

## Local para avaliação de parcelas de sorgo safrinha em área adubada com diferentes fontes de fósforo no sistema de integração lavoura pecuária floresta em solo de cerrado <sup>1</sup>

**Carlos Juliano Brant Albuquerque <sup>(2)</sup>, Rafael Marcão Tavares <sup>(3)</sup>, Diego Ramon Alves Pereira <sup>(3)</sup>, Juarez Antonio da Cruz <sup>(4)</sup>, Beno Wendling <sup>(5)</sup>, Fernando Oliveira Franco <sup>(6)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico / CNPq

<sup>(2)</sup> Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Uberlândia, MG, Rodovia BR050, Km 63, Caixa Postal: 2248, CEP 38402-019, carlosjuliano@epamig.br; <sup>(3)</sup> Graduando Agronomia Universidade Federal de Uberlândia / Bolsistas FAPEMIG; <sup>(4)</sup> Graduando Agronomia Universidade do Triângulo / Bolsista Apoio Técnico CNPq; <sup>(5)</sup> Professor Agronomia Universidade Federal de Uberlândia; <sup>(6)</sup> Estudante de Doutorado da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho / UNESP

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar características agrônomicas do sorgo granífero em sucessão a soja cultivada sob diferentes fontes de fósforo e vários locais nas entrelinhas do eucalipto. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados em parcelas subdivididas com cinco repetições. Cada fonte residual de fósforo (Organomineral, Fosfato Monoamônico, Termofosfato Magnésiano, Super Fosfato Simples, além da testemunha com ausência de fertilizante fosfatado) constituiu uma parcela. Após a colheita da soja cultivada sob as diferentes fontes de fósforo nas entrelinhas do eucalipto cultivado no arranjo 10 x 2, o sorgo foi semeado utilizando 100 kg ha<sup>-1</sup> de Fosfato Monoamônico misturados com *Brachiaria brizantha*. Considerou-se como subparcelas, 3 locais de amostragens para avaliação do peso de grãos e altura das plantas sendo: as duas linhas centrais do sorgo semeado no centro das fileiras do eucalipto; as duas linhas laterais à direita e duas linhas laterais a esquerda do componente florestal. As alturas de plantas do sorgo granífero sob as entrelinhas do eucalipto são afetadas pelo local da avaliação e o peso de grãos são afetados pela fonte residual de P e pelo local de avaliação. Torna-se necessária adequação de metodologias específicas de amostragens para trabalhos envolvendo consórcio de cereais com florestas.

**Termos de indexação:** Agrosilvipastoril; grãos; cerrado.

### INTRODUÇÃO

O sistema de integração lavoura pecuária floresta (iLPF) é uma das mais importantes estratégias de produção sustentável. Os usos dos consórcios constituem alternativas potenciais para reduzir os custos iniciais da recuperação de pastagens degradadas. A tecnologia aumenta o

fluxo de caixa ao longo do período de maturação da floresta e propicia renda complementar para o produtor com as criações. Segundo Kluthcouski & Yokoyama (2003), o consórcio promove a melhoria da fertilidade do solo melhorando suas características físicas, químicas e biológicas, também gera renda para o produtor em diferentes períodos tornando a produção menos suscetível as variações do mercado.

No Triângulo Mineiro pode-se implantar a cultura do sorgo em sucessão à soja, uma vez que o mesmo apresenta bom desempenho em condições de estresse hídrico e possibilita uma boa deposição de palhada ao solo para o plantio direto da safra seguinte. A partir de 1995 o seu cultivo tem-se expandido em média 20% ao ano, principalmente em plantios de sucessão a culturas de verão, destacando os Estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e região do Triângulo Mineiro, onde se concentram aproximadamente 85% do sorgo granífero plantado no país (EMBRAPA, 2012).

Apesar do embasamento teórico e os subsídios técnicos terem sido satisfatórios, até o presente momento, para o funcionamento dos diversos sistemas na região do cerrado, existe ainda carência de informações científicas sobre os efeitos de determinadas técnicas agroflorestais. Exemplo disso, aspectos do manejo de solo envolvendo a melhor fonte de fósforo para recuperação de áreas degradadas.

Diante do exposto objetivou-se avaliar a produtividade de grãos do sorgo granífero em sucessão a soja cultivada sob diferentes fontes residuais de fósforo e diferentes locais nas entrelinhas do eucalipto.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG, na Fazenda Experimental de

Uberlândia (BR 050, km 63, coordenadas 18°50'S e 048°14'W).

Na implantação da cultura da soja forneceu-se 120 Kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 120 Kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e 20 Kg ha<sup>-1</sup> de N. Para adubação com P, utilizou-se os diferentes adubos fosfatados em suas respectivas quantidades: Adubo Organomineral, 500 kg ha<sup>-1</sup>; Fosfato Monoamônico, 250 kg ha<sup>-1</sup>; Termofosfato Magnésiano, 857 kg ha<sup>-1</sup>; Super Fosfato Simples, 667 kg ha<sup>-1</sup>; além da testemunha com ausência de fertilizante fosforado. Após a colheita da soja submetida a diferentes fontes de fósforo nas entrelinhas do eucalipto, semeou-se mecanicamente o sorgo com adição de 100 Kg ha<sup>-1</sup> de Fosfato Monoamônico misturados com sementes de Braquiária Brizantha (10 Kg ha<sup>-1</sup> de sementes com valor cultural de 40%). Na ocasião da semeadura do sorgo as plantas de eucalipto cultivados no arranjo 10 x 2 estavam com cinco meses de plantio no sentido norte / sul.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados em parcelas subdivididas com cinco repetições. Cada fonte residual de fósforo (Organomineral, Fosfato Monoamônico, Termofosfato Magnésiano, Super Fosfato Simples, além da testemunha com ausência de fertilizante fosfatado) constituiu uma parcela, sendo nelas distribuídas as subparcelas. Considerou-se como subparcelas os 3 locais de amostragens para avaliação do peso de grãos e altura das plantas sendo: as duas linhas centrais do sorgo semeado no centro das fileiras do eucalipto; as duas linhas laterais à direita e duas linhas laterais a esquerda do componente florestal.

As parcelas experimentais do sorgo granífero foram constituídas de 2 linhas de 4 m de comprimento. O espaçamento entre linhas de plantio do sorgo foi de 0,6 metros, em um estande de 140 mil plantas por ha<sup>-1</sup>. Realizou-se aplicações de defensivos agrícolas para controle de pragas, doenças e plantas daninhas, conforme recomendações e práticas comumente adotadas na região.

As panículas do sorgo foram colhidas manualmente e posteriormente debulhadas e pesadas. Em seguida, mediu-se a umidade dos grãos para posterior ajuste de umidade para 13%. As alturas de plantas foram obtidas na ocasião do florescimento medindo-se do solo até a folha bandeira.

Os dados obtidos foram submetidos, inicialmente, a uma análise de variância. A comparação das médias realizada pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos das análises de variância estão apresentados na Tabelas 1. Para altura de plantas, houve diferenças ( $p \leq 0,01$ ) para o efeito dos locais de avaliação. A precisão experimental avaliada pelo coeficiente de variação apresentou 8,97% para altura das plantas, sendo este valor considerado baixo. A altura média das plantas foi de 0,87 m para cultivar 1G220. Albuquerque (2009), ao avaliar a mesma cultivar no município de Jaíba constatou altura média de plantas de 1,22m.

Tabela 1 - Resumo das análises de variância para altura de plantas e peso de grãos do sorgo granífero nos diferentes tratamentos.

Fontes de Variação	Quadrados Médios		
	GL	Altura de planta	Peso de Grão
Bloco	4	0,019	0,066
Residual de Fósforo (P)	4	0,011	0,415 **
Local Amostragem (L)	2	0,017 *	1,488 **
P x L	8	0,008	0,146 **
Erro	56	0,006	0,029
CV (%)		8,97	15,39
Média		0,87	1,12

As plantas avaliadas no centro das entrelinhas do eucalipto e do lado esquerdo apresentaram maiores alturas de plantas (Tabela 2). Isso pode ser justificado pelo nível de sombreamento obtido, haja vista que o eucalipto foi plantado no sentido norte sul. Ademais, a qualidade da radiação incidente nas plantas era diferente em função do dia e proximidade das árvores.

Tabela 2 - Resultados médios para altura de plantas (m) do sorgo granífero em função dos locais de amostragem.

Local de Amostragem	Altura de Plantas
Lado Direito	0,83 b
Centro	0,89 a
Lado Esquerdo	0,88 a

Médias com mesma letra pertencem ao mesmo agrupamento, de acordo com o teste de Scott-Knott.

Já para o peso de grãos, notaram-se diferenças ( $p \leq 0,01$ ) para o efeito residual da adubação fosfatada, locais de avaliação bem como interação entre os dois fatores (Tabela 1). A precisão experimental avaliada pelo coeficiente de variação apresentou 15,39% para o peso de grãos.

O desdobramento da interação adubação fosfatada x locais de avaliação evidenciou, que o termofosfato magnésiano propiciou maiores pesos



de grãos e a testemunha menores valores independente do local de avaliação (Tabela 3). As outras fontes apresentaram comportamento contrastante em função do local de avaliação.

Tabela 3 - Resultados médios para peso de grãos (kg) do sorgo granífero em função das diferentes fontes residuais de fósforo e locais de amostragem.

Fontes residuais de fósforo	Locais de amostragem		
	Esquerda	Centro	Direita
Testemunha	0,91 Ac	0,97 Ab	0,64 Bc
Super Simples	1,24 Ab	1,26 Aa	0,94 Ba
Mono amônio fosfato	1,19 Ab	1,30 Aa	0,93 Ba
Organomineral	1,66 Aa	1,43 Ba	0,80 Cb
Termofosfato	1,45 Aa	1,27 Aa	1,03 Ba

Médias com mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal pertencem ao mesmo agrupamento, de acordo com o teste de Scott-Knott.

No desdobramento locais de avaliação x adubação fosfatada foi possível visualizar tendência de maiores pesos de grãos nas plantas avaliadas do lado esquerdo. Ao contrário, à medida que as avaliações foram feitas do lado direito, os pesos dos grãos foram cada vez mais reduzidos independente da fonte residual de P.

## CONCLUSÕES

As alturas de plantas do sorgo granífero sob as entrelinhas do eucalipto são afetadas pelo local da avaliação e o peso de grãos são afetados pela fonte residual de P e pelo local de avaliação. Torna-se necessário adequação de metodologias específicas de amostragens para trabalhos envolvendo consórcio de cereais com florestas.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico / CNPq e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C.J.B. Arranjo de Plantas de Sorgo para o Semiárido de Minas Gerais. **Tese** (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, 2009.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Consultado no site [www.cnpms.embrapa.br/](http://www.cnpms.embrapa.br/) dia 27/11/2012.

KLUTHCOUSKI, J.; YOKOYAMA, L.P. Opções de integração lavoura-pecuária. In: KLUTHCOUSKI, J. et al. **Integração Lavoura-Pecuária**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. Cap.4, p.131-141.