

CARACTERIZAÇÃO DAS SILAGENS DE CAPIM-ELEFANTE COM DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DE FARELO ÚMIDO DE GLÚTEN DE MILHO

Mayara Fabiane Gonçalves^{1*}, Silvia Ferreira dos Santos¹, Maiana Visoná de Oliveira¹, Ana Paula Carneiro Nogueira², Victor Jorge Cardoso Rodrigues², Camila Gomes Takassugui⁴, Evandro Abreu Fernandes³, Isabel Cristina Ferreira³

RESUMO

Objetivou-se com este estudo avaliar a qualidade física, química, teor de matéria seca (MS) de silagens de capim-elefante com inclusão de quatro níveis (0, 30, 60 e 90%) de Farelo Úmido de Glúten de Milho avaliados no dia da ensilagem e 50 dias após. Realizou-se aferições de pH, temperatura e teor de matéria seca (MS) das silagens e caracterização do aspecto físico. O delineamento foi em parcela subdividida. Não houve diferença ($p < 0,05$) para as temperaturas das silagens de capim-elefante com 0,30 e 60% de inclusão do FUGM no dia 0, apenas o maior nível de inclusão (90%) apresentou temperatura mais elevada, 41,46°C. No 50º dia não houve diferença ($p < 0,05$) entre quaisquer níveis de inclusão de FUGM na silagem de capim-elefante. Nas silagens de capim elefante + FUGM, os valores de pH decresceram linearmente no dia 0 e aumentaram linearmente após 50 dias de fermentação. Os teores de MS das silagens de capim-elefante no dia 0 elevaram-se quadraticamente à medida que aumentou a inclusão de FUGM, já no dia 50 pós-fermentação todos os tratamentos apresentaram maiores valores de MS quando comparado ao dia 0. As características físicas das silagens não sofreram grandes alterações com os níveis de inclusão.

Palavras-chave: Coproduto. Cor. Matéria seca. pH.

INTRODUÇÃO

O Farelo Úmido de Glúten de Milho (FUGM) é um coproduto da moagem de milho para fabricação de xarope e amido deste grão. Em síntese, o processo de moagem começa com a separação dos grãos de milho, seguido da remoção de qualquer material estranho que possa estar presente. Os grãos de milho são embebidos em água e dióxido de enxofre para que ocorra inchaço nos grãos. No processo de imersão, os nutrientes migram para solução aquosa, assim quando a maceração está completa, a solução é drenada concentrada tornando-se o FUGM. O FUGM é um alimento de grande importância na alimentação animal, pois entre outras características apresenta níveis moderados de proteína (20-25%), baixo em amido (cerca de 20%) e óleo, e rico em fibra digestível. Apesar da sua porção elevada de fibra, ainda podem ser consideradas como uma fonte de energia (SCHROEDER, 2010).

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) destaca-se para produção de silagem, devido ao seu potencial produtivo e composição em termos de carboidratos solúveis, que é mais elevado quando comparado a outras gramíneas. O capim-elefante teve a partir da década de 60, o início de seu uso como forrageira também destinada à confecção de silagem, principalmente, devido a sua alta produtividade (LAVEZZO, 1993), além de se apresentar como alternativa mais econômica que outras culturas anuais para produção de silagem (TOSI, 1973).

¹Estudantes do programa de pós-graduação em Ciências Veterinárias da Faculdade de Medicina Veterinária (FAMEV) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

²Estudante de graduação da Faculdade de Medicina Veterinária (FAMEV) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

³Professores Adjuntos da Faculdade de Medicina Veterinária (FAMEV) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

⁴Colaboradora na empresa Cargill S/A

*Autor para correspondência: mayzoo1@hotmail.com

Segundo Van Soest (1987), tanto a composição química bromatológica quanto o valor nutritivo das silagens podem ser alterados através da adição de vários produtos no momento da ensilagem, influenciando o curso da fermentação e favorecendo a conservação das silagens.

Em qualquer sistema de produção animal a qualidade dos alimentos que compõem a ração é de fundamental importância na busca da eficiência. Especialmente as forragens conservadas como feno ou silagem podem ter seu valor alimentício bastante alterado em razão dos procedimentos adotados para a sua conservação, e dos fenômenos bioquímicos que ocorrem no processo. Em geral, a resposta do animal à silagem é dependente do padrão de fermentação que por sua vez afeta a forma e a concentração dos nutrientes e a ingestão (JOBIM, 2007).

Sendo assim, objetivou-se com este estudo avaliar a qualidade física, química e teor de matéria seca (MS) de silagens de capim-elefante com inclusão de quatro níveis de Farelo Úmido de Glúten de Milho (FUGM).

MATERIAL E MÉTODOS

Dois ensaios foram conduzidos na Fazenda Experimental Capim Branco, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), entre os meses de fevereiro a maio de 2012 para testar dois volumosos, silagem de capim-elefante e silagem de milho, com inclusão de quatro diferentes níveis de Farelo Úmido de Glúten de Milho (FUGM) na matéria natural. Os tratamentos foram: T0: silagem de capim-elefante; T30: silagem de capim-elefante com 30 % de FUGM; T60 silagem de capim-elefante com 60% de inclusão de FUGM; T90 silagem de capim-elefante com 90% de inclusão de FUGM. Os silos foram feitos em tonéis de 200 litros, e foram realizadas três repetições para cada tratamento. Após 50 dias da fabricação das silagens foram feitas caracterização do aspecto químico das mesmas. Para avaliação da matéria seca, pH e temperatura foram coletadas amostras no dia da fabricação (dia 0) e no dia de abertura dos silos (dia 50).

A caracterização química foi realizada por meio de pH e temperatura. As amostras foram coletadas manualmente na parte superior do silo, após a retirada de todo material perdido, e condicionadas em sacos plásticos identificados para medição do pH. Após a coleta, as amostras eram imediatamente levadas ao Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal de Uberlândia, onde foram pesadas em balança semi-analítica modelo AS200C, 9 g da amostra para 60 mL de água destilada, e posteriormente efetuou-se leitura de pH com peagâmetro digital modelo m-PA210, de acordo com Silva & Queiroz (2002). A temperatura foi obtida no momento de abertura dos silos, no interior da massa ensilada, com termômetro de infravermelho marca Instrutemp, modelo ITDT 8530 com precisão de 0,1 °C. A análise de matéria seca foi realizada segundo Silva e Queiroz (2002).

O Farelo Úmido de Glúten de Milho (FUGM) foi caracterizado quanto a sua bromatologia, e foram encontrados os seguintes resultados: Umidade 54%; Matéria Seca (MS) 46%; Proteína Bruta (PB) 24,04%; Extrato Étere (EE) 3,15%; Fibra Bruta (FB) 23,18%; Fibra em Detergente Neutro (FDN) 43,67%; Fibra em Detergente Ácido (FDA) 25,18%; Matéria Mineral (MM) 4,87%; Cálcio (Ca) 0,18%; Fósforo (P) 0,49%; Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) 65,68%.

O pH, a temperatura e a matéria seca das silagens de capim-elefante, foram avaliados no delineamento em parcela subdividida, em que o efeito dos diferentes níveis de inclusão ficaram na parcela e os dois dias de coleta na subparcela. E as respostas foram estudadas por análise de regressão pelo PROC REG (SAS, 1998), considerando como significativas equações com coeficiente de determinação acima de 50% foi feita análise de variância pelo PROC GLM (SAS, 1998) e teste Tukey para comparação das médias, em variáveis com coeficiente de determinação abaixo de 50%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença ($p < 0,05$) para as temperaturas das silagens de capim-

elefante com 0,30 e 60% de inclusão do FUGM no dia 0, apenas o maior nível de inclusão (90%) foi diferente dos demais, tendo apresentado temperatura mais

elevada. Porém no 50º dia não houve diferença ($p < 0,05$) entre quaisquer níveis de inclusão de FUGM na silagem (Tabela 1).

Tabela 1 - Temperatura (°C) para os diferentes níveis de inclusão de FUGM ensilados com capim-elefante nos dias 0 e 50.

Tratamento	Dia	Temperatura Capim-elefante (°C)
0	0	33,13 b
0	50	26,86 c
30	0	34,86 b
30	50	25,26 c
60	0	31,40 b
60	50	25,56 c
90	0	41,46 a
90	50	26,50 c
CV(%)		5,12%

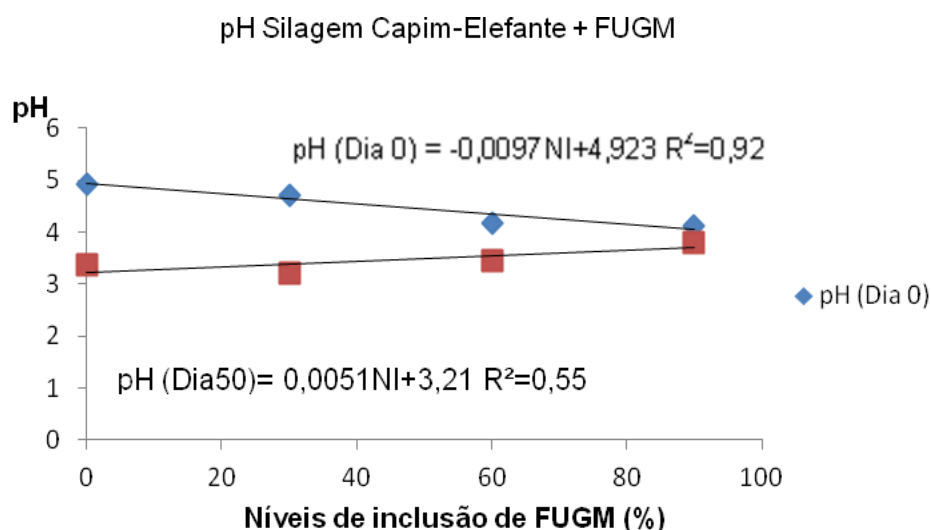
As medias seguidas de letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$)

Entre as gramíneas tropicais utilizadas na produção de silagem, o capim-elefante destaca-se por apresentar boas características para ensilagem, com alto potencial produtivo, elevado número de variedades, grande adaptabilidade, facilidade de cultivo, boa aceitabilidade pelos animais e bom valor nutritivo quando em estágio jovem de maturidade (VILELA, 1994).

Houve redução da temperatura das silagens entre o dia 0 e o dia 50. A redução da temperatura no processo fermentativo sugere boa qualidade do material ensilado, visto que altas temperaturas na massa normalmente resultam em prejuízos na qualidade nutricional e sanitária da silagem e maiores perdas (BERNARDES, 2008).

Entre os efeitos de níveis de FUGM na silagem, observou-se que os valores de pH decresceram linearmente no dia 0: $\text{pH (Dia 0)} = -0,0097\text{NI} + 4,923$ e $R^2 = 0,92$, ao passo que após 50 dias de fermentação os valores de pH aumentaram linearmente: $\text{pH (Dia 50)} = 0,0051\text{NI} + 3,21$ e $R^2 = 0,55$. Os resultados encontrados no dia 50, provavelmente se justificam devido aos altos valores de PB do FUGM, pois, durante a decomposição proteica da massa ensilada, podem ser produzidos compostos nitrogenados que neutralizam o ácido lático, aumentando o pH (BREIREM & ULVESLI, 1960). Segundo Woodford (1972), valores de pH ideais para conservação devem estar entre 3,8 a 4,2, resultados que podem ser encontrados nestas silagens (Figura 1).

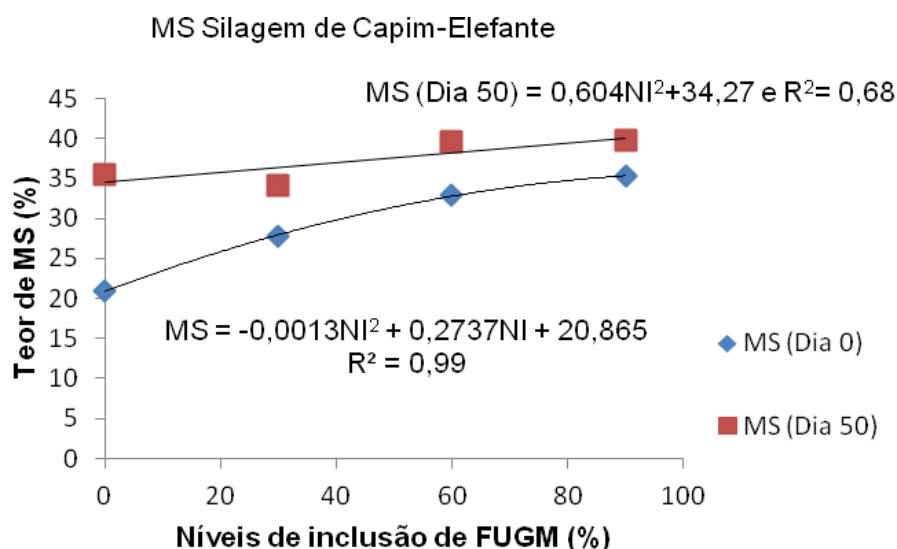
Figura 1 - pH silagem de capim-elefante com níveis de FUGM no dia 0 e dia 50 pós-ensilagem



Os teores de MS das silagens de capim-elefante no dia 0 elevaram-se quadraticamente à medida que aumentou a inclusão de FUGM: $MS (\text{Dia}0) = -0,0013NI^2 + 0,2737NI + 20,865$ e $R^2=0,99$. Houve avanço na quantidade de MS nas silagens de capim-elefante + FUGM de

forma linear: $MS (\text{Dia } 50) = 0,604NI^2 + 34,27$ e $R^2= 0,68$ (Figura 2). No dia 50 pós-fermentação todos os tratamentos apresentaram maiores valores de MS quando comparado ao dia 0.

Figura 2 - Valores de matéria-seca da silagem de capim-elefante com níveis de FUGM nos dias 0 e 50 pós- ensilagem.



Este resultado encontrado pode ser explicado pelo local em que as silagens foram armazenadas, tonéis posicionados de forma vertical, assim parte da água da silagem com o passar dos dias alojou-se no fundo do local de armazenamento. Como as amostras, após 50 dias de fabricação, para obtenção dos teores de MS foram retiradas da parte superior do silo ocorreu aumento da MS quando comparada ao dia 0. Todos os tratamentos utilizados com silagem de capim-elefante atingiram teor mínimo de 30% de MS, no dia 50, tido como ideal para a ocorrência de um bom processo fermentativo, citado por indicado por McDonald (1981).

CONCLUSÃO

A inclusão de FUGM em silagens de capim-elefante não altera parâmetros de temperatura na massa ensilada e promove ganhos em MS.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the physical, chemical, dry matter content (DM) of silage of elephant with inclusion of four levels (0, 30, 60 and 90%) of Wet Corn Gluten Feed (WCGF) evaluated in day and 50 days after ensiling. We carried out measurements of pH, temperature and dry matter content (DM) of silages, characterization of the physical. The design was a split plot. No significant differences ($p < 0.05$) for the temperatures of elephant grass silages with 0.30 and 60% inclusion of WCGF on day 0, only the highest level of inclusion (90%) showed higher temperature, 41, 46 °C. On day 50 there was no difference ($p < 0.05$) between any of WCGF inclusion levels in the elephant grass silage. In elephant grass silages + WCGF, pH values decreased linearly at day 0 and increased linearly after 50 days of fermentation. The DM content of silages of elephant grass at day 0 rose quadratically increased as the

inclusion of WCGF, now day 50 post-fermentation all treatments showed higher MS compared to day 0. The physical characteristics of the silage did not change much with the inclusion levels.

Keyword: Coproduct. Dry matter. pH.

REFERÊNCIAS

BERNARDES, T. F.; REIS, R. A.; AMARAL, R. C. Perfil fermentativo, estabilidade aeróbia e valor nutritivo de silagens de capim-Marandu ensilado com aditivos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 10, p. 1728-1736, 2008.

BREIREM, K., ULVESLI, O. Ensiling methods. **Herb Abstract** v. 30, p. 1-8, 1960.

JOBIM, C. C.; NUSSIO, L. G.; REIS, R. A.; SCHIMIDT, P. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, suplemento especial, p. 101-120, 2007.

LAVEZZO, W. Ensilagem do capim-elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 10, 1993, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1993. p.169-275.

McDONALD, P. **The biochemistry of silage**. Chichester: John Wiley & Sons, 1981. 218p.

SCHROEDER, J. W.; **Corn gluten feed: composition, storage, handling, feeding and value**, North Dakota State University, 2010.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análises de alimentos** (métodos químicos e biológicos). 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **SAS user's guide: statistics**. 7.ed. Cary: 1998.

TOSI, H. Ensilagem de gramíneas tropicais sob diferentes tratamentos. Botucatu, 1973. 107p. **Tese** (Doutorado em Ciências Biológicas) - Faculdade de

Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu/Universidade Estadual Paulista, 1973.

VAN SOEST, P. J. Interactions of feeding behavior and forage composition. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4, 1987, Brasília. **Proceedings...** Brasília, 1987, p.971-87.

VILELA, D. Utilização do capim elefante na forma de forragem conservada. In: (Capim-elefante: produção e utilização). Coronel Pacheco, MG, 1994. **Anais...** Coronel Pacheco: Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, 1994. p.117-164.