

EFEITOS DE DOSES DE NITROGÊNIO, FÓSFORO E POTÁSSIO SOBRE OS COMPONENTES DA PRODUÇÃO E A QUALIDADE DE BANANAS 'PRATA ANÃ' NO DISTRITO AGROINDUSTRIAL DE JAÍBA¹

VICTOR MARTINS MAIA², LUIZ CARLOS CHAMHUM SALOMÃO³, REINALDO BERTOLA CANTARUTTI⁴, VICTOR HUGO ALVAREZ VENEGAS⁵, FLÁVIO ALENCAR D'ARAÚJO COUTO³

RESUMO - Com o objetivo de verificar os efeitos da adubação nitrogenada, fosfatada e potássica sobre os componentes da produção e a qualidade de bananas 'Prata Anã', no Distrito Agroindustrial de Jaíba, em Matias Cardoso-MG, foi conduzido um experimento com dez tratamentos constituídos pela combinação de doses (g/touceira) de N, P e K de acordo com uma matriz baconiana, sendo 1: 250-45-700, 2: 250-25-700, 3: 250-70-700, 4: 250-100-700, 5: 250-45-300, 6: 250-45-500, 7: 250-45-1000, 8: 150-45-700, 9: 400-45-700, 10: 600-45-700. O tratamento um é o de referência, correspondendo às doses adotadas pelos bananicultores da região. O delineamento foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Avaliou-se a produção do primeiro ciclo. Os cachos foram colhidos, despencados e avaliados quanto ao número de pencas, número de frutos e massa do cacho, massa média das pencas e massa média, diâmetro e comprimentos total e comercial do fruto. Os resultados indicaram que as doses de nitrogênio ou fósforo utilizadas pelos produtores de banana do Distrito Agroindustrial de Jaíba podem ser reduzidas para 150 ou 25 g/touceira, respectivamente, sem prejuízo para a produção e qualidade dos frutos. Por outro lado, as doses de potássio até 1000 g/touceira, parceladas semanalmente, proporcionaram aumentos significativos na massa, comprimento total e comercial do fruto.

Termos para indexação: *Musa* spp., nutrição mineral, qualidade do fruto.

EFFECTS OF NITROGEN, PHOSPHOROUS AND POTASSIUM ON COMPONENTS OF PRODUCTION AND QUALITY OF 'PRATA ANÃ' BANANA IN THE JAÍBA AGRO-INDUSTRIAL DISTRICT

ABSTRACT - An experiment was carried out in the Jaíba Agro-industrial District, located in Matias Cardoso, Minas Gerais, to evaluate the effect of nitrogen, phosphate and potassium fertilization on 'Prata Anã' banana production and quality. The experiment consisted of ten treatments with compound fertilizers using a baconian matrix (1: 250-45-700, 2: 250-25-700, 3: 250-70-700, 4: 250-100-700, 5: 250-45-300, 6: 250-45-500, 7: 250-45-1000, 8: 150-45-700, 9: 400-45-700, 10: 600-45-700 g/shoot of N, P and K, respectively, in which the first treatment includes the reference doses used by the region's banana growers). The treatments were arranged in a randomized block design with four repetitions. After the first production cycle began, banana bunches were harvested, hands were dehanding and the number of hands and fruits, the weight of bunches, average weight of hands and fruits, and diameter and total and commercial fruit lengths were measured.

Results indicated that average doses of nitrogen or phosphorous used by the banana growers of Jaíba Agro-industrial District can be reduced by 150 or 25 g/shoot without harming fruit production and quality characteristics. On the other hand, increasing the potassium dose to 1000 g/shoot, applied weekly, will lead to a significant increase in average weight and total and commercial lengths of fruits.

Index terms: *Musa* spp., mineral nutrition, fruit quality.

INTRODUÇÃO

A caracterização pós-colheita do cacho e dos frutos é essencial para o bananicultor, pois a massa do cacho e a massa, comprimento e diâmetro do fruto são critérios de seleção e classificação do produto. O conhecimento destas características fornece subsídios para otimização do manejo e, conseqüentemente, para melhoria da qualidade dos frutos produzidos (Dadzie & Orchard, 1997). O comprimento e o diâmetro dos frutos são usados para classificá-los como frutos de segunda, primeira e de exportação, em um programa de adesão voluntária estabelecido pela Câmara Setorial de Frutas de São Paulo para bananas do subgrupo Cavendish e pela Associação Central dos Fruticultores do Norte de Minas – ABANORTE para o subgrupo Prata (Ministério da Integração Nacional, 2000).

As doses de fertilizantes aplicadas são fatores pré-colheita diretamente relacionadas com a qualidade de bananas (Silva et al., 1999). Embora a relação entre fertilização e produção de bananas seja intensamente estudada (Manica et al., 1978; López & Espinosa, 1998), a sua relação com a qualidade dos frutos tem recebido menos atenção, apesar da fertilização proporcionar incrementos no peso e comprimento dos mesmos (Silva et al., 1998), melhorando, portanto, a classificação de frutos (Martinez et al., 1997; Silva et al., 1998) e de pencas (Silva et al., 1997). Por isso, os efeitos da adubação sobre a qualidade dos frutos

devem ser cuidadosamente considerados (Carvalho et al., 1989), sendo necessário determinar as doses de nutrientes que resultem em máxima produção econômica e melhor qualidade de bananas (Borges et al., 1997), uma vez que os fertilizantes constituem, atualmente, um dos principais componentes do custo de produção desta cultura. Além disso, poucos são os trabalhos que visam determinar doses de fertilizantes para a variedade 'Prata Anã' produzida sob alta tecnologia.

Este trabalho objetivou estabelecer doses de nitrogênio, fósforo e potássio, visando otimizar os componentes da produção e de qualidade da banana 'Prata Anã' produzida no Distrito Agroindustrial de Jaíba.

MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi conduzido em lote da Plena Consultoria de Engenharia Agrícola Ltda, no Distrito Agroindustrial de Jaíba, em Matias Cardoso – Minas Gerais (14° 50' S, 43° 55' W), a 472 m de altitude, sob um clima do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen. Foram utilizadas bananeiras (*Musa* spp) 'Prata Anã' (AAB), com mudas provenientes de cultura de tecidos, plantadas em janeiro de 2000, no espaçamento 3,0 x 2,5 m. Adotou-se o sistema de irrigação por microaspersão, sendo a lâmina de água estimada pela equação Penman-Monteith de acordo com a evapotranspiração potencial de referência (ET_o) média dos últimos

¹ (trabalho 138/2002). Recebido: 10/09/2002. Aceito para publicação: 05/05/2003. Parte da tese do primeiro autor apresentada à Universidade Federal de Viçosa, para obtenção do grau de "Magister Scientiae".

² Eng. Agrônomo, Doutorando em Fitotecnia, UFV, Viçosa, MG, 36571-000 - vmaia@alunos.ufv.br - Bolsista do CNPq – Brasil.

³ Professor Adjunto, Departamento de Fitotecnia, UFV, Viçosa, MG, 36571-000 - lsalomao@mail.ufv.br - Bolsista do CNPq – Brasil.

⁴ Professor Adjunto, Departamento de Solos, UFV, Viçosa, MG, 36571-000.

⁵ Professor Titular, Departamento de Solos, UFV, Viçosa, MG, 36571-000.

cinco dias, utilizando-se o coeficiente de cultura (Kc) de 0,9.

A área experimental era plana, com solo de textura arenosa, cujas características químicas, antes da instalação do experimento, são indicadas na Tabela 1, onde se nota a baixa fertilidade original do solo.

TABELA 1 - Características químicas do solo da área experimental localizada no Distrito Agroindustrial de Jaíba, Matias Cardoso – Minas Gerais

Profundidade (cm)	pH (H ₂ O)	H+Al	Al	Ca	Mg	K	P	MO ¹
		-----cmol _c /dm ³ -----			-mg/dm ³ -			dag/kg
0-20	4,1	3,4	0,8	0,5	0,1	38	1,3	1,6
20-40	4,0	3,6	0,9	0,4	0,1	31	0,9	1,6
40-60	4,3	3,6	1,2	0,4	0,3	24	0,6	1,0

¹ Matéria Orgânica. Wakley e Blade

P e K : extrator Mehlich 1.

Al, Ca e Mg : extrator KCl 1 mol/l.

H+Al : extrator Acetato de Cálcio 0,5 mol/l a pH 7,0.

O experimento foi realizado com dez tratamentos constituídos de acordo com uma matriz baconiana (Tabela 2), em que os tratamentos 1,2,3,4 avaliaram os efeitos das doses de fósforo; 1,5,6,7 o efeito das doses de potássio e 1,8,9,10 o efeito das doses de nitrogênio. O tratamento 1 refere-se às doses utilizadas pelos produtores na região. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições e uma touceira útil por parcela, com bordaduras interna e externa. Cada touceira foi conduzida com três plantas (mãe, filha e neta), avaliando-se a produção apenas da planta mãe, ou seja, o primeiro ciclo. As plantas filha e neta foram selecionadas aos 6 e 11 meses após o plantio, respectivamente.

TABELA 2 - Doses de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) correspondentes aos tratamentos que compuseram a matriz baconiana

Tratamento	Doses (g / touceira)		
	N	P	K
1*	250	45	700
2	250	25	700
3	250	70	700
4	250	100	700
5	250	45	300
6	250	45	500
7	250	45	1000
8	150	45	700
9	400	45	700
10	600	45	700

*Tratamento de referência, que corresponde às doses empregadas para a bananeira na região.

As doses de fósforo (P) foram aplicadas na cova de plantio e repetidas, aos seis meses em cobertura, sendo aplicadas à frente da planta mais jovem da touceira. A fonte de fósforo foi o superfosfato triplo.

As doses de potássio (K) e nitrogênio (N) foram aplicadas em parcelas semanais para simular a fertirrigação. Vinte por cento (20%) das doses foram aplicadas durante as vinte primeiras semanas, trinta por cento (30%) entre a vigésima primeira e quadragésima semana e cinquenta por cento (50%) entre a quadragésima primeira e a quinquagésima quinta semana. O cloreto de potássio e a uréia foram as fontes de potássio e nitrogênio, respectivamente, e as aplicações em cobertura foram feitas em meia-lua sempre à frente da planta mais jovem da touceira, seguidas de irrigação.

Aplicaram-se três toneladas/ha de calcário dolomítico, incorporado aos 20 centímetros superficiais, e 200 g/cova, misturado ao solo antes do plantio. Como adubação orgânica foram aplicados no plantio, por cova, 10 kg de húmus e aos 6 e 12 meses 10 litros de esterco bovino. Foram aplicados, também, 20 g de ácido bórico e 30 g de sulfato de zinco, por cova no plantio, 15 g/cova de sulfato de zinco a cada 60 dias e 12 l/

ha de arbore cálcio mais 9 l/ha de arbore zinco, por hectare, por meio de adubação foliar, no décimo segundo mês após o plantio. Estes dois últimos para a planta filha e a planta neta.

Os cachos foram colhidos cerca de um ano após o plantio, quando se observou mudança de tonalidade na casca de verde-escuro para verde-claro, cerca de 90 dias após a antese. Os cachos foram despendados, determinando-se o número de pencas e de frutos por cacho, massa do cacho, massa das pencas e massa média dos frutos. Em dois frutos centrais da segunda penca, mediu-se o diâmetro na região mediana do fruto, perpendicular ao seu maior eixo, e o comprimento total e comercial. Considerou-se o comprimento total a medida do início da inserção do fruto na almofada floral até a extremidade do fruto na sua face convexa, paralelamente ao seu maior eixo. O comprimento comercial consistiu da medida da polpa, na sua face convexa, paralelamente ao maior eixo do fruto.

Os frutos foram classificados segundo critérios recomendados pelo programa de adesão voluntária da ABANORTE (Associação Central dos Fruticultores do Norte de Minas Gerais) (Ministério da Integração Nacional, 2000), para frutos da bananeira do subgrupo prata, de acordo com a Tabela 3.

TABELA 3 - Classificação para banana 'Prata Anã' estabelecida pela Associação Central dos Fruticultores do Norte de Minas Gerais – ABANORTE, relativa ao comprimento do fruto (cm), seu diâmetro (mm) e forma de apresentação

Tipo	Exportação	Primeira	Segunda
Classe I (comprimento mínimo) (cm)	16 ⁽¹⁾ 14 ⁽²⁾ 12 ⁽³⁾	14	12
Classe II (diâmetro mínimo) (mm)	> 38 ⁽¹⁾ 32 – 38 ^(2 e 3)	32	28
Forma de apresentação	Buquê, Penca e Dedo	Penca e Buquê	Penca e Buquê

(1) Buquê, (2) Penca, (3) Dedo ou 'Single'

O diâmetro dos frutos, medidos em graus bananeiros (1 grau = 1/32 avos de polegada), foram arredondados visando dar maior praticidade à classificação.

Fonte: MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (2000).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão, utilizando o software SAEG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no primeiro ciclo de produção da bananeira 'Prata Anã', cujas médias dos efeitos dos nutrientes estão na Tabela 4, não mostraram efeitos significativos das doses de nitrogênio para nenhuma das variáveis avaliadas. Entretanto, Manica et al. (1978) e Hedge e Srinivas (1991), trabalhando com bananeira do subgrupo 'Cavendish' (cv. Nanicao), encontraram efeito do nitrogênio no aumento do número de frutos por cacho.

TABELA 4 - Valores médios das características do cacho, penca e fruto, de acordo com os efeitos principais das doses de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K)

Características	N	P	K
Massa do cacho (kg)	11,25	11,63	11,67
Número de pencas/cacho	7,44	7,44	7,5
Massa média da penca (g)	1512,43	1566,02	1557,41
Número de frutos/cacho	94,69	94,69	94,75
Massa média do fruto (g)	118,80	123,46	123,31 ^o
Comprimento do fruto (cm) ¹	19,41	19,97 ^o	20,18 ^{**}
Comprimento comercial do fruto (cm) ¹	15,12	15,78	15,93 [*]
Diâmetro do fruto (mm) ¹	34,78	36,15	36,20

¹ As médias de comprimento total, comercial e diâmetro do fruto referem-se a frutos centrais da segunda penca de cada cacho.

** , * e ^o Significativo a 1, 5 e 10% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Borges et al. (1997), trabalhando com bananeira 'Prata Anã' no primeiro ciclo de produção, também não encontraram efeito de doses de nitrogênio para peso do cacho, classificação das pencas como de primeira, segunda e terceira qualidade, com base no peso dos frutos, número de frutos e de pencas por cacho e comprimento do fruto central da segunda penca. O bom desenvolvimento da bananeira sem nitrogênio, sugerido pelos autores, pode ser devido a bactérias de vida livre fixadoras de nitrogênio, encontradas em associação com a bananeira. Silva et al. (1997,1998) sugeriram ainda que a dose de nitrogênio recomendada para a bananeira 'Prata Anã' sob irrigação está abaixo de 160 g/touceira, faixa em que se encontra a dose de nitrogênio aplicada neste experimento (150 g/touceira).

Borges e Silva (1995), trabalhando com cinco cultivares de bananeira, constataram que a 'Prata' foi menos exigente em macronutrientes do que a 'Nanicão' (subgrupo 'Cavendish'). Este fato também pode explicar a razão da resposta de bananeira do subgrupo 'Cavendish' à adubação nitrogenada, para características de produção, enquanto a banana 'Prata Anã', que é do mesmo grupo da 'Prata' (subgrupo Prata) e possui características semelhantes, não responde a este nutriente.

As doses de fósforo não mostraram efeito significativo sobre a massa do cacho, número de pencas por cacho, massa média da penca, número de frutos por cacho, massa média do fruto, comprimento comercial e diâmetro do fruto. Tal fato deve-se, provavelmente, ao baixo requerimento de fósforo pela cultura, já que o fósforo é o macronutriente menos absorvido, com cerca de 6,3 gramas por planta (exceto rizoma e raízes) estimados por Borges e Silva (1995), para a bananeira 'Prata' no primeiro ciclo. Entretanto, as doses de fósforo proporcionaram redução significativa no comprimento total do fruto (Figura 1). Este fato deve estar relacionado à inibição da síntese de amido por altas concentrações de fósforo inorgânico, devido ao aumento das concentrações de fósforo no fruto (Maia, 2001), que age inibindo a ação da ADP-Glicose Pirofosforilase que é uma enzima chave na síntese do amido nos amiloplastos (Marschner, 1995), além da redução da concentração de potássio no fruto (Maia, 2001), elemento-chave na síntese de amido e na expansão celular (Marschner, 1995).

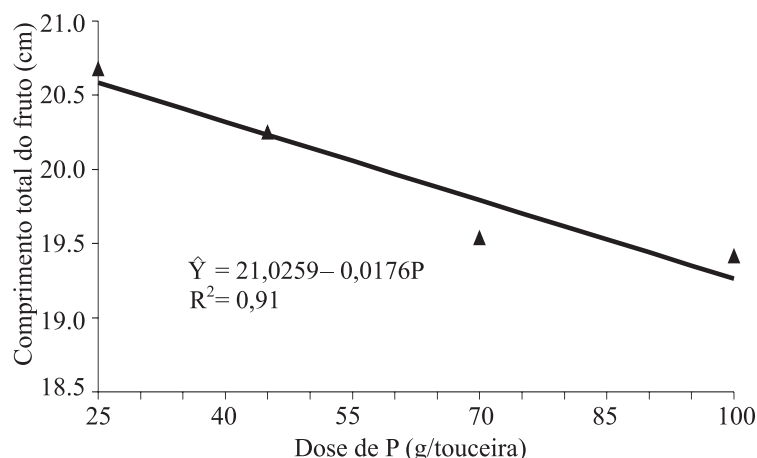


FIGURA 1 - Comprimento total do fruto da segunda penca de bananeira 'Prata Anã', de acordo com as doses de fósforo (P) aplicadas ao solo. Matias Cardoso – MG, 2000-2001.

O potássio não proporcionou efeito significativo sobre a massa do cacho, o número de pencas por cacho, a massa média da penca, o número de frutos por cacho e o diâmetro do fruto. Estes resultados divergem dos obtidos por Hedge e Srinivas (1991) que, trabalhando com bananeiras do subgrupo 'Cavendish', encontraram efeito positivo de doses de potássio sobre o aumento do número de pencas e número de frutos por cacho, além do peso do cacho. Entretanto, Borges et al. (1997), trabalhando também com a bananeira 'Prata Anã', no primeiro ciclo de produção, sob condições de irrigação, não encontraram efeitos de doses de potássio sobre o número de frutos e pencas por cacho, e sobre a classificação em pencas de primeira, segunda e terceira qualidade, com

base no peso dos frutos. Os autores encontraram, ainda, que a dose aplicada proporcionou pequeno aumento no peso do cacho, o que não compensaria a aplicação do nutriente devido ao custo da adubação. Esta ausência de resposta para as doses de potássio, nas características avaliadas neste trabalho, está relacionada ao fato de a bananeira 'Prata Anã' estar no primeiro ciclo de produção, com a população ainda não totalmente estabelecida e estar se adaptando, além do fato da planta mãe ser menos exigente que os rebentos quanto à absorção de nutrientes (Gomes, 1988). O fracionamento semanal das doses de potássio para simular fertirrigação, associado ao aumento da dose aplicada de acordo com o desenvolvimento da planta, também contribuiu para a ausência de resposta. Possivelmente, isto tornou o uso do adubo pela planta mais eficiente, com menores perdas, pois, segundo Gomes (1988) e Samuels et al. (1978), a absorção dos macronutrientes, dentre eles o potássio, torna-se mais intensa a partir do quinto mês após o plantio. As doses de potássio resultaram em aumentos lineares na massa e no comprimento total e comercial do fruto (Figura 2). Estes resultados confirmam a importância do potássio para o enchimento dos frutos (Robinson, 1996), proporcionando frutos maiores e mais pesados devido à sua importante função no transporte de fotoassimilados das folhas para os frutos, na síntese de amido pela ativação da sintase do amido e na expansão celular (Marschner, 1995).

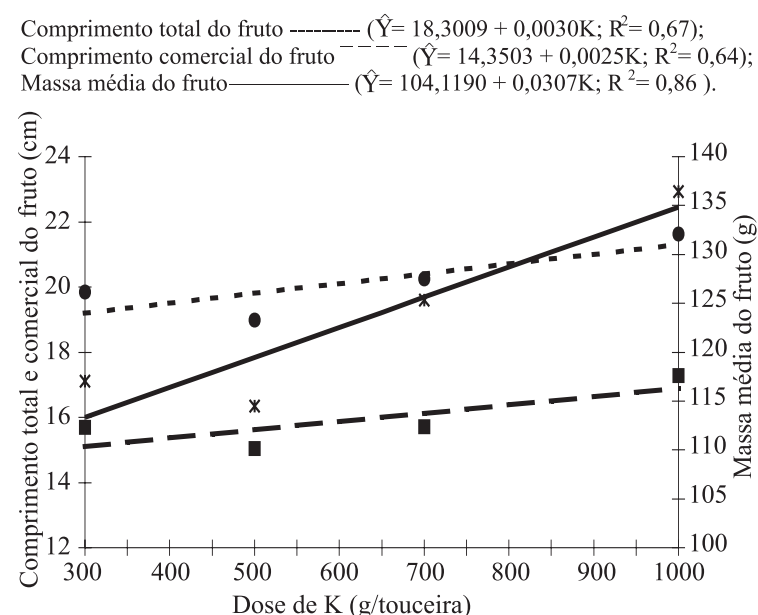


FIGURA 2 - Massa média, comprimento total e comprimento comercial do fruto da segunda penca de bananeira 'Prata Anã', em função das doses de potássio (K) aplicadas ao solo. Matias Cardoso – MG, 2000-2001.

A produtividade média obtida pelo experimento foi de 15,36 ton ha⁻¹ sendo, portanto, acima da média brasileira que é de 12,53 ton ha⁻¹ (FAO, 2002) e de acordo com a classificação sugerida pelo programa de adesão voluntária da ABANORTE, considerando o comprimento comercial e diâmetro dos frutos da segunda penca, os frutos de todos os tratamentos obtiveram classificação como fruto de primeira, ou seja, frutos de alto valor de mercado. Considerando que o cacho da bananeira 'Prata Anã' tem perfil de tronco de cone (Pereira, 1997), os frutos das últimas pencas apresentaram classificação inferior. Isto indica que a dose máxima de potássio incluiria maior número de frutos classificados como 'de primeira'. Por sua vez, um maior número de frutos classificados como 'de primeira' resultaria em maior lucratividade, pois, o valor pago pelos frutos 'de segunda' corresponde a apenas 40% do valor pago pelos 'de primeira'.

CONCLUSÕES

Considerando o primeiro ciclo de produção da banana 'Prata Anã' nas condições avaliadas conclui-se que:

- 1) As doses de nitrogênio ou de fósforo, utilizadas pelos bananicultores do Distrito Agroindustrial de Jaíba, podem ser reduzidas para 150 g/touceira/ano e 25 g/touceira, respectivamente, sem prejuízo dos componentes de produção e de qualidade da banana 'Prata Anã'.
- 2) As doses de potássio podem ser aumentadas para 1000 g/touceira/ano, aplicadas semanalmente, resultando no aumento da massa média, do comprimento total e do comprimento comercial do fruto.
- 3) Há necessidade de redefinir as doses de potássio comumente usadas no Distrito Agroindustrial de Jaíba.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado através do apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) – Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES, A. L.; SILVA, S. de O. e. Extração de macronutrientes por cultivares de banana. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 17, n. 1, p. 57-66, 1995.
- BORGES, A. L.; SILVA, J. T. A.; OLIVEIRA, S. L. Adubação nitrogenada e potássica para bananeira cv. prata anã irrigada: produção e qualidade dos frutos no primeiro ciclo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 19, n. 2, p.179-184, 1997.
- CARVALHO, S. A.; ROCHA, A. C.; TAVARES, E. D. Efeitos dos principais nutrientes na qualidade das frutas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.11, n. 1, p. 35-44, 1989.
- DADZIE, B.K.; ORCHARD, J.E. **Routine post-harvest screening of banana/plantain hybrids: criteria and methods. Inibap Technical Guidelines 2.** Montpellier: International Network for the Improvement of Banana and Plantains, 1997. 63 p.
- FAO. **FAOSTAT Database results.** [2002]. Disponível em: <<http://apps.fao.org>>. Acesso em: 19 de março de 2003.
- GOMES, J. A. **Absorção de nutrientes pela bananeira cultivar prata (Musa AAB, subgrupo prata) em diferentes estágios de desenvolvimento.** 1988. 98f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1998.
- HEGDE, D. M.; SRINIVAS, K. Growth, yield, nutrient uptake 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.
- LÓPEZ, A.; ESPINOSA, J. Banana response to potassium. **Better Crops International**, Atlanta, v. 12, n. 1, p. 3-5, 1998.
- MAIA, V. M. **Efeito de doses de nitrogênio, fósforo e potássio na produção da bananeira 'Prata Ana' e na suscetibilidade do fruto ao dano mecânico.** 2001. 52f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.
- MANICA, I.; DEFELIPO, B. V.; CONDÉ, A. R.; LINO, J.; PASSOS, L. C. C. Resposta da bananeira (*Musa acuminata* Simmonds e Sheperd) cv. nanica à adubação com três níveis de nitrogênio, fósforo e potássio. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 25, n. 142, p. 549-553, 1978.
- MARSCHNER, H. **Mineral Nutrition of Higher Plants.** 2. ed. New York: Academic Press, 1995. 889 p.
- MARTINEZ, E.; SANCHEZ, A.; COLMENAREAS, C.; CASANOVA, E. Response of banana cv. giant cavendish (*Musa sp (L.) AAA*) to nitrogen, phosphorus and potassium fertilization in a typical ustropepts soil southeast of Lake Maracaibo. **Revista de la Facultad de Agronomía**, Luz, v. 14, n. 2, p.183-192, 1997.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **FrutiSéries Banana.** [2000]. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/publicacoes.html>>. Acesso em: 23 junho 2001.
- PEREIRA, M. C. T. **Crescimento e produção de primeiro ciclo da bananeira (Musa spp.) 'prata anã' (AAB) em sete Espaçamentos, em Jaíba e Visconde do Rio Branco-MG.** 1997. 56f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.
- ROBINSON, J.C. **Bananas and plantains.** Cambridge: CAB INTERNACIONAL, 1996. 238p.
- SAMUELS, G.; BEALE, A.; TORRES, S. Nutrient content of the plantain (*Musa AAB group*) during growth and fruit production. **Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico**, Rio Piedras, v. 62, n. 2, p. 178-185, 1978.
- SILVA, J. T. A.; BORGES, A. L.; MALBURG, J. L. Solos, adubação e nutrição da bananeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20, n. 196, p. 21-36, 1999.
- SILVA, J. T. A.; 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. **Resumos...** Lavras: UFLA/SBF, 1998. p. 150.
- SILVA, J. T. A.; BORGES, A. L.; OLIVEIRA, S. L. Efeito da adubação de nitrogênio e potássio na bananeira irrigada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBCS, 1997. CD-ROM.