

## INTERFERÊNCIA DE DIFERENTES DOSES E FONTES DE FÓSFORO, POTÁSSIO E NITROGÊNIO NA PRODUTIVIDADE DE SILAGEM E NA PRODUÇÃO DE LEITE

Bruno Antônio Rizzardi<sup>1</sup>, Danilo Pavan<sup>2</sup>, Neuri Antonio Feldmann<sup>3</sup>, Fabiana Raquel Mühl<sup>4</sup>, Dário Mascarello<sup>5</sup>, Pedro Henrique Schmitz<sup>1</sup>, Jones Schneider<sup>1</sup>, Benitez Welter<sup>1</sup>

**Palavras-chave:** Eficiência. Aproveitamento. Produtividade.

### INTRODUÇÃO

O milho é uma cultura que possui uma vasta cadeia produtiva e dentro dela uma série de fatores interferem no resultado final, tanto quando destinado a produção de grãos quanto volumoso para a alimentação animal. Indiferente de qual for a finalidade da cultura, introduzir dentro das propriedades práticas de manejo que aumentem a produtividade e qualidade do produto são fundamentais. Portanto, é necessário primeiramente conhecer quais são as necessidades, dificuldades e os principais gargalos da produção, para que desta forma seja introduzida práticas eficientes e rentáveis no manejo da cultura.

Por se tratar de uma rica fonte de energia, no Oeste de Santa Catarina grande parte da produção de milho é destinada para a alimentação do rebanho leiteiro na forma de silagem. Esta região catarinense detém 40% dos municípios do Estado abrigando 34% da população rural. Quando colonizada, suas terras foram subdividas em lotes de 24,2 ha denominados de colônias, porém, ao passar dos anos a média de cada propriedade foi reduzida para 16,1 ha (JOCHIMS; DORIGON; PORTES, 2016).

De todo o leite produzido na região Oeste, 96,2% é oriundo de pequenas propriedades cuja mão-de-obra é familiar. Devido ao avanço das tecnologias empregadas na atividade, desde sementes, fertilizantes e genética animal, do ano de 1990 a 2014 houve um incremento de 8 vezes na produção de leite passando de 274,7 milhões de litros para 2,2 bilhões de litros de leite (JOCHIMS; DORIGON; PORTES, 2016).

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia da UCEFF Itapiranga/SC. brunorizzardi1997@hotmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo da empresa Análise – Projetos, Consultoria e Pesquisa Agrícola.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo Me., Professor e coordenador do curso de Agronomia da UCEFF Itapiranga.

<sup>4</sup> Bióloga Dra., Professora do curso de Agronomia da UCEFF Itapiranga.

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, Supervisor de Desenvolvimento e Mercado da empresa Timac Agro

Das atividades agropecuárias do Estado, o leite é a que mais cresce, portanto, investir nesta cadeia é altamente rentável. Escolher o melhor híbrido para a região, o fertilizante mais eficiente e manejar a cultura conforme padrões técnicos resultam em aumento da produção de leite. Para alcançar tais resultados, a nutrição da cultura é o principal fator a ser considerado. Realizar a adubação equilibrando os principais nutrientes (fosforo, potássio e nitrogênio) é fundamental devido à grande extração destes através da planta inteira de milho. As recomendações de adubação para o milho silagem aumentam circunstancialmente a dose a ser aplicada dos nutrientes exatamente devido à grande exportação e baixa ciclagem dos mesmos (RESENDE *et al.*, 2016).

Numa produção onde há o emprego de maiores níveis tecnológicos é importante ter o conhecimento do potencial que a cultura terá em aproveitar os nutrientes e convertê-los em partes vegetativas e grãos. As quantidades de nutrientes podem variar devido a fatores como histórico da área, condições climáticas, manejo, produtividade esperada e principalmente pela eficiência da disponibilidade do nutriente pelo fertilizante (RESENDE *et al.*, 2016).

Visando explorar ao máximo uma mesma área produtiva, o objetivo deste trabalho é avaliar a interferência de diferentes fontes e doses de fósforo, potássio e nitrogênio na produção de silagem e leite por hectare.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O ensaio foi realizado na comunidade de Linha Santo Antônio, interior do município de Itapiranga/SC. O híbrido utilizado no ensaio foi o P3016 VYHR. Os tratamentos foram distribuídos de forma aleatória em blocos ao acaso, cada um com 4 repetições, cada parcela com 3,5 m x 6 m, conforme descritos abaixo:

T0 - Sem fertilizantes;

T1 - 9-33-12 (300 kg ha<sup>-1</sup>) + Ureia (390 kg ha<sup>-1</sup>);

T2 - TOP-PHOS (415 kg ha<sup>-1</sup>) + K-UP (250 kg ha<sup>-1</sup>) + Ureia (250 kg ha<sup>-1</sup>) + Sulfammo (350 kg ha<sup>-1</sup>);

T3 - TOP-PHOS (415 kg ha<sup>-1</sup>) + K-UP (250 kg ha<sup>-1</sup>) + Ureia (475 kg ha<sup>-1</sup>);

T4 - 9-33-12 (300 kg ha<sup>-1</sup>) + Ureia (200 kg ha<sup>-1</sup>) + Sulfammo (300 kg ha<sup>-1</sup>);

T5 - TOP-PHOS (800 kg ha<sup>-1</sup>) + K-UP (700 kg ha<sup>-1</sup>) + ureia (300 kg ha<sup>-1</sup>) + Sulfammo (350 kg ha<sup>-1</sup>);

T6 - 7-28-00 (355 kg ha<sup>-1</sup>) + KCl (165 kg ha<sup>-1</sup>) + ureia (475 kg ha<sup>-1</sup>).

A semeadura foi realizada com semeadora mecânica com espaçamento entre linhas de 0,7 m, sendo a melhor relação para a latitude que o experimento foi conduzido, além de ser a mais utilizada na região.

A colheita do ensaio foi realizada no dia 27 de dezembro de 2018 considerando para a tomada de decisão a média da linha do leite dos tratamentos testados ( $\frac{2}{3}$  linha do leite). A amostragem foi realizada em uma área de 2,1 m<sup>2</sup> compostos por três linhas centrais de 1 m, sendo desconsiderado 1 m de bordadura para cada parcela.

O corte das plantas de milho foi feito de forma manual a uma altura de 25 cm do solo. Após as avaliações o material foi moído em ensiladeira movida a trator com a presença do equipamento para quebrar o grão e posteriormente acondicionado em tubos de PVC de 100 mm de diâmetro e 0,5 m de comprimento (SILO). O período de fermentação da silagem foi de 21 dias, após, os silos foram abertos e coletado uma amostra de cada tubo, desconsiderando 15 cm de cada extremidade. Após a abertura foi encaminhado ao laboratório duas amostras de cada tratamento para análise bromatológica completa.

O trabalho consistiu em avaliar a diferença de produção de matéria verde (MV) e matéria seca (MS), número de folhas verdes e secas aos 90 dias após a emergência, produtividade da silagem e produção de leite, observando as diferentes doses e fontes de nitrogênio, fósforo e potássio.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão expressos os resultados de número de folhas total, número de folhas secas e número de folhas verdes aos 90 dias após a emergência (DAE).

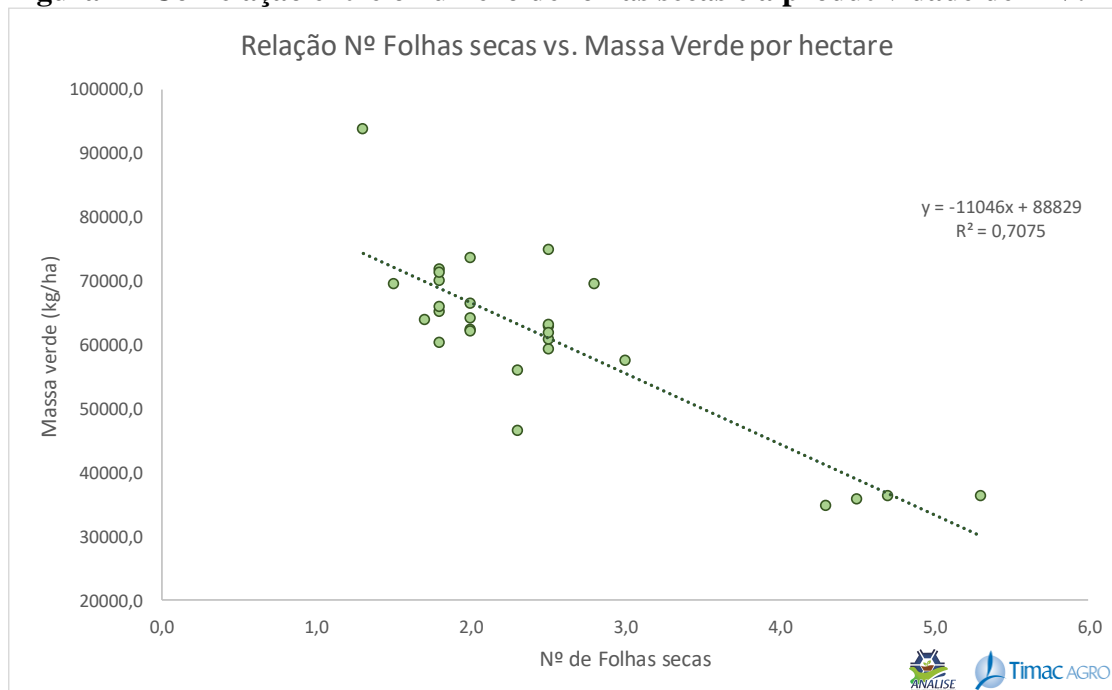
**Tabela 1 – Número de folhas totais, secas e verdes aos 90 DAE.**

Tratamentos	Número total de folhas	Número de folhas secas	Número de folhas verdes
T0	13,90 b	4,70 b	9,20
T1	14,57 ab	2,03 a	12,54
T2	15,18 a	2,10 a	13,08
T3	14,75 ab	2,40 a	12,35
T4	14,35 ab	2,45 a	11,90
T5	14,85 a	1,63 a	13,22
T6	14,75 ab	2,08 a	12,67

\*Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

O número de folhas secas interfere diretamente na produtividade da cultura, bem como no seu aproveitamento pelo animal. A figura 1 demonstra a correlação entre o número de folhas secas e a produção de matéria verde (MV) de silagem.

**Figura 1 - Correlação entre o número de folhas secas e a produtividade de MV.**



A adubação nitrogenada influencia diretamente na senescência antecipada das folhas ou na sua manutenção por períodos maiores de tempo. Segundo Filho *et al.*, (2005), uma folha com maiores níveis de clorofila indica um maior acesso ao nitrogênio, portanto, apresentará um menor número de folhas senescentes. A tecnologia presente no Sulfammo possibilitou um maior número de folhas por planta, em contrapartida a isto, pela eficiência na sua absorção as folhas continuaram fotossinteticamente ativas por um período maior de tempo evitando a sua senescência antecipada resultando em futuros ganhos de produtividade.

A produtividade de silagem (MV) é resultante de inúmeros fatores, sendo um dos principais a adubação equilibrada. Avaliando este fator, a tabela 2 apresenta para cada tratamento a produtividade obtida e o incremento de matéria verde em relação a testemunha (T0).

**Tabela 2 – Produtividade de MV de silagem e incremento de produtividade.**

Tratamentos	Produtividade MV (kg ha <sup>-1</sup> )	Incremento de produtividade em relação ao T0 (%)
T0	35.992,9 b	0
T1	63.564,7 a	77
T2	68.885,5 a	91
T3	59.653,5 a	66
T4	62.224,0 a	73
T5	73.607,2 a	105
T6	65.955,5 a	83

\*Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

Nota-se que entre os tratamentos, houve diferença significativa apenas em relação a testemunha, porém, houve ganhos expressivos em produtividade nos tratamentos onde ocorreu a adubação NPK equilibrada (T5 e T2) apresentando ganhos de produtividade de 7,7 e 2,9 toneladas, respectivamente, para o terceiro colocado (T6). Gomes *et al.* (2007) também evidencia que o parcelamento da dose de N em três etapas (Semeadura, V3 e V5) resultam em ganhos de produtividade expressivos quando relacionados à tratamentos com aplicações apenas na semeadura ou em V3.

O ganho de produtividade de MV dos tratamentos é refletido também na qualidade da silagem, ou seja, uma adubação equilibrada resulta em maiores índices de MS e consequentemente produção de leite, conforme apresentado na tabela 3.

**Tabela 3 – Produção de matéria seca (MS) e estimativa da produção de leite por hectare.**

Tratamentos	Produção de MS (kg ha <sup>-1</sup> )	Produção de Leite (L ha <sup>-1</sup> )
T0	12.953,8 b	18.125,8 b
T1	24.049,7 a	36.363,5 a
T2	26.386,6 a	42.774,6 a
T3	22.707,1 a	35.414,3 a
T4	23.623,3 a	36.777,7 a
T5	26.822,4 a	44.299,2 a
T6	23.602,2 a	36.635,8 a

\*Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

Dentre os tratamentos testados houve diferença significativa apenas em relação a testemunha, porém, nota-se grande diferença de produção de MS entre os tratamentos T5 e T2 quando relacionados com o terceiro mais produtivo (T1). Um alimento com maiores teores de MS resulta em uma maior qualidade nutricional e consequentemente maior

aproveitamento pelo animal. Conseqüentemente a estes fatores, nota-se uma maior produção de leite para os tratamentos T5 e T2, dados que são condizentes com a afirmação de Godoi e Silva (2010), onde descrevem que os teores nutricionais da silagem estão diretamente relacionados com a tecnologia empregada na lavoura, principalmente quando se refere a questões de adubação e interferem diretamente na produção animal.

## CONCLUSÕES

Diante de toda a complexidade da cadeia produtiva da pecuária leiteira vale destacar que o manejo da fertilidade do solo interfere diretamente na produção de leite. Obter um volumoso com qualidade nutricional é fator primordial para o aumento dos índices produtivos. É de responsabilidade do produtor empregar tecnologias que permitam melhorar a sua produção de forma sustentável e com rentabilidade. O parcelamento da dose de N influencia diretamente na qualidade da silagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FILHO, J. P. R. A. *et al.* Espaçamento, densidade populacional e adubação nitrogenada na cultura do milho. **Revista Brasileira Ciências do Solo**, 2005.

GODOI, C. R. SILVA, E. F. P. Silagem de milho como opção de volumoso aos ruminantes. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 14, Ed. 119, 2010.

GOMES, R. F. *et al.* Efeito de doses e da época de aplicação de nitrogênio nos caracteres agrônômicos da cultura do milho sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. vol. 31, núm. 5, 2007.

JOCHIMS, F.; DORIGON, C.; PORTES, V. M. **O leite para o Oeste Catarinense**. Agropecuária Catarinense, Florianópolis, v.29, n.3, set/dez. 2016.

RESENDE, A. V. **Requerimentos nutricionais do milho para produção de silagem**. Circular Técnica 221. Embrapa. Sete Lagoas-MG. 2016.