

## USO DA LEUCENA COMO FONTE ALTERNATIVA DE ADUBO NITROGENADO PARA O MILHO

PEREIRA FILHO<sup>1</sup>, I.A, COELHO<sup>1</sup>, A.M e CRUZ<sup>1</sup>, J.C

<sup>1</sup>Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151. CEP 35701- 970 Sete Lagoas-MG.  
israel@cnpms.embrapa.br

Palavras- chave: adubo verde, nutrientes, cultivo intercalar, *Zea mays*, *Leucaena leucocephala*.

A disponibilidade de nutrientes em solos sob vegetação de cerrados e mesmo em outros tipos de solos, encontrados nos trópicos secos, apresentam alguns problemas, como a baixa capacidade de troca de cations CTC e retenção de umidade. Estes problemas teoricamente poderiam ser resolvidos se adicionasse aos solos argilas e outros materiais de alta CTC que pudesse melhorar tais condições. . Algumas práticas simples e de baixo custo de implantação como adubação verde pode resolver o problema dos solos em questão. Algumas leguminosas como a Leucena grande fixadora do nitrogênio atmosférico ( 400 a 800kg ha<sup>-1</sup>/ano ) utilizada como adubo verde pode melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo, elevando-se assim a capacidade produtiva do mesmo.

O uso Leucena como adubo verde tem sido tema de pesquisa por muitos pesquisadores em várias partes do mundo.

Vários trabalhos com Leucena conduzidos , por Sanginga et al. (1986); Mittal et al. (1992) e Palada et al. (1992), verificaram aumentos significativos na produção de milho quando consorciado com a leguminosa. Alguns autores como Palled et al. (1983) e Chiyenda & Materechera (1989) verificaram que a Leucena supriu de 50 a 85 Kg/ha de nitrogênio requerido para um ótimo rendimento de milho. Trabalhos, como os de Wendt et al. (1996) e Lupwayi e Haque (1997), verificaram também que a leucena é uma excelente fonte de K, Ca, Mg e S, mas em relação ao fósforo não observaram aumento deste elemento no solo.

Outros benefícios além suprimento de nitrogênio, para o milho, também foram registrado por Jama et al. (1991) que observaram uma redução de 90% na biomassa de plantas daninhas no sistema milho e Leucena em faixas.

Este trabalho foi elaborado com o objetivo de verificar a eficiência da Leucena como fonte de nitrogênio, associada a diferentes níveis de nitrogênio químico, sobre a produtividade do milho e, a eficiência no controle de plantas daninhas.

O trabalho foi conduzido na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG, no período de 1992/93 a 1997/98 exceto 1993/94 quando os dados não foram aproveitados.

O solo local é do tipo Latossolo Vermelho Escuro, fase cerrado com textura argilosa, precipitação e temperatura médias anual de 1340mm e 22,1°C respectivamente.

O objetivo deste trabalho foi de verificar a eficiência da Leucena como fonte nitrogênio associada a diferentes níveis de nitrogênio químico sobre a produtividade de grãos de milho. A Leucena foi semeada em linhas espaçadas de 5 metros (um ano antes) e o milho no espaçamento de 1 metro, de forma que haviam 5 fileiras de 5 metros do cereal entre 2 fileiras de Leucena. A primeira e a última fileira de milho da parcela foram semeadas a 50 cm de cada fileira da Leucena. Foram avaliados 4 níveis de nitrogênio (Uréia): 0,40,80 e 120 Kg/ha sendo 25% aplicados no plantio e o

restante em uma única cobertura quando o milho estava no estágio de 6 folhas. Cada parcela recebeu ainda uma adubação básica de 300 Kg/ha da fórmula 0-30-16+Zn. A Leucena, antes do plantio do milho, foi podada a 20 cm do solo e incorporada, sendo o segundo corte efetuado com objetivo de não sombrear o milho, e ficando a massa verde espalhada na superfície da parcela.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas com 6 repetições. Como área útil, foram colhidas as três linhas centrais de milho, desprezando-se 50 centímetros de cada extremidade como bordadura. Na colheita do milho era realizada análise do solo de cada tratamento às profundidades de 0-20cm e de 20-40cm, com o objetivo de verificar as alterações no nível da fertilidade. A cada poda da Leucena era colhida uma amostra de 1 kg para determinação da matéria seca, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio. Toda massa verde era pesada e distribuída homogeneamente na parcela para posterior incorporação (1º corte) ou simples permanência na superfície do solo (2º corte). Para fins de análise foi considerada apenas a produção de grãos de milho corrigida para a umidade de 15,5%, e a contagem de plantas daninhas realizada ao acaso dentro de cada parcelas em substratos de 0,5 m x 0,5 m.

Os dados de produtividade de média de grãos na presença e ausência da leucena associada a níveis de nitrogênio e as quantidades fornecidas pela leguminosa dos elementos: nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e matéria seca, estão apresentados nas Tabelas 1 e 2 respectivamente. Os valores obtidos dos elementos considerados como análise de rotina do solo, na presença e ausência da leucena, estão evidenciados na Tabela 3.

Com base nos resultados obtidos e apresentados na Tabela 1, verificou-se que a produtividade do milho na presença da leucena com o nível zero de nitrogênio, superou o rendimento de grãos do cereal, na ausência da leucena e de nitrogênio, em 79,7% o que corresponde a 2382 kg-ha<sup>-1</sup>. Observou-se maiores respostas de rendimento de grãos, ao nitrogênio na ausência da leucena e, menores na presença da leguminosa. Este fato proporcionou efeito significativo da interação leucena x nitrogênio, evidenciado na figura 1, onde as curvas tiveram respostas quadráticas da produção de milho (y) aos níveis de nitrogênio (x), de acordo com as equações:  $y = 5.41465 + 0,02127X - 0,00012X^2$  ( $R^2=0,93$ ) e  $y = 2.9871 + 0,00025X^2$  ( $R^2 = 0,99$ ) respectivamente. A produção máxima de rendimento de grãos de milho, na ausência da leucena, foi de 5.849 kg.ha<sup>-1</sup> obtida com 107 kg.ha<sup>-1</sup> de nitrogênio. Esta mesma produtividade de grãos foi conseguida na presença da leucena, com apenas 23,5kg.ha<sup>-1</sup>, portanto significando uma redução de 83,5 kg-1 de nitrogênio. Estes resultados concordam com os obtidos por Sanginga et al. (1986), Wilson et al. (1986); Alvarez & Alferez (1989), Palled et al. (1983); Chiyenda & Materechera (1989). Jama et al. (1991); Mittal et al. (1992). Palada et al. (1992); Jones et al. (1996), Wendet et al. (1996) e Lupwayi and Haque (1997). A leguminosa proporcionou redução de plantas daninhas de folhas largas, ( Figura 2 ) pela ação de substâncias alelopáticas, resultado este observado também por Jama et al. ( 1991 ). A produção de matéria seca, média de quatro anos, foi de 5373 kg.ha<sup>-1</sup> a qual proporcionou 194.25 kg.ha<sup>-1</sup> de nitrogênio, 10,35 kg.ha<sup>-1</sup> de fósforo, 76.89kg.ha<sup>-1</sup> de cálcio e 16.52 kg.ha<sup>-1</sup> de Magnésio, Tabela 2.

O nível de alguns elementos n solo, como Ca, Mg, K e M. orgânica, se elevaram com a adição de leucena durante o período de condução do experimento, conforme mostra a tabela 3. O percentual de aumento foi de 12,8%, 16,9%, 171,4% e 16,6%, para Ca, Mg, K e Matéria orgânica respectivamente. Vários autores como Jones et al.

(1996); Wendt et al. (1996) e Lupwayi and Haque (1997), verificaram também elevação dos níveis dos elementos citados. Estes resultados sugere estudar também a contribuição da leucena como fonte de K, especialmente para produção de silagem onde este elemento é exportado em grande quantidade.

Em função dos dados obtidos concluiu-se que: a) a leucena proporcionou rendimento de grãos de milho de 5373 kg.ha<sup>-1</sup> na ausência de nitrogênio, o que equivale a 178% do rendimento obtido no nível zero de nitrogênio sem leucena. b) a produtividade máxima de 5849 kg.ha<sup>-1</sup> obtida com 107kg.ha<sup>-1</sup> de nitrogênio na ausência da leucena, é a mesma, na presença da leguminosa mais 23,5 kg.ha<sup>-1</sup> de nitrogênio. c) o efeito da interação Leucena x nitrogênio foi devido a maior resposta da produtividade de grãos ao nitrogênio na ausência da leucena.d) a leucena pela reciclagem de nutrientes aumentou os teores de Ca, Mg, K e Matéria Orgânica na camada de zero a 20 centímetros do solo e, mostrou ser promissora no controle de plantas daninhas de folhas largas.

## LITERATURA CITADA

- CHIYENDA, S.; MATERECHERA, S.A. Some results from alley cropping *Leucaena leucocephala*, *Cassia siamea* and *Cajanus cajan* with maize at Bunda college of Agriculture. In: REGIONAL SEMINAR OF TREES FOR DEVELOPMENT IN SUB-SAHARAN, AFRICA. 1989, Nairobi, Kenia. **Proceedings...**Stockholm: IFS, 1989. p.135-142.
- JAMA, B.; GETAHUN, A.; NGUGI, D.N. Shading effects of alley cropped *Leucaena leucocephala* on weed biomass and maize at Mtwapa,Coast Province Kenya. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v.13, p.1-11, 1991.
- LUPWAYI,N.Z.; HAQUE, I. Mineraliation of N.P.K., Ca and Mg from sesbonia and *Leucaena* Loaves varying in chemical composition. **Soil Biology and Biochemisty**, Oxford, v.30, p.337-343, 1998.
- MITTAL, S.P.; GREWAL, S.S.; AGNIHOTRI, Y.; SUD, A.D. Substitution of nitrogen requeriment of maize through leaf bromass of *Leucaena leucocephala* agronomic and economic considerations. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v.19, p.207-216, 1992.
- PALADA, M.C.; KONG B. T.; CLAASFEN, S.L. Effect of alley cropping with *Leucaena leucocephala* and fertilizer application on yield and fertilizer application on yield of vegetable crops. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v.19, p.139-147, 1992.
- PALLED, Y.B.; HOSMANI, M.M.; PATIL, M.P.; Harvesting of organic nitrogen from intercropped *Leucaena*. **Leucaena Research Reports**, Taipei, v.4, p.33, 1983.
- SANGING, N.; MULONGOY, K. ; AYANABA, A. Inocullation of *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit with *Rizobium* and its nitrogen contribution to a subsequent maize crop. **Biological Agriculture and Horticulture**, Husbandry, v.3, p. 347-352, 1986.
- WENDT, J.W.; JONES, R. B.; BUNDERSON, W.T.; ITIMU, O. A. *Leucaena* + maize alley cropping in Malawi. Part 2: Residual P and leaf management effects on maize **Agroforestry Systems**,

nutrition and soil properties. *Agroforestry Systems*, Dordrecht, v.33, p.295-305, 1996.

## ANEXOS

TABELA 1 – Produtividade média de milho, em kg.ha<sup>-1</sup>, em função da presença e ausência de Leucena associada a níveis nitrogênio.(Média conjunta de quatro anos) EMBRAPA/CNPMS, Sete de Lagoas, MG,1999.

| Nitrogênio<br>Kg.ha <sup>-1</sup> | Produção em kg. ha <sup>-1</sup> |   |     |             |   |     |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|-----|-------------|---|-----|
|                                   | Sem leucena                      |   | %   | Com leucena |   |     |
| 0                                 | *2989                            | c | 100 | 5373        | b | 178 |
| 40                                | 4728                             | b | 158 | 6193        | a | 207 |
| 80                                | 5698                             | a | 190 | 6198        | a | 207 |
| 120                               | 5864                             | a | 196 | 6224        | a | 208 |
| <b>Média</b>                      | 4820                             | B |     | 5997        | A |     |

\*Média seguidas de mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

TABELA 2 -Quantidade total de matéria seca, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio em kg.ha<sup>-1</sup> proveniente da planta de Leucena (ramos). EMBRAPA/CNPMS. Sete Lagoas-MG, 1999.

| Anos         | Elementos em Kg. ha <sup>-1</sup> |        |       |       |       |       |
|--------------|-----------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
|              | Matéria Seca                      | N      | P     | K     | Ca    | Mg    |
| 1992/93      | 5028                              | 186.00 | 10.74 | 79.96 | 63.54 | 15.16 |
| 1994/95      | 3758                              | 241.32 | 10.52 | 72.26 | 43.64 | 9.64  |
| 1996/97      | 5970                              | 168.10 | 9.32  | 75.88 | 82.44 | 19.24 |
| 1997/98      | 6736                              | 181.58 | 10.78 | 79.46 | 79.46 | 22.04 |
| <b>Média</b> | 5373                              | 194.25 | 10.34 | 76.89 | 67.27 | 16.52 |

TABELA 3 - Fertilidade da camada superficial do solo (0-20cm) em função da reciclagem de nutrientes promovida pela leucena. Embrapa Milho e Sorgo – Sete Lagoas, MG, 1999.

| Tratamento  | *Elementos |      |     |     |      |    |      |      |     |
|-------------|------------|------|-----|-----|------|----|------|------|-----|
|             | pH         | H+Al | Al  | Ca  | Mg   | K  | P    | M.O. | S   |
| Com leucena | 5,8        | 4,0  | 0,0 | 4,4 | 0,62 | 95 | 11,5 | 2,8  | 0,0 |
| Sem leucena | 5,7        | 4,8  | 0,0 | 3,9 | 0,53 | 35 | 11,5 | 2,4  | 0,0 |

H+Al, Al, Ca e Mg, expressos em cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>

K e P, expressos em mgdm<sup>-3</sup>

M.O. e Sat: Al, expressos em %

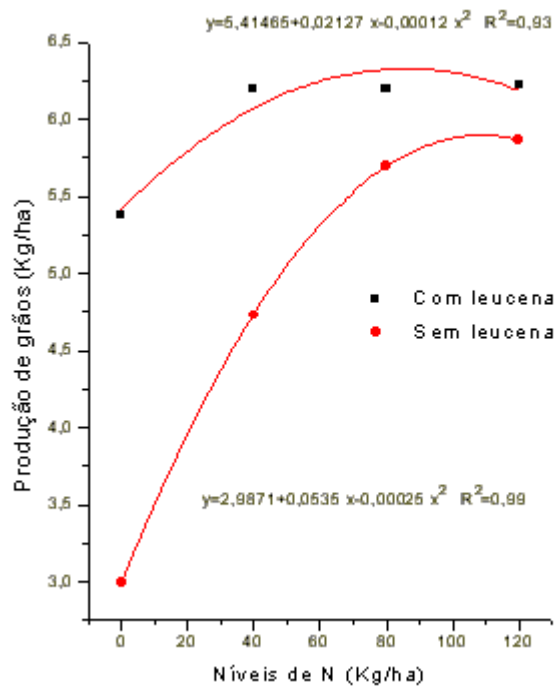


Figura 1 – Rendimento de milho (kg.ha<sup>-1</sup>) em diferentes níveis de N na presença e ausência de leucena. Médias de 4 anos. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 1999.

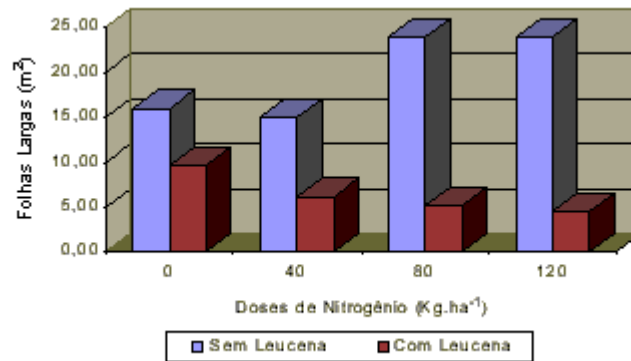


Figura 2 – Efeito alelopático da leucena sobre o número de plantas de folhas largas por área. Sete Lagoas, MG. 1999.