

ISSN: 2319-0124

## QUALIDADE NUTRICIONAL DA SILAGEM DE MILHO EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NITROGENADA EM SUCESSÃO À *Crotalaria spectabilis*

**Rafaella P. dos REIS<sup>1</sup>; Marina H. da COSTA<sup>2</sup>; Ariana V. SILVA<sup>3</sup>;  
Alisson G. de PAULA<sup>4</sup>; Poliana C. e COLPA<sup>5</sup>**

### RESUMO

O nitrogênio é o nutriente mais absorvido e dispendioso na produção do milho, mas o cultivo de plantas de cobertura tem mostrado eficiência no aumento no teor de matéria orgânica do solo e reciclagem de nutrientes, principalmente de N. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade nutricional da silagem de milho em resposta à adubação nitrogenada em sucessão a *Crotalaria spectabilis*. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, tendo como tratamento as doses de N em cobertura (0, 80, 130, 180 kg N ha<sup>-1</sup>) na cultura do milho com cinco repetições. Foram avaliados material mineral fixo, proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta, fibra detergente ácido e detergente neutro. Para os parâmetros de qualidade nutricional avaliados nesse estudo não existe necessidade de adubação nitrogenada de cobertura no milho em sucessão à *Crotalaria spectabilis*.

**Palavras-chave:** Material mineral fixo; Fibra bruta; Extrato etéreo; FDA; *Zea mays* L.

### 1. INTRODUÇÃO

No estado de Minas Gerais, observa-se que o crescimento da produção de milho (*Zea mays* L.) é decorrente do aumento do rendimento e não da área plantada (GARCIA, 2006). Segundo Garcia (2006), chama-se atenção para uma série de tecnologias de baixo custo como o plantio na época adequada, realização de análise de solo, implementação de adubação de cobertura, controle eficiente de plantas daninhas e de insetos-praga, para contribuir com a elevação dos rendimentos obtidos por um grande número de agricultores, que ainda são baixos.

É sabido que, o manejo incorreto do nitrogênio (N), nutriente absorvido em maior quantidade, influencia a resposta de produtividade de grãos e, também, onera o custo de produção da cultura. Neste sentido, o cultivo de plantas de cobertura tem mostrado eficiência no controle da erosão, aumento no teor de matéria orgânica do solo (MOS) e reciclagem de nutrientes, principalmente de N (GONÇALVES, 2000). Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade nutricional da silagem de milho em resposta à adubação nitrogenada em sucessão a *Crotalaria spectabilis*.

<sup>1</sup>Discente Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: faella\_pafume@hotmail.com.

<sup>2</sup>Bolsista PIBIC Institucional, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: marina000teixeira@gmail.com.

<sup>3</sup>Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ariana.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>4</sup>Técnico Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: alissongpaula@gmail.com.

<sup>5</sup>Técnica Laboratorista, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: poliana.colpa@muz.ifsuldeminas.edu.br.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, *Campus* Muzambinho, no ano agrícola de 2021/22. A área experimental possui solo tipo Latossolo Vermelho Distrófico Típico (SANTOS et al., 2018) e está situada a 1035 m de altitude, com temperatura média e a precipitação pluvial média anual de 18,2°C e 1.605 mm, respectivamente (APARECIDO et al., 2014). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, tendo como tratamento as doses de N em cobertura (0, 80, 130, 180 kg N ha<sup>-1</sup>) na cultura do milho com cinco repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. Em função da análise do solo na camada de 0-20 cm: P = 55,4 mg dm<sup>-3</sup>, K = 211 mg dm<sup>-3</sup>; P-rem = 21,3 mg L<sup>-1</sup>, C.T.C. T = 14,8 cmolc dm<sup>-3</sup>, V = 79,7% e pH = 5,10, foi realizada a interpretação (ALVES et al., 1999), com a adubação de sementeira na ordem de 357,15 kg ha<sup>-1</sup> de 4-14-8, 27,2 kg ha<sup>-1</sup> de sulfato de amônio e 88,7 kg ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio; e a de cobertura conforme os tratamentos aos 24 dias após a sementeira (DAS). A *Crotalaria* foi semeada no dia 13/10/2021, com população final de 20 kg sementes ha<sup>-1</sup>; já a sementeira direta do híbrido de milho BM3063PRO2, foi realizada no dia 17/01/2022, utilizando 55 mil plantas ha<sup>-1</sup>.

Após a colheita, as amostras de silagem após 40 dias de ensilagem foram processadas em moinho tipo Willey, para a realização das análises bromatológicas, em triplicatas, no Laboratório de Bromatologia e Água do IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho: % material mineral fixo (MM) (AOAC, 2016); proteína bruta (PB) (AOAC, 2016), % extrato etéreo (EE) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008); % fibra bruta (FB) (KAMER; GINKEL, 1952); % fibra detergente ácido (FDA) e detergente neutro (FDN) (SILVA, 1990). Os dados coletados foram tabulados e submetidos à análise de variância e regressão, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação aos parâmetros de qualidade nutricional da silagem de milho avaliados, de acordo com a análise de variância as doses de nitrogênio em cobertura não foram significativas (Tabela 1).

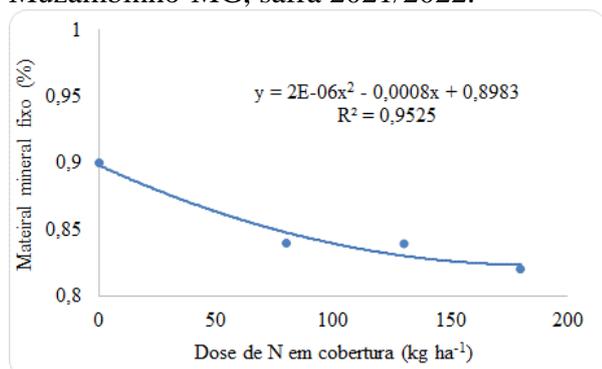
**Tabela 1.** Quadrado médio (QM) e coeficiente de variação dos resíduos (CV) referentes ao material mineral fixo (MM) em %, proteína bruta (PB) em %, extrato etéreo (EE) em %, fibra bruta (FB) em %, fibra detergente neutro (FDN) em % e fibra detergente ácido (FDA), sob diferentes doses de nitrogênio em cobertura no milho em sucessão à *Crotalaria spectabilis*. Muzambinho-MG, safra 2021/22.

FV	GL	QM MM	QM PB	QM EE	QM FB	QM FDN	QM FDA
Dose	3	0,006000 <sup>ns</sup>	0,026540 <sup>ns</sup>	0,005085 <sup>ns</sup>	0,218273 <sup>ns</sup>	15,841393 <sup>ns</sup>	21,901098 <sup>ns</sup>
Bloco	4						
Erro	12						
CV(%)		9,42	23,17	18,73	8,87	9,11	12,22

\*Significativo ao nível de 5% de probabilidade; <sup>ns</sup> não significativo.

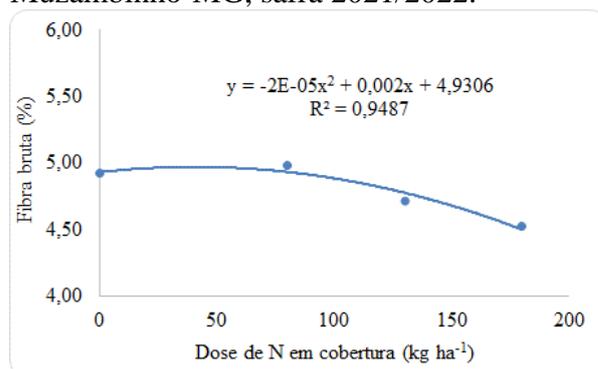
No presente trabalho, as doses de N em cobertura influenciaram o MM (Figura 1) e FB (Figura 2) negativamente à medida que houve adubação de N em cobertura. Conforme estudos realizados por Assis et al. (2014), o teor de MM varia de 4,02 a 4,62% e estudos de Ensminger, Oldfield e Heinemann (1990) indicam valores médios de 24,5% para FB, estes valores são bem superiores aos encontrados no presente estudo.

**Figura 1.** Material mineral fixo conforme as doses de nitrogênio em cobertura de plantas de milho em sucessão à *Crotalaria spectabilis*. Muzambinho-MG, safra 2021/2022.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

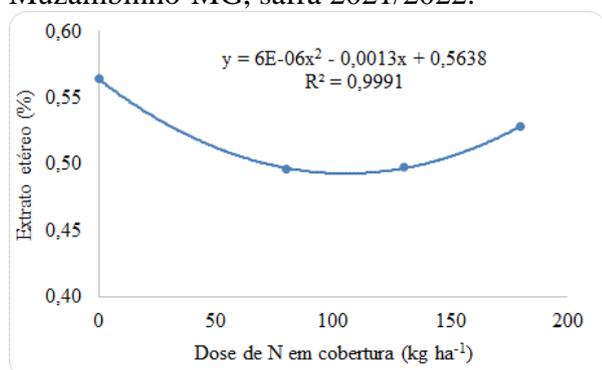
**Figura 2.** Fibra bruta conforme as doses de nitrogênio em cobertura de plantas de milho em sucessão à *Crotalaria spectabilis*. Muzambinho-MG, safra 2021/2022.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

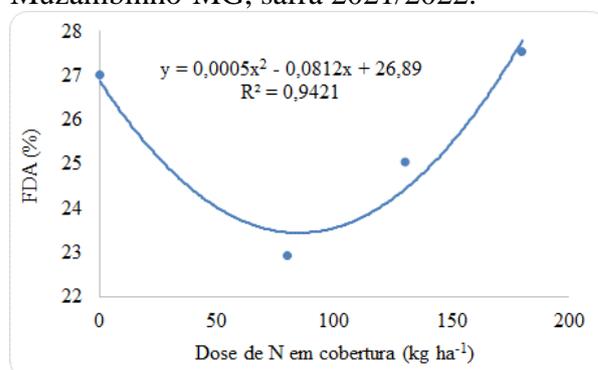
Já o EE (Figura 3) e FDA (Figura 4) responderam a partir da dose de 130 kg ha<sup>-1</sup> de N em cobertura. Estudos de Marcondes et al. (2012), apontam que os valores adequados para o EE são entre 2 a 5%, bem maiores aos observados no presente estudo. E, segundo Van Soest (1994), valores de FDA acima de 35% reduzem a digestibilidade, mas no presente estudo estes foram inferiores, podendo recomendar a silagem quanto a sua digestibilidade para qualquer umas das doses avaliadas.

**Figura 3.** Extrato etéreo conforme as doses de nitrogênio em cobertura de plantas de milho em sucessão à *Crotalaria spectabilis*. Muzambinho-MG, safra 2021/2022.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

**Figura 4.** FDA conforme as doses de nitrogênio em cobertura de plantas de milho em sucessão à *Crotalaria spectabilis*. Muzambinho-MG, safra 2021/2022.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2022.

#### 4. CONCLUSÕES

Para os parâmetros de qualidade nutricional avaliados nesse estudo não existe necessidade de adubação nitrogenada de cobertura no milho em sucessão à *Crotalaria spectabilis*.

#### AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho pela infraestrutura, ao Grupo de Estudos em Agropecuária (GEAGRO) e à minha orientadora por toda atenção e orientação.

#### REFERÊNCIAS

- ALVES, V. M. C. et al. Milho. *In*: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em minas gerais**: 5ª aproximação. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 281-283.
- AMADO, T. J. C. et al. Recomendação de adubação nitrogenada para o milho no RS e SC adaptada ao uso de culturas de cobertura do solo, sob sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 26, n. 1, p. 241-248, 2002. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832002000100025>
- AOAC – Association of Official Agricultural Chemists. **Official Methods of the Association of the Agricultural Chemists**. 20. ed., Washington, 2016. 3172 p.
- APARECIDO, L. E. O. et al. Análise climática para a região de Muzambinho – MG. *In*: WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DO CENTRO PAULA SOUZA, 9., 2014, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Jb, 2014. p. 97-104.
- ASSIS, F. B. de et al. Caracterização agrônômica e bromatológica de híbridos de milho para silagem. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 6, p. 2869-2882, 2014. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2014v35n6p2869>
- ENSMINGER, M. E.; OLDFIELD, J. E.; HEINEMANN, W. W. Composition of feeds. *In*: ENSMINGER, M. E. et al. (Eds.). **Feeds & Nutrition**. Clovis: Ensminger Publishing, 1990. p. 1265-1511.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>
- GARCIA, J. C.; MATTOSO, M. J.; DUARTE, J. de O. Importância do milho em Minas Gerais. **Embrapa Milho e Sorgo-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2006.
- GONÇALVES, C. N. et al. Sucessões de culturas com plantas de cobertura e milho em plantio direto e sua influência sobre o nitrogênio do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 153-159, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832000000100017>
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. 1. ed digital. ZENEON, O.; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. (Coords.). São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p. 117.
- KAMER, J. H. van de; GINKEL, L. van. Rapid determination of crude fiber in cereals. **Cereal Chemistry**, Saint Paul, v. 29, n. 4, p. 239-251, 1952.
- MARCONDES, M. M. et al. Aspectos do melhoramento genético de milho para produção de silagem. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, Guarapuava, v.5, n.2, p.173- 192, maio/ago. 2012. <http://dx.doi.org/10.5777/PAeT.V5.N2.13>
- SANTOS, H. G. dos et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. EMBRAPA: Brasília, 5. ed., ver. e ampl., 2018. *Online*.
- SILVA, D. J. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 2. ed. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, Viçosa, MG, 1990. 165 p.
- SILVA, E. C. et al. Aspectos econômicos da adubação nitrogenada na cultura do milho em sistema plantio direto em Latossolo Vermelho distroférrico fase cerrado. **Revista Bras. Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 4, n. 3, p. 286-297, 2005. <https://doi.org/10.18512/1980-6477/rbms.v4n03p%25p>