

ESTABILIDADE AERÓBIA DE SILAGENS DE SORGO SOB LONGOS PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO

Bruna Martins Parodes ¹

Bruna Parodes ²

Danilo Augusto Mendes Viana ³

Camila Maria Carvalho dos Santos ⁴

Samanta Iara Nardes ⁵

Neliton Flores Kasper ⁶

Deise Dalazen Castagnara ⁷

Resumo:

A produção de silagens é fundamental para o armazenamento de alimento volumoso em períodos de escassez forrageira. As principais culturas utilizadas para produção de silagens são o milho e o sorgo. A silagem é considerada estável quando valores de pH, entre 3,5-4,2, inibem a multiplicação microbiana no interior do silo bem como a atividade enzimática. Entretanto, após a abertura dos silos e entrada de ar na massa ensilada, esses processos podem ser retomados, causando aquecimento (aumento da temperatura) e alterações no pH, que caracterizariam quebra de estabilidade aeróbia. O armazenamento de silagens por períodos prolongados ocorre, por tratar-se de um alimento nobre na nutrição de ruminantes, e podem existir situações onde as silagens permaneceriam armazenadas por períodos mais longos, condicionados à oferta de forragem e necessidade de uso da silagem para suplementar a dieta dos animais. Como nestas situações, não se conhece a dinâmica da estabilidade aeróbia, este estudo tem como objetivo mensurar a estabilidade aeróbia de silagens de sorgo após 340 dias de fermentação.

Palavras-chave: pH, Temperatura, Híbridos

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

ESTABILIDADE AERÓBIA DE SILAGENS DE SORGO SOB LONGOS PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO

¹ Aluno de graduação. brunaparodes@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. brunaparodes@gmail.com. Apresentador

³ Aluno de graduação. daniloamviana@gmail.com. Co-autor

⁴ Aluno de graduação. camilamariaacarvalho@gmail.com. Co-autor

⁵ Aluno de pós-graduação. samanta.nardes@gmail.com. Co-autor

⁶ Aluno de graduação. nelitonfloreskasper@gmail.com. Co-autor

⁷ Docente. deisecastagnara@yahoo.com.br. Orientador



ESTABILIDADE AERÓBIA DE SILAGENS DE SORGO SOB LONGOS PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO

1. INTRODUÇÃO

A produção de silagens é fundamental para o armazenamento de alimento volumoso para alimentação de ruminantes em períodos de escassez forrageira. As principais culturas utilizadas para produção de silagens são o milho e o sorgo. Destes, o sorgo tem se destacado especialmente em regiões com condições edafoclimáticas desfavoráveis para o milho, devido a sua maior rusticidade. Na produção de silagens, deve-se respeitar o ponto correto para a colheita, e os processos de carregamento e vedação dos silos devem ser rápidos, para assegurar uma fermentação adequada. Esta, normalmente têm a recomendação para a duração de ao menos 30 dias na ausência de utilização de inoculantes. Este período seria suficiente para obtenção de uma silagem estável e de boa qualidade.

A silagem é considerada estável quando valores de pH (entre 3,5-4,2- McDonald et al., 1991) inibem a multiplicação microbiana no interior do silo bem como a atividade enzimática. Entretanto, após a abertura dos silos e entrada de ar na massa ensilada, esses processos podem ser retomados, causando aquecimento e alterações no pH, que caracterizariam quebra de estabilidade aeróbia. Isso pode ocorrer em silagens com baixa estabilidade aeróbia, após a abertura dos silos e exposição ao ar da silagem da face do silo onde se realiza o descarregamento ou após seu fornecimento nos cochos. Para silagens armazenadas por períodos tradicionais, o monitoramento da sua estabilidade aeróbia está esclarecido, no entanto, em silagens armazenadas por longos períodos essas informações ainda são escassas. O armazenamento de silagens por períodos prolongados ocorre, por tratar-se de um alimento nobre na nutrição de ruminantes, e podem existir situações onde as silagens permaneceriam armazenadas por períodos mais longos, condicionados à oferta de forragem e necessidade de uso da silagem para suplementar a dieta dos animais.

Como nestas situações, não se conhece a dinâmica da estabilidade aeróbia, este estudo tem como objetivo mensurar a estabilidade aeróbia de silagens de sorgo após 340 dias de fermentação.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na área experimental da Fazenda Escola da Universidade Federal do Pampa – Unipampa, campus Uruguaiana, sob delineamento inteiramente casualizado em quatro tratamentos com quatro repetições. As análises para verificação da estabilidade aeróbia foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal e Forragicultura da Unipampa.

Os híbridos de sorgo foram cultivados adotando-se a população estimada de 160 mil plantas/há. Nas parcelas foram alocados quatro materiais de sorgo (Qualysilo, Chopper, Dominator e Maxisilo) e nas subparcelas os tempos de amostragem do material fresco (tempo zero) e após 380 dias de armazenamento.

A colheita foi realizada quando os materiais atingiram o ponto para ensilagem, quando a panícula do sorgo apresentou 70% da parte superior pastosa e 30% da parte inferior leitosa, utilizando ensiladeira tratorizada. Após, foi realizada a

aplicação do inoculante na dosagem recomendada pelo fabricante (SILOTRATO® e BIOTRATO®), com posterior homogeneização.

Os materiais foram ensilados em silos experimentais confeccionados com canos PVC, com 50 cm de altura por 10 cm de diâmetro, fechados com cap na parte inferior e na parte superior com cap dotado de válvula tipo Bunsen para o escape de gases, além de lacradas com fita durex. No fundo de cada silo foi adicionado 0,500kg de areia seca e estéril, facilitando a drenagem de efluentes, essa areia ficou separada do material com um disco plástico.

Após o período estipulado para a fermentação, 340 dias, os silos foram abertos e desensilados, descartando-se uma camada de 5 cm da porção superior e 5 cm da porção inferior de cada silo, com posterior homogeneização. Posteriormente a abertura dos silos, os valores de temperatura e pH foram monitorados diariamente para verificação da quebra da estabilidade. A temperatura da silagem e do ambiente foram monitoradas através do uso de termômetro digital tipo espeto, enquanto o pH determinado com peagâmetro de bancada.

Considerou-se como quebra da estabilidade aeróbia a elevação da temperatura em 2°C acima da temperatura ambiente (Kung Jr. et al., 2000) e a elevação do pH em 0,2 unidades acima dos valores observados no momento da abertura dos silos (JOBIM et al., 2007).

Os dados foram submetidos a análise de variância e os sorgos foram comparados pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. No pH, as alterações ao longo do tempo foram estudadas por meio de análise de regressão testando-se os modelos linear e quadrático.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Ao serem estudados os valores de pH, apenas para o sorgo Qualysilo não foi observada quebra da estabilidade, pois ao longo das 144 horas de monitoramento dos valores de pH, em nenhum momento os valores de pH superaram em 0,2 unidades o valor de pH observado por ocasião da abertura dos silos (Figura 1A). Esse resultado indica que silagens obtidas a partir do híbrido de sorgo Qualysilo possuem alta estabilidade aeróbia após a abertura dos silos, e também no cocho após o fornecimento aos animais. Silagens com elevada estabilidade aeróbia são mais seguras para a alimentação dos animais, pois a ausência de quebra da estabilidade aeróbia indica uma silagem com menor deterioração aeróbica, devido ao crescimento de microrganismos e menor atividade enzimática. Essas duas características por consequência proporcionam uma silagem com menor perda nutricional e menor risco de presença de toxinas.

O híbrido Chopper (Figura 1B), após 120 horas de exposição ao ar apresentou quebra da estabilidade aeróbia, atingindo pH de 4,47, o qual foi superior em 0,57 unidades de pH em relação ao pH da abertura da silagem (3,90). A quebra da estabilidade aeróbia na silagem do sorgo Chopper, indica que esta silagem não poderia ficar exposta ao mais do que cinco dias, entretanto, por se tratar de um período longo para a quebra da estabilidade, mesmo com a quebra, ainda assim essa silagem pode ser considerada estável e segura. Essa silagem pode ser considerada segura, pois dificilmente algum manejo alimentar submeteria a exposição de uma silagem por mais de cinco dias, quer seja no descarregamento do silo ou no fornecimento no cocho aos animais. Entretanto, há necessidade de cuidado com a limpeza dos cochos, pois se esta não foi realizada em intervalos inferiores a cinco dias, estará submete os animais ao consumo de silagem deteriorada.

Resultado semelhante ao Chooper foi observado no híbrido Maxisilo (Figura 1C), cuja silagem apresentou quebra da estabilidade aeróbia após 144 horas de exposição ao ar. Esta silagem também pode ser considerada estável e segura, pois os intervalos de descarregamento dos silos dificilmente ultrapassam 6 dias, bem como o tempo de consumo da silagem pelos animais após o seu fornecimento. Entretanto, há necessidade de cuidado com a limpeza dos cochos, pois embora o ideal seja que a limpeza seja feita todos, muitas vezes, esse cuidado não é adotado nas propriedades.

Na silagem do híbrido de sorgo Dominator foi observada a menor estabilidade aeróbia, que foi quebrada com apenas 72 horas de exposição ao ar (Figura 1D), atingindo a elevação de 0,23 unidades de pH. Essa silagem não apresenta nenhum risco de utilização quando seguidas as recomendações básicas para uso de silagens, como descarregamento diário dos silos, limpeza diária de cochos e fornecimento diário da silagem aos animais.

Os fatores que interferem na estabilidade aeróbia de uma silagem estão relacionadas ao perfil de fermentação e às características do material ensilado. Dentre os fatores que afetam a qualidade da silagem estão associadas a umidade e maturidade da cultura, a picagem e a compactação do material, o tempo de exposição ao ar antes da ensilagem e após a abertura dos silos e os microrganismos presentes (OLIVEIRA, 1998; VOGEL, 2014).

Gimenes et. al. (2006), não observaram variação significativa até 72 horas de exposição em ambiente aeróbio.

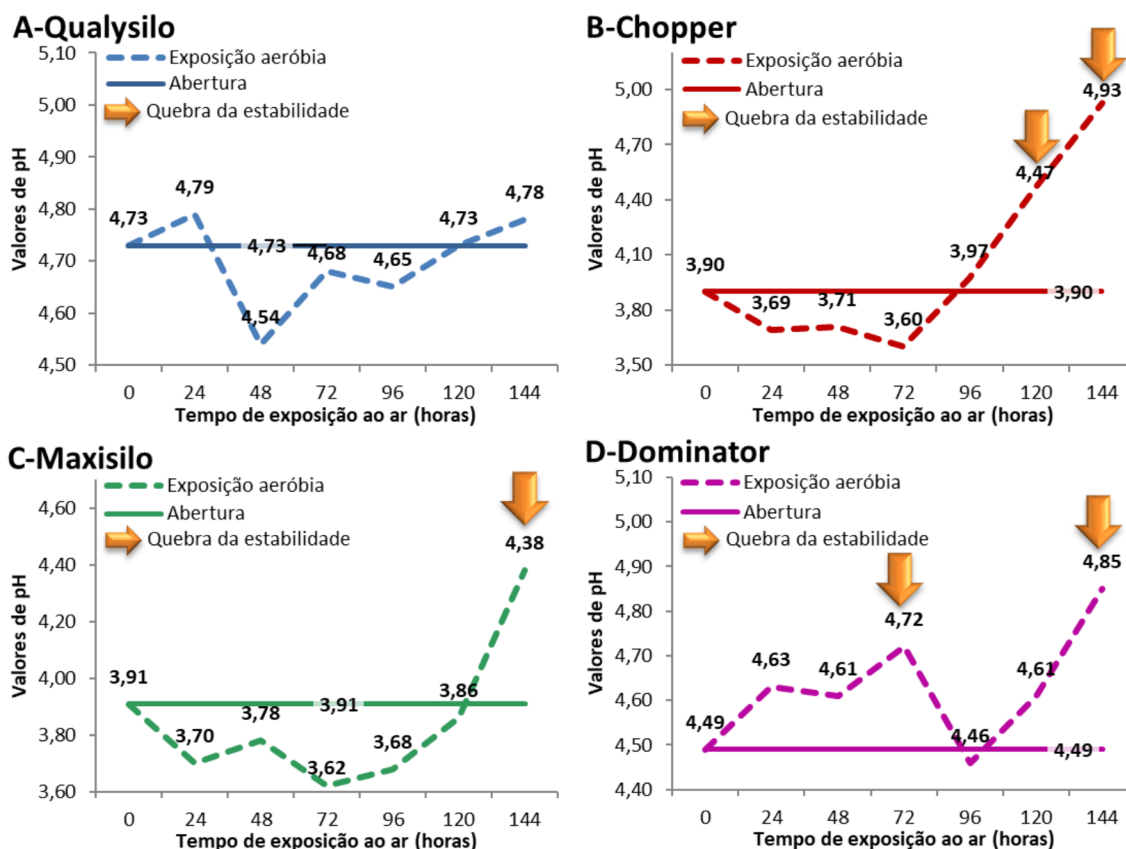


Figura 1. Valores de pH de silagens de sorgo fermentadas por 340 dias e expostas ao ar por 144 horas

Em se tratando das temperaturas, em nenhuma das silagens estudadas foi observada quebra da estabilidade aeróbia no monitoramento da temperatura até 144 horas (Figura 2). Segundo Neto et al. (2010), o aumento da temperatura é decorrente da respiração das plantas, resulta do balanço entre a taxa de calor produzida pela atividade microbiana e as perdas de calor por condução, radiação, evaporação e convecção.

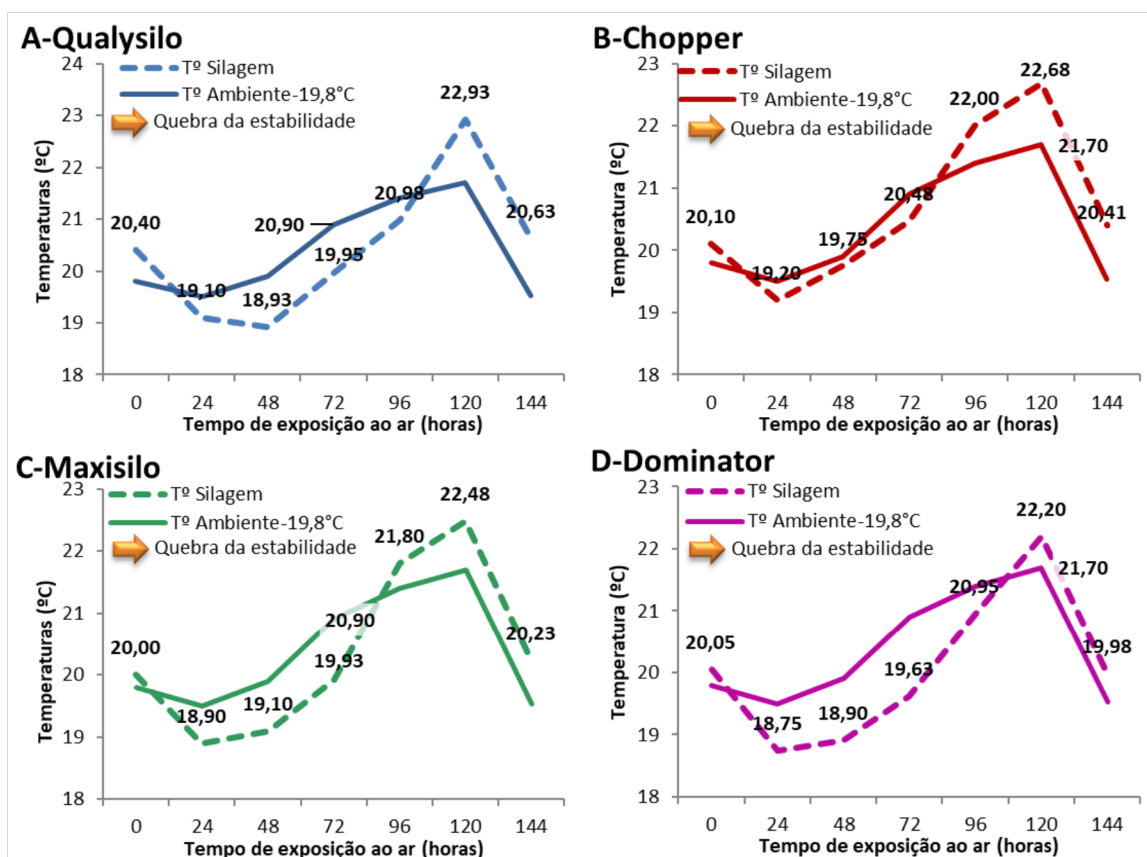


Figura 2. Valores de temperatura (°C) de silagens de sorgo fermentadas por 340 dias e expostas ao ar por 144 horas.

Como a quebra da estabilidade aeróbica é o indicativo inicial de decomposição pela ação de microrganismos aeróbicos que se encontravam latentes durante a fase anaeróbica dentro do silo (BERNARDES et al., 2009), os resultados observados nesse estudo indicam que as silagens de sorgo estudadas possuem boa estabilidade aeróbia. Assim, silagens de sorgo seriam uma promissora alternativa para alimentação de ruminantes, especialmente em regiões onde há dificuldade para a implantação da cultura do milho devido à condições climáticas adversas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Silagens dos sorgos Qualysilo, Chopper, Dominator e Maxisilo apresentam estabilidade aeróbia superior a 72 horas e são uma alternativa interessante de alimento volumoso para fornecimento à ruminantes.

5. REFERÊNCIAS

BERNARDES, T. F.; REIS, R. A.; AMARAL, R. C. Chemical and microbiological changes and aerobic stability of marandu grass silages after silo opening. *Revista Brasileira Zootecnia*, Viçosa – MG, v.38, n.1, p. 1-8, 2009.

GIMENES, F. M. et al. Ganho de peso e produtividade animal em capim-marandu sob pastejo rotativo e adubação nitrogenada. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 46, n. 7, p. 751-759, 2011.

JOBIM, C.C. et al. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, supl. Esp., p.101-119, 2007.

KUNG JR., L. Aditivos microbianos e químicos para silagem: Efeitos na fermentação e resposta animal. In: *Anais do Workshop Sobre Milho Para Silagem*, 2., 2001; Piracicaba. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2001. p. 53-74.

McDONALD, P., HENDERSON, N., HERON, S. *The biochemistry of silage*. Marlow Bucks. Chalcombe Publications. 340 p, 1991.

NETO, G. B., et al. Perdas fermentativas, composição química, estabilidade aeróbia e digestibilidade aparente de silagem de cana-de-açúcar com aditivos químico e microbiano. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 44, n. 6, p. 621-630, 2010.

OLIVEIRA, J. S. *Produção e utilização de silagem de milho e sorgo*. Embrapa Gado de Leite-Circular Técnica (INFOTECA-E), 1998.

VOGEL, G. F.; MARTINKOSKI, L. Utilização de sorgo como alternativa na produção de silagem. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 8, n. 5, p. 177-187, 2014.