

## QUALIDADE DA SILAGEM DE BAGAÇO DE AZEITONA COM ADIÇÃO DE FARELO DE MILHO

**Luiz Fernando B. SILVA<sup>1</sup>; Délcio B. Silva<sup>2</sup>; Poliana C. e Colpa<sup>3</sup>; Luiz Fernando  
OLIVEIRA<sup>4</sup>; Brígida M. VILAS BOAS<sup>5</sup>; Daline F. GONÇALVES<sup>6</sup>**

### RESUMO

Objetivou-se com esse estudo caracterizar a silagem de bagaço de azeitona com várias proporções de farelo de milho, 0%(T1), 5%(T2), 10%(T3), 20%(T4) e 30%(T5). Somente a silagem do T5 atingiu o pH ideal, e que, a medida que aumenta a proporção de milho na mistura a Matéria Seca, os Carboidratos Totais e a Proteína tendem a ter seus concentrações aumentadas e o Extrato Etéreo, as Cinzas, a Fibra Bruta, as Fibras em Detergente Ácido e as Fibras em Detergente Neutro tendem a diminuir.

### INTRODUÇÃO

O Brasil atualmente é um dos maiores consumidores e importador de azeites no mundo. O aumento da demanda incentivou o plantio de oliveiras em Minas Gerais que aumenta cerca 50% ao ano, chegando hoje a uma área cultivada estimada em mais de 400 hectares, elevando a cada ano a produção de oliva e com isso o aumento exponencial da extração do azeite, gerando na mesma proporção resíduos sólidos e efluentes líquidos que deveram ter destinos de modo a evitar o acúmulo que poderá interferir diretamente no meio ambiente.

Os principais produtores de azeite têm reconhecido o potencial poluente que estes subprodutos podem ter no meio ambiente. A sua elevada acidez e salinidade e

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, email: [luiz\\_berti@hotmail.com](mailto:luiz_berti@hotmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, email: [delciobueno@gmail.com](mailto:delciobueno@gmail.com).

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, email: [poliana.colpa@mch.ifsuldeminas.edu.br](mailto:poliana.colpa@mch.ifsuldeminas.edu.br);

<sup>4</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais-Fazenda Experimental de Maria da Fé, email: [luiz.oliveira@epamig.br](mailto:luiz.oliveira@epamig.br)

<sup>5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, email: [Brigida@mch.ifsuldeminas.edu.br](mailto:Brigida@mch.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>6</sup>. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG, [dalini.fg@hotmail.com](mailto:dalini.fg@hotmail.com)

o fato de entrarem na sua composição ácidos, gorduras e polifenóis tornam os subprodutos potencialmente contaminantes (ROIG et al., 2006).

A produção crescente e maciça do azeite na região Sul de Minas, gera tecnologia e produção crescente de resíduos. Os mesmos ainda sem destinação correta podendo ser prejudicial ao meio ambiente e trazendo já uma significativa preocupação com seu descarte ou possível reaproveitamento deste resíduo.

A procura de subprodutos da área industrial ou agrícola tem sido uma constante no trabalho de nutricionistas para a alimentação animal. Devido ao crescimento populacional e posterior aumento na demanda em relação à oferta de alimentos, torna-se indispensável buscar alimentos para os animais de forma não competitiva com a alimentação humana (BULOTO, 1995).

A extração de azeite é sazonal e, conseqüentemente, a produção de bagaço não ocorre o ano todo, necessitando, por parte dos pesquisadores, encontrar formas de acondicionamento deste bagaço, como o ensilamento, por exemplo, para que o mesmo possa estar disponível e ser oferecido aos animais em tempos de escassez no campo (FRAZÃO, 1965).

Objetivou-se com esse trabalho caracterizar a silagem de bagaço de azeitona com várias proporções de farelo de milho.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O resíduo sólido da extração de azeite foi coletado na FEMF (Fazenda Experimental Maria da Fé) da EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais). A coleta ocorreu em dia da extração de azeite.

O resíduo foi coletado de modo a ter uma amostra representativa de todo um dia de extração e embaladas em sacos plásticos e fechadas hermeticamente. Os sacos plásticos foram levados em uma caixa isotérmica com gelo para a mais rápida refrigeração possível do material coletado de modo que conserve as características do momento da coleta. O transporte ocorreu nas caixas isotérmicas até o IFSULDEMINAS – Campus Machado onde as amostras permanecerão sob-refrigeração em temperatura máxima de 7°C até suas análises.

Para a confecção da silagem utilizou-se vinte silos experimentais de PVC (Cloreto de Polivinila) de 10 cm de diâmetro e 60 cm de comprimento. O bagaço de azeitona sofreu intensa homogeneização com o farelo de milho, conforme os tratamentos T1

(100% bagaço de azeitona), T2 (95% de bagaço de azeitona e 5% de farelo de milho), T3 (90% de bagaço de azeitona e 10% de farelo de milho), T4 (80% de bagaço de azeitona e 20% de farelo de milho) e T5 (70% de bagaço de azeitona e 30% de farelo de milho), onde cada tratamento se caracterizou com quatro repetições, totalizando vinte silos amostrais.

O material ensilado foi compactado com pêndulo de madeira. Os silos fechados com tampa de PVC dotadas de válvulas do tipo “Bunsen” e lacrados. Os Silos foram armazenados em local seco e ventilado, por um período de 60 dias.

Após os 60 dias de armazenamento os silos foram abertos, onde se retirou a primeira camada de silagem de 10 cm desprezando-a. Desprezou-se também a camada final de 10 cm da silagem, da camada intermediária foram realizados os análises bromatológicas.

As análises bromatológicas de Matéria Seca, Extrato etéreo, Cinzas, Proteínas, Fibra Bruta, Carboidratos Totais, Fibra em Detergente Ácido, Fibra em Detergente Neutro foram realizadas em triplicatas no laboratório de bromatologia do IFSULDEMINAS – Campus Machado, Departamento de Alimentos, Machado-MG. Os métodos utilizados para essas análises foram os descritos por Silva e Queirós (2002).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas figuras 1, 2 e 3 podemos observar os resultados preliminares médios de Matéria Seca, Extrato etéreo, Cinzas, Proteínas, Fibra Bruta, Carboidratos Totais, Fibra em Detergente Ácido, Fibra em Detergente Neutro.

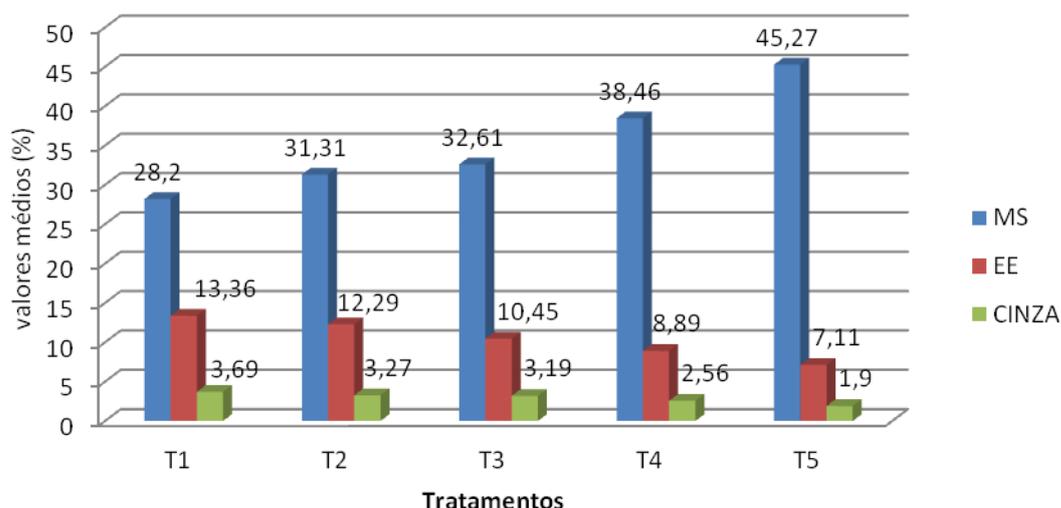


Figura 1 - Valores Médios de Matéria Seca. Valores Médios de Extrato Etéreo e Cinzas na

matéria seca da silagem de bagaço de azeitona com farelo de milho. T1- Silagem de bagaço de azeitona sem adição de farelo de milho. T2- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 5% de farelo de milho. T3- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 10% de farelo de milho. T4- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 20% de farelo de milho. T5- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 30% de farelo de milho. MS – Matéria Seca. EE – Extrato Etéreo.

A matéria seca tendeu a aumentar à medida que se aumentou a proporção de farelo de milho nos tratamentos. O extrato etéreo e cinzas tenderam a diminuir com o aumento da quantidade de farelo de milho adicionado ao bagaço de azeitona. O aumento da matéria seca na silagem diminui as possibilidades de perdas por efluente e o desenvolvimento de bactérias do gênero *Clostridium* que promovem fermentações secundárias indesejáveis e a formação de ácido butírico, o que caracteriza silagens de baixa qualidade (McDonald et al., 1991).

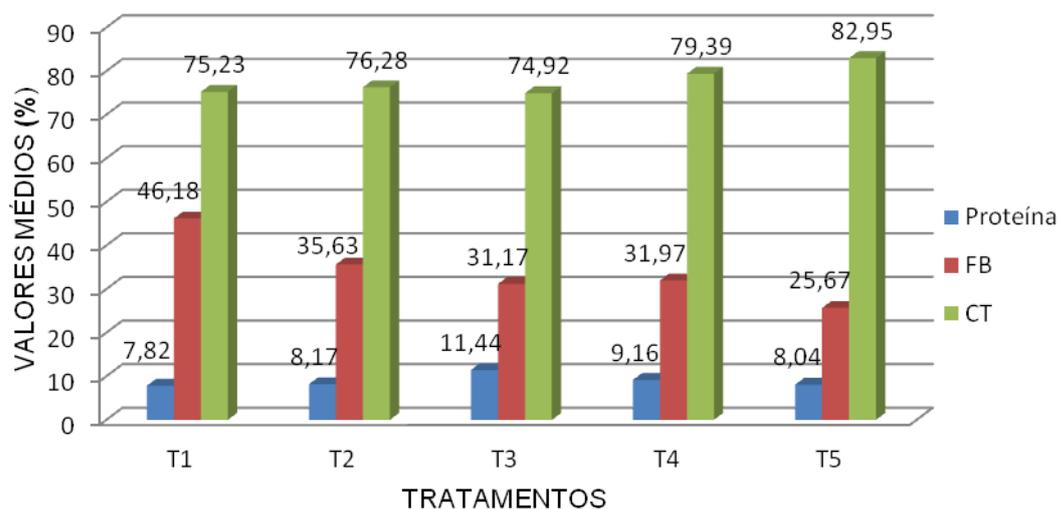


Figura 2 - Valores Médios de Proteína, Fibra Bruta e Carboidratos Totais na matéria seca, da silagem de bagaço de azeitona com farelo de milho. T1- Silagem de bagaço de azeitona sem adição de farelo de milho. T2- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 5% de farelo de milho. T3- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 10% de farelo de milho. T4- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 20% de farelo de milho. T5- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 30% de farelo de milho. CT – Carboidratos Totais; FB- Fibra Bruta.

Com o aumento da percentagem de farelo de milho adicionado ao bagaço de azeitona, para elaboração da silagem observou-se que ocorreu uma tendência de aumento na proporção de carboidrato total e proteína e uma tendência de diminuição da fibra bruta.

Observou-se que tanto a Fibra em Detergente Ácido como a Fibra em Detergente Neutro tenderam a diminuir à medida que a adição de farelo de milho aumentou sua proporção (Figura 3).

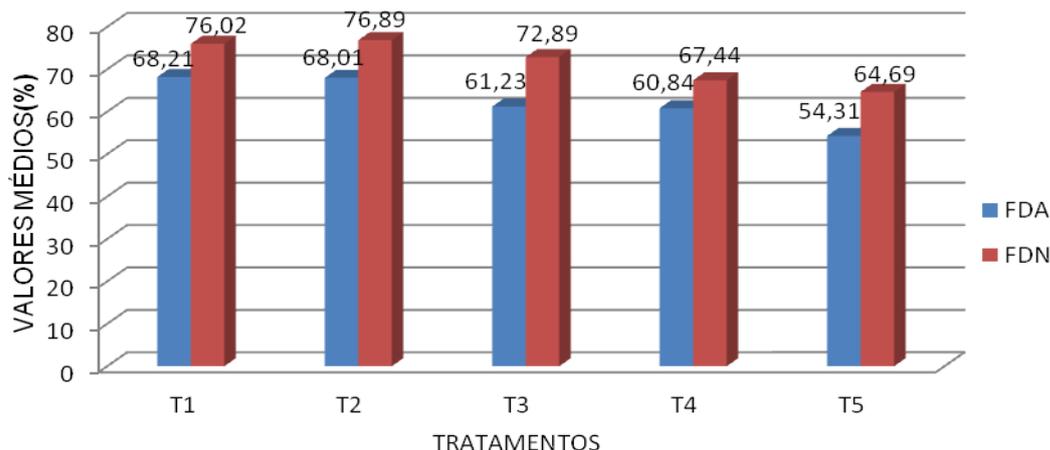


Figura 3 - Valores Médios de Fibra em Detergente Ácido e Fibra em Detergente Neutro na matéria seca, da silagem de bagaço de azeitona com farelo de milho. T1- Silagem de bagaço de azeitona sem adição de farelo de milho. T2- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 5% de farelo de milho. T3- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 10% de farelo de milho. T4- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 20% de farelo de milho. T5- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 30% de farelo de milho. FDA-Fibra em Detergente Ácido; FDN-Fibra em Detergente Neutro.

A determinação da média pH das amostras dos cinco tratamentos está demonstrada na figura 4. Observamos que somente o tratamento T5 que continha 30% de farelo de milho adicionado ao bagaço de azeitona, ficou dentro dos padrões de pH para ensilagem de milho (3,8 – 4,2) (VILELA, 2009). Os tratamentos T1, T2, T3 E T4 com 0%, 5%, 10% e 20% de farelo de milho adicionados ao bagaço de azeitona respectivamente, não atingiram o pH ideal, provavelmente devido ao menor teor de carboidratos fornecidos pelo farelo de milho . O pH elevado reduz o efeito preservativo das fermentações ácidas primárias de acordo com Vilela (2009).

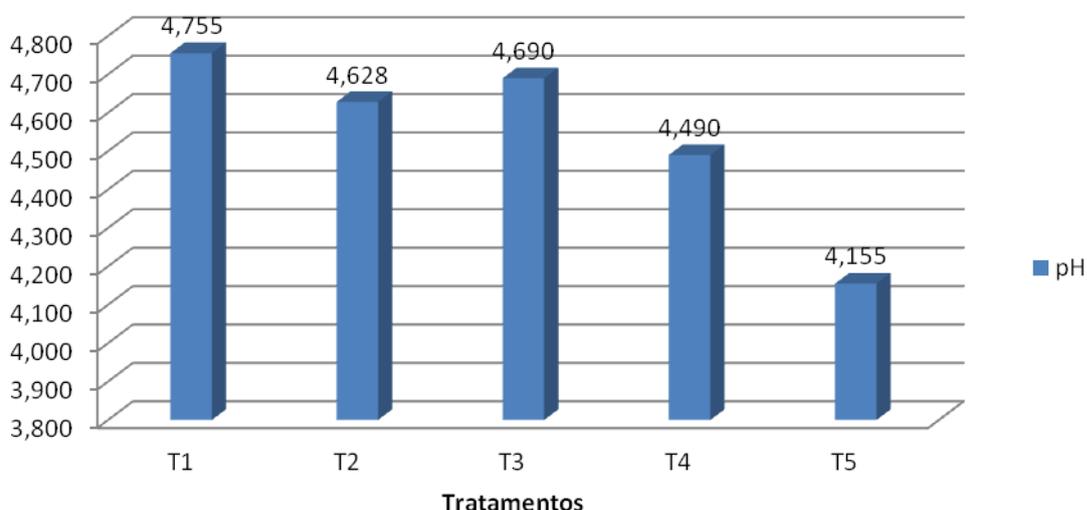


Figura 4 - pH da silagem de bagaço de azeitona com farelo de milho. T1- Silagem de bagaço de azeitona sem adição de farelo de milho. T2- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 5% de farelo de milho. T3- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 10% de farelo de milho. T4- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 20% de farelo de milho. T5- Silagem de bagaço de azeitona com adição de 30% de farelo de milho. pH-Potencial Hidrogênionico.

## CONCLUSÕES

Somente a silagem com 30% de farelo de milho adicionado ao bagaço de azeitona (T5) atingiu o pH satisfatório para a manutenção do efeito preservativo das fermentações ácidas.

A medida que aumenta a proporção de milho na mistura com bagaço de azeitona na elaboração de silagem a Matéria Seca, os Carboidratos Totais e a Proteína tendem a ter seus concentrações aumentadas. O aumento da concentração de milho na mistura para elaboração da silagem tende a ter concentrações de Extrato Etéreo, as Cinzas, a Fibra Bruta, as Fibras em Detergente Ácido e as Fibras em Detergente Neutro diminuídas.

## AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS – Câmpus Machado pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BULOTO, J. E. Aproveitamento de produtos não usuais na alimentação do gado leiteiro. In: PEIXOTO, A. M.; et al. **Nutrição de bovinos: Conceitos Basicos e Aplicações**. 5. ed. Piracicaba: FEALQ. 1995. Cap. 17, p. 387.

FRAZÃO, T. L. O Porco Alentejano. *Boletim Pecuário*. Ano XXXIII, nº4: 13-75. 1965.

McDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. **The biochemistry of silage**. 2.ed. Marlow: Chalcombe Publications, 1991. 340p.

SILVA, D. J; QUEIROZ, A. C. de. **Análise de alimentos: Métodos Químicos e Biológicos**. Vol. 3. Ed. Viçosa, UFV, 2002.

ROIG, A.; et al **An overview on olive mill wastes and their valorisation methods**. Waste Management, 26: 960-969. 2006

VILELA, H. Silagem de gramínea (capim) tropical. **Portal Agronomia**, 2009. Disponível em: <[http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos\\_silagem\\_graminea.htm](http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_silagem_graminea.htm) >. Acesso em 11 de setembro de 2013.