

## **AValiação DO PH POR DIFERENTES MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO EM SILAGENS DE SORGO**

**LEILA CARDOZO<sup>1</sup>; RUDOLF BRAND SCHEIBLER<sup>2</sup>; FÁBIO ANTUNES RIZZO<sup>3</sup>;  
ANA CAROLINA FLUCK<sup>4</sup>; FERNANDA BORTOLINI<sup>5</sup>; JORGE SCHAFHAÜSER  
JÚNIOR<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>UFPEL – [veteleila@yahoo.com.br](mailto:veteleila@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>UFPEL – [rudolf\\_brand@hotmail.com](mailto:rudolf_brand@hotmail.com)

<sup>3</sup>UFPEL – [rizzo.fabioantunes@gmail.com](mailto:rizzo.fabioantunes@gmail.com)

<sup>4</sup>UFPEL – [anacarolinafluck@yahoo.com.br](mailto:anacarolinafluck@yahoo.com.br)

<sup>5</sup>Embrapa Clima Temperado – [fernanda.bortolini@embrapa.br](mailto:fernanda.bortolini@embrapa.br)

<sup>6</sup>Embrapa Clima Temperado – [jorge.junior@embrapa.br](mailto:jorge.junior@embrapa.br)

### **1. INTRODUÇÃO**

Entre os principais gargalos da pecuária de corte e de leite gaúcha, estão os problemas de alimentação do rebanho nos períodos de entressafra das pastagens de verão com as de inverno, conduzindo à necessidade de fornecimento de forragem conservada, principalmente nesse período.

A utilização de silagem na dieta dos animais representa uma tecnologia que tem contribuído significativamente para incrementos nos índices produtivos do rebanho bovino e na redução dos custos de produção e operacionais do setor (NEUMANN, et al. 2005).

Em regiões geográficas que apresentam limitações edafoclimáticas à exploração máxima do potencial da cultura do milho, o sorgo forrageiro tem-se mostrado como uma alternativa técnica e economicamente viável visando à produção de silagem de qualidade, pois se destaca 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) e boa adaptação às variadas condições de solo e clima do Rio Grande do Sul.

Um dos parâmetros de qualidade da silagem é a produção de ácidos durante a fermentação, que deve ser intensa para assegurar estabilidade na conservação e manutenção dos nutrientes por longo período. A redução do pH na silagem, promove uma queda na atividade proteolítica das enzimas da própria forragem e reduz o crescimento de microrganismos anaeróbicos indesejáveis, particularmente enterobactérias e clostrídios.

A avaliação do pH na silagem é comumente utilizada como indicativo da qualidade fermentativa, por ser uma análise rápida, barata e de fácil execução (PILCH; SCHMIDT, 2014).

Para determinar o valor de pH na silagem, alguns métodos são encontrados na literatura, sendo os mais conhecidos os métodos de WILSON; WILKINS (1972), KUNG JR. et al. (1984), e o método de SILVA; QUEIROZ (2002).

Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi comparar os desvios analíticos entre os três métodos citados anteriormente, aplicados a silagens de de sorgo desenvolvidos pela Embrapa Milho e Sorgo, cultivados em solos hidromórficos, na região Sul do RS.

### **2. METODOLOGIA**

O experimento foi realizado na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, localizada no município de Capão do Leão-RS, durante a safra 2012/13. Os tratamentos consistiram em avaliar 21 genótipos experimentais

da Embrapa Milho e Sorgo e quatro testemunhas comerciais (BRS 610, BRS 655, Volumax e 1F305).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com três repetições. As plantas foram colhidas quando os grãos atingiram o estado de maturação de massa mole. O material verde foi picado em partículas de 5 cm, em média, utilizando picador estacionário. Foram confeccionados mini silos experimentais, utilizando-se baldes plásticos de 10 litros e o material foi compactado artesanalmente em sacos plásticos duplos de pvc de 12 micras de espessura. Após a compactação, os mini silos foram lacrados, identificados e estocados até o momento de abertura e análise.

Na ocasião da abertura dos silos, foram coletadas amostras com o cuidado de descartar a fração superior em cada silo, para as determinações de pH, com a utilização de potenciômetro digital (pH-metro).

A análise denominada Tec1, corresponde à descrita por SILVA; QUEIROZ (2002), onde foram colocadas sub amostras de 9 g de silagem em um béquer e adicionados 60 mL de água destilada. A leitura do pH foi realizada duas vezes consecutivas, após um repouso de 30 minutos, com agitação do béquer durante as leituras. Para a análise segundo método de KUNG Jr. et al. (1984), considerada como Tec2, foi obtido extrato aquoso de 25 g de silagem e 225 mL de água deionizada, processadas em liquidificador por 1 minuto, com imediata leitura do pH. Já a Tec3, para o método de WILSON; WILKINS (1972), foi extraído 10 mL do suco da silagem em prensa hidráulica, e a leitura do pH foi feita imediatamente.

Os dados foram submetidos à correlação de Pearson, utilizando o pacote estatístico SAS, versão 9.0.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada correlação positiva ( $p < 0,0001$ ) entre as três técnicas de aferição do pH executadas (Tabela 1). As médias encontradas foram 4,07 para Tec1 e Tec2 e de 4,01 para Tec3.

Tabela 1: Correlações entre as médias da Tec1, Tec2 e Tec3 de pH de silagens de sorgo forrageiro

	pH Tec1	pH Tec2	pH Tec3
pH Tec1		0,97390	0,96416
pH Tec2	0,97390		0,98115
pH Tec3	0,96416	0,98115	
	<0,0001	<0,0001	<0,0001
	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Segundo JOBIM et al. (2007), as técnicas mais utilizadas por pesquisadores brasileiros são a 1 e a 3, porém, a Tec2 é a mais indicada para silagens com alto teor de matéria seca, como silagem de forragem emurhecida e silagem de grãos.

Entre as técnicas 1 e 2, não foram encontradas diferenças no valor do pH por ANDRADE; QUADROS (2012), ao compará-las utilizando silagem de capim-elefante. Porém, os mesmos autores concluíram que a Tec1 é mais sensível e que são necessários aperfeiçoamentos nas técnicas existentes. Para PILCH; SCHMIDT (2014), utilizando silagens de cana de açúcar e de milho, as técnicas influenciaram

nos resultados de pH. Na silagem de cana de açúcar, as três técnicas apresentarem diferença estatística, e na silagem de milho, a diferença foi observada entre as técnicas 1 e 2, contrariando ANDRADE; QUADROS (2012) e os dados obtidos no presente trabalho.

O método de WILSON; WILKINS (1972) é rápido, pois as leituras são realizadas imediatamente após a obtenção do suco da silagem, e o mesmo normalmente é obtido em experimentos que avaliam silagens, pois é necessário para a avaliação dos ácidos graxos voláteis. Porém, o método necessita uma prensa hidráulica adaptada para coleta do suco. O método de SILVA, QUEIROZ (2002) é o mais barato em termos de equipamentos e quantidade de materiais utilizados, não sendo, porém, prático, pois que necessita de tempo de descanso da amostra para posterior aferição do pH. Já a metodologia de KUNG Jr. et al. (1984), depende de poucos equipamentos e se mostra a mais rápida e de menor variação do pH durante a execução da aferição.

#### 4. CONCLUSÕES

As técnicas de SILVA; QUEIROZ (2002), KUNG Jr. et al. (1984) e WILSON; WILKINS (1972), não demonstraram desvio analítico e podem ser utilizadas como métodos de avaliação de pH de silagens de sorgo forrageiro.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. P.; QUADROS, D. G. Estudo comparativo de metodologias para a determinação do pH em silagens de capim com aditivos seco e nutritivo. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v.10, n.1, p.51-55, 2012.

JOBIM, C. C.; NUSSIO, L. G.; REIS, R. A.; SCHMIDT, P. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, suplemento especial, p.101-119, 2007.

KUNG JR., L.; GRIEVE, D.B.; THOMAS, J.W. et al. Added ammonia or microbial inocula for fermentation and nitrogenous compounds of alfalfa ensiled at various percents of dry matter. **Journal of Dairy Science**, Urbana, v.67, n.2, p.299-306, 1984.

NEUMANN, M.; RESTLE, J.; BRONDANI, I. L.; NÖRNBERG, J. L.; MELLO, R. O.; SOUZA, A. N. M.; PELLEGRINI, L. G. Efeito do tamanho da partícula e do tipo de silo sobre o valor nutritivo da silagem de sorgo (*Sorghum bicolor*, *L. moench*) **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.4, n.2, p.224-242, 2005.

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

UFPR. **Metodologias de avaliação do pH de silagens**. Centro de Pesquisa em Forragicultura, Curitiba. Acessado em 17 jun. 2014. Online. Disponível em: [www.ensilagem.com.br](http://www.ensilagem.com.br)

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

WILSON, R. F.; WILKINS, R. J. The ensilage of autumnsown rye. **Journal of British Grassland Society**, Oxford, v. 27, n. 1, p. 35-41, 1972.