



## V SIMPÓSIO MATOGROSSENSE DE BOVINOCULTURA DE CORTE

Universidade Federal de Mato Grosso  
Cuiabá/MT, 22 a 24 de agosto de 2019

*Os Desafios da Intensificação na Produção de Carne Bovina*

[www.ufmt.br/bovinos](http://www.ufmt.br/bovinos) e [simbov3@hotmail.com](mailto:simbov3@hotmail.com).



### Metodologias de mensuração de pH de silagens de capim Zuri

Layanne Agatha Lima da Silva<sup>1</sup>, Mayara Rodrigues Amaro<sup>1</sup>, Andrey Marrafão Pope<sup>1</sup>, Thamires Marestoni Usai<sup>1\*</sup>, Arthur Behling Neto<sup>2</sup>, Dalton Henrique Pereira<sup>2</sup>, Bruno Carneiro e Pedreira<sup>3</sup>, Leandro Ferreira Domiciano<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Zootecnia da UFMT, Sinop-MT. \*Bolsista/UFMT.

<sup>2</sup> Professor do Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais da UFMT, Sinop-MT.

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop-MT.

<sup>4</sup> Doutorando em Ciência Animal pela UFMT, Cuiabá-MT. Bolsista/CAPES

**Resumo:** Apesar das diferentes metodologias de mensuração do pH, com a diluição do suco de silagem com diferentes proporções hídricas, estudos comparando esses métodos são raros. Assim, o objetivo com este trabalho foi comparar os diferentes métodos de análise de pH com amostras frescas e congeladas de silagem de capim-zuri. O experimento foi conduzido na Embrapa agrossilvipastoril em janeiro de 2018, enquanto as análises foram realizadas no laboratório de forragem da Universidade Federal de Mato Grosso, campus Sinop-MT. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Os tratamentos corresponderam a um fatorial 5x2, com cinco metodologias de medição de pH e duas condições de amostra (frescas e congeladas). A metodologia em que as amostras de silagens foram diluídas em água apresentou o menor valor de pH. Em relação à condição amostral, pode-se observar que o congelamento da amostra por sete dias não influencia o valor de pH obtido

**Palavras-chave:** ensilagem. *Panicum maximum*, potencial hidrogeniônico.

### Methodologies for pH measurement of Zuri guineagrass silages

**Abstract:** Despite the different methodologies to measure pH, with the dilution of silage juice with different water proportions, studies comparing these methods are rare. Thus, the goal with this work was to compare the different methods of pH analysis with fresh and frozen samples of zuri guineagrass silage. The trial was carried out at Embrapa Agrossilvipastoril on January 2018, while the analyses were carried out at the Forage Laboratory of the Federal University of Mato Grosso, Sinop-MT campus. A completely randomized design with five replications was used. The treatments corresponded to a factorial 5x2, with five pH measurement methodologies and two sample conditions (fresh and frozen). The methodology in which the silages samples were diluted in water presented the lowest value of pH. Regarding the sample condition, it can be observed that freezing the sample for seven days does not influence the obtained pH.

**Keywords:** ensiling, hydrogen potential, *Panicum maximum*

### Introdução

Ensilagem pode ser definida como a preservação de forragens (úmidas, recém-colhidas ou pré-secadas) em um ambiente anaeróbico com devida compactação (Santos e Zanine, 2006). A preservação da planta ocorre por meio da produção de ácidos orgânicos, principalmente o ácido lático, que tem a capacidade de reduzir o pH, fazendo com que a ação de microrganismos anaeróbicos indesejáveis como os clostrídios e enterobactérias sejam reduzidos. Para quantificação de acidez, neutralidade ou alcalinidade de um determinado meio, utiliza-se o pH (potencial hidrogeniônico) que é uma grandeza físico-química, com escala que pode variar de 0-14, sendo que um pH abaixo de 7 é considerado ácido.

Para medir valor de pH da silagem, várias metodologias podem ser empregadas, como a descrita por Silva e Queiroz (2002), que consiste na diluição de amostra fresca em água destilada, com leitura do pH após certo tempo de repouso, similar a metodologia descrita por Cherney e Cherney (2003). Outro método existente é o descrito por Kung Jr. et al. (1996), que consiste em processar amostra de silagem em um liquidificador, diluído em água destilada, com posterior mensuração do pH. Além destas, há também a metodologia descrita por Wilson e Wilkins (1972), que consiste na extração do suco por prensagem.

Apesar de haver diferentes metodologias para medir o pH, com a diluição do suco da silagem com proporções de água diferente, são raros estudos comparando estas metodologias. Assim, o objetivo com



## V SIMPÓSIO MATOGROSSENSE DE BOVINOCULTURA DE CORTE

Universidade Federal de Mato Grosso  
Cuiabá/MT, 22 a 24 de agosto de 2019

*Os Desafios da Intensificação na Produção de Carne Bovina*

[www.ufmt.br/bovinos](http://www.ufmt.br/bovinos) e [simbov3@hotmail.com](mailto:simbov3@hotmail.com).



este trabalho foi comparar os diferentes métodos de análise de pH, com amostras de silagem de capim-zuri frescas e congeladas.

### Material e Métodos

O experimento de campo foi desenvolvido na Embrapa Agrossilvipastoril em janeiro de 2018, enquanto as análises foram realizadas no Laboratório de Forragicultura da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Sinop-MT.

Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Os tratamentos corresponderam a um fatorial 5x2, sendo cinco metodologias de mensuração de pH e duas condições de amostras (fresca e congelada). Porém, para a silagem de capim-zuri pré-secado, não foi possível a extração do suco da silagem com a prensa, assim o delineamento desta variável foi um fatorial 4x2.

A colheita do capim-zuri foi realizada com o corte a 30 cm do solo, quando este tinha 1,0 m de altura no dossel. Após o corte, a forragem coletada foi dividida em duas partes, uma para picagem imediata em triturador estacionário com tamanho de partícula de 1,0 a 2,0 cm, e a outra foi acondicionada em lona plástica e exposta ao sol por 1 h para pré-secagem, com posterior picagem.

Após a picagem da forragem, foi realizado o enchimento de mini-silos (tubos de PVC), os quais foram compactados a uma densidade de 550 kg/m<sup>3</sup> de matéria natural. A abertura dos silos ocorreu após período de 91 dias.

No momento da abertura dos silos, a coleta das amostras foi realizada no centro geométrico do silo experimental, desprezando-se as porções superiores e inferiores. Após homogeneização, foram coletadas duas amostras uniformes por silo, sendo que uma foi congelada em freezer a -10°C por sete dias, e a outra seguiu para o laboratório, onde foi imediatamente avaliado os valores de pH. As metodologias utilizadas foram:

- Silva e Queiroz (2002): foi feita a diluição de 9 g de silagem fresca em 60 ml de água destilada, em bêquer de vidro, e a leitura do pH foi realizada após 30 minutos de repouso.
- Kung Jr. et al. (1996): consistiu no processamento em um liquidificador, por 1 minuto, de 25 g de amostra de silagem com 225 ml de água destilada, com posterior mensuração do pH.
- Cherney e Cherney (2003): foi feita a diluição de 10 g de silagem fresca em 100 ml de água destilada, em bêquer de vidro, e a leitura do pH foi realizada após 60 minutos de repouso.
- Wilson e Wilkins (1972): foi extraído 10 mL do suco da silagem com prensagem manual, com imediata leitura do pH.
- Pauly e Tham (2003): consistiu na diluição de 50 g de amostra de silagem com 50 ml de água destilada, em saco plástico, acondicionado em geladeira (5°C) por 60 minutos, e posterior extração do suco e leitura do pH.

Todas as leituras foram repetidas três vezes. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de DMS, adotando o nível de probabilidade de 5%, por meio de aplicativo estatístico Sisvar.

### Resultados e Discussão

Para o capim-zuri *in natura* e pré-secado, foi observado somente efeito das metodologias de análise do pH (Tabela 1). As metodologias em que foi feita a extração do suco da silagem, sem diluição em água (Wilson e Wilkins, 1972), ou com menor proporção de água (Pauly e Tham, 2003) foram as que apresentaram maior valor do pH, para o capim-zuri *in natura*, enquanto as metodologias com diluição em água, sem processamento (Cherney e Cherney, 2003; Silva e Queiroz, 2002), foram as que apresentaram o menor valor. Já para o capim-zuri pré-secado, a metodologia com maior diluição com água (Cherney e Cherney, 2003) apresentou menor valor de pH. Assim, observa-se que a adição de água na análise do pH pode diminuir o valor do pH.

Com relação à condição da amostra, observa-se que congelar a amostra por sete dias não influencia no valor de pH obtido, tanto para o capim-zuri *in natura*, como pré-secado.

Os valores obtidos de pH foram maiores que 4,2, o que indica que a fermentação do material avalia não foi adequada para conservação (Santos e Zanine, 2006), inclusive para o material pré-secado. Assim, observa-se que o uso de capins do gênero *Panicum* para silagem requer adequações que promovam boa fermentação dentro do silo, como o uso de aditivos.

**Tabela 1.** Valores de pH da silagem de capim-zuri, *in natura* e pré-secado, submetida a diferentes metodologias de avaliação, em amostras frescas e congeladas.



## V SIMPÓSIO MATOGROSSENSE DE BOVINOCULTURA DE CORTE

Universidade Federal de Mato Grosso  
Cuiabá/MT, 22 a 24 de agosto de 2019

*Os Desafios da Intensificação na Produção de Carne Bovina*

[www.ufmt.br/bovinos](http://www.ufmt.br/bovinos) e [simbov3@hotmail.com](mailto:simbov3@hotmail.com).



Metodologia	Situação		Média
	Fresca	Congelado	
	Capim-zuri <i>in natura</i>		
Silva e Queiroz	4,66	4,67	4,67 C
Kung Jr	4,70	4,68	4,69 BC
Cherney e Cherney	4,63	4,66	4,65 C
Pauly e Tham (2003)	4,72	4,77	4,74 AB
Wilson e Wilkins	4,79	4,80	4,80 A
Média	4,71	4,72	
CV			1,14
	Capim-zuri pré-secado		
Silva e Queiroz	4,91	4,94	4,93 AB
Kung Jr	4,98	4,99	4,98 A
Cherney e Cherney	4,88	4,96	4,92 B
Pauly e Tham (2003)	4,97	5,00	4,98 A
Média	4,93	4,97	
CV			1,31

CV: Coeficiente de variação. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de DMS ( $P>0,05$ ).

### Conclusões

Amostras de silagem de capim-zuri podem ser congeladas e armazenada por sete dias para análise de pH.

A escolha da metodologia para avaliar o pH da silagem de capim-zuri, tanto *in natura* como pré-secado, influencia no valor obtido desta variável.

### Agradecimentos

Embrapa Agrossilvipastoril e a UFMT

### Literatura citada

CHERNEY, J.H.; CHERNEY, D.J.R. Assessing Silage Quality. In: Buxton et al. **Silage Science and Technology**. Madison, Wisconsin, USA. 2003. p.141-198.

KUNG JUNIOR, L. **Preparation of silage water extracts for chemical analyses**. Standard operating procedure – 001 2.03.96. ed. Delaware: University of Delaware – Ruminant Nutrition Lab., 1996. 32p. 91, 2011.

PAULY, T.W.; THAM, W.A. Survival of *Listeria monocytogenes* in Wilted and Additive-Treated Grass Silage. **Acta veterinaria Scandinavica**. 2003.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

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

ZANINE, A.M.; SANTOS, E.M.; D.J.; PEREIRA, O.G.; ALMEIDA, J.C.C. Avaliação da silagem de capim-elefante com adição de farelo de trigo. **Revista Archivos de Zootecnia**. v. 55, n. 209, p. 75-84, 2006.