ANAIS DO IV ENCONTRO CIENTÍFICO CULTURAL
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE ALAGOAS
REALIZADO ENTRE 25 A 29 DE NOVEMBRO DE 2014 EM SANTANA DO IPANEMA/AL
ISSN 2316-8021

ESTABILIDADE AERÓBICA DA SILAGEMDE DUAS VARIEDADESDE SORGO SOB DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO

Fernanda Ítala Rocha Costa[(1)]; Carlos Augusto dos Anjos Silva[(1)]; Camila Barbosa Xavier[(1)]; Pollianny Silva Santos[(2)]; Gilberto da Cruz Gouveia Neto[(3)]; Jaqueline Maria da Silva[(4)]

[(1)] Alunos do Curso de Zootecnia da UNEAL; [(2)]Aluna do Instituto Federal;[(3)]Prof. Dr. Do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas; [(4)] Profa. Dra. da Universidade Estadual de Alagoas.

Resumo: O objetivo desse trabalho foi avaliar a estabilidade aeróbica e a variação de pH das silagens de duas variedades de sorgo sob diferentes tipos de adubação em diferentes tempos de exposição ao ar. Dentre as diversas espécies de gramíneas utilizadas para produção de silagem o sorgo tem sido considerado uma das plantas adaptadas para essa finalidade e também por apresentar ótimos índices de produção em áreas com baixa precipitação pluvial. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL) Campus II, no município de Santana do Ipanema – AL na região do médio sertão alagoano. Foram utilizadas duas variedades de sorgo (BRS Ponta Negra e IPA 2502) e três tipos de adubação (adubação orgânica, adubação mineral e sem adubação) e quatro tempos de exposição ao ar da silagem (0; 8; 16; 24; 32h) distribuídos em delineamento inteiramente casualizado no esquema fatorial 2 x 3 x 4 com três repetições, totalizando 72 unidades experimentais. Os resultados obtidos entre os tratamentos para estabilidade aeróbica ao passo que se modificou o tipo de adubação a silagem da variedade BRS Ponta Negra apresentou diferença significativa, enquanto as silagens do IPA 2502, que só houve diferença significativa na adubação mineral. Em os tratamentos o ADITE 5 obtido foi negativo, enquanto no ADITE 10 apenas na variedade BRS Ponta Negra se apresentou negativo. As variações do pH apresentaram-se dentro do padrão para uma boa fermentação da silagem, mas com diferenças estatísticas apenas na variedade IPA com uma interação na adubação orgânica. Observa-se que tanto o BRS Ponta Negra quanto o IPA 2502 respondem bem aos tipos de adubação testados quanto aos valores de estabilidade aeróbica e pH das silagens produzidas.

Palavras-chave: Educação, Gerenciamento, Produtividade.

Abstract: The aim of this study was to evaluate the aerobic stability and varying pH values of silages of two varieties of sorghum under different fertilization in different air exposure times. Among the various grass species used for silage sorghum has been considered one of the plants adapted for this purpose and to present excellent rates of production in areas with low rainfall. The experiment was conducted at the State University of Alagoas (UNEAL) Campus II in the city of Santana do Ipanema - AL in average backcountry Alagoas region. We used two varieties of sorghum (BRS Ponta Negra and IPA 2502) and three types of fertilizer (organic manure, mineral fertilizer and no fertilization) and four times of exposure to air silage (0, 8, 16, 24, 32h) distributed completely randomized in a factorial 2 x 3 x 4 with three repetitions, totaling 72 experimental units. The results between treatments for aerobic stability while not change the type of fertilizer silage variety BRS Ponta Negra significant difference as silage IPA in 2502, there was only significant difference in mineral fertilizer. In the treatments the EDPS proposes adding 5 obtained was negative, while the EDPS proposes adding 10 only in the variety BRS Ponta Negra appeared negative. Variations in pH were within the norm for a good silage fermentation, but with differences only in the IPA variety with an interaction in organic fertilization. It is observed that both the BRS Ponta Negra as the IPA 2502 respond well to fertilization types tested for values of aerobic stability and pH of silages.

Keywords: Forage, pH, Fermentaion.

ISSN 2316-8021

Introdução

No Brasil, a inobservância dos processos de oxidação de nutrientes pelos microrganismos aeróbicos e a consequente deterioração da silagem tem tido pouca importância na prática por se tratar na maioria das vezes de um problema assintomático. Entre as espécies forrageiras que podem ser ensiladas, o sorgo (Sorghum bicolor, L. Moench) destaca-se por ser um alimento de alto valor nutritivo, que apresenta alta concentração de carboidratos solúveis essenciais para adequada fermentação láctica, bem como altos rendimentos de matéria seca por unidade de área (Silva &Restle, 1993).

O valor nutritivo do sorgo ensilado depende, entre outros, de três fatores principais: do híbrido utilizado, observando altura da planta, produtividade, produção de grãos, tolerância à seca e resistência às doenças; do estádio em que o mesmo foi cortado, que influência a composição e a qualidade final do material conservado, sendo a fase ideal para a ensilagem entre os estádios pastoso e leitoso (planta já crescida com cerca de 30% de matéria seca) e dos microrganismos nele presentes durante o processo de ensilagem (Webster, 1962; Cummins, 1971).

O uso da cultura de sorgo para silagem, no Brasil, surgiu a partir da introdução de variedades de porte alto, com alta produtividade de massa verde. Preocupava-se naquele momento apenas com a redução do custo da tonelada de matéria verde de silagem produzida, sem considerar a qualidade deste material. Entretanto, com o passar do tempo, os produtores passaram a exigir um material com maior produção de nutrientes por unidade de área. Isso explica porque muitas vezes um sorgo forrageiro pode ser preferido a um granífero, pois, apesar de possuir valor nutritivo geralmente inferior, apresenta alta produção, o que pode resultar em maior produção de nutrientes por unidade de área (Nussio&Manzano, 1999).

Autores como Souza et al. (2003) e Elizalde (1995) demonstraram que a produção de híbridos mais apropriados para a confecção de silagem com adubação apropriada, possibilitam não apenas uma boa produtividade de matéria seca, mas também altos valores nutritivos.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade aeróbica e a variação de pH das silagens de duas variedades de sorgo sob diferentes tipos de adubação em diferentes tempos de exposição ao ar.

ISSN 2316-8021

Metodologia

O experimento foi conduzido no Laboratório de Bromatologia pertencente ao Campus IV em Santana do Ipanema da Universidade Estadual de Alagoas. O Sorgo utilizado para o experimento foi a variedade 1(BRS ponta negra) e a variedade 2 (IPA 2502), com três tipos de adubação (A1=sem adubação, A2=adubação orgânica e A3=adubação mineral) e quatro tempos de exposição ao ar da silagem (0; 8; 16; 24; 32h) distribuídos em delineamento inteiramente casualizado no esquema fatorial 2 x 3 x 4 com três repetições, totalizando 72 unidades experimentais. O sorgo foi colhido no seu ponto de grão farináceo, propício para ensilagem, os silos foram confeccionados no campo experimental da própria universidade onde o sorgo foi plantado.

A abertura dos silos foi realizada com o tempo de 65 dias de fermentação, e por ocasião da abertura (tempo 0) foram tomados os valores de temperatura e pH. Após o restante do silo que ainda estava em compactação foi analisado a estabilidade aeróbica, em garrafas experimentais sem tampa, permanecendo durante cinco e dez dias para avaliação da estabilidade aeróbica e a mensuração da média entre a temperatura da silagem e a temperatura ambiente nos primeiros cinco dias e após dez dias de exposição ao ar (ADITE-5 e ADITE-10). Foram obtidas temperaturas diárias nos horários de 8, 16, 24 e 32 horas através de um termômetro digital com haste metálica, inserida geocentricamente na massa da silagem.

Simultaneamente ao monitoramento da temperatura, também foi monitorado o pH das amostras segundo a metodologia proposta por Kung Jr. et al., (2003). A estabilidade aeróbia foi calculada com o tempo, em horas, para que as silagens, após a abertura do silo, apresentassem temperatura 2°C mais elevada que a temperatura ambiente

As análises estatísticas para estabilidade aeróbica foram compostas de análise de variância, teste F e teste de Tukey (HSD; $p<0,05$).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos entre os tratamentos para estabilidade aeróbica ao passo que se modificou o tipo de adubação á silagem da variedade 1(BRS Ponta Negra) apresentou diferença significativa em todos os tipos de adubação testados, enquanto as silagens da variedade 2(IPA 2502) também apresentou diferença significativa apenas na adubação mineral. Em os tratamentos o ADITE 5 obtido foi negativo, enquanto no ADITE 10 apenas na variedade 1(BRS Ponta Negra) se apresentou negativo (Figura 1). Tanto a variedade 1 quanto variedade 2 apresentaram ótimos valores de estabilidade aeróbica da silagem após abertura do silo, porém foi observado uma maior sensibilidade ao tipo de adução na variedade 1 e uma leve influência do tipo da adubação na variedade 2.

ISSN 2316-8021

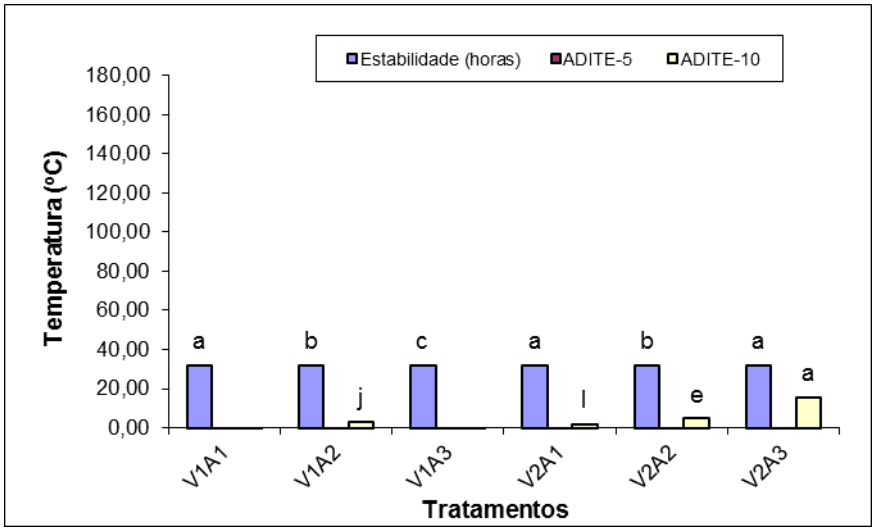

Figura 1- Valores de estabilidade aeróbica da silagem de duas variedades de Sorgo com três tipos de adubação.

Devido às grandes variações observadas na temperatura ambiente durante o período de avaliação, optou-se pela não adoção de análise de regressão para os dados obtidos e sua apresentação em gráfico ilustrando o comportamento das temperaturas ambiente e das silagens ao longo do período de avaliação. Os resultados evidenciam que em nenhum momento a temperatura das silagens superou os valores da temperatura ambiente, caracterizando silagens com alta estabilidade aeróbia (Figura 2).

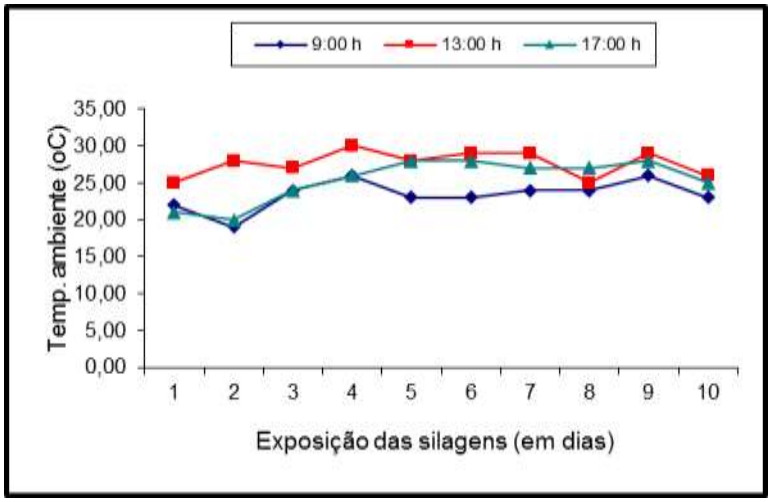

Figura 2- Valores da temperatura ambiente durante a coleta de dados.

Segundo Siqueira et al. (2010), a interpretação dos resultados de estabilidade aeróbia (h) deve ser realizada com cautela. Segundo o modelo de deterioração aeróbia de Muck et al. (1991), vários fatores afetam a estabilidade da silagem, entre eles, o pH, os teores de etanol, ácido acético, lático, carboidratos solúveis residuais e a população inicial de leveduras e de fungos filamentosos, fazendo com que a temperatura de forma isolada não seja o parâmetro mais indicado para caracterização da estabilidade aeróbia.

ISSN 2316-8021

Os valores do pH obtidos apresentaram-se dentro do padrão para uma boa fermentação da silagem, mas com diferenças significativas apenas na variedade 2(IPA 2502) com uma interação na adubação orgânica($p<0,05$) (Figura 3).

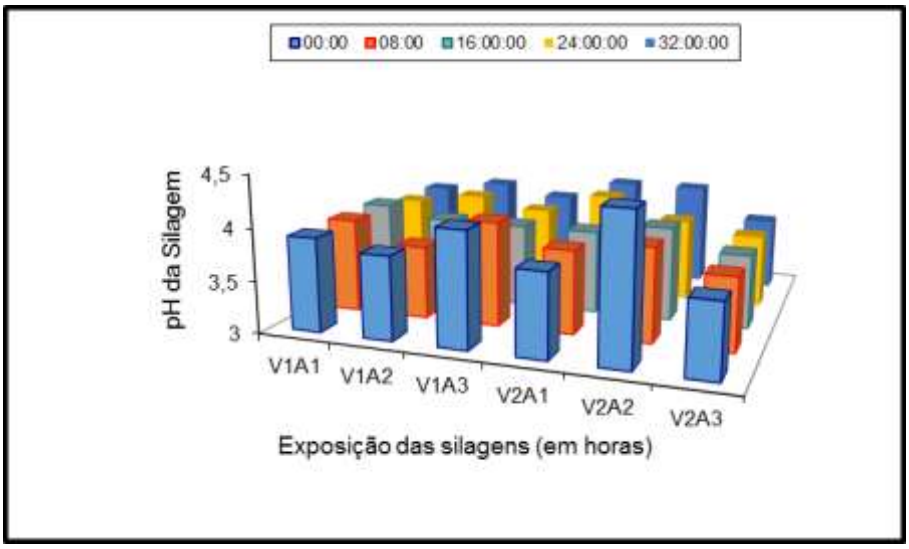

Figura 3- Valores de pH obtidos das silagens de duas variedades de Sorgo com três tipos de adubação.

Na silagem da variedade 1 foi observado uma leve variação do pHnos tratamentos sem adubação e com adubação orgânica, no entanto a adubação mineral causou efeito contrário nas primeiras horas de coleta com valores superiores de pH seguido de uma diminuição nas horas seguintes de coleta as 16, 24, 32 horas de exposição da silagem ao ar, chegando próximo ao limite da variação de pH ideal para silagens que é de 3,8 a 4,2 (Ítavo et al. 2003). A silagem da variedade 2 demonstrou elevações no valor de pH nos tratamentos sem adubação nas últimas horas de coleta as 24 e 32 horas, e com adubação orgânica chegando a pH de 4,5 nas primeiras e últimas horas de coleta 8 e 32 horas. A silagem da variedade 2 com adubação mineral se manteve com valores constantes durante todo o experimento.

Ashbell et al. (1991), também utilizando o sistema PET para avaliação da deterioração aeróbica de silagens de gramínea por um período de dez dias de exposição, encontraram valores de pH superiores ao do presente estudo, tanto na abertura dos silos (5,0) como após dez dias de exposição (8,2). Com relação às silagens tratadas, as variações dos valores de pH não foram consistentes.

Se considerado isoladamente, o valor do pH pode se tornar um índice de qualidade de silagens de pequena valia. O pH usualmente acompanha as mudanças que podem ocorrer no conteúdo de N-NH3 e ácidos orgânicos (Silveira, 1988). Pode-se dizer que as silagens em estudo, foram bem conservadas durante o período de armazenamento, pois na abertura dos silos apresentaram valores satisfatórios de pH (3,9; 3,8; 4,1; e 3,8; 4,4; 3,7) variedade 1 e variedade2; respectivamente. Exceto o valor de 4,4 obtido na silagem da variedade 2 com adubação orgânica.

ISSN 2316-8021

Conclusão

Observou-se que as duas variedades testadas (BRS Ponta Negra e IPA 2502) respondem bem aos tipos de adubação testados, preservando a temperatura e o pHdas silagens produzidas com bons valores de estabilidade aeróbica e bons padrões de fermentação com valores de pH ideais.

Referências

ASHBELL, Z. G.; WEINBERG, A.; AZRIELI, Y. H.; HOREV, B. A simple system to study the aerobic determination of silages. Technical Notes, **Canadian Agricultural Engineering**, Winni- peg, p.391-393, 1990.

CUMMINS, D.G. Methods of evaluation and factorscontributingtoyieldanddigestibilityofsorghumsilagehybrids. In: **ANNUAL CORN AND SORGHUM RESEARCH CONFERENCE**, 27. 1972, London. Proceedings... London: Oxford, p.18-28, 1972.

ELIZALDE, H.F. El valor nutritivo de losensilajes. **Revista Argentina Producción Animal**, v.15, n.1, p.103-121, 1995.

ÍTAVO, C. C. B. F. et al. Padrão de fermentação e composição química de silagens de grãos úmidos de milho e sorgo submetidas ou não a inoculação microbiana. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.655-664, 2006.

KUNG JR., L.; STOKES, M.R.; LIN, C.J. Silage additives. In: BUXTON, D.R.; MUCK, R.E.; HARRISON, J.H. (Eds.) **Silage Science and Technology.** Wisconsin: ASA/ CSSA/ SSSA, 2003a. p. 305-360.

MUCK, R.E.; SPOELTRA, S.F.; WIKESELAAR, P.G. Effectsofcarbondioxideonfermatationandaerobicstabilityofmaizesilage. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.59, p.405-412, 1992.

NUSSIO, L.G.; MANZANO, R.P. Silagem de milho. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS: ALIMENTAÇÃO SUPLEMENTAR, 7, Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 1999. p.27-46.

SILVA, L.C.R.; RESTLE, J. Avaliação do milho (*Zeamays* L.) e do sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) para produção de silagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. p.467.

SILVEIRA, A.C. Produção e utilização de silagens. In: SEMANA DE ZOOTECNIA, 12., 1988, Pirassununga. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, 1988. p.119-134.

ISSN 2316-8021

Referências

SIQUEIRA, G.R. et al. Queima e aditivos químicos e bacterianos na ensilagem de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.1, p. 103-112, 2010.

SOUZA, V. G. et al. Valor nutritivo da silagem de sorgo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 3, p. 753-759, 2003.

WEBSTER, O.J. Effect of harvest dates on forage sorg hum yields percentage of dry-mater, protein and soluble solids. **Agronomy Journal**, v.55, n.7, p.1740-1747, 1962.