

## DOSES DE NITROGÊNIO E POTÁSSIO APLICADAS VIA FERTIRRIGAÇÃO EM BANANEIRA

José Maria Pinto<sup>1</sup>; Clementino M. B. de Faria<sup>1</sup>; Davi José Silva<sup>1</sup>; José Crispiniano Feitosa Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Empresa Brasileira de Agropecuária, Semi-Árido, BR 428 km 152, Zona Rural, Caixa Postal 23, CEP 56302-300 - Petrolina - PE, jmpinto@cpatsa.embrapa.br

<sup>2</sup> Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB

### 1 RESUMO

A banana é uma das frutas mais consumidas no mundo sendo cultivada na maioria dos países tropicais. A área cultivada atualmente no pólo Petrolina (PE) – Juazeiro (BA) com a cultura é de aproximadamente 5000 ha. O objetivo deste trabalho foi avaliar doses de nitrogênio e potássio aplicados via água de irrigação visando aumentar a produtividade da cultura da bananeira no Submédio São Francisco. O nitrogênio e o potássio foram aplicados via água de irrigação numa frequência de três vezes por semana ao longo de todo o ciclo fenológico da bananeira, utilizando-se injetores hidráulicos de fertilizantes. A adubação fosfatada foi dividida em duas partes iguais, aplicadas a cada seis meses, durante o ciclo da cultura. Para produção de frutos, peso de cacho e número de frutos por cacho em relação ao nitrogênio, ajustaram-se, pela análise de regressão, equações quadráticas, cuja dose que proporcionou a produtividade máxima (17 t.ha<sup>-1</sup>) foi de 340 kg.ha<sup>-1</sup> de N. Essa dose situa-se no intervalo das doses de N que proporcionaram o melhor teor de sólido solúveis. O potássio influenciou apenas no número de frutos por cacho.

**UNITERMOS:** *Musa spp*, irrigação, nitrogênio, potássio

**PINTO, J. M.; FARIA, C. M. B.; SILVA, D. J.; FEITOSA FILHO, J. C.  
NITROGEN AND POTASSIUM DOSES THROUGH FERTIGATION ON BANANA  
CROP**

### 2 ABSTRACT

Banana is one the most consumed fruit worldwide and has been cropped in almost all tropical countries. Nowadays, the cropped area in Petrolina-Juazeiro, Brazil, is about 5,000 ha. The aim of this research was to evaluate levels of nitrogen and potassium applied through water irrigation to improve productivity of banana in the semi-arid region of Brazil. Nitrogen and potassium were applied in the irrigation water three times a week during the crop phenological phases. Phosphate fertilization was fractionated in two parts and applied twice a year. Polynomial regression data analysis on fruit yield, cluster weight and cluster fruit numbers showed a quadratic fit. Nitrogen was effective for both bunch, cluster weight and fruit number and the best rate was 340 kg.ha<sup>-1</sup> for maximum yield (17,43 t.ha<sup>-1</sup>), while potassium influenced only the number of fruits by cluster.

**KEYWORDS:** *Musa spp*, irrigation, nitrogen, potassium

### 3 INTRODUÇÃO

A banana (*Musa spp*) é uma das frutas mais consumidas no mundo, sendo cultivada na maioria dos países tropicais, é o quarto produto mais consumido no mundo, ficando atrás do trigo, milho e arroz. O Brasil destaca-se como o terceiro maior produtor mundial, com produção em torno de 5,5 milhões de toneladas numa área estimada de plantio de 480 mil hectares. A produção nacional concentra-se na Bahia, Ceará, São Paulo, Rio Grande do Norte, Santa Catarina e Rio de Janeiro, com 78% da produção nacional (MAIA et al., 2003).

Os solos preferidos são os ricos em matéria orgânica, bem drenados, argilosos ou francos, que possuam boa capacidade de retenção de água e topografia favorável (BORGES et al., 2000). A bananeira é exigente em nutrientes, principalmente nitrogênio e potássio, não somente porque os solos da maioria das regiões produtoras são geralmente pobres em nutrientes, mas também por ser elevada a quantidade de nutrientes absorvidos e exportados pelos frutos, que, quando não repostos, podem provocar o declínio na produção, produtividade e qualidade dos frutos (BORGES & OLIVEIRA, 1997; SILVA et al., 1999). Recomendações de adubação para os cultivos de banana irrigada têm sido feitas com base na análise de solo, conforme constam as informações obtidas de experimentos sob condições de sequeiro. Com isso, a planta não tem expressado seu potencial produtivo e de qualidade de frutos, uma vez que a absorção de nutrientes por elas está relacionada com o nível de disponibilidade de água no solo. Apesar de os produtores de banana utilizarem doses e fórmulas de adubação das mais variadas possíveis, ainda não se tem conhecimento das quantidades mais adequadas dos principais nutrientes, utilizados pela planta durante todo o ciclo, principalmente quando se trata da aplicação via água de irrigação de forma localizada. A utilização adequada da água, em cultivos irrigados, tem condicionado aos produtores a garantia da produção; porém a maximização desse recurso e o aumento da produtividade não se dão apenas com o fornecimento de água às culturas. A elevação dos níveis de fertilidade do meio é também muito importante para o desenvolvimento e para a produção das plantas. Nos últimos anos, a forma tradicional de adubação, em cultivos irrigados, vem sendo substituída pela aplicação via água de irrigação (BORGES et al., 1997).

Nas regiões produtoras de banana em todo o mundo, as doses de nitrogênio recomendadas para a bananeira variam de 100 a 600 kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> dependendo do solo e das condições climáticas da área. Na Costa Rica recomenda-se doses de 300 a 320 kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> parceladas em oito vezes (LÓPEZ & ESPINOSA, 1995). Segundo Borges et al. (1997), no Brasil as recomendações de nitrogênio variam de 90 a 300 kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>. A área cultivada com bananeira, atualmente, no pólo Petrolina (PE) – Juazeiro (BA) é de, aproximadamente, 5000 ha (CODEVASF, 1999). A utilização da irrigação localizada tem sido preferida pelos agricultores em decorrência das suas vantagens em relação aos demais sistemas de irrigação, apesar do seu custo de implantação ser maior inicialmente. Neste sistema, além do aumento da eficiência da aplicação de água, pode-se aplicar fertilizantes via água com baixos custos operacional e de manutenção. Em Israel mais de 50 % do N e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 65 % do K<sub>2</sub>O são aplicados via fertirrigação (MAGEN, 1997). A absorção de N, P e K pela bananeira, segundo Srinivas (1997), foi maior quando aplicada via fertirrigação em relação àquela direta no solo.

As quantidades de potássio recomendadas em outros países variam de 100 a 1200 kg de K<sub>2</sub>O.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>. Na Costa Rica as maiores produtividades foram obtidas com aplicações de 600 a 800 kg de K<sub>2</sub>O.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, parcelada em oito aplicações (LÓPEZ & ESPINOSA, 1995). No Brasil as maiores produções foram obtidas com aplicação de 1600 kg de K<sub>2</sub>O.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, no terceiro ciclo (BORGES et al. 1997, SILVA et al., 1997, 1998).

No entanto, existem muitos aspectos a serem definidos em termos de frequências, períodos de aplicação, doses e combinação de fontes de fertilizantes mais adequados para o cultivo fertirrigado. O objetivo deste trabalho foi avaliar doses de nitrogênio e potássio aplicados via água de irrigação na cultura da bananeira no Submédio São Francisco.

#### 4 MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um ensaio em Petrolina (PE), Brasil, no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semi-Árido, no período de 14/10/1998 a 28/12/1999 com a cultura da bananeira, grupo AAB, variedade Pacovan, em fileiras duplas 2,5 x 2,5 x 5 m. Nesse período a evaporação medida no tanque “classe A” foi de 3.222 mm, a precipitação pluviométrica foi de 562,9 mm, a temperatura média variou entre 24,2 °C e 28,1 °C e a umidade relativa de 50,4 a 65,4 %. Antes da instalação do experimento, realizou-se uma amostragem de solo na camada de 0 - 20 cm para análises física e química segundo Embrapa (1997), cujos resultados encontram-se na Tabela 1.

**TABELA 1.** Características químicas e físicas da amostra de solo coletada na profundidade de 0-20 cm antes da aplicação dos tratamentos

| Características Químicas                                |      | Características Físicas                              |       |
|---------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------|-------|
| pH em H <sub>2</sub> O (1:2,5)                          | 6,3  | Areia (%)                                            | 79    |
| CEe (dS m <sup>-1</sup> )                               | 0,10 | Silte (%)                                            | 10    |
| P <sup>1</sup> (mg.dm <sup>-3</sup> )                   | 13,0 | Argila (%)                                           | 11    |
| K <sup>+</sup> (mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )   | 2,1  | Densidade Real (g cm <sup>-3</sup> )                 | 2,58  |
| Ca <sup>2+</sup> (mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> ) | 15,0 | Densidade Global (g cm <sup>-3</sup> )               | 1,46  |
| Mg <sup>2+</sup> (mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> ) | 8,0  | Retenção de Água (cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup> ) |       |
| Al <sup>3+</sup> (mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> ) | 0,5  | - 0,03 MPa                                           | 0,072 |
| H+Al (mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> )             | 9,9  | - 1,50 MPa                                           | 0,034 |
| C orgânico (g.kg <sup>-1</sup> )                        | 2,4  |                                                      |       |

<sup>1</sup> Extrator de Mehlich.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com esquema fatorial e três repetições, estudando-se quatro doses de nitrogênio (0, 150, 300 e 600 kg.ha<sup>-1</sup>) e quatro doses de K<sub>2</sub>O (0, 150, 300 e 600 kg.ha<sup>-1</sup>). Cada parcela foi constituída por duas fileiras de plantas com 14,0 m de comprimento, em espaçamento duplo 2,5 x 2,5 x 5 m. A área total da unidade experimental foi de 131 m<sup>2</sup> e, a área útil, de 94 m<sup>2</sup>. Como bordadura, considerou-se duas plantas no início e no final de cada parcela.

Os tratamentos receberam, antes do transplantio, adubação em sulco de acordo com a análise do solo, empregando-se 120 kg.ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (na forma de superfosfato simples) e 10 t.ha<sup>-1</sup> de esterco de curral. O nitrogênio e o potássio foram aplicados semanalmente via água de irrigação. A fonte de N utilizada foi a uréia e de K<sub>2</sub>O foi o cloreto de potássio. Para aplicação de nutrientes através da água de irrigação, utilizou-se um injetor de fertilizantes de acionamento hidráulico.

O sistema de irrigação utilizado foi o de microaspersão, vazão de 0,035m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup> para a pressão de 0,15 MPa. Utilizou-se um microaspersor para duas plantas. As irrigações foram feitas diariamente, com base na evaporação do tanque “classe A”, instalado em grama, e no coeficiente de cultivo (Kc). Os coeficientes de cultura foram: 0,5 na fase inicial - até 60 dias após o transplantio; 1,0 no desenvolvimento vegetativo e fase produtiva.

Quatorze meses após o transplantio realizou-se a colheita, avaliando-se a produção de frutos, peso de cacho e número de frutos por cacho. Na colheita foram amostradas quatro palmas de banana por parcela, para análises do teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e a relação SST/ATT, realizados após o amadurecimento dos frutos. O teor de sólidos solúveis foi medido pelo método do refratômetro de mesa. A determinação da acidez foi feita pela titulação de suco com solução de NaOH 0,01N, segundo método descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (1985).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância foram significativos para nitrogênio nas variáveis peso de cacho e de penca e número de frutos por cacho e para potássio nas variáveis número de frutos por cacho e a relação SST/ATT a 5 % de probabilidade (Tabela 2). Estes resultados estão de acordo com Manica et al. (1978) e Hedge & Srinivas (1991) que trabalhando com bananeira do subgrupo “Cavendish (cv. Nanicão) encontraram efeito significativo no aumento do número de frutos e penca por cacho.

Não houve interação entre os nutrientes nitrogênio e potássio. Borges et al. (1997), Maia et al. (2003), Sousa et al. (2003a) e Santos Júnior et al. (2002), trabalhando com bananeira “Prata Anã”, não encontraram efeito significativo de doses de nitrogênio para peso do cacho e número de frutos por cacho. Apesar da superfície de resposta obtida pelos últimos autores apresentar ponto de máxima de 559 kg.ha<sup>-1</sup> de N e 440 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, não houve diferença estatística entre os tratamentos.

O potássio não proporcionou efeito significativo para peso de penca e cacho. Esses resultados estão de acordo com Borges et al. (1997) e Maia et al. (2003), que trabalhando com bananeira “Prata Anã”, sob condições de irrigação, não encontraram efeitos de doses de potássio sobre número de frutos e pencas por cacho no primeiro ciclo de produção. Entretanto, doses de potássio até 1000 kg.touceira<sup>-1</sup> (1333 kg.ha<sup>-1</sup>) proporcionaram aumentos significativos no peso e comprimento do fruto (MAIA et al., 2003).

**TABELA 2-** Resumo da análise de variância para as variáveis estudadas.

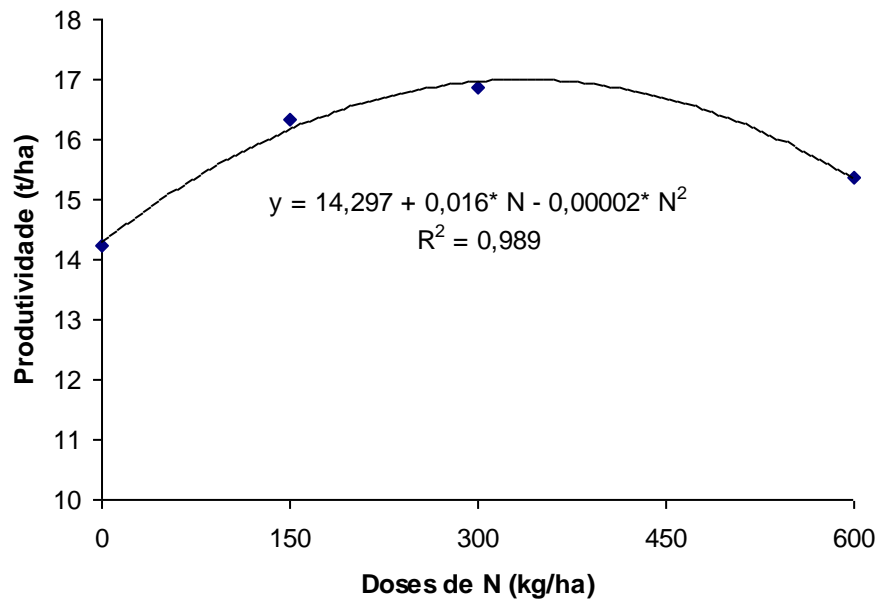
| Fonte de variação | Valor do teste F   |                    |                    |                    |                    |                    |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                   | Penca              | Cacho              | Nº de fruto        | Produção           | SST                | SST/ATT            |
| Bloco             | 1,08 <sup>ns</sup> | 1,12 <sup>ns</sup> | 2,10 <sup>ns</sup> | 2,00 <sup>ns</sup> | 6,00**             | 6,35**             |
| Nitrogênio (N)    | 4,53**             | 4,53**             | 17,14**            | 3,03*              | 2,65 <sup>ns</sup> | 1,70 <sup>ns</sup> |
| Potássio (K)      | 1,26 <sup>ns</sup> | 1,23 <sup>ns</sup> | 4,05*              | 0,87 <sup>ns</sup> | 1,66 <sup>ns</sup> | 2,83*              |
| Interação NxK     | 1,16 <sup>ns</sup> | 1,13 <sup>ns</sup> | 1,22 <sup>ns</sup> | 0,65 <sup>ns</sup> | 1,18 <sup>ns</sup> | 1,60 <sup>ns</sup> |
| C.V. (%)          | 11,8               | 12,1               | 6,1                | 13,5               | 11,6               | 17,8               |

<sup>ns</sup> Não significativo; \* e \*\* significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

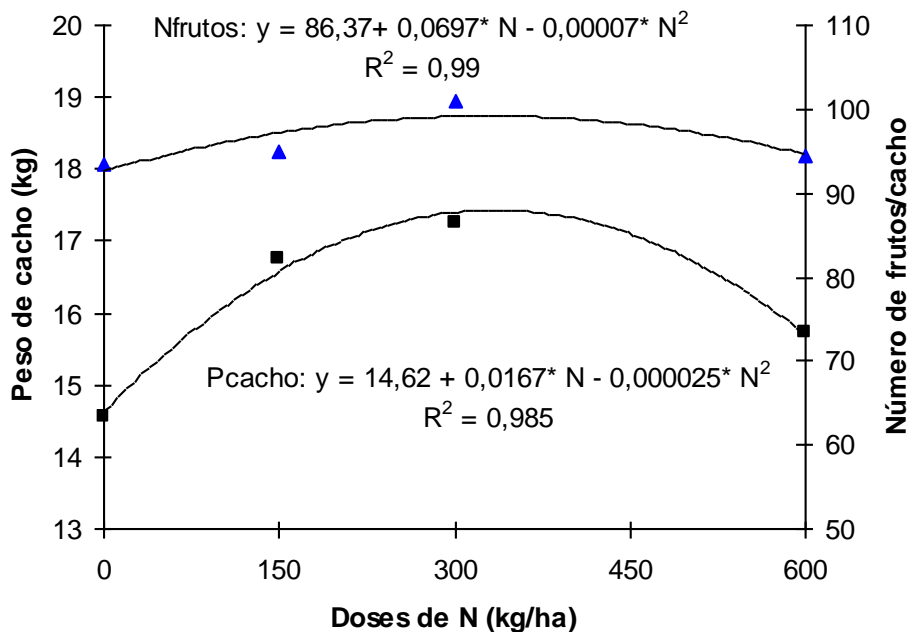
Para produtividade, peso de cacho e número de frutos foram ajustados, pela análise de regressão, equações quadráticas (Figuras 1 e 2)

A dose de nitrogênio para a produção máxima do peso de cacho foi de 340 kg.ha<sup>-1</sup> de N, para uma produtividade de 17,43 t.ha<sup>-1</sup>, sendo, portanto, maior que a média brasileira que é de 12,53 t.ha<sup>-1</sup> (MAIA et al. 2003). Resultados similares foram obtidos por López & Espinosa (1995), trabalhando vários anos na Costa Rica, obtiveram a melhor produção e retorno econômico com doses variando de 300 a 320 kg.ha<sup>-1</sup> de N. No Brasil, as recomendações de nitrogênio variam de 90 a 300 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> (BORGES et al., 1997). Estes autores não obtiveram resposta positiva na produção quando utilizaram doses crescentes de nitrogênio em solos argilosos com alto teor de matéria orgânica. Assim, a resposta encontrada ao nitrogênio deve-se ao fato de que o solo da área experimental é arenoso (79 % de areia) e apresenta baixos teores de matéria orgânica (4,1 g.kg<sup>-1</sup>).

A resposta ao potássio não se ajustou a nenhum modelo matemático. A dose de 600 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O proporcionou valor para número de frutos por cacho superior ao das doses 0 e 300 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, que foram semelhantes entre si, e similar ao da dose de 150 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Souza et al. (2003b) em banana ‘Grande Naine’ e foram discordantes dos resultados obtidos por Borges et al. (1997) e Silva et al. (1997, 1998) em banana ‘Prata Anã’. Estes autores encontraram resposta significativa para produção, quando testaram doses crescentes de potássio variando de 0 a 1600 kg.ha<sup>-1</sup>. Silva et al. (1997, 1998) testaram diferentes doses de potássio aplicadas via solo na cultura da banana e constataram que a máxima produtividade de frutos no segundo ciclo foi obtida com a aplicação



**Figura 1.** Produtividade de banana em função das doses de nitrogênio aplicadas via fertirrigação.



**Figura 2.** Peso de cacho e número de frutos por cacho de banana em função das doses de nitrogênio aplicadas via fertirrigação.

de 790 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>. No presente trabalho, a irregularidade de resposta ao potássio pode ter sido devido a insuficiência da maior dose utilizada (600 kg.ha<sup>-1</sup>). Warner & Fox (1977) afirmaram que a bananeira requer potássio em quantidade superior ao nitrogênio. Segundo estes autores, para que os bananais tenham um alto rendimento, é necessário um balanceamento adequado de N:P:K, estabelecido em 9:2:25. Neste caso, a dose equivalente de potássio para a dose de 340 kg

de N seria de 1134 kg de K<sub>2</sub>O, visando estabelecer o balanceamento desses nutrientes e obter uma boa produtividade.

Os valores dos componentes químicos durante o amadurecimento para teor de SST variaram de 18,66 a 25,33% e relação SST/ATT, de 77,54 a 109,11. Em valores absolutos, observou-se que os maiores valores para SST foram obtidos com as doses de 600 kg.ha<sup>-1</sup> de N e 300 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e para a relação SST/ATT, com as maiores doses de N e K<sub>2</sub>O. Para a banana prata e nanicão maduras Chitarra & Chitarra (1994) encontraram valores de sólidos solúveis iguais a 22,36 e 19,72 %, respectivamente, e relações sólidos solúveis/acidez total de 39,30 e 38,52, respectivamente. No terceiro ciclo, para a 'Prata Anã', Santos Júnior et al. (2002) encontraram frutos que apresentaram-se com pH 2,3%, acidez 3,6% e relação SST/acidez 2,5%, inferior aos valores obtidos no segundo ciclo de produção, estando dentro dos padrões considerados adequados.

A relação teor de sólidos solúveis/acidez total é usada para avaliar o estado de maturação e a palatabilidade dos frutos. Se essa relação estiver acima de 25 e acidez total estiver abaixo de 0,5%, o fruto terá bom sabor e boa coloração. Os valores encontrados satisfazem as preferências dos consumidores brasileiros que prefere sabores mais adocicados e menos ácidos (SALOMÃO et al., 1988).

## 6 CONCLUSÕES

O nitrogênio influenciou os pesos do cacho e da penca e o número de frutos, sendo 340 kg.ha<sup>-1</sup> de N, a dose que proporcionou a produtividade máxima esperada (17,43 t.ha<sup>-1</sup>). Essa dose está no intervalo das doses de N que proporcionaram melhor teor de sólidos solúveis totais.

O potássio apenas influenciou o número de frutos por cacho e a relação SST/ATT.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES, A. L.; OLIVEIRA, A. M. G. Nutrição e adubação da bananeira. In: ALVES, E. J. et al. **Banana para exportação: aspectos técnicos da produção**. 2.ed. rev. atual. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1997. p. 25-35. (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 18).
- BORGES, A. L.; SILVA, J. T. A. da; OLIVEIRA, S. L. de Adubação nitrogenada e potássica para a cv. "Prata Anã": produção e qualidade dos frutos no primeiro ciclo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.19, n.2, p.179-184, 1997.
- BORGES, A. L.; SOUSA, L. da S.; ALVES, E. J. Exigências edafoclimáticas. In: CORDEIRO, Z. J. M. (Org.). **Banana, produção: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 17-23. (Frutas do Brasil, 1).
- CHITARRA, A. B.; CHITARRA, M. I. F. Pós-colheita de banana. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.17, n.179, p.41-47, 1994.
- CODEVASF. **Cadastro frutícola do Vale do Francisco**. Brasília, 1999. 1 CD-ROM.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro,RJ). **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p. (Documentos, 1).
- HEGDE, D. M.; SRINIVAS, K. Growth, yield, nutrient and water use of bananas crops under drip and basin irrigation with N and K fertilization. **Tropical Agriculture**, Trinidad, v. 69, n.4, p. 331-334, 1991.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3.ed. São Paulo: Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, 1985. v.1, 533 p.
- LÓPEZ, A.; ESPINOSA, J. **Manual de nutrición y fertilización del banana**. Quito, Equador: INPOFOS, 1995. 82 p.

- MAGEN, H. "Ferti-K": soluble KCl for fertigation experience and approach. In: FERTILIZER LATIN AMERICA INTERNATIONAL CONFERENCE, 8., 1997, Palm Beach. **Anais...** Palm Beach, USA p.43-57.
- MAIA, V.M.; SALOMÃO, L. C. C.; CANTARRUTTI, R. B.; VENEGAS, V. H. A.; COUTO, F. A. A. Efeitos de doses de nitrogênio, fósforo e potássio sobre os componentes da produção e a qualidade de bananas "Prata Anã" no distrito agroindustrial de Jaíba. **Fruticultura Brasileira**. Cruz das Almas, v. 25, n.2, p. 319-322. 2003.
- MANICA, I.; DEFELIPO, B. V.; CONDDÉ, A. R.; LINO, J.; PASSOS, L. C. C. Resposta da bananeira (*Musa acuminata* Simmonds e Sherper) cv. Nanicação à adubação com três níveis de nitrogênio, fósforo e potássio. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 25, n. 142, p. 549-553, 1978.
- SALOMÃO, L. C. C.; PINHEIRO, R. V. R.; CONDÉ, A. R.; SOUZÃO, A. C. G. de Efeito do desbaste manual de frutos em produtividade e na qualidade dos frutos de pessegueiros (*Prunus persica* (L.) Batsch), cultivar "Talismã". **Revista Ceres**, Viçosa, v.35, n. 202, p.596-608, 1988.
- SANTOS JÚNIOR, J.L.C. DOS; BORGES, A. L.; CALDAS, R.C.; COELHO, E.F. Adequação de doses de nitrogênio e potássio, via água de irrigação, para a bananeira 'Prata Anã'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17 2002, Belém. **Anais...** Belém: SBF/Embrapa, 2002. 1 CD.
- SILVA, J. T. A. da; BORGES, A. L.; MALBURG, J. L. Solos, adubação e nutrição da bananeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20, n. 196, p. 21-36, 1997.
- SILVA, J. T. A. da; BORGES, A. L.; MENEGUCCI, J. L. P. Efeito do nitrogênio e potássio sobre a produção de bananeira prata-anã. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Frutas: este mercado vale ouro – resumos**. Lavras: Universidade Federal de Lavras/Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1998. p.150.
- SILVA, J. T. A. da; BORGES, A. L.; OLIVEIRA, S. L. de Efeito do nitrogênio e potássio sobre a produção de bananeira irrigada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DE SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência dos Solos, 1997. 1 CD-ROM.
- SOUSA, V. F.; MOTA, P. R. D.; VELOSO, M. E. da C.; VASCONCELOS, L. F. L.; ELOI, RIBEIRO, W. M.; V. Q. Produção da bananeira prata anã sob diferentes doses de nitrogênio e potássio aplicadas via água de irrigação. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 13, 2003, Juazeiro, BA. **Anais...** Juazeiro: Sociedade Brasileira de Irrigação e Drenagem, 2003. 1 CD-ROM.
- SOUSA, V. F.; VELOSO, M. E. da C.; VASCONCELOS, L. F. L.; RIBEIRO, V. Q.; SOUZA, V. A.B. de; ELOI, W. M. Doses de nitrogênio e potássio aplicadas por fertirrigação nas características de produção da bananeira grande naine. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 13, 2003, Juazeiro, BA. **Anais...** Juazeiro: Sociedade Brasileira de Irrigação e Drenagem, 2003. 1 CD-ROM.
- SRINIVAS, K. Growth, yield, and quality of banana in relation to fertigation. **Tropical Agriculture**. Guildford, v. 74, n. 4, p.260-264, 1997.
- WARNER, R. M.; FOX, R. L. Nitrogen and potassium nutrition of Giant Cavendish banana in Hawi, **Journal of American Society of Horticultural Science**. Alexandria, v.102, n.6, p.739-743, 1977.