

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## **SILAGENS DE HÍBRIDOS DE MILHO DE DIFERENTES CICLOSPRODUZIDAS EM CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS BRASILEIRAS – METANÁLISE**

Thais Paula SANTIN\*<sup>1</sup>, Pagieli Bernardi ZARDIN<sup>2</sup>, Karen Dal Magro FRIGERI<sup>1</sup>,  
Dileta Regina Moro ALESSIO<sup>3</sup>, Gabriel Menegazzi da CONCEIÇÃO<sup>4</sup>,  
Carol Thaís WEBER<sup>1</sup>, Júlia Laize Bandeira CALGARO<sup>1</sup>, João Pedro VELHO<sup>5</sup>

\*autor para correspondência: thaisplsantin@gmail.com

<sup>1</sup>Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), *Campus* de Palmeira das Missões, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>2</sup>Zootecnista na Estância Santa Marta, São Borja, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>3</sup>Áreas das Ciências Exatas e Ambientais, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, *Campus* Chapecó, Chapecó, Santa Catarina, Brasil.

<sup>4</sup>Departamento de Produção Animal e Pastagens, Faculdade de Agronomia, Universidad de la Republica Uruguay, Paysandú, Uruguay.

<sup>5</sup>Departamento de Zootecnia e Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), *Campus* de Palmeira das Missões, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil.

**Abstract:** The aim of this study was to evaluate the chemical composition of corn silages produced in Brazilian experimental conditions with hybrids of different cycles (precocious and super early). For the formation of the database (BD), the research was carried out in Brazil between January 1994 and December 2014, comprising 29 works composed of 154 treatments, which involved the analysis of 561 silos, with the different cycles of the maize hybrids. The differences in the organic matter and total carbohydrates contents were due to the low coefficient of variation of these parameters. However, the neutral detergent fiber and acid detergent fiber levels did not differ between the different cycles. However, the crude protein contents differed, but the total digestible nutrients contents were similar. Hybrids of corn super early contain lower dry matter content in relation to early cycle hybrids, but in the other parameters there are no consistent differences.

**Palavras-chave:** carboidratos, nutrientes, precoce, proteína, superprecoce

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## Introdução

A silagem de milho tem sido um ingrediente fundamental para alimentação e nutrição de ruminantes em sistemas de semiconfinamento e confinamento, em função, da sua concentração energética. Logo, busca-se produzir cada vez mais silagens de milho ao longo do ano, no Brasil, o que só é possível pelas características edafoclimáticas que há no país. Contudo, no Rio Grande do Sul o cultivo de mais de uma safra de milho consecutivamente pode ser que pelo menos uma seja atingida por geadas, o que muitas vezes inviabiliza a produção de silagem de qualidade.

Portanto, para que haja a possibilidade de produzir mais de uma safra em condições de meteorologia adequadas as empresas de genética de milho tem desenvolvido híbridos com ciclos mais curtos como, por exemplo, precoce e superprecoce, em relação, ao normal e tardio. Uma parte considerável das pesquisas sobre a composição bromatológica das silagens de milho tem sido realizada comparando diferentes híbridos com ciclos distintos. Assim, é possível a realização de estudos de metanálise. Segundo Ortuzar et al., (2018) a metanálise é uma abordagem estatística que combina o resultado de estudos múltiplos para desenvolver uma única conclusão com maior poder estatístico em comparação a estudos individuais.

Tendo em vista a importância dos híbridos no setor pecuário brasileiro, objetivou-se avaliar através de estudo metanalítico a composição bromatológica de silagens de milho produzidas em condições experimentais brasileiras com híbridos de diferentes ciclos (precoce e superprecoce).

## Material e Métodos

Para formação da base de dados (BD) denominada Silagem de Milho, realizou-se a busca de trabalhos científicos publicados, no Brasil, entre Janeiro de 1994 e Dezembro de 2014. A tabulação dos dados em planilha eletrônica, seguiu as premissas indicadas por Lovatto et al., (2007). A sub-base deste estudo metanalítico

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



## CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

compreende 29 trabalhos compostos por 154 tratamentos, os quais envolveram a análise de 561 silos relacionando-os com os diferentes ciclos dos híbridos de milho.

Foram analisadas as seguintes variáveis que compõem a BD: matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), carboidratos totais (CHOT), carboidratos não-fibrosos (CNF), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), proteína bruta (PB) e nutrientes digestíveis totais (NDT).

Os dados foram analisados pela análise descritiva e de variância, utilizando os procedimentos *Means*, *Univariate* e *EMixed* do software estatístico SAS® (SAS Institute, 2002) pelo método da máxima verossimilhança restrita (REML), considerando o número de silos por tratamento como efeito aleatório, enquanto que os diferentes ciclos, precoce e superprecoce, dos híbridos utilizados para a produção de silagem de milho foi considerado como efeito fixo.

### Resultados e Discussão

Verifica-se que híbridos de milho superprecoce (Tabela 1) são colhidos com o teor de MS menor ( $P=0,0103$ ), em relação, ao precoce o que já era esperado, visto que muitas vezes são utilizados visando à produção de mais de uma safra de milho consecutiva por ano, ou uma de milho e mais uma ou duas de outras culturas, pois é importante que o produtor rural consiga maximizar a eficiência de utilização da terra, em função, dos valores monetários que as mesmas atingiram na última década. Contudo, ressalta-se que atualmente busca-se colher plantas de milho com maior quantidade de MS com o intuito de aumentar a produção de matéria seca digestível por hectare, o que pode ser mais eficiente.

Provavelmente, as diferenças ( $P<0,05$ ) nos teores de MO e CHOT são decorrentes do baixo coeficiente de variação destes parâmetros, visto que biologicamente todos os dados são compatíveis com a produção de silagem de milho de qualidade.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Tabela 1 – Médias da composição bromatológica de silagens de milho produzidas com híbridos de diferentes ciclos estudadas por metanálise

Variáveis	Ciclo dos híbridos de milho				Valor P
	N	Superprecoce	N	Precoce	
Matéria seca (% da MV)	59	30,52	95	33,39	=0,0103
Matéria orgânica (% da MS)	30	96,56	50	95,15	=0,0216
Carboidratos totais (% da MS)	30	85,35	45	84,43	=0,0245
CNF (% da MS)	5	26,23	41	23,77	=0,5547
FDN (% da MS)	31	56,15	94	55,26	=0,7539
FDA (% da MS)	31	28,99	85	29,94	=0,3582
Proteína bruta (% da MS)	32	7,57	96	8,07	=0,0306
NDT (% da MS)	56	68,09	22	67,65	=0,5881

MV = Matéria verde; MS = Matéria seca; CNF = Carboidratos não fibrosos; FDN = Fibra em detergente neutro; FDA = Fibra em detergente ácido; NT = Nitrogênio total; NDT = Nutrientes digestíveis totais.

Os teores de FDN e FDA não diferiram ( $P>0,05$ ), entre os diferentes ciclos. Em estudo metanalítico sobre a escolha do híbrido de milho influenciando sobre a fermentação ruminal e a produção de vacas de leite Ferraretto & Shaver (2015) concluíram que é fundamental selecionar híbridos que apresentem alta digestibilidade da fração fibrosa visto que aumentam a produção de vacas de leite e o teor de proteína do leite do mesmo, em função do maior consumo voluntário, sendo que os autores trabalharam com híbridos apresentando em média 41,5 e 24,2, respectivamente, para FDN e FDA.

Os teores de PB diferiram ( $P=0,0306$ ), entre os diferentes ciclos dos híbridos de milho, mas provavelmente é reflexo do baixo coeficiente de variação que esta variável genética apresenta. Na formulação das dietas haverá necessidade de incluir fontes protéicas que realmente atendam as exigências da microbiota ruminal e do hospedeiro.

Os teores de NDT foram semelhantes e precisam ser melhorados como dito acima através de híbridos com maior digestibilidade da fibra e também pela maior presença de amido.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

### Conclusão

Híbridos de milho superprecoce contêm menor teor de matéria seca, em relação, aos híbridos de ciclo precoce, mas nos demais parâmetros não há diferenças consistentes.

### Agradecimentos

Agradecemos a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) que através dos recursos financeiros disponibilizados na Chamada Pública MCT/FINEP/CT-INFRA – CAMPI REGIONAIS – 01/2010 possibilitou que a UFSM, *Campus* de Palmeira das Missões estabelecesse o Laboratório de Estudos Metanalíticos, sob a coordenação do Prof. João Pedro Velho. Agradecemos ao Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIPE – UFSM) pela bolsa de iniciação científica da acadêmica Júlia Laize Bandeira Calgaro.

### Referências

- Ferraretto, I. F.; Shaver, D. 2015. Effects of whole-plant corn silage hybrid type on intake, digestion, ruminal fermentation, and lactation performance by dairy cows through a meta-analysis. *Journal of Dairy Science* 98:2662-2675.
- Lovatto, P. A.; Lehnen, C. R.; Andretta, I.; Carvalho, A. D.; Hauschild, I. 2007. Meta-análise em pesquisas científicas - enfoque em metodologias. *Revista Brasileira de Zootecnia* 36:285-29.
- Ortuzar, J.; Martinez, B.; Bianchini, A.; Stratton, J.; Rupnow, J.; and Wang, B. 2018. Quantifying changes in spore-forming bacteria contamination along the milk production chain from farm to packaged pasteurized milk using systematic review and meta-analysis. *Food Control* 86:319-331.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

