

USO DE DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO FÓSFORO E CORRETIVO DE SOLO NA CULTURA DO TRIGO

Marcos André Silva Souza¹, Douglas Ramos Guelfi Silva², Salen Gusmão Santoucy³ Valdemar Faquin⁴

¹ UFLA/ DCS - Doutorado, CP 3037- Lravas - MG, e-mail: s.s.m.andre@uol.com.br

² UFLA/ DCS - Mestrando, CP 3037- Lravas - MG, e-mail: doulgasguelfi@bol.com.br

³ UFLA/ DCS – Graduanda em agronomia, CP 3037- Lravas - MG, e-mail: agro_salen@yahoo.com.br

⁴ UFLA/ DCS – Prof. Titular de Nutrição de plantas CP 3037- Lravas – MG e-mail: vafaquin@ufla.br

Resumo – A baixa fertilidade do solo e a acidez elevada são características marcantes dos solos do cerrado. Além desses fatores a elevada fixação de fósforo pelo oxidohidróxido de ferro e alumínio proporciona limitada disponibilidade de fósforo para as plantas. Com a incorporação dessas áreas para atividade agrícola técnica adequada, para um bom desenvolvimento das culturas devem ser realizadas dentre elas a correção e construção da fertilidade do solo. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes fontes de fósforo, nitrogênio e corretivo no desenvolvimento do trigo. O delineamento experimental foi em DIC em esquema fatorial 2x3x3 com 4 repetições. Após a determinação da matéria seca da raiz e realizado a análise de variância verificou-se que as diferentes fontes de nitrogênio, fósforo influenciaram na altura de plantas, número de perfilho e matéria seca da parte aérea.

Palavras-chave: solo, corretivo, fosfatagem,

Área do Conhecimento: Agronomia

Introdução

O solos do cerrado caracteriza-se por apresentar baixa fertilidade natural e elevada acidez (Fageria e Souza, 1995) impossibilitando o desenvolvimento de culturas comerciais quando em condições naturais. Essas condições enfatizam a necessidade de utilização de uma adequada tecnologia de manejo para a incorporação dessas áreas para a produção de alimentos (Lopes e Guilherme, 1994).

Uns dos fatores mais limitantes é a baixa disponibilidade de fósforo disponível as plantas, em virtude da alta capacidade de fixação de fósforo pelos oxihidróxido de ferro e alumínio tão presente nos solos dessa região (Leal e Velloso, 1973). Além da fixação elevada de fósforo, é de fundamental importância a correção do solo, pois a maioria das culturas não são tolerantes a acidez. Inúmeros são os trabalhos que demonstram os efeitos benéfico da correção do solo sob cerrado (Miranda et al., 1980; Lopes, 1983).

Outro fator importante é o manejo da adubação, uma vez, que a nutrição adequada promove melhor desenvolvimento das plantas e conseqüentemente garante a produtividade. Inúmeros são as formas de aplicações e fonte principalmente quanto ao nutriente nitrogênio, sendo ele o nutriente que mais influência o crescimento e a produção das culturas.

Dessa forma, esse trabalho teve o objetivo de avaliar o uso de diferentes fontes de nitrogênio, fósforo e corretivo de solo na cultura do trigo.

Metodologia

O trabalho foi conduzido no Departamento de Ciência do Solo da Universidade Federal de Lavras - Lavras MG, no período de maio a julho de 2007. O experimento foi instalado em casa de vegetação com vasos de 4 dm³ utilizando como solo o Latossolo vermelho distrófico que foi peneirado em peneira de 2 mm.

O delimitamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com 4 repetições utilizando a cultivar Embrapa 22 em esquema fatorial 2x3x3, sendo duas fontes de nitrogênio: uréia e sulfato de amônio, três fontes de fósforo (super fosfato simples, super fosfato triplo e fosfato natural reativo arad) na dose de 300 mg dm⁻³ e 2 sistemas de correção do solo com uso de calcário pelo método do cálcio, magnésio e alumínio trocável do estado de Minas Gerais (5^o Aproximação) e o uso de silício na forma de silicato de cálcio que foi aplicado corrigindo os teores de óxido de cálcio em comparação ao calcário a fim de ter o mesmo poder de neutralização e mesmo teor de cálcio no solo e o tratamento sem correção.

Após a incubação dos vasos por 45 dias o trigo foi semeado realizando-se o desbaste com 15 dias deixando-se apenas 3 plantas por vaso. A

adubação dos demais macro e micronutrientes foram realizadas conforme recomendações de Malavolta (1997). Decorrido o período de 45 dias quando do início do florescimento foi finalizado o experimento realizou-se a determinação da altura de plantas e o número de perfilhos. Após esta etapa foi realizado o corte da parte aérea que foi seca em estufa de circulação forçada por 72 horas a 65 ° C até peso constante para posteriormente ser pesado para a determinação da matéria seca da parte aérea. Efetuado esse procedimento realizou-se à análise de variância com o teste de média Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software Sisvar 4.3 (Ferreira, 2007).

Resultados

Tabela 1 - Efeito das diferentes fontes de nitrogênio, fósforo e corretivo de solo na altura de plantas em cm.

Tratamentos	Altura de plantas
Fonte de nitrogênio	
Uréia	34,85 b
Sulfato de amônio	39,22 a
Fonte de fósforo	
ARAD	27,29 c
SFT	33,54 b
SFS	49,87 a
Corretivo e adicional	
sem correção	35,45 a
calcário	37,08 a
Silicato de cálcio	38,16 a

ARAD: Fosfato natural reativo; SFS: super-fosfato simples; SFT: super-fosfato triplo. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 2 -. Interação entre fonte de fósforo e de Nitrogênio para altura de plantas em cm.

Fonte de Fósforo	Uréia	Sulfato de amônio
ARAD	27,41 b	27,16 c
SFS	47,91 a	51,83 a
SFT	28,41 b	38,67 b

ARAD: Fosfato natural reativo; SFS: super-fosfato simples; SFT: super-fosfato triplo. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 3 – Interação fonte de fósforo e corretivos para altura de plantas em cm.

	ARAD	SFS	SFT
Calcário	24,00 c	53,12 a	34,12 b
Silicato de cálcio	23,63 c	49,50 a	33,25 b
Sem correção	34,25 b	47,00 a	33,25 b

ARAD: Fosfato natural reativo; SFS: super-fosfato simples; SFT: super-fosfato triplo. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 4 - Efeito das diferentes fontes de nitrogênio, fósforo e corretivo de solo na número de perfilhos por plantas.

Tratamentos	Número de perfilhos
Fonte de nitrogênio	
Uréia	2,00 a
Sulfato de amônio	2,00 a
Fonte de fósforo	
ARAD	1,00 c
SFT	3,00 b
SFS	4,00 a
Corretivo e adicional	
sem correção	3,00 a
calcário	3,00 a
Silicato de cálcio	3,00 a

ARAD: Fosfato natural reativo; SFS: super-fosfato simples; SFT: super-fosfato triplo. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 5 -. Interação entre fonte de fósforo e de Nitrogênio para número de perfilhos por plantas.

Fonte de Fósforo	Uréia	Sulfato de amônio
ARAD	1,00 c	1,00 c
SFS	3,00 b	3,00 b
SFT	4,00 a	4,00 a

ARAD: Fosfato natural reativo; SFS: super-fosfato simples; SFT: super-fosfato triplo. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 6 – Interação fonte de fósforo e corretivos Para número de perfilhos por plantas.

	ARAD	SFS	SFT
Calcário	1,00 c	4,00 a	3,00 b
Silicato de cálcio	1,00 c	4,00 a	4,00 b
Sem correção	1,00 c	4,00 a	3,00 b

ARAD: Fosfato natural reativo; SFS: super-fosfato simples; SFT: super-fosfato triplo. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 7 - Efeito das diferentes fontes de nitrogênio, fósforo e corretivo de solo na matéria seca da parte aérea.

Tratamentos	Matéria seca g vaso ⁻¹
Fonte de nitrogênio	
Uréia	4,05 a
Sulfato de amônio	4,30 a
Fonte de fósforo	
ARAD	1,75 c
SFT	3,29 b
SFS	7,50 a
Corretivo e adicional	
sem correção	3,91 a
calcário	4,38 a
Silicato de cálcio	4,25 a

ARAD: Fosfato natural reativo; SFS: super-fosfato simples; SFT: super-fosfato triplo. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 8 -. Interação entre fonte de fósforo e de Nitrogênio para a matéria seca da parte aérea g vaso⁻¹ .

Fonte de Fósforo	Uréia	Sulfato de amônio
ARAD	1,67 c	1,83 c
SFS	7,92 a	7,06 a
SFT	3,33 b	3,25 b

ARAD: Fosfato natural reativo; SFS: super-fosfato simples; SFT: super-fosfato triplo. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 9 – Interação fonte de fósforo e corretivos para matéria seca da parte aérea g vaso⁻¹

	ARAD	SFS	SFT
Calcário	1,50 c	7,88 a	3,75 b
Silicato de cálcio	1,62 c	7,07 a	3,25 b
Sem correção	2,13 b	6,75 a	2,88 b

ARAD: Fosfato natural reativo; SFS: super-fosfato simples; SFT: super-fosfato triplo. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Discussão

Avaliando-se os fatores estudados observou-se pela análise de variância que a interação fonte de nitrogênio e fósforo e corretivo e fósforo foram significativos. Na Tabela 1 verifica-se que a fonte de nitrogênio constituída pelo sulfato de amônio proporcionou maior altura de plantas, o mesmo não acontecendo para o número de perfilho e matéria seca da parte aérea Tabelas 4 e 7. Possivelmente o sulfato de amônio por ter 24 % em de sua composição contendo enxofre que é de fundamental importância para a síntese de aminoácidos tenha contribuído para um melhor desenvolvimento da planta refletindo em sua altura o mesmo não ocorrendo para o número de perfilho por planta.

Pelas Tabelas 1; 4 e 7 verifica-se que o super fosfato simples (SFS) proporcionou maior altura de planta, maior número de perfilho por planta e maior peso de matéria seca da parte aérea. De acordo com Vitti e Trevisan (2000) o super fosfato simples apresenta em sua composição gesso (CaSO₄) o que proporciona o fornecimento de cálcio e enxofre ao sistema radicular resultando em um melhor desenvolvimento da planta e melhor aproveitamento de nutriente e água, uma vez, que ele atua com agente condicionante do solo. Os diferentes corretivos utilizados, calcário na forma de carbonato de cálcio e silício na forma de silicato de cálcio não influenciaram na altura, no número de perfilhos por plantas e na matéria seca da parte aérea nem mesmo o tratamento sem correção.

A interação fonte de fósforo e fontes de nitrogênio para os caracteres avaliados, Tabela 2; 4 e 8 demonstram que a fonte de fósforo arad mesmo sendo reativa proporcionaram as menores alturas e número de perfilhos por plantas. Isso ocorre por que esta fonte é natural e não acidulada de liberação lenta. Desta forma, pode haver deficiência de fósforo pela baixa liberação do fósforo contida nessa fonte. Essa tendência é verificada na interação fonte de fósforo e corretivo Tabelas 3; 6 e 9. As demais fontes de fósforo por serem aciduladas promovem a liberação mais rápida do fósforo na solução do solo aumentando assim em curto intervalo de tempo a disponibilidade para a planta, aliado ao efeito do gesso contido no super fosfato simples (SFS) evidencia dessa forma, os melhores resultados encontrados.

Observa-se ainda pelas Tabelas 3; 6 e 9 que o fosfato reativo ARAD de origem sedimentar apresentou melhor desempenho quando dá ausência de corretivo do solo seja ele carbonato de cálcio ou o silicato de cálcio. Essa fonte

necessita de acidez para se solubilizar e de baixo teor de cálcio no solo, logo com a elevação do pH do solo promovida pela correção do solo aliado ao aumento dos teores de cálcio no solo esta fonte tem grande dificuldade de promover a dissolução e posteriormente promover a liberação do fósforo contido na mesma. Dessa forma, há a necessidade de aplicação dessa fonte de fósforo antes da calagem para que ela aproveite a acidez existente no solo e se solubilize mais rapidamente liberando assim mais fósforo para a solução do solo. De acordo com Almeida et al. (1999) um pH da solução do solo ideal para a solubilização dessa fonte de fósforo é o valor de 5,2 já que nesse valor de pH os efeitos tóxicos do alumínio são mínimos.

Conclusões

As diferentes fontes de nitrogênio, fósforo influenciaram na altura de plantas, número de perfilho por planta e na matéria seca da parte aérea.

Referências

- ALMEIDA, J. A.; ERNANI, P.R ; MAÇANEIRO, K.C. **Recomendação alternativa de calcário para solos altamente tamponados do extremo sul do Brasil**. Ciência Rural, Santa Maria, v.29, n.4 p.651-656,1999.

- CFSEMG – Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação, Eds. Ribeiro, A C.; Guimarães, P. T. G.; Alvarez, V. H. Viçosa, MG, 359 p.1999.

- FAGERIA, N.K.; SOUZA, N.P. Resposta das culturas de arroz e feijão em sucessão à adubação em solo de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.3, p.359-368, mar. 1995.

- FERREIRA, D.F. Sisvar 4.3. 2003. Disponível em: <http://www.dex.ufla.br/danielff/sisvar>>. Acesso em 13 jul. 2007.

- LEAL, J.R.; VELLOSO, A.C.X. Adsorção de fosfato em latossolos de cerrado. **Pesquisa agropecuaria brasileira**, série agrônoma. Brasília, 8:81-8, 1973.

- LOPES. A.S.;GUIMARÃES,L.A. Solos sob cerrado: manejo da fertilidade para a produção agropecuária. São Paulo, boletim técnico, 5 2a edição 62p. ANDA, 1994.

- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas**: princípios e aplicações. 2ª ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319p.

- MIRANDA, L.; MIELNICKZUK, J. & LOBATO, E. Calagem e adubação corretiva. In: **V Simpósio sobre o cerrado**. Brasília, EMBRAPA, p.521-78. 1980.

- VITTI, G. C; TREVISAN, W. Manejo de macro e micronutrientes para alta produtividade da soja. **INFORMAÇÕES AGRONÔMICAS N° 90 – JUNHO/2000**.