na aplicação de aditivos são determinantes para reduzir perdas e preservar a qualidade da silagem.

CONCLUSÃO

O uso do inoculante microbiológico influenciou o processo de ensilagem do BRS Capiçu, sendo o tratamento T2 (80/15) o que apresentou melhor desempenho, com menores perdas e adequada estabilidade fermentativa. O tratamento T1 (80/20) apresentou os piores resultados, enquanto o controle (T0) manteve comportamento intermediário.

REFERÊNCIAS

- DIAS-FILHO, M.B. 2014. Diagnóstico das Pastagens no Brasil. Embrapa, Belém, v. 402.
- EVANGELISTA, A.R; ABREU, J.G; AMARAL, P.N.C; PEREIRA, R.C; SALVADOR, F.M; SANTANA, R.A.V. 2004. Produção de silagem de capim marandu (*Brachiaria Brizantha* stapf cv. Marandu) com e sem emurchecimento. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 28, n. 2, p. 443-449.
- CARVALHO, G. G. P; GARCIA, R; PIRES, A. J. V; PEREIRA, O. G; FERNANDES, F. E.P; CARVALHO, B.M.A. 2008. Características fermentativas de silagens de capim-elefante emurchecido ou com adição de farelo de cacau. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.60, n.1, p.234-242.
- CARVALHO, A.P.S. 2017. Uso de inoculante microbiano e farelo de arroz na ensilagem de capim-mombaça. Tese de mestrado em Agricultura Tropical. Faculdade de Agronomia e Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso.
- COELHO, M.M. 2015. Efeito da reensilagem e do uso de inoculante bacteriano na silagem de milho. Tese de mestrado em Zootecnia, Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2015.
- MARTINS, C.E; OLIVEIRA, J.S. 2021. Agronegócio do leite, Embrapa gado de leite, Brasília.
- LAVEZZO, W. 1985. Silagem de capim-elefante. Informe Agropecuário, v.11, p.50-57.
- LELIS, D.L. 2021. Produção de silagens de capim-elefante brs capiaçu sob diferentes estratégias de manejo, tratadas com inoculantes microbianos. Universidade Federal de Viçosa, Tese.
- PEREIRA, A.V; LEDO, F.J.S; MORENZ, M.J.F; LEITE, J.L.B; SANTOS, A.M.B; MARTINS, C.E; MACHADO, J.C. 2016. BRS Capiaçu: cultivar de capim-elefante de alto rendimento para produção de silagem. Comunicado técnico 79, Juiz de Fora.
- PUPPO, N.I.H. 2002. Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação, utilização. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, p.274-303.
- PEREIRA, A.V; LEDO, F.J.D.S; MACHADO, J.C. 2017. BRS Kurumi and BRS Capiaçu - New elephant grass cultivars for grazing and cut-and-carry system. Crop Breeding and Applied Biotechnology - 17: 59-62.
- SCHMIDT, P. 2006. Perdas fermentativas na ensilagem, parâmetros digestivos e desempenho de bovinos de corte alimentados com rações contendo silagens de cana-de-açúcar. Universidade de São Paulo, Tese.
- TOMICH, T.R; GONÇALVES, L.C; TOMICH, R.G.P; RODRIGUES, J.A.S; BORGES, I; RODRIGUEZ, N.M. 2004. Características Químicas e Digestibilidade in vitro de Silagens de Girassol. Revista Brasileira de Zootecnia, v.33, n.6, p.1672-1682.
- JOBIM, C.C; NUSSIO, L.G. 2014. Princípios básicos da fermentação na ensilagem. In: REIS, R. A.; BERNARDES, T. F.; SIQUEIRA, G. R. (Org.). Forragicultura: Ciência, Tecnologia e Gestão dos Recursos Forrageiros. 1ed., Jaboticabal: Gráfica Multipress, v. 1, p. 649-670.
- ANDRADE, I.V.O; PIRES, A.J.V; CARVALHO, G.G.P; VELOSO, C.M; BONOMO, P. 2010. Perdas, características fermentativas e valor nutritivo da silagem de capim-elefante contendo subprodutos agrícolas. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 39, nº12.
- RAMOS, B.L.P; PIRES, A.J.V; CRUZ, N.T; SANTOS, A.P.S; NASCIMENTO, L.M.G; SANTOS, H.P; AMORIM, J.M.S. 2021. Perdas no Processo de Ensilagem: Uma breve revisão. Research, Society and Development, v. 10, n. 5.