

## **Efeito de diferentes graus de compactação na qualidade da silagem de milho.**

Rigles Maia Coelho<sup>1</sup>; Valdir Botega Tavares<sup>2</sup>; Ilhêus Nicolau dos Reis e Castro\*<sup>1</sup>;  
Thiago da Silva Fernandes<sup>1</sup>; Matheus Fernandes Pêgo<sup>1</sup>; Matheus Appolonio Reis  
Moreira<sup>1</sup>

1. Graduando em Zootecnia – IFSEMG - *Campus* Rio Pomba – MG

2. Valdir Botega Tavares Professor do Departamento de Zootecnia IFSUDESTEMG –  
Campus Rio Pomba Doutor em Forragicultura – UFLA.

[riglesmaia@bol.com.br](mailto:riglesmaia@bol.com.br)

[valdir.botega@ifsudestemg.edu.br](mailto:valdir.botega@ifsudestemg.edu.br)

[ilhheus23@hotmail.com](mailto:ilhheus23@hotmail.com)

[tgsfernandes2@gmail.com](mailto:tgsfernandes2@gmail.com)

[mateuspego@hotmail.com](mailto:mateuspego@hotmail.com)

[matheusappolonio@gmail.com](mailto:matheusappolonio@gmail.com)

### **Resumo:**

Foi realizado um experimento utilizando milho AG 8690 Pro-3, submetido a duas formas de armazenamento: superfície e trincheira; compactado pelo mesmo maquinário e com graus de compactações iguais a 1004,58 Kg/m<sup>3</sup> e 705,83 Kg/m<sup>3</sup>. A presença de oxigênio, pela entrada de ar durante o período de estocagem ou na abertura do silo, favorece o crescimento de microrganismos aeróbicos que contribuem para perdas na produção. A maior penetração de ar na silagem ocorre quando compactações imperfeitas da massa ensilada são aplicadas. O objetivo deste experimento foi avaliar os efeitos de diferentes graus de compactação na qualidade da silagem de milho em termos de proteína bruta (%PB), matéria seca (%MS) e pH, concluindo-se que houve uma qualidade superior no silo de superfície apresentando maior grau de compactação, pois nessa condição o pH tende a se manter na faixa ideal para permitir o desenvolvimento de micro organismos anaeróbios.

Palavras chave: compactação; armazenamento; qualidade; silagem.

## **Introdução:**

A ensilagem é uma forma tradicional de conservação de forragens para a alimentação animal e vem ganhando espaço frente às demais alternativas de conservação de volumosos. Todo processo de conservação de forragens está intimamente correlacionado a perdas, podendo estas perdas, estarem associadas à colheita, boas práticas de ensilagem e cuidados no momento da utilização deste material.

Nos processos de conservação de forragens ocorrem perdas de nutrientes de diversas magnitudes. A qualidade da silagem obtida está diretamente relacionada ao material que lhe deu origem e às condições que o mesmo foi ensilado. Estudos comprovam a qualidade da silagem em função do teor de MS, carboidratos solúveis, alta relação entre carboidratos, poder tampão e cuidados gerais na confecção da silagem.

A preservação dos nutrientes na ensilagem decorre da sua fermentação pelos lactobacilos e outras bactérias produtoras de ácido láctico. Para a obtenção de bons resultados decorrentes da atuação desses microrganismos são necessárias três condições: 1) presença de material fermentescível para crescimento bacteriano; 2) ausência de O<sub>2</sub> no material para favorecer o crescimento de lactobacilos anaeróbicos; e 3) baixa umidade para evitar as fermentações indesejáveis, evitando uma fermentação butírica (Bughargi et al., 1980 e McDonald 1991).

A presença de O<sub>2</sub>, pela entrada de ar durante o período de estocagem ou na abertura do silo, favorece o crescimento de microrganismos aeróbicos. Esses microrganismos utilizam vários substratos derivados diretamente da forragem ou indiretamente, da fermentação. O resultado dessa atividade é a perda de nutrientes e, conseqüentemente, a redução no valor nutritivo da silagem. A maior penetração de ar na silagem ocorre quando compactações imperfeitas são realizadas na massa ensilada.

Nesse sentido, a remoção de grande parte do ar na forragem ensilada através do aumento do grau de compactação, pode proporcionar condições ideais para o crescimento de bactérias lácticas e maior durabilidade da silagem após a abertura do silo, na fase de estabilidade aeróbia.

## **Metodologia:**

As análises foram realizadas no Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia Campus Rio Pomba MG, no setor de Zootecnia. Conduzido no laboratório de anatomia e nutrição animal. Foi analisado um único tipo de silagem de milho armazenado de duas formas distintas, no município de Mercês, região da Zona da Mata Mineira.

As análises do solo foram realizadas em junho de 2017 como descritas em (EMBRAPA, 1999), visando à caracterização química do solo, a adubação de correção foi efetuada em agosto de 2017 segundo as recomendações de (CFSEMG, 1999), posteriormente foi realizado o plantio do milho em outubro de 2017 seguido de uma adubação de plantio aplicando-se 32 kg/ha de N, 112kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 64 kg/ha de K<sub>2</sub>O. Após 15 dias da emergência da planta de milho, foi realizado o controle de ervas daninhas por meio de capina química. Estas correções foram feitas conforme recomendado pela Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1999).

A colheita foi realizada em janeiro de 2018 com a colhedora regulada para o tamanho de partícula médio de 20 mm para a produção de silagem. Os tratamentos foram dispostos num delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos em que o silo A foi ensilado em superfície e silo B em trincheira, além de contar com diferentes graus de compactação sendo eles 1004,58 Kg/m<sup>3</sup> e 705,83 Kg/m<sup>3</sup> respectivamente.

A compactação de ambos os silos se realizou pelo mesmo mecanismo, sendo diferenciado na forma de armazenamento destes. No silo A obteve-se maior compactação, uma vez que a massa ensilada foi justaposta sucessivamente em superfície (método de superfície) de solo com montes medindo aproximadamente cinco toneladas de peso, 2,30m de altura antes da compactação, 1,00m de altura após compactação, 8,00m de largura e 60,00m de comprimento. No silo B, obteve-se diferença considerável no grau de compactação, sendo inferior ao silo supra citado e foi utilizado o método trincheira. A altura do silo foi de aproximadamente 2,30m, 6,30m de largura e 28,00m de comprimento. Posteriormente pode ser observada uma compactação facilitada no primeiro silo, devido à dispersão da massa em comprimento e largura.

Após um período de 25 dias ambos silos foram abertos e posteriormente foram coletadas amostras de 20cm<sup>3</sup> cada, com o objetivo de calcular o grau de compactação de cada silagem, as mesmas foram coletadas em diferentes locais na parte frontal dos silos seguindo a metodologia descrita por Bicalho (2014). Inicialmente as amostras foram distinguidas em silo A e silo B, sendo o primeiro representando armazenamento de superfície e o segundo, trincheira.

Conforme SILVA (2002) foi realizado procedimentos para determinação de MS, Ph e PB, sendo utilizadas amostras dos dois tratamentos contando com nove repetições. Para verificar se existe diferença estatística entre os tratamentos foi aplicado o teste F da Análise de Variância (a 5 % de probabilidade) e o teste de médias de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão:

Tabela: Dados estatísticos referentes às análises de proteína bruta (%PB), matéria seca (MS), grau de compactação e pH.

<b>SILO</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>EPM</b>	<b>P-VALOR<sup>1</sup></b>
<b>COMPACTAÇÃO</b>	1004,58	705,83	31,596	*
<b>%PB</b>	8,84	8,06	0,236	*
<b>%MS</b>	33,43	31,12	0,271	*
<b>pH</b>	3,66	3,83	0,026	*

<sup>1</sup>Médias seguidas de \* diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Arquivo pessoal

De acordo com Tavares et.al (2009), o aumento do grau de compactação é um fator que contribui para redução do pH de modo que em maiores densidades, o pH tende a manter-se na faixa ideal permitindo o desenvolvimento de micro organismos anaeróbios. Analisando a tabela anterior, observam-se resultados semelhantes como descrito por Tavares, quando percebemos que em grau de compactação mais elevado, como apresenta o silo A, encontramos teores de PB e MS maiores em relação ao silo B com menor grau de compactação.

## Conclusão:

O aumento do grau de compactação é um fator que contribui para redução do pH permitindo o desenvolvimento de micro organismos anaeróbicos desejáveis, além de resultar em maior qualidade da silagem de milho em termos de PB e MS.

## Referências:

BICALHO, Guilherme Pires. Silagem mista de sorgo e capim-coloniã com adição de farelo de crambe. 2014.70 p. Dissertação (mestrado)- Programa de Pós-Graduação e, Zootecnia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2014.

COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE SILAGENS DE MILHO PRODUZIDAS COM DIFERENTES DENSIDADES DE COMPACTAÇÃO<sup>I</sup> João Pedro Velho<sup>I</sup>; Paulo Roberto Frenzel Mühlbach<sup>II</sup>; José Laerte Nörnberg<sup>III</sup>; Ione Maria Pereira Haygert Velho<sup>IV</sup>; Teresa Cristina Moraes Genro<sup>V</sup>; Julcemar Dias Kessler<sup>VI</sup> R. Bras. Zootec. vol.36 no.5 suppl.0 Viçosa Sept./Oct. 2007.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes de Minas Gerais: 5ª aproximação. Viçosa, MG, 1999. 359p.

EFEITOS DA COMPACTAÇÃO, DA INCLUSÃO DE ADITIVO ABSORVENTE E DO EMURCHECIMENTO NA COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE SILAGENS DE CAPIM-TANZÂNIA<sup>1</sup>, Valdir Botega Tavares<sup>2</sup>, José Cardoso Pinto<sup>3</sup>, Antônio Ricardo Evangelista<sup>3</sup>, Henrique César Pereira Figueiredo<sup>4</sup>, Carla Luiza da Silva Ávila<sup>5</sup>, Ronaldo Francisco de Lima<sup>6</sup> R. Bras. Zootec., v.38, n.1, p.40-49, 2009.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de Pesquisa de Solos. – 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 1997. 212p. : il. (EMBRAPA-CNPS. Documentos ; 1) Conteúdo: pt. 1. Análises físicas – pt. 2. Análises químicas – pt. 3. Análises mineralógicas. ISBN 85-85864-03-6 1. Solo-Análise-Manual. 2. Solo-Física-Análise. 3. Solo- Química Análise. 4. Solo-Mineralogia-Análise. I. Título. II. Série.

McDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. Biochemistry of silage. 2.ed.Marlow: Chalcombe Publication, 1991. 340p.

SILVA, DIRCEU JORGE. Análises de alimentos: Métodos químicos e biológicos / Dirceu Jorge Silva, Augusto César de Queiroz. 3. Ed – Viçosa : UFV, 2002.