



## ESTADO NUTRICIONAL E PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DA CULTURA DO MILHO EM CONSÓRCIO COM *Brachiaria ruziziensis*

Maila Adriely Silva<sup>(1)</sup>; Gustavo Ferreira de Sousa<sup>(1)</sup>; Bruna Aparecida da Mota<sup>(1)</sup>; Morais Carneiro dos Reis<sup>(1)</sup>; Emerson Borghi<sup>(2)</sup>; Miguel Marques Gontijo Neto<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Graduando (a) em Agronomia pelo Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM. Email: gustavoferreira\_s@hotmail.com; m.adriely@hotmail.com; moraiscarneiro@hotmail.com

<sup>(2)</sup> Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo. email: emerson.borghi@embrapa.br; miguel.gontijo@embrapa.br

### INTRODUÇÃO

O consórcio de culturas produtoras de grãos com forrageiras tropicais do gênero *Brachiaria* tem sido objeto de estudo em muitas regiões brasileiras sob sistemas de integração lavoura-pecuária, face a possibilidade do uso da forragem no período de outono-primavera para alimentação pecuária (CRUSCIOL *et al.*, 2010). Porém, em função do grande potencial de produção de massa destas espécies, seu uso tem sido ampliado também para o sistema plantio direto, principalmente pela possibilidade de rotação de culturas com a soja e o milho.

Composição de sistemas de cultivo que possam proporcionar aumentos de produtividade e ao mesmo tempo incrementam cobertura permanente do solo são essenciais para que, ao longo dos anos de cultivo, a redução no uso de insumos e aumento na eficiência de nutrientes possam tornar o sistema rentável.

O trabalho teve por objetivo avaliar a influência da modalidade de consorciação da *Brachiaria ruziziensis* no estado nutricional e na produtividade de grãos do milho em duas épocas de consórcio, visando produção de grãos e posteriormente cobertura vegetal para composição do sistema plantio direto.

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido durante o ano agrícola 2014/2015 na Fazenda Manabuiú, situada no município de Presidente Olegário/MG tendo como coordenadas geográficas – Latitude -18,198384 e Longitude -46,577836. A área destinada ao projeto foi de 11 hectares, sendo cultivada nos últimos anos somente com soja em plantio direto. O histórico de cultivo dos anos anteriores está demonstrado a seguir (Tabela 1).

O delineamento experimental utilizado foi em faixas, com cinco repetições distribuídas aleatoriamente dentro de cada faixa. Os tratamentos foram os seguintes: 1) Milho



com *Brachiaria ruzizensis* em cultivo simultâneo; 2) Milho com *Brachiaria ruzizensis* em consórcio na adubação de cobertura; 3) Milho sem braquiária; 4) Milho padrão produtor.

Antes da implantação dos tratamentos, no mês de setembro/2014, foram coletadas amostras para análise química de rotina, para fins de fertilidade, de 0 a 20 cm de profundidade, segundo metodologia proposta por Sousa e Lobato (2004). Os resultados revelaram as seguintes características: pH (H<sub>2</sub>O) = 6,7, M.O. = 45 g kg<sup>-1</sup>, P (Melich-1) = 27 mg dm<sup>-3</sup>, K = 133 mg dm<sup>-3</sup>, Ca = 1,8 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, Mg = 0,9 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, H+Al = 4,7 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e V = 39%.

**Tabela 1.** Histórico de cultivo na área de condução do trabalho.

Cultivar	Ano Agrícola	Adubação	Produtividade
M7211RR	2011/12	200 kg ha <sup>-1</sup> de MAP e 200 kg ha <sup>-1</sup> de KCl	46 sc ha <sup>-1</sup>
M7908RR	2012/13	300 kg ha <sup>-1</sup> de 05-36-00 e 100 kg ha <sup>-1</sup> de KCl	45 sc ha <sup>-1</sup>
Conquista	2013/14	180 kg ha <sup>-1</sup> de MAP e 100 kg ha <sup>-1</sup> de KCl	60 sc ha <sup>-1</sup>

A calagem foi realizada em setembro de 2014 na quantidade de 1,8 t ha<sup>-1</sup>, aplicada à lancha em área total e incorporada com grade niveladora. As plantas daninhas remanescentes foram dessecadas antes da semeadura, em dezembro/2014, por meio da aplicação em área total de 3 L ha<sup>-1</sup> de Zapp, 0,5 L ha<sup>-1</sup> de Aminol (2,4-D) e 1,5 L ha<sup>-1</sup> de Lanate, com volume de calda de 100 L ha<sup>-1</sup>.

A semeadura da cultura do milho foi realizada em 19/12/2014, por meio de semeadora adubadora para plantio direto marca Jumil Exacta 2980 PD, com 7 linhas espaçadas de 50 cm e mecanismo de distribuição de fertilizante por meio de disco duplo desencontrado e de distribuição de semente à vácuo. O híbrido utilizado foi o SYN 7205 TLTG Viptera 3, objetivando estande inicial de 64.000 plantas ha<sup>-1</sup> para o milho e 10 kg ha<sup>-1</sup> de *B. ruziziensis*. A adubação básica de semeadura constituiu-se de 350 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante formulado 12-33-00. No tratamento 1, as sementes da forrageira foram misturadas ao fertilizante na quantidade de 10 kg ha<sup>-1</sup> de sementes contendo 60% de pureza e 60% de sementes puras viáveis. O consórcio da forrageira defasado (tratamento 2) foi realizado na concomitância à adubação de cobertura (janeiro de 2015), na mesma quantidade de sementes de *B. ruziziensis* do tratamento 1.



A emergência do milho ocorreu 5 dias após a semeadura. Aos 7 dias após a emergência das plantas, foi realizada a adubação potássica em cobertura, por meio da aplicação  $200 \text{ kg ha}^{-1}$  de KCl, à lanço em área total. Nos tratamentos 1, 2 e 3 a adubação de cobertura procedeu da seguinte maneira:  $300 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrato de amônio +  $150 \text{ kg ha}^{-1}$  de sulfato de amônio em cobertura (fase V4-V6 do milho). Já no tratamento 4 a adubação foi de  $400 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrato de amônio em cobertura.

As amostragens de folhas para diagnose foliar foram efetuadas no momento em que mais de 50% das plantas encontravam-se pendoadas e com presença de estilo-estigmas (cabelo), em 10 plantas por tratamento. Foram determinados os teores de N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn e Zn e os resultados analisados em função dos limites superiores e inferiores preconizados por Martinez *et al.* (1999) para o milho.

A colheita do milho foi realizada em 20/05/2015, sendo a produtividade de grãos determinada em 5 repetições em cada tratamento, coletando as espigas de 3 linhas com 3 metros de comprimento em cada repetição. As espigas foram debulhadas e os grãos pesados, sendo os valores extrapolados a 13% de umidade (base úmida). Os dados de produtividade foram analisados pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 estão descritos os resultados médios dos teores de macro e micronutrientes foliares do milho e a produtividade de grãos em função dos tratamentos empregados. Pelos resultados constatou-se que somente os teores foliares de N encontram-se acima do limite superior. Já os teores de Ca, Mg e Mn foliares encontram-se abaixo do limite inferior, podendo-se inferir que tais nutrientes estão em deficiência. Os demais nutrientes estão dentro dos limites aceitáveis para a diagnose foliar do milho conforme preconizaram Martinez *et al.* (1999). Ao comparar os tratamentos, constatou-se que os consórcios não proporcionaram diferenças significativas nos teores foliares de nutrientes em comparação aos demais tratamentos.

A produtividade de grãos de milho não foi influenciada pelos tratamentos empregados (Tabela 2). Mesmo em consórcio com a braquiária, independente da época em que ocorreu esta consorciação, a produtividade de grãos não diferiu estatisticamente dos tratamentos sem a forrageira, demonstrando que o consórcio é possível, sem prejudicar a cultura principal.



**Tabela 2:** Teores de macronutrientes ( $\text{g kg}^{-1}$ ) e de micronutrientes ( $\text{mg kg}^{-1}$ ) foliares e produtividade de grãos ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) da cultura do milho em cultivo solteiro e consorciado com *Brachiaria ruziziensis*. Presidente Olegário/MG, ano agrícola 2014/15.

Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg	S
	----- $\text{g kg}^{-1}$ -----					
Milho + Braquiária Semeadura	37,3	2,88	21,61	2,33	1,71	1,69
Milho + Braquiária Cobertura	38,1	2,9	22,22	2,22	1,72	1,71
Milho sem Braquiária	38,1	2,78	23,43	2,14	1,65	1,72
Milho Padrão Produtor	38,3	2,73	20,48	2,78	2,04	1,75
Limite Superior <sup>1</sup>	32,5	3,5	22,5	4	4	2
Limite Inferior <sup>2</sup>	27,5	2,5	17,5	2,5	2,5	1,5
	Cu	Fe	Mn	Zn	Produção grãos	
	----- $\text{mg kg}^{-1}$ -----				----- $\text{kg ha}^{-1}$ -----	
Milho + Braquiária Semeadura	8,61	99,52	15,31	22,06	8821 a	
Milho + Braquiária Cobertura	8,95	134,4	20,83	21,87	8994 a	
Milho sem Braquiária	8,09	125,5	18,62	20,17	8828 a	
Milho Padrão Produtor	9,06	123	18,25	21,4	9569 a	
Limite Superior <sup>1</sup>	20	250	150	50		
Limite Inferior <sup>2</sup>	6	50	50	15		

1 e 2 referem-se aos limites superiores e inferiores para cada nutriente com base nos teores indicados por Martinez *et al.* (1999) para a cultura do milho.

Médias seguidas por letras iguais nas colunas (minúsculas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

## CONCLUSÕES

- A presença da forrageira em consórcio simultâneo na semeadura ou na época de adubação de cobertura não afeta o desenvolvimento do milho e a absorção de nutrientes e, por consequência, a produtividade de grãos é semelhante ao cultivo exclusivo de milho;
- O cultivo de milho com *B. ruziziensis* é uma opção para produção de cobertura vegetal para compor o sistema plantio direto na região do Alto Paranaíba.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CRUSCIOL, C. A. C.; SORATTO, R. P.; BORGHI, E.; MATEUS, G. P. Benefits of Integrating Crops and Tropical Pastures as Systems of Production. **Better Crops**, 94: 14-16, 2010.
- MARTINEZ, H.E.P.; CARVALHO, J.G. de. SOUZA, R.B. de. Diagnose foliar. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ, V.V.H. (Ed.) **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5 Aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. cap. 17, p.143-168.
- SOUZA, D. M. G. de; LOBATO, E. Calagem e adubação para culturas anuais e semiperenes. In: SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. (ed). Cerrado: Correção do solo e adubação. 2 ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, cap. 12, p. 308-310.