

## Avaliação da adubação nitrogenada em rebrota de sorgo forrageiro na região central de Minas Gerais

**Eduardo de Paula Simão<sup>(1)</sup>; Miguel Marques Gontijo Neto<sup>(2)</sup>; Edson Aparecido dos Santos<sup>(3)</sup>; Mateus Ferreira França Teixeira<sup>(4)</sup>**

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal, Bolsista FAPEMIG de pós graduação; Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ); Sete Lagoas, MG, email: [eduardosimao.agro@yahoo.com.br](mailto:eduardosimao.agro@yahoo.com.br). <sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, email: [miguel.gontijo@embrapa.br](mailto:miguel.gontijo@embrapa.br). <sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor e professor da UFVJM, e-mail: [edsonapsant@yahoo.com.br](mailto:edsonapsant@yahoo.com.br). <sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando na Unimontes, e-mail: [teixeiramff@gmail.com](mailto:teixeiramff@gmail.com).

**RESUMO:** O cultivo de sorgo forrageiro é uma das principais formas de produção de forragem na região central de Minas Gerais, porém a falta de condições propícias às plantas podem gerar baixa quantidade e má qualidade de material. Objetivou-se, com o trabalho, avaliar a produção de matéria seca e os teores de proteína bruta e fibras em plantas de sorgo após adubação nitrogenada da rebrota. O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG. Foram avaliados os caracteres quantitativos e qualitativos das plantas na rebrota após adubação, ou não, com nitrogênio (47 kg ha<sup>-1</sup> aplicados em linha 28 dias após a colheita). Foi observado que a aplicação de N propiciou acúmulo de 55,1% na produção de matéria seca sem afetar o teor. Além disso, nas plantas adubadas, as produtividades de proteína bruta, fibras em detergente neutro e em detergente ácido foram, respectivamente, 92, 56 e 59% maiores em plantas adubadas na rebrota.

**Termos de indexação:** *Sorghum bicolor* (L.) Moench, forragem, nitrogênio.

### INTRODUÇÃO

Na região Central de Minas Gerais, onde predomina o bioma cerrado, a principal atividade agropecuária é a pecuária leiteira. O período de chuva se concentra entre os meses de outubro e março, mas é muito comum um veranico em janeiro ou fevereiro (MINUZZI et al., 2005) dificultando a produção de forragem de milho para silagem. O sorgo, tem como característica, ser tolerante ao déficit hídrico moderado (SILVA et al. 2007) e tem sido utilizado na produção de forragem nesta região durante a safra, existindo ainda a possibilidade de aproveitamento de sua rebrota que devido a presença de sistema radicular estabelecido logo após o corte, torna-o mais tolerante às condições climáticas da safrinha, portanto, uma alternativa ao milho. (ALVAREGA et al. 2004). A possibilidade de aproveitamento da rebrota aperfeiçoa o uso da área e com baixo custo.

A forragem proveniente do sorgo possui qualidade inferior quando comparada ao uso do

milho (VON PINHO, 2007). O uso da rebrota requer um controle rigoroso das plantas daninhas e adubação adequada para que o potencial produtivo seja expresso. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de forragem da rebrota de sorgo em função da adubação nitrogenada em cobertura, cultivado na safrinha na região central de Minas Gerais.

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na área experimental da EMBRAPA Milho e Sorgo, em Sete Lagoas (MG). As coordenadas geográficas da área são 19° 26' 39,7" S e 44° 10' 02,22" O, em altitude de 705 metros, adicionalmente, a classificação do clima é Aw (Köppen), com inverno seco e temperaturas médias inferiores próximas a 16 °C, e médias superiores acima de 28 °C. As chuvas se concentram de novembro a março, com média próxima a 200 mm, por outro lado, nos outros meses esse valor é de 30 mm (Ferreira e Souza, 2011).

Após definição da área, foram coletadas amostras de solo que apresentaram as seguintes características químicas: (profundidade de 0-20 cm): pH (água) - 6,1; P e K (mg dm<sup>-3</sup>) - 43,3 e 115,3 respectivamente; SB, Ca, Mg, Al e H + Al (cmolc dm<sup>-3</sup>) - 5,5, 4,7, 0,5, 0,0 e 3,4 respectivamente; CTC - 8,9; V (%) - 62; M.O. (dag kg<sup>-1</sup>) - 2,2; Fe, Cu, Zn e Mn (mg kg<sup>-1</sup>) - 65,5, 1,4, 4,2 e 16,9 respectivamente. (Profundidade de 20 a 40 cm): pH (água) - 6,6; P e K (mg dm<sup>-3</sup>) - 15,6 e 70,8 respectivamente; SB, Ca, Mg, Al e H + Al (cmolc dm<sup>-3</sup>) - 5,3, 4,7, 0,4, 0,0 e 2,7 respectivamente; CTC - 8,0; V (%) - 65,9; M.O. (dag kg<sup>-1</sup>) - 1,8; Fe, Cu, Zn e Mn (mg kg<sup>-1</sup>) - 131,4, 1,8, 5,8 e 36,5 respectivamente.

Para o preparo da área foi utilizado glyphosate (1,08 kg ha<sup>-1</sup>) aos 30 dias de antecedência e a adubação inicial foi composta por 450 kg ha<sup>-1</sup> de NPK (08-28-16). As sementes foram previamente tratadas com imidacloprido + tiodicarb (2,25 + 6,75 g kg<sup>-1</sup>) e carboxina + tiram (0,6 + 0,6 g kg<sup>-1</sup>) e o plantio realizado em 16 de Outubro de 2012. Foram definidos, assim, dois tratamentos para avaliação da rebrota submetida à adubação nitrogenada em

cobertura e sem adubação nitrogenada em cobertura. No plantio utilizaram a variedade BRS 655 no espaçamento de 0,7 metros e estande de 140.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Aos 20 dias após a emergência, foram aplicados os herbicidas atrazine, na dose de 2,0 kg ha<sup>-1</sup>. Além disso, foi realizada adubação de cobertura, dividida em duas épocas: 25 e 35 dias após plantio, com 90 kg ha<sup>-1</sup> de N e 70 kg ha<sup>-1</sup> de 30-00-20 (NPK) respectivamente.

A área de cada parcela correspondeu a seis fileiras com seis metros de comprimento (25,2 m<sup>2</sup>), porém a área efetivamente utilizada nas análises correspondeu a quatro metros centrais das duas linhas do interior da parcela (5,6 m<sup>2</sup>). Nessa área, aos 92 dias após o plantio (29/01/2013), as plantas de sorgo foram cortadas há 0,2 metros do nível do solo.

Realizou a aplicação de atrazine (1,5 kg ha<sup>-1</sup>) aos 12 dias após a colheita e, 28 dias após, houve adubação na linha, utilizando-se 47 kg ha<sup>-1</sup> de N na forma de ureia (tratamento 1) e mantidas parcelas com sorgo em rebrota, porém, apenas com a aplicação do herbicida (tratamento 2). Finalmente, aos 106 dias após o corte (16/05/2013), foram realizadas as avaliações de produção e separadas as porções folha + panícula, para determinações dos teores de massa seca, proteína bruta, fibras em detergente neutro e fibras em detergente ácido, de acordo com Van Soest et al. (1991) e Silva e Queiroz (2006).

O delineamento experimental foi conduzido em blocos casualizados, com cinco repetições, sendo dois tratamentos: rebrota de sorgo com adubação de cobertura e rebrota de sorgo sem adubação de cobertura. As médias foram submetidas à análise de variância e as diferenças, quando significativas, foram comparadas pelo teste de Tukey (P < 0,05).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na **tabela 1** são apresentados os resultados das variáveis estudadas: teor e matéria seca, proteína bruta, fibras em detergente ácido e neutro das plantas de sorgo nos dois tratamentos para a produção de silagem, na safrinha, na região de Sete Lagoas – Minas Gerais.

**Tabela 1.** Teor (%) de Matéria Seca (MS) e produtividades (kg ha<sup>-1</sup>) de Matéria Seca (PMS), Proteína Bruta (PPB), Fibras Em Detergente Ácido (PFDA) e Neutro (PFDN), de plantas, em dois tratamentos com rebrota de sorgo utilizados para produção de silagem, na safrinha, em Sete Lagoas (MG).

Tratamento	MS (%)	PMS (kg ha <sup>-1</sup> )	PPB (kg ha <sup>-1</sup> )	PFDA (kg ha <sup>-1</sup> )	PFDN (kg ha <sup>-1</sup> )
Com adubação	32,33 a	11.270 a	563 a	3.723 a	7.838 a
Sem adubação	31,66 a	7.266 b	293 b	2.387 b	4.937 b
CV. (%)	2,28	14,08	23,22	12,69	15,19

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

O teor de proteína bruta não sofreu alteração de concentração na forragem de acordo com o tratamento apresentando uma média de 4,5 %. O teor de proteína foi inferior ao observado por (OLIVEIRA et al. 2010a) onde encontraram 5,5% de proteína em forragem de sorgo ao avaliarem a produção e extração de nutrientes de diferentes culturas de fins forrageiros na região de Itapetinga-BA.

Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) não sofreram alteração na sua concentração de acordo com o tratamento com valores médios de 68,61 e 32,89% respectivamente, sendo inferiores aos encontrado por Pires et al (2010) ao avaliarem a degradabilidade ruminal de frações fibrosas de silagem sorgo BR 700 com teores de 76,6 % de FDN e 38,7 de FDA. Machado et al. (2014) avaliaram os valores nutricionais de híbridos de sorgo em diferentes estádios de maturação e ao utilizarem a cultivar BRS 655, a mesma deste trabalho, encontram valores ainda mais próximos ao observado com 67,14% de FDN e 34,84% de FDA em um teor de 31,27% de MS demonstrando que pode ser uma característica desta cultivar.

A colheita da forragem foi realizada quando o teor de matéria seca (MS) estava entre 30 e 35%, sendo a concentração de matéria seca ideal para a ensilagem, onde a qualidade da forragem não será comprometida (OLIVEIRA et al. 2010b). A produção de matéria seca no tratamento com adubação de cobertura produziu 35% a mais que o tratamento sem adubação. Além de produzir mais massa (Tratamento 1), a adubação de cobertura quase dobrou a produção de proteína. A produção de FDN e FDA se diferenciaram devido a quantidade de matéria seca, que foi superior no tratamento 1. A produtividade de sorgo com adubação de cobertura (tratamento 1) apresentou produtividade próximo ao encontrado por Botelho et al. (2010) com valores de 12.300 kg ha<sup>-1</sup> de MS avaliando a cultivar Volumax e 12.730 kg ha<sup>-1</sup> de MS com a cultivar BRS610, na região do Note de Minas, porém o tratamento 2 foi

inferior ao observado na literatura demonstrando que adubação nitrogenada na rebrota do sorgo é fundamental para aumentar o rendimento forrageiro.

## CONCLUSÕES

A adubação nitrogenada, em cobertura na rebrota do sorgo, proporcionou benefícios quantitativos e qualitativos na forragem produzida em condições de safrinha na região central de Minas Gerais, tornando-se alternativa para melhorar a disponibilidade de forragem na região.

## AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo financiamento da bolsa de pós graduação do primeiro autor e EMBRAPA Milho e Sorgo pelo apoio e financiamento do trabalho.

## REFERÊNCIAS

ALVAREGA, R. C.; FREIRE, F. M.; RODRIGUES, J. A. S.; KONZEN, E. A. Rebrota de sorgo forrageiro fertilizado com resíduos de bovinos e adubos químicos. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 25.: **Simposio Brasileiro sobre a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda***, 1., Cuiabá, MT. Da agricultura familiar ao agronegócio: tecnologia, competitividade e sustentabilidade: [resumos expandidos]. Sete Lagoas: ABMS: Embrapa Milho e Sorgo; Cuiabá: Empaer, 2004.

BOTELHO, P. R. F.; PIRES, D. A. A.; SALES, E. C. J.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; JAYME, D. G.; REIS, S. T. Avaliação de genótipos de sorgo em primeiro corte e rebrota para produção de ensilagem. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 9, n. 3, p. 287-297, 2010.

MACHADO, F.S. et al. **Valor nutricional de híbridos de sorgo em diferentes estádios de maturação.** *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* [online]. 2014, vol.66, n.1, pp. 244-252. ISSN 0102-0935.

OLIVEIRA, L. B et al. **Produtividade, composição química e características agronômicas de diferentes forrageiras.** *R. Bras. Zootec.* [online]. vol.39, n.12, pp. 2604-2610. 2010<sup>a</sup>.

OLIVEIRA, L. B et al. **Perdas e valor nutritivo de silagens de milho, sorgo-sudão, sorgo forrageiro e girassol.** *R. Bras. Zootec.* [online]., Sete Lagoas, v.39, n.1, p.61-67, 2010b.

PIRES, A.J.V. et al. **Degradabilidade ruminal da matéria seca, da proteína bruta e da fração fibrosa de silagens de milho, de sorgo e de *Brachiaria brizantha*.** *Arq. Bras. Med. Vet.*

*Zootec.* [online]. 2010, vol.62, n.2, pp. 391-400. ISSN 0102-0935.

MINUZZI, Rosandro B.; SEDIYAMA, Gilberto C.; RIBEIRO, Aristides and COSTA, José M. N. da. **El Niño: ocorrência e duração dos veranicos do Estado de Minas Gerais.** *Rev. bras. eng. agríc. ambient.* [online]. 2005, vol.9, n.3, pp. 364-371. ISSN 1807-1929.

SILVA, A.G.; BARROS, A.S.; TEIXEIRA, I.R. Avaliação agronômica de cultivares de sorgo forrageiro no sudoeste do estado de goiás em 2005. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 6, n. 1, p. 116-127, 2007.

VON PINHO, Renzo Garcia; VASCONCELOS, Ramon Correia de; BORGES, Iran Dias and RESENDE, Adauton Vilela de. Produtividade e qualidade da silagem de milho e sorgo em função da época de semeadura. **Bragantia** [online]. 2007, vol.66, n.2, pp. 235-245. ISSN 1678-4499. <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052007000200007>.



# XXX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

*"Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global"*