

**FERTILIZAÇÃO COM SULFATO DE AMÔNIO NA CULTURA DO
MILHO EM UM SOLO DO CERRADO DE BRASÍLIA SOB
PASTAGEM DE *Brachiaria decumbens***

ANTONIO XAVIER DE CAMPOS

Tese apresentada à Escola Superior de
Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de
São Paulo, para obtenção do título de Doutor
em Agronomia, Área de Concentração: Solos e
Nutrição de Plantas.

PIRACICABA
Estado do São Paulo - Brasil
Dezembro - 2004

**FERTILIZAÇÃO COM SULFATO DE AMÔNIO NA CULTURA DO
MILHO EM UM SOLO DO CERRADO DE BRASÍLIA SOB
PASTAGEM DE *Brachiaria decumbens***

ANTONIO XAVIER DE CAMPOS

Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. **PAULO CESAR OCHEUZE TRIVELIN**

Tese apresentada à Escola Superior de
Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de
São Paulo, para obtenção do título de Doutor
em Agronomia, Área de Concentração: Solos e
Nutrição de Plantas.

P I R A C I C A B A

Estado do São Paulo - Brasil

Dezembro - 2004

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DI VI SÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/ USP

Campos, Antonio Xavier de

Fertilização com sulfato de amônio em pré-semeadura e cobertura na cultura do milho em um solo do cerrado de Brasília sob pastagem de *Brachiaria decumbens* / Antonio Xavier de Campos. -- Piracicaba, 2004.
119 p.

Tese (doutorado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2005.
Bibliografia.

1. Capim braquiária 2. Cerrado 3. Cobertura do solo 4. Fertilização 5. Fertilizantes nitrogenados 6. Milho 7. Pastagem 8. Semeadura I. Título

CDD 633.15

“Permi tida a cópi a total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte - O autor”

AGRADECIMENTOS

- Aos meus pais e familiares pela lembrança constante dando-me força para continuar avançando.
- A minha esposa Ivone Kauric de Campos e ao meu filho André Kauric de Campos a certeza da presença e o incentivo na busca do saber.
- Ao Professor Dr. Marino J. Tedesco da Universidade Federal do Rio Grande do Sul por colocar-me no caminho da ciência.
- Ao Professor Dr. Paulo César Ocheuze Trivelin pela orientação técnica científica e pelo educar sempre presente no processo de formação de ensino e pesquisa.
- Ao Dr. Heitor Cantarella, do Instituto Agronômico de Campinas, Dr. Gonçalo E. França do Centro Nacional do Milho e Sorgo e Dr. Godofredo César Vitti da ESALQ/USP pela acolhida e contribuição na tomada de decisão da escolha do presente estudo de pesquisa;
- À Dra. Concepta M.Mcmanus Pimentel da Universidade de Brasília e Dra. Sônia Maria De Stefano Piedade da ESALQ/USP pela colaboração no desenvolvimento das análises estatísticas.
- À UnB (Universidade de Brasília) e FAV (Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária) pela confiança e apoio;

- À Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, em especial ao Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, pela oportunidade concedida para a realização do curso de Doutorado;
- À Divisão de Biblioteca e Documentação da ESALQ/USP e CENA/USP pela leitura e normatização das referências bibliográficas
- Aos Funcionários da Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília em especial: Robson Figueiredo Cunha, Michael Quadros, Kallas Fonseca Mariano e Augusto Álvaro da Costa pelo suporte no desenvolvimento do trabalho de pesquisa no campo.
- Aos Funcionários do Departamento de Solos e Nutrição de Plantas da ESALQ/USP e do Laboratório de Isótopos Estáveis – CENA/USP pela colaboração e amizade;
- Aos amigos (as) da Pós-Graduação da ESALQ/USP e CENA/USP em especial, Gilmar Ribeiro Nachtigall pela convivência, amizade e pelos bons momentos;

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	ix
SUMMARY	xi
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1 O cerrado.....	4
2.1.1 O clima	5
2.1.2 O solo.....	6
2.1.3 O manejo de solos no cerrado	8
2.2 A matéria orgânica do solo	11
2.3 O nitrogênio no solo	14
2.3.1 A relação C:N	16
2.3.2 A imobilização do nitrogênio	17
2.3.3 A distribuição do nitrogênio	19
2.3.4 As perdas do nitrogênio	20
2.4 Eficiência da fertilização nitrogenada	21
2.4.1 Época de aplicação de nitrogênio	22
2.4.2 O fertilizante nitrogenado	24
2.4.3 A localização do fertilizante nitrogenado	25
2.4.4 As doses de nitrogênio	26
2.5 A recuperação do nitrogênio aplicado como fertilizante	28
3 MATERIAL E MÉTODOS	33
3.1 Localização do experimento	33
3.2 Preparo da área experimental.....	35

3.2.1 Aplicação de calcário.....	36
3.2.2 Adubação corretiva.....	36
3.2.3 Adubação de pré-semeadura.....	37
3.2.3.1 Nitrogênio não marcado.....	37
3.2.3.2 Nitrogênio marcado.....	37
3.2.4 Adubação de semeadura.....	38
3.2.5 Adubação de cobertura.....	38
3.2.6 Semeadura.....	38
3.2.7 Controle fitossanitário.....	39
3.3 Amostragem e análise de solos.....	40
3.4 Amostragem e análise de tecido vegetal.....	42
3.5 Colheita do milho.....	45
3.6 Avaliação do nitrogênio marcado com ^{15}N	45
3.7 Delineamento experimental e análise estatística.....	47
3.8 Atividades desenvolvidas na área experimental.....	48
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	51
4.1 O clima.....	51
4.2 O solo.....	53
4.2.1 A matéria orgânica.....	53
4.2.2 O nitrogênio.....	55
4.2.3 O enxofre.....	57
4.2.4 O pH.....	59
4.2.5 O alumínio.....	61
4.2.6 O potássio.....	63
4.2.7 O cálcio.....	66
4.2.8 O magnésio.....	67
4.3 O capim-Braquiária.....	70
4.3.1 Massa seca do capim-Braquiária.....	70
4.3.2 O nitrogênio na parte aérea do capim-Braquiária.....	73

4.3.3 O potássio na parte aérea do capim-Braquiária	74
4.3.4 O cálcio na parte aérea do capim-Braquiária	74
4.3.5 O magnésio na parte aérea do capim-Braquiária	76
4.3.6 O enxofre na parte aérea do capim-Braquiária	77
4.4 A cultura do milho	78
4.4.1 Massa seca da parte aérea do milho	78
4.4.2 Massa seca de grãos de milho	81
4.4.3 Concentração de nitrogênio em grãos de milho	82
4.4.4 Concentração de nitrogênio na parte aérea do milho	82
4.4.5 Concentração de potássio na parte aérea do milho	86
4.4.6 Concentração de cálcio na parte aérea do milho	87
4.4.7 Concentração de magnésio na parte aérea do milho	88
4.4.8 Concentração de enxofre na parte aérea do milho	89
4.5 Recuperação de nitrogênio na parte aérea do milho	91
4.6 Considerações finais	92
5 CONCLUSÕES	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95

FERTILIZAÇÃO COM SULFATO DE AMÔNIO NA CULTURA DO
MILHO EM UM SOLO DO CERRADO DE BRASÍLIA SOB
PASTAGEM DE *Brachiaria decumbens*

Autor: ANTONIO XAVIER DE CAMPOS

Orientador: Prof. Dr. PAULO CESAR OCHEUZE TRIVELIN

RESUMO

Nos cerrados tem-se adotado o sistema de integração lavoura-pecuária por tratar-se de tecnologia de recuperação/renovação de pastagem em consórcio com culturas anuais, como a do milho. Nesse sistema a fertilização da lavoura recupera a pastagem e a mantém produtiva. Dentre os nutrientes aplicados nas fertilizações destaca-se o nitrogênio, que no solo sofre várias transformações e sua eficiência é comprometida com as épocas e doses de aplicação na pré-semeadura, em capim-Braquiária, e/ou em cobertura na cultura do milho. O objetivo do trabalho foi determinar as doses de nitrogênio na forma de sulfato de amônio e estabelecer a aplicação desse nutriente se em pré-semeadura e/ou em cobertura do milho no sistema de integração lavoura-pecuária. O experimento foi desenvolvido na Fazenda da Universidade de Brasília-UnB, em pastagem degradada de *Brachiaria decumbens* implantada em um LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico. Procedeu-se à correção do solo com calcário dolomítico ($1,3 \text{ t ha}^{-1}$) e à adubação corretiva com 80 kg ha^{-1} de P_2O_5 , 50 kg ha^{-1}

de K_2O , respectivamente, na forma de superfosfato simples e cloreto de potássio. O nitrogênio na forma de sulfato de amônio, nas doses de 60 e 120 $kg\ ha^{-1}$, foi aplicado manualmente em pré-semeadura (73 dias antes da semeadura do milho), na posição dos sulcos para semeadura do milho. O capim-Braquiária foi dessecado com o uso do herbicida paraquat (2 L ha^{-1}) em duas aplicações. O milho híbrido simples AG-450 foi semeado manualmente, em sulcos espaçados de 0,80m, resultando em uma população de 62.500 plantas por hectare. Na semeadura do milho em todos os tratamentos aplicaram-se 30 $kg\ ha^{-1}$ de N, 110 $kg\ ha^{-1}$ de P_2O_5 e 70 $kg\ ha^{-1}$ de K_2O , respectivamente, nas formas de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio. A adubação de cobertura do milho foi realizada, manualmente, no estágio V_4 do milho nas doses de 30, 60 e 120 $kg\ ha^{-1}$ de N na forma de sulfato de amônio, aplicando-se também 30 $kg\ ha^{-1}$ de sulfato de zinco. Tanto na pré-semeadura como na cobertura incluiu-se tratamento sem N-fertilizante (0 $kg\ ha^{-1}$ de N), mas que recebeu na semeadura do milho a dose de 30 $kg\ ha^{-1}$ de N como sulfato de amônio e na cobertura 30 $kg\ ha^{-1}$ de sulfato de zinco. O delineamento experimental foi em blocos casualizados no esquema de parcelas subdivididas com 12 tratamentos e 4 repetições. Os 12 tratamentos com doses de N corresponderam às combinações dos níveis de N em pré-semeadura e cobertura do milho. Nas parcelas dos tratamentos: 120-0 e 0-120 $kg\ ha^{-1}$ de N foram incluídas microparcelsas com as doses de sulfato de amônio marcado com ^{15}N (120 $kg\ ha^{-1}$), respectivamente, em pré-semeadura e cobertura. Foram realizadas análises do solo e de tecido vegetal, quantificada a massa seca e determinada a % de recuperação do nitrogênio do sulfato de amônio- ^{15}N . A média de massa seca do tecido vegetal e de grãos de milho apresentou acréscimo na produção quando o nitrogênio foi aplicado em cobertura, porém não foi significativo em relação à aplicação em pré-semeadura. As melhores respostas em produção de massa seca foram obtidas com as doses de N ($kg\ ha^{-1}$): 120-70 e 60-85, aplicadas em pré-semeadura e cobertura respectivamente. As maiores produções de grãos deram-se com as doses de N de 60-60 e 0-96 $kg\ ha^{-1}$ aplicadas, respectivamente, em pré-semeadura e cobertura do milho. A recuperação do N do sulfato de amônio foi de 79 e 40% quando aplicado em cobertura e na pré-semeadura respectivamente.

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

