

*Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento*

# **Boletim de Pesquisa 59** **e Desenvolvimento**

ISSN 1413-1455

Outubro, 2005

**Produtividade de grãos de  
milho sob diferentes doses de  
nitrogênio e potássio em solos  
de cerrado do sudoeste  
piauiense**



**Embrapa**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1413-1455

Outubro, 2005

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento***59

## **Produtividade de grãos de milho sob diferentes doses de nitrogênio e potássio em solos de cerrado do sudoeste piauiense**

Edson Alves Bastos  
Milton José Cardoso  
Francisco de Brito Melo  
Valdenir Queiroz Ribeiro  
Aderson Soares de Andrade Júnior

Teresina, PI  
2005

**Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:**

**Embrapa Meio-Norte**

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires  
Caixa Postal 01  
64006-220 Teresina, PI,  
Fone: (86) 3225-1141  
Fax: (86) 3225-1142.  
Home page: <http://www.cpamn.embrapa.br>.  
E-mail: [sac@cpamn.embrapa.br](mailto:sac@cpamn.embrapa.br).

**Comitê de Publicações**

Presidente: Luiz Fernando Carvalho Leite  
Secretária-Executiva: Ursula Maria Barros de Araújo  
Membros: Alitieni Moura Lemos Pereira, Angela Pucknik Legat, Humberto Umbelino de Sousa, Semíramis Rabelo Ramalho Ramos, José Almeida Pereira, Rosa Maria Cardoso Mota Alcântara

**Supervisão editorial:** Lúgia Maria Rolim Bandeira

**Revisão de texto:** Lúgia Maria Rolim Bandeira

**Normalização bibliográfica:** Orlane da Silva Maia

**Editoração eletrônica:** Jorimá Marques Ferreira

**Fotos da capa:** Milton José Cardoso

1ª edição

1ª impressão (2005): 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Meio-Norte

---

Produtividade de grãos de milho sob diferentes doses de nitrogênio e potássio em solos de cerrado do sudoeste piauiense / Edson Alves Bastos ... [et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2005.

17 p. ; 21 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Meio-Norte, ISSN 1413-1455 ; 59).

1. Milho. 2. Grão. 3. Produtividade. 4. Nitrogênio. 6. Potássio. I. Bastos, Edson Alves. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série.

CDD 633.15 (21. ed.)

---

© Embrapa, 2005

# Sumário

<b>Resumo .....</b>	<b>5</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>7</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>8</b>
<b>Material e Métodos .....</b>	<b>10</b>
<b>Resultados e Discussão .....</b>	<b>12</b>
<b>Conclusões .....</b>	<b>16</b>
<b>Agradecimentos .....</b>	<b>16</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>16</b>

# Produtividade de grãos de milho sob diferentes doses de nitrogênio e potássio em solos de cerrado do sudoeste piauiense<sup>1</sup>

---

*Edson Alves Bastos<sup>2</sup>*

*Milton José Cardoso<sup>2</sup>*

*Francisco de Brito Melo<sup>2</sup>*

*Valdenir Queiroz Ribeiro<sup>2</sup>*

*Aderson Soares de Andrade Júnior<sup>2</sup>*

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi identificar doses econômicas de nitrogênio (N) e potássio (K) para a produtividade de grãos de milho, no cerrado do sudoeste piauiense. O ensaio foi conduzido durante o ano agrícola de 2001/2002, no Município de Baixa Grande do Ribeiro, Piauí. Foram avaliadas cinco doses de N (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup>) e cinco de K<sub>2</sub>O (0, 30, 60, 90 e 120 kg ha<sup>-1</sup>) sobre a produtividade de grãos (PG), relação grão espiga (RGE), peso de grãos por espiga (PGE) e peso de 100 grãos (P100G), em solo sob preparo convencional. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com quatro repetições, cujos tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 5 x 5. A resposta da PG às doses de N foi quadrática, obtendo-se uma PG de 5.892 kg ha<sup>-1</sup>, com uma dose econômica de 93 kg ha<sup>-1</sup> de N. Não se obteve resposta significativa da aplicação de adubos potássicos. Em relação aos

---

<sup>1</sup>Projeto financiado pelo Banco do Nordeste do Brasil

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI. Email: edson@cpamn.embrapa.br, brito@cpamn.embrapa.br, @cpamn.embrapa.br, valdenir@cpamn.embrapa.br, aderson@cpamn.embrapa.br

componentes de produção, a relação grão espiga (RGE) variou de 0,80 a 0,86; o peso de grãos por espiga (PGE) variou de 113,87 a 148,21 g e o peso de 100 grãos oscilou entre 25,33 e 30,79 g, não se observando influência significativa do N e do  $K_2O$  .

**Termos para indexação:** *Zea mays*; produção econômica de grãos, macronutrientes.

# Corn yield under different doses of nitrogen and potassium in the savana biom of the southwest of Piauí State

## Abstract

*The objective of this work was identify economic dosis of nitrogen (N) and potassium (K) on corn yield, in the savana biom of the Southwest of the Piauí State. The experiment was carried out during 2001/2002, in Baixa Grande do Ribeiro county. Five levels of N (0, 50, 100, 150 and 200 kg ha<sup>-1</sup>) and K<sub>2</sub>O (0, 30, 60, 90 and 120 kg ha<sup>-1</sup>) were evaluated. The corn grain yield, relationship grain ear (RGE), weight grains ear (WGE) and weigh 100 grains (W100G) were measured in soil under conventional tillage. The experimental design was randomized blocks, with four repetitions. The treatments were combined in a factorial 5 x 5. The response of PG to levels of N was quadratic, obtaining 5.892 kg ha<sup>-1</sup>, with the economic dosis of 93 kg ha<sup>-1</sup> of N. It was not obtained significant response to potassium application. RGE ranged from 0.80 to 0.86; WGE of 113.87 to 148.21 g and the W100G of 25.33 to 30.79 g, not observing significant effect of N and K<sub>2</sub>O.*

**Index terms:** *Zea mays*; economic grain yield, macronutrient

## Introdução

Diversos estudos têm demonstrado o efeito positivo e significativo do nitrogênio (N) sobre a produção de milho (Cantarella et al., 1994; Embrapa, 1996; Cardoso & Melo, 2000; Cardoso et al., 2003 e Cardoso et al., 2004). Entretanto, há carência de estudos dessa natureza para os solos de cerrado do Meio-Norte do Brasil.

Em áreas de cerrado, no Município de Barreiras-BA, Oliveira et al. (1994) testaram níveis de nitrogênio na cultura do milho, variando de 0 a 200 kg ha<sup>-1</sup> de N. O máximo rendimento teórico de grãos foi atingido com a aplicação de 180 kg ha<sup>-1</sup> de N.

Cantarella et al. (1994) conduziram sete ensaios a campo com o objetivo de avaliar a eficiência da aplicação de nitrogênio em cobertura, sendo aplicados, nos tratamentos, três doses de N (50, 100 e 150 kg ha<sup>-1</sup>), além de uma parcela testemunha sem os nutrientes em cobertura. Foi observado que em solos de textura arenosa houve influência da adubação nitrogenada sobre a produtividade de grãos de milho até a dose de 150 kg de N ha<sup>-1</sup>. Em solos de textura mais pesada, a resposta a esse nutriente foi verificada até uma dose de 70 kg ha<sup>-1</sup>.

No Estado de Goiás, recomenda-se aplicar, no plantio, 10 a 20 kg ha<sup>-1</sup> de N e, em cobertura, 50 a 90 kg ha<sup>-1</sup>. Entretanto, quando rotacionado com a soja, é possível se omitir parcialmente ou totalmente a adubação nitrogenada em milho (Embrapa, 1996).

Os efeitos da adubação nitrogenada na produtividade de grãos de milho em solos Neossolos Flúvico e Quartzarênicos foram estudados por Cardoso & Melo (2000) que obtiveram as máximas produtividades de grãos de 8.914 kg ha<sup>-1</sup> (Neossolo Flúvico) e 6.925 kg ha<sup>-1</sup> (Neossolo Quartzarênico) com os níveis de 115,23 kg de N ha<sup>-1</sup> e 114,54 kg de N ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Sob condições de irrigações em um Neossolo Quartzarênico o máximo rendimento obtido (7.641 kg ha<sup>-1</sup>) foi com a dose de 142 kg de N ha<sup>-1</sup>. A dose econômica foi igual a 132 kg de N ha<sup>-1</sup> com rendimento de grãos de 7.634 kg ha<sup>-1</sup> e uma eficiência do uso da água de 11,23 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup> (Cardoso et al., 2003).

Em solo Latossolo Amarelo do cerrado sul maranhense foi observado uma produtividade de grãos técnica de milho de 6.622 kg ha<sup>-1</sup> e econômica de

6.480 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, com as doses de 163,9 kg de N ha<sup>-1</sup> e 69,5 kg de N ha<sup>-1</sup> (Cardoso et al., 2003).

Depois do nitrogênio, o potássio é o elemento absorvido em maior quantidade pelo milho. Com o uso de cultivares ou híbridos de elevado potencial produtivo e pela conscientização dos agricultores da necessidade de adubações equilibradas, cresce em importância pesquisas com esse elemento.

Amostras de solo no cerrado central (Goiás e Minas Gerais) revelam que 85% das áreas apresentam teor de K disponível inferior ao nível crítico de 0,15 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>. Em experimentos conduzidos pela Embrapa/CNPMS, em Janaúba-MG, em Latossolo Vermelho-Amarelo, verificou-se que a mobilização do potássio pela cultura do milho foi de 172 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (Embrapa, 1996).

Oliveira & França (1994) avaliaram o manejo da adubação potássica em cultivos sucessivos de milho em Sete Lagoas-MG, em Latossolo Vermelho-Escuro, textura argilosa e, em Janaúba-MG, em Latossolo Vermelho-Amarelo, textura média. Foram testados cinco níveis de adubação potássica, variando de 0 a 120 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. Respostas significativas da adubação potássica sobre a produtividade de grãos só foram observadas em áreas onde os teores de potássio "disponível" no solo (0 a 20 cm) eram inferiores a 0,082 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>. Nessas condições, as maiores produtividade de grãos (6.700 kg ha<sup>-1</sup>) foram verificadas nos tratamentos que receberam 120 kg ha<sup>-1</sup>, a lanço, mais 60 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, no sulco de plantio (primeiro ano), e aplicações anuais de 90 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, de uma única vez ou parcelada.

Oliveira et al. (1994) avaliaram o efeito do potássio na cultura do milho, em uma área de cerrado, no Município de Barreiras-BA. Foram testados níveis variando de 0 a 200 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e, pela análise de regressão, o máximo rendimento teórico de grãos foi conseguido com a aplicação de 140 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O.

Para Melo et al. (1998) efeitos positivos da adubação potássica em milho têm sido verificados em solos arenosos e naqueles com teor de K inferior a 0,23 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>. Nessas condições, doses de até 60 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O proporcionam as melhores respostas.

De um modo geral, constata-se que as recomendações de doses de adubos nitrogenados e potássicos são variáveis em função das condições da fertilidade natural do solo. Além disso, devem ser consideradas a expectativa de

produtividade, riscos climáticos e o retorno econômico da tecnologia empregada.

Dessa forma, pesquisas regionais visando determinar as doses econômicas de N e K são de grande importância para que o agricultor possa racionalizar os custos de produção e auferir maiores lucros com as lavouras. Nesse contexto, desenvolveu-se o presente trabalho com o objetivo de se identificar os níveis de nitrogênio e potássio que otimizassem a produtividade econômica de grãos de milho, no cerrado do sudoeste do Piauí.

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido no Município de Baixa Grande do Ribeiro (8°10'S; 45°18'W), no Condomínio Boa Esperança, localizado na microrregião do Alto Parnaíba Piauiense, durante o período de dezembro de 2001 a abril de 2002.

O solo local é um Latossolo Amarelo-Álico, de textura arenosa a média. O clima do sul do Piauí é Aw, segundo a classificação de Köppen, caracterizado por apresentar verão chuvoso e inverno seco, sendo que o mês mais seco não chove mais que 60 mm (Embrapa, 1986). Os índices pluviométricos e propriedades químicas do solo da área experimental estão apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

O preparo do solo foi feito de forma convencional, com uma aração e duas gradagens, tendo sido aplicado previamente calcário na proporção de 2 t ha<sup>-1</sup>.

Em relação à cultura, utilizou-se o híbrido BR 3123, pertencente à Embrapa, de elevada produtividade e com semente disponível no mercado.

Os tratamentos consistiram de cinco doses de N (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup>) e cinco doses de K<sub>2</sub>O (0, 30, 60, 90 e 120 kg ha<sup>-1</sup>), utilizando-se uréia e cloreto de potássio como fonte dos nutrientes, respectivamente. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com quatro repetições, cujos tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 5 x 5.

As adubações nitrogenadas e potássicas foram parceladas em duas vezes, sendo a primeira, na fundação, e a segunda, por ocasião do aparecimento da quarta folha.

**Tabela 1.** Valores de precipitação (mm) ocorridos durante o período de realização dos experimentos, no Município de Baixa Grande do Ribeiro, 2002.

Mês/dia														
Dezembro			Janeiro			Fevereiro			Março			Abril		
1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-28	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30
78,5	120	139	327	176	9,0	80,0	0,0	4,5	56,0	63,5	47	139	32,5	0,0

**Tabela 2.** Análise química dos solos das áreas experimentais com o milho sob plantio convencional, em Baixa Grande do Ribeiro, Piauí, 2002.

Profundidade (m)	MO	pH	P	K	Ca	Mg	Na	Al	H+Al	S	CTC	V	m
	g/kg	H <sub>2</sub> O	mg/dm <sup>3</sup>	cmolc/dm <sup>3</sup>							(%)		
0,00 – 0,20	39,26	4,70	11,56	0,19	1,90	0,62	0,02	1,34	11,7	2,73	14,43	18,92	32,92
0,20 – 0,40	30,83	4,29	1,64	0,06	0,46	0,48	0,02	1,85	10,0	1,02	11,02	9,26	64,46

As parcelas experimentais foram constituídas de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,8 m e 0,5 m dentro da fileira, com duas plantas por cova, após desbaste. A área útil (8 m<sup>2</sup>) foi constituída pelas duas fileiras centrais. Avaliaram-se componentes de produção (relação grão espiga, peso de grão por espiga e peso de cem grãos) e produtividade de grãos.

As análises estatísticas seguiram o modelo matemático de blocos casualizados em esquema fatorial. A fim de verificar o comportamento dos dados, foi estruturada a análise de variância, com desdobramento do número de graus de liberdade de tratamentos, em regressão e desvio de regressão, tendo-se estudado os efeitos lineares e quadráticos do fator nitrogênio e potássio, e suas interações lineares.

A dose econômica foi calculada igualando-se a derivada primeira da função de produção, determinada por meio da equação de regressão, à relação de preço do nitrogênio ou potássio pelo preço do milho (Stone & Moreira, 2002). Consideraram-se os preços de Teresina, PI, em dezembro/2005: uréia, R\$ 1,00/kg; cloreto de potássio, R\$ 0,92/kg e milho, R\$ 0,46/kg.

## Resultados e Discussão

Na Tabela 3, observam-se as produtividades de grãos e os componentes de produção do milho, submetido aos diferentes níveis de nitrogênio e potássio, sob cultivo convencional no Município de Baixa Grande do Ribeiro. As produtividades de grãos variaram de 4.959 kg/ha (0 kg ha<sup>-1</sup> de N e 60 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O) a 6.359 kg ha<sup>-1</sup> (150 kg ha<sup>-1</sup> de N e 60 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O), apresentando uma média de 5.747 kg ha<sup>-1</sup>. O tratamento testemunha (sem aplicação de N e K<sub>2</sub>O) produziu 5.031 kg ha<sup>-1</sup> de grãos, que é um valor muito próximo do menor rendimento obtido (4.959 kg ha<sup>-1</sup>). Esses resultados evidenciam que os tratamentos sem aplicação de nitrogênio apresentaram as mais baixas produtividades de grãos, facilmente explicado pela função que este elemento exerce sobre o crescimento e desenvolvimento da cultura do milho.

Aplicando-se a regressão, constatou-se que a produtividade de grãos de milho respondeu de forma quadrática à aplicação de nitrogênio (Figura 1), à semelhança dos resultados obtidos por Cantarela et al. (1994); Embrapa (1996); Cardoso & Melo (2000); Cardoso et al. (2003) e Cardoso et al.

(2004), que também constataram o efeito positivo e significativo do nitrogênio sobre a produção de milho. A máxima eficiência técnica para a produtividade de grãos foi de 5.930 kg ha<sup>-1</sup> com o uso de 127 kg ha<sup>-1</sup> de N.

O nível de N que resultou na produtividade econômica (5.892 kg ha<sup>-1</sup>) foi 93 kg ha<sup>-1</sup>. Cardoso & Melo (2000) também avaliaram os efeitos da adubação nitrogenada na produtividade de grãos de milho em Neossolos Flúvico e Quartzarênico. Neste trabalho, foram obtidas máximas produtividades de grãos de 8.914 kg ha<sup>-1</sup> (Neossolo Flúvico) e 6.925 kg ha<sup>-1</sup> (Neossolo Quartzarênico) com os níveis de 115,23 kg ha<sup>-1</sup> de N e 114,54 kg ha<sup>-1</sup> de N, respectivamente. A divergência de resultados em pesquisas dessa natureza é comum, pois as doses econômicas de um determinado nutriente são dependentes das flutuações dos preços de mercado do produto e dos insumos. Além disso, a condição de fertilidade natural do solo e a distribuição de chuvas influenciam significativamente na resposta da cultura à aplicação do nutriente.

Em relação à influência do potássio sobre a PG, não se constatou efeito significativo, possivelmente, em função dos níveis médios de potássio presentes no solo (0,19 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> - Tabela 2). Resultados semelhantes foram obtidos por Coelho & França (1994), que constataram respostas significativas da adubação potássica sobre a produtividade de grãos, somente em áreas onde os teores de potássio "disponível" no solo (0 a 20 cm) eram menores que 0,082 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>.

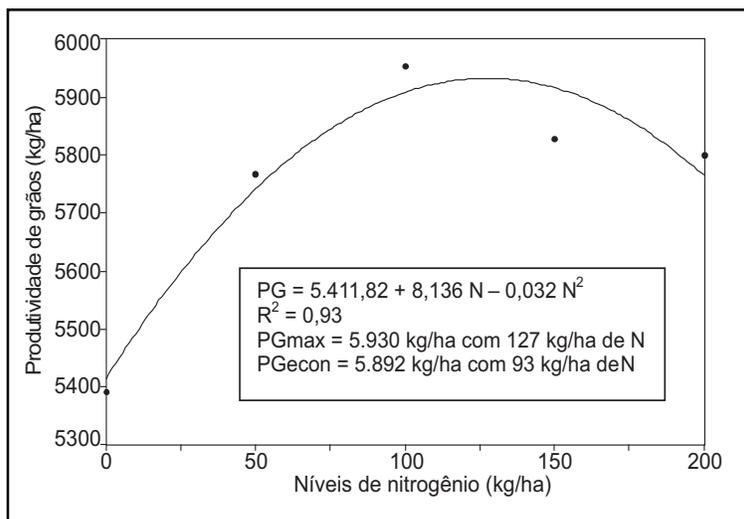


Figura 1. Produtividade de grãos de milho em função de diferentes níveis de nitrogênio, no Município de Baixa Grande do Ribeiro, Piauí, 2002.

**Tabela 3.** Produtividade média de grãos e componentes de produção do milho, sob diferentes níveis de nitrogênio e potássio. Baixa Grande do Ribeiro, 2002.

Tratamento	N (kg/ha)	K (kg/ha)	PG (kg/ha)	RGE	PGE	P100G (g)
1	0	0	5031	<b>0,80</b>	<b>113,87</b>	28,66
2	0	30	5572	0,86	128,50	28,13
3	0	60	<b>4959</b>	0,85	129,41	27,22
4	0	90	5438	0,85	128,28	27,69
5	0	120	5953	<b>0,86</b>	135,48	28,20
6	50	0	5609	0,82	136,88	28,34
7	50	30	5594	0,83	126,07	<b>25,33</b>
8	50	60	5953	0,85	125,23	28,19
9	50	90	5525	0,85	127,45	28,82
10	50	120	6150	0,85	144,76	<b>30,79</b>
11	100	0	5419	0,83	124,29	26,52
12	100	30	6078	0,84	138,83	28,30
13	100	60	6284	0,86	139,29	26,78
14	100	90	6016	0,84	131,56	27,02
15	100	120	5959	0,83	127,73	28,30
16	150	0	5750	0,84	131,95	29,11
17	150	30	6009	0,84	135,38	28,40
18	150	60	<b>6359</b>	0,83	141,68	28,72
19	150	90	5159	0,84	121,80	26,42
20	150	120	5856	0,83	132,19	29,11
21	200	0	5669	0,84	127,99	27,58
22	200	30	5778	0,83	130,05	27,77
23	200	60	6122	0,84	135,07	28,63
24	200	90	5844	0,83	<b>148,21</b>	28,00
25	200	120	5581	0,83	123,89	27,38
<b>Média</b>			<b>5.747</b>	<b>0,84</b>	<b>131,43</b>	<b>27,98</b>
CV (%)			11,42	3,28	11,01	5,31
Efeito linear			ns	ns	ns	ns
Efeito Quadrático			N*	ns	ns	K*

PG: Produtividade de grãos; RGE: Relação grão espiga; PGE: Peso de grão por espiga e P100G: Peso de 100 grãos.

\* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. \*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

Em relação aos componentes de produção, a relação grão espiga (RGE) variou de 0,80 a 0,86, com uma média de 0,84 (Tabela 3). As pequenas variações entre os tratamentos indicam que a RGE é um componente que não responde de forma significativa às adubações nitrogenada e potássica. Melo et al. (2003), avaliando rendimento de grãos de milho relacionado à adubação orgânica e química, em um Latossolo Vermelho-Amarelo, no Município de Teresina, Piauí, também não encontraram diferenças estatísticas em relação ao componente RGE.

O peso de grãos por espiga (PGE) variou de 113,87 a 148,21 g, apresentando uma média de 131,43 g (Tabela 3). Constatou-se que esse componente também não sofreu influência significativa dos níveis de nitrogênio e potássio aplicados. Esses resultados divergem dos obtidos por Cardoso et al (2004), que identificaram efeito quadrático do PGE, quando o milho foi submetido a diferentes doses de nitrogênio sob irrigação. O fato do primeiro experimento ter sido conduzido em regime de sequeiro, com má distribuição de chuvas (Tabela 2) e o segundo ter sido sob irrigação pode explicar a divergência dos resultados.

Em relação ao peso de 100 grãos (P100 G), houve uma variação de 25,33 a 30,79 g, com uma média de 27,98 g (Tabela 3). Os resultados evidenciaram que o P100G é um componente que não responde de forma significativa às adubações nitrogenadas. Esses resultados estão de acordo com os obtidos por Silva et al. (2002), que avaliaram diferentes níveis (0, 90, 180 e 270 kg/ha de N) e épocas de aplicação de nitrogênio na cultura do milho em um Latossolo Vermelho-Escuro, na região de Ilha Solteira-SP, e também não encontraram efeito significativo da adubação nitrogenada sobre o P100 G.

Cabe ressaltar que a resposta desses componentes de produção às adubações nitrogenada e potássica são muito variáveis de local para local e de ano para ano, uma vez que depende das condições da fertilidade natural do solo e do regime pluviométrico.

## Conclusões

1. A produtividade econômica de grãos ( $5.892 \text{ kg ha}^{-1}$ ) é obtida com a dose de  $93 \text{ kg ha}^{-1}$  de N.
2. Não se constata efeito linear, tampouco quadrático, em relação à influência do potássio sobre a produtividade de grãos.

## Agradecimentos

Ao Banco do Nordeste do Brasil pelo aporte financeiro à execução desta pesquisa. Aos assistentes de pesquisa Benedito Inácio de Abreu Neto, José de Anchieta Fontinele e Antônio Vieira Paz, pelos trabalhos de campo.

## Referências Bibliográficas

- CANTARELLA, H. et al. Adubação NK em cobertura em milho. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 21, 1994, Petrolina, PE. Anais..., Petrolina: SBCS/EMBRAPA-CPATSA, 1994, p.360-361.
- CARDOSO, M.J.; BASTOS, E.A.; MELO, F. de B.; RIBEIRO, V.Q.; PEREIRA FILHO, I.A. Rendimento de grãos secos de milho relacionado a doses de nitrogênio sob irrigação. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 29, Botucatu, 2003. Anais... Botucatu: SBCS/USP, 2003 (CD ROOM).
- CARDOSO, M.J.; MELO, F. de B. Níveis de nitrogênio e produtividade de grãos de milho em solos Aluvial Eutrófico e Areais Quartzosas sob condições de sequeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MILHO E SORGO, 23, Uberlândia, 2000. Anais... Sete Lagoas: ABMS/Embrapa Milho e Sorgo/UFU, 2000 (CD ROOM).
- CARDOSO, M.J.; MELO, F. de B.; BASTOS, E.A. Rendimento de grãos de milho relacionado a adubação nitrogenada e a densidade de plantas na região Sul Maranhense. IN: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DE SOLO, Lages,

2004. Anais... Lages: SBFS/Epagri/UFSC, 2004 (CD ROOM).

COELHO, A.M.; FRANÇA, G.E. Manejo da adubação potássica em cultivos sucessivos de milho e feijão sob irrigação. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 21, 1994, Petrolina, PE. Anais..., Petrolina: SBCS/EMBRAPA-CPATSA, 1994, p.77-79.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Rio de Janeiro, RJ. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Maranhão. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS/SUDENE-DRN, 1986. 964 p. (EMBRAPA-SNCLS. Boletim de Pesquisa, 35)

EMBRAPA. Manejo da fertilidade do solo. In: - Recomendações técnicas para o cultivo do milho, 2 ed. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. p. 45-83.

MELO, F.B.; CARDOSO, M.J.; ANDRADE JÚNIOR, A.S. Nutrição e adubação. In: CARDOSO, M.J (org.). A cultura do milho no Piauí. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. p. 46-67 (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 12).

MELO, F. de B.; CARDOSO, M.J.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. de. Rendimento de grãos de milho relacionado à adubação orgânica e química. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 29, Botucatu, 2003. Anais... Botucatu: SBCS/UFSP, 2003 (CD ROOM)

OLIVEIRA, F.A. et al. Efeito do calcário, nitrogênio, fósforo e potássio na cultura do milho em solo de cerrado da Bahia. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 21, 1994, Petrolina, PE. Anais..., Petrolina: SBCS/EMBRAPA-CPATSA, 1994, p.264-265

SILVA, F.C.; SILVA, M.M.; BUZETTI, S. Níveis e épocas de aplicação de nitrogênio na cultura do milho na região de Ilha Solteira. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24, 2002, Florianópolis, SC. Anais... Florianópolis: Embrapa Milho e Sorgo, 2002, CD ROM

STONE. L.F.; MOREIRA, J.A. Resposta do feijoeiro ao nitrogênio em cobertura, sob diferentes lâminas de irrigação e preparo do solo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.36, n.3, p.473-481, 2002.