BOLETIM TÉCNICO

Nº 70 - 2002 ISSN 0101 - 062X

Uma publicação da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG

BIBLIOTECA DA EPAMIG

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DA BANANEIRA 'PRATA-ANÃ' PARA O NORTE DE MINAS

EPAMIG
BT70
2002
ex.2
FL-88-2

EPAMIG

GOVERNO DE MINAS GERAIS
AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

APOIO: FAPEMIG

EPAMIG
BT 70
2002

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

EPAMIG

Boletim Técnico nº 70
ISSN 0101-062X

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DA BANANEIRA 'PRATA-ANÃ' PARA O NORTE DE MINAS[1]

José Tadeu Alves da Silva[2]
Ana Lúcia Borges[3]
Mário Sérgio Carvalho Dias[4]
Édio Luis da Costa[2]
José Mauro Prudêncio[5]

Diagnóstico nutricional da
2002 FL-88-2
88-2

Belo Horizonte
2002

---

[1]*Trabalho financiado pela FAPEMIG.*

[2]*Engº Agrº, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTNM, Caixa Postal 12, CEP 39440-000 Janaúba-MG. Correio eletrônico: epamig@nortecnet.com.br*

[3]*Engª Agrª, D.Sc., Pesq. EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000 Cruz das Almas-BA. Correio eletrônico: analucia@cnpmf.embrapa.br*

[4]*Engº Agrº, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTNM, Caixa Postal 12, CEP 39440-000 Janaúba-MG. Correio eletrônico: epamig@nortecnet.com.br*

[5]*Técn. Agrícola, EPAMIG-CTNM, Caixa Postal 12, CEP 39440-000 Janaúba-MG. Correio eletrônico: epamig@nortecnet.com.br*

Boletim Técnico, 70
ISSN 0101-062X

Assessoria de Marketing: Marlene A. Ribeiro Gomide
Editor: Vânia Lúcia Alves Lacerda
Revisão Lingüística e Gráfica: Rosely A. R. Battista Pereira e Cibele Pereira da Silva (auxiliar)
Normalização: Fátima Rocha Gomes e Maria Lúcia de Melo Silveira
Capa: Alexandre Maurício dos Santos
Diagramação/formatação: Rosangela Maria Mota Ennes

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG
Av. José Cândido da Silveira, 1.647, Cidade Nova - Caixa Postal 515
CEP 31170-000, Belo Horizonte-MG - site: www.epamig.br
Assessoria de Marketing (AMKT), Telefax: (31) 3488-8473, e-mail: amkt@epamig.br
Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC), Telefax: (31) 3488-6688, e-mail: sac@epamig.br

Os nomes comerciais apresentados neste Boletim Técnico são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferência por parte da EPAMIG por este ou aquele produto comercial. A citação dos termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelos autores.

A reprodução deste Boletim, total ou parcial, poderá ser feita, desde que citada a fonte.

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária:
EPAMIG, UFLA, UFMG, UFV

Diagnóstico nutricional da bananeira 'Prata-anã' para o Norte de Minas /José Tadeu Alves da Silva... [et al.]. - Belo Horizonte: EPAMIG, 2002.
16p. – (EPAMIG. Boletim Técnico, 70).

ISSN 0101-062X

1. Banana prata. 2. Nutrição vegetal. I. Borges, A.L. II. Dias, M.S.C. III. Costa, E.L. da. IV. Prudêncio, J.M. V. Título. VI. Série.

CDD 634.772

BIBLIOTECA DA EPAMIG
22 / 01 / 03

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 5

INTRODUÇÃO 7

METODOLOGIA PARA ESTABELECER AS FAIXAS DE SUFICIÊNCIA DE NUTRIENTES 8

FAIXAS DE SUFICIÊNCIA DE NUTRIENTES NO SOLO PARA BANANEIRA 'PRATA-ANÃ' CULTIVADA NO NORTE DE MINAS 9

INFLUÊNCIA DA TEXTURA DO SOLO NA PRODUTIVIDADE DA BANANEIRA 'PRATA-ANÃ' 11

FAIXAS DE SUFICIÊNCIA DE NUTRIENTES NA FOLHA DE BANANEIRA 'PRATA- ANÃ' 12

CONSIDERAÇÕES FINAIS 14

REFERÊNCIAS 15

APRESENTAÇÃO

A cultura da bananeira exerce um importante papel socio-econômico para a região semi-árida do Norte de Minas Gerais. Atualmente, são cultivados cerca de 15 mil hectares com bananeiras irrigadas. Considerando que cada três hectares de bananeira gera um emprego direto, podemos ter a dimensão de sua importância com a geração de aproximadamente 5 mil empregos diretos para a região do Norte de Minas.

O sucesso da bananicultura no Norte de Minas depende de informações técnicas que possam ser aplicadas na cadeia produtiva, com o objetivo de elevar a produtividade e reduzir o custo de produção, aumentando, portanto, a rentabilidade da cultura. Dentre os vários fatores ligados ao sistema de produção, a nutrição da bananeira é um dos que está mais relacionado com a rentabilidade da cultura. Para alcançar alta produtividade econômica é necessário que a adubação seja racional. Para isso, o diagnóstico do estado nutricional da bananeira deve ser feito a partir de critérios estabelecidos por meio de informações técnicas obtidas com esta cultura.

Preocupada com o sucesso da bananicultura no Norte de Minas, a EPAMIG, com o apoio financeiro da Fapemig, realizou este trabalho com o objetivo de refinar os métodos utilizados no diagnóstico nutricional das bananeiras e, assim, oferecer aos técnicos e produtores uma ferramenta imprescindível ao sistema de produção desta cultura. Para que a bananicultura continue exercendo este importante papel socioeconômico na região do Norte de Minas, é vital que a pesquisa mantenha o suporte na área tecnológica.

Fernando Cruz Laender
Presidente da EPAMIG

INTRODUÇÃO

A produção de banana é influenciada de maneira geral por fatores internos da planta, como os genéticos, e por fatores externos que são as condições de clima, solo e manejo agronômico praticado na cultura, como a adubação. Segundo López e Espinosa (1995), a nutrição é um fator de produção de extrema importância para a bananeira, devido à alta eficiência destas plantas em produzir grandes quantidades de biomassa em um curto período.

A bananeira é uma planta muito sensível ao desequilíbrio nutricional. Para elevar a produtividade e melhorar a qualidade dos frutos de banana é importante manter no solo o equilíbrio entre os nutrientes, evitando que ocorra consumo excessivo de um elemento induzindo deficiência de outro (LÓPEZ GUTIERREZ, 1983). Portanto, é necessário considerar que os nutrientes devem ser utilizados obedecendo um determinado balanço entre eles.

Nas diversas regiões produtoras de banana, análises de solo e de folhas têm sido utilizadas para estabelecer programas de adubação, com o objetivo de obter elevada produtividade e frutos de boa qualidade. Os teores dos nutrientes em folhas de bananeira são influenciados pelas condições climáticas, cultivar, fertilização, condições de cultivos etc. Por isso, é essencial que os níveis críticos e as faixas de suficiência de nutrientes em folhas de bananeira sejam estabelecidos para cada cultivar, em cada região produtora.

Geralmente os programas de adubação são obtidos após a comparação dos resultados analíticos de solo e de folhas com as faixas de suficiência estabelecidas para uma cultura específica, cultivada em determinada região. Sabe-se que as faixas de suficiência utilizadas atualmente para avaliar o estado nutricional de bananeiras cultivadas no Norte de Minas foram elaboradas para outras cultivares de banana e em condições edafoclimáticas diferentes às do Norte de Minas. Devido a este equívoco na interpretação dos resultados de análises de folhas, as doses de adubos recomendadas, em geral, são superestimadas, o que tem elevado o custo de produção da banana, além de induzir o aparecimento de distúrbios nutricionais e reduzir a produtividade e qualidade de frutos de banana. Alvarez V. et al. (1999) consideraram o nível crítico de potássio no solo de 70 mg dm^{-3}. Entretanto, Silva et al.(1997), em trabalho realizado em Janaúba (MG), verificaram

que a bananeira respondeu à aplicação de potássio em solo com teor deste elemento acima de 100 mg dm^{-3} de solo. Considerando este resultado, pode-se inferir que o nível crítico de potássio no solo para a cultura da bananeira cultivada no Norte de Minas, provavelmente, seja mais elevado.

Diante desses fatos, foi realizado na EPAMIG um trabalho, financiado pela Fapemig, com o objetivo de estabelecer as faixas de suficiência de nutrientes no solo e nas folhas de bananeira 'Prata-anã' cultivada no Norte de Minas Gerais. As faixas de suficiência, obtidas neste estudo, serão ferramentas importantes na diagnose do estado nutricional dos bananais do Norte de Minas e, conseqüentemente, as adubações recomendadas serão com base em normas estabelecidas na própria região.

METODOLOGIA PARA ESTABELECER AS FAIXAS DE SUFICIÊNCIA DE NUTRIENTES

Foram selecionados 52 bananais explorados comercialmente com bananeiras da cultivar Prata-anã (AAB), no Norte de Minas Gerais. Os bananais foram divididos em baixa produtividade (< 25 t ha^{-1} ano^{-1}) e alta produtividade (≥ 25 t ha^{-1} ano^{-1}). Em cada bananal selecionado, foram coletadas amostras de solo nas camadas de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm de profundidade. Nessas amostras foram determinados o pH em água, H+Al, Ca, Mg, K, Na, condutividade eletrolítica (CE) e a granulometria , conforme Embrapa (1979). As coletas das amostras simples de solo foram realizadas sempre em pontos próximos às plantas que estavam iniciando o florescimento. Nessas plantas, foi coletada a terceira folha a partir do ápice e retirou-se de cada folha a parte central do limbo (Fig. 1). A amostra de folha de cada bananal foi composta da coleta de material de 20 plantas. Nas amostras foliares, foram avaliados os teores de N, P, K, Ca, Mg, S, Na, B, Cu, Fe, Mn e Zn, de acordo com métodos descritos por Malavolta et al. (1989). Cada planta, na qual se coletou a amostra de folha, foi marcada com tinta. Os cachos de banana das plantas marcadas foram colhidos entre 4 e 5 meses após o início do florescimento. O cacho colhido de cada planta foi despencado e pesado.

As faixas de suficiência dos nutrientes no solo e nas folhas, para a bananeira 'Prata-anã' cultivada no Norte de Minas, foram determinadas utilizando a média ± o desvio-padrão de cada parâmetro do solo e da folha obtidos nos bananais com alta produtividade (≥ 25 t ha^{-1} ano^{-1}). A metodologia

utilizada para determinar os níveis críticos dos nutrientes na folha da bananeira e no solo foi a que emprega o critério da distribuição normal reduzida (NCRIz), proposta por Maia et al. (2001).

BIBLIOTECA DA EPAMIG

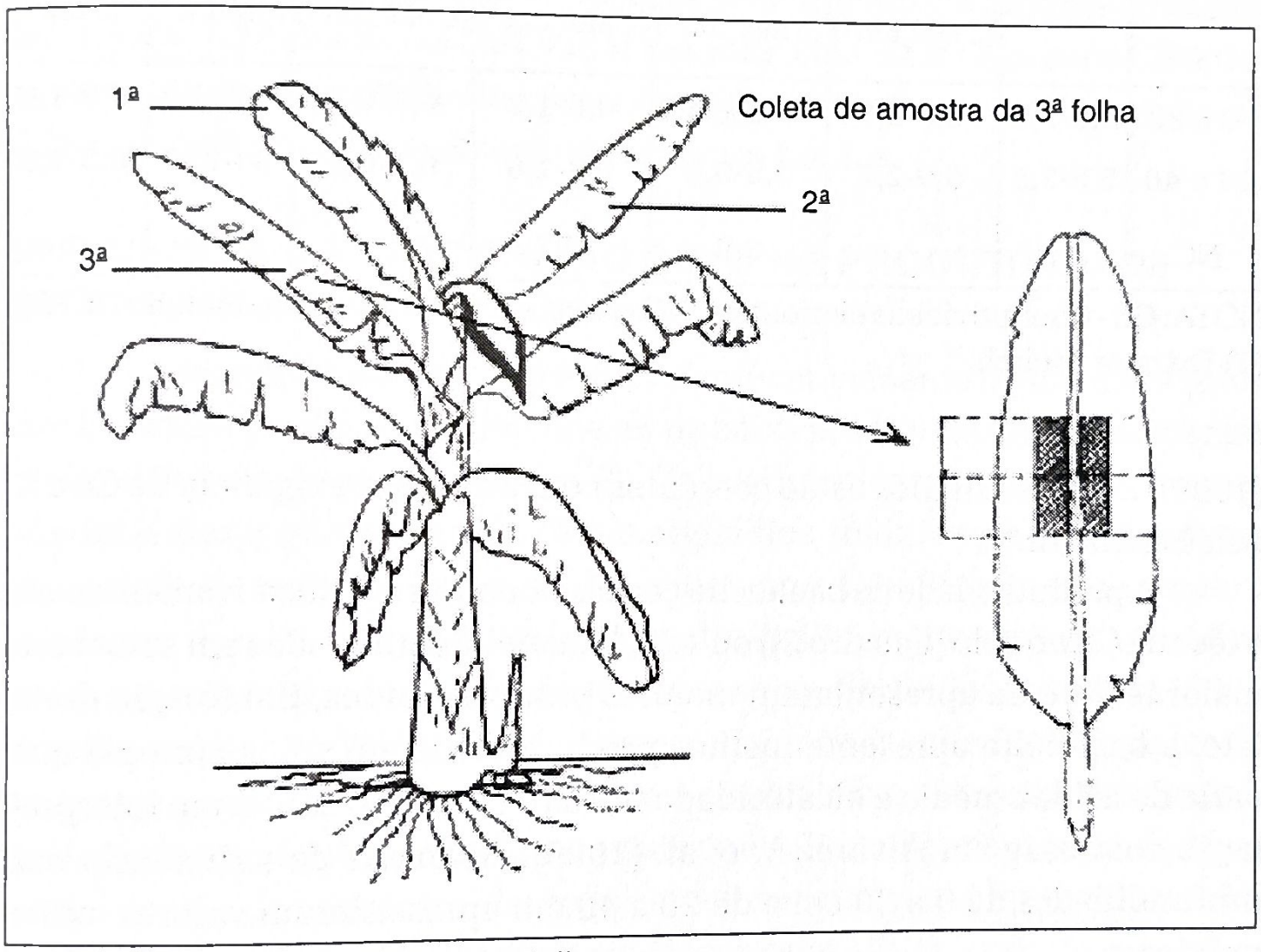


Figura 1 - Coleta de amostra de folha

FAIXAS DE SUFICIÊNCIA DE NUTRIENTES NO SOLO PARA BANANEIRA 'PRATA-ANÃ' CULTIVADA NO NORTE DE MINAS

As faixas de suficiência dos teores de Ca, Mg , K e Na obtidas nos solos cultivados com bananeiras no Norte de Minas são apresentadas no Quadro 1. Os níveis críticos no solo, apresentados por Alvarez V. et al. (1999), foram 2,40 e 0,90 $cmol_c\ dm^{-3}$ para Ca e Mg , respectivamente, e 70 mg dm^{-3} para o K. Os níveis críticos, obtidos pelo método NCRIz para os solos cultivados com bananeiras no Norte de Minas, foram 3,9 e 0,7 $cmol_c\ dm^{-3}$ para Ca e Mg, respectivamente, e 90 mg dm^{-3} para o K, portanto, estes níveis críticos de Ca e K apresentaram-se acima daqueles citados por Alvarez V. et al.

QUADRO 1 - Faixas de suficiência e níveis críticos de parâmetros químicos do solo nas profundidades 0 a 20 cm e 20 a 40 cm para bananeira 'Prata-anã' cultivada no Norte de Minas

Profundidade (cm)	pH	H+Al ($c\ mol_c dm^{-3}$)	Ca ($c\ mol_c dm^{-3}$)	Mg ($c\ mol_c dm^{-3}$)	Na ($c\ mol_c dm^{-3}$)	(1)K ($mg\ dm^{-3}$)	CE ($dS\ dm^{-3}$)
0 a 20	5,5-7,5	0,9-2,7	3,5-9,5	0,6-1,8	0,1-0,4	90-290	0,3-1,0
20 a 40	5,5-7,5	0,9-2,7	3,5-9,4	0,4-1,6	0,1-0,4	80-250	0,3-1,0
NC			3,9	0,7		90	

NOTA: CE - Condutividade eletrolítica; NC - Nível crítico obtido pelo método NCRIz.
(1) Extrator Melich.

(1999). Estes resultados estão coerentes com a elevada exigência de Ca e K pela bananeira.

A produtividade da bananeira correlacionou-se significativamente com o teor de Ca no solo (Quadro 2), ou seja, bananeiras cultivadas em solos com maior teor de Ca apresentaram maiores produtividades. Em função deste fato, a bananeira apresenta melhor produtividade em solos com pH que varia de acidez média a alcalinidade fraca (Quadro 1), conforme interpretação com base em Alvarez V. et al. (1999). As faixas de suficiência nas profundidades de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm apresentaram valores muito próximos.

Verificou-se que a bananeira apresentou alta produtividade em solos com teor de sódio (Na) de até 0,4 $cmol_c\ dm^{-3}$. Quando o solo apresenta teor de Na elevado, as folhas das bananeiras ficam com os bordos necrosados, comprometendo a produção e a qualidade do fruto. O valor da CE de

QUADRO 2 - Coeficientes de correlação simples (r) entre teor de Ca no solo e produtividade da bananeira 'Prata-anã' cultivada no Norte de Minas

Correlação	r
Ca - solo x produtividade	(1)0,283

(1) Significativo a 5% de probabilidade.

1,0 dS m^{-1} (Quadro 1) obtido como limite para que a bananeira apresente alta produtividade coincidiu com o limite proposto por Costa et al. (2001), como sendo o limite de tolerância das mudas de bananeira à CE do solo. Valores de CE acima de 1 dS m^{-1} podem afetar a absorção de água e nutrientes e, conseqüentemente, prejudicar o desenvolvimento e a produtividade da bananeira. As bananeiras cultivadas em solos com altos valores de CE apresentam sintomas semelhantes àqueles originados pelo alto teor de sódio, as folhas mais velhas apresentam necroses nos bordos.

INFLUÊNCIA DA TEXTURA DO SOLO NA PRODUTIVIDADE DA BANANEIRA 'PRATA-ANÃ'

Os teores de silte e argila foram significativamente maiores nos solos dos bananais de alta produtividade, os de baixa produtividade apresentaram maiores teores de areia (Quadro 3). Os coeficientes de correlação entre a produtividade e os teores de silte e argila dos solos foram significativos, indicando que a produtividade das bananeiras elevou-se com o aumento dos teores de silte e argila dos solos (Quadro 4). Ocorreu correlação negativa entre a produtividade e o teor de areia dos solos. Segundo Silva et al.(1999), o potencial de produção de solos arenosos é menor em relação àqueles de textura argilosa, em função de eles apresentarem baixo teor de matéria orgânica, baixa retenção de umidade e de nutrientes. Portanto, na seleção de áreas para o cultivo de bananeira, devem-se escolher aquelas que apresentam solos mais argilosos, evitando áreas de solos arenosos.

QUADRO 3 - Teores médios de areia, silte e argila dos solos cultivados com bananeiras de alta e baixa produtividade

Parâmetros	Níveis de produtividade	
	Alta	Baixa
Areia (dag kg^{-1})	46,4 a	55,8 b
Silte (dag kg^{-1})	24,3 a	19,3 b
Argila (dag kg^{-1})	29,3 a	24,9 b

NOTA: Médias seguidas de letras semelhantes, entre colunas, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scottnot.

QUADRO 4 - Coeficientes de correlação (r) entre a textura do solo e a produtividade da bananeira

Correlações	r
Teor de areia x produtividade	(1)-0,240
Teor de silte x produtividade	(1)0,279
Teor de argila x produtividade	(1)0,250

(1) Significativo a 5% de probabilidade.

FAIXAS DE SUFICIÊNCIA DE NUTRIENTES NA FOLHA DE BANANEIRA 'PRATA-ANÃ'

As faixas de suficiência dos nutrientes nas folhas das bananeiras 'Prata-anã' cultivadas no Norte de Minas (Quadro 5) apresentaram-se diferentes daquelas citadas por Malavolta et al. (1989) e Prezotti (1992). Segundo Martinez et al. (1999), fatores como clima, tipo de solo, interação entre nutrientes no solo e na planta, idade da cultura, variedade, tratos culturais etc. influenciam a composição mineral dos tecidos vegetais. Os valores dos níveis críticos obtidos com os dados dos bananais do Norte de Minas, pelo método NCRIz proposto por Maia et al. (2001), apresentaram-se ligeiramente acima dos limites inferiores das faixas de suficiência dos nutrientes (Quadro 5). Silva e Borges (1999), ao estimarem os níveis críticos nas folhas de bananeira 'Prata-anã' no quarto ciclo de produção, encontraram teores de 25,0 e 28,0 g kg^{-1} para N e K, respectivamente. De acordo com Lahav e Turner (1983), os níveis críticos de nitrogênio e potássio em folhas de bananeira são 26 e 30 g kg^{-1} respectivamente, semelhantes aos obtidos pelo método NCRIz (Quadro 5). De acordo com Martinez et al. (1999), a maior desvantagem do método do nível crítico é a sua inabilidade de relacionar adequadamente a variação na concentração de nutrientes com a idade da planta. A faixa de suficiência melhora a flexibilidade na diagnose, embora haja perda na exatidão, principalmente quando os limites das faixas são muito amplos.

Silva e Rodrigues (2001) em levantamento do estado nutricional dos bananais do Norte de Minas encontraram teores médios de N e K de 26 e 28 g kg^{-1}, respectivamente. De acordo com as faixas de suficiência dos ma-

cronutrientes apresentadas por Malavolta et al. (1989) e Prezotti (1992), os bananais do Norte de Minas apresentavam deficiência de N e K, entretanto, considerando as faixas de suficiência estabelecidas para os bananais do Norte de Minas (Quadro 5) verificou-se que os teores desses nutrientes estavam dentro da faixa adequada para alcançar alta produtividade. Verifica-se, portanto, que ocorre um certo equívoco na diagnose nutricional da bananeira, quando se utilizam as faixas de suficiência de nutrientes apresentadas na literatura.

QUADRO 5 - Faixas de suficiência e níveis críticos de macronutrientes em folhas de bananeiras 'Prata-anã' (AAB) cultivadas no Norte de Minas

Identificação	Ca ($g\ kg^{-1}$)	Mg ($g\ kg^{-1}$)	K ($g\ kg^{-1}$)	P ($g\ kg^{-1}$)	N ($g\ kg^{-1}$)	S ($g\ kg^{-1}$)
Faixa de suficiência para o Norte de Minas	4,5-7,5	2,4-4,0	27,0-35,0	1,5-1,9	25,0-29,0	1,7-2,0
NC para o Norte de Minas	4,8	3,0	30,0	1,6	26,2	1,8
Faixa de suficiência apresentada por Malavolta et al. (1989) e Prezotti (1992)	2,5-12,0	3,0-6,0	30,0-54,0	1,8-2,7	27,0-36,0	2,0-3,0

NOTA: NC – Nível crítico obtido pelo método NCRIz.

As faixas de suficiência dos micronutrientes foliares estabelecidas para os bananais do Norte de Minas (Quadro 6) apresentaram-se diferentes daquelas citadas por Malavolta et al. (1989) e Prezotti (1992). Os limites inferior e superior da faixa de suficiência do teor foliar de Zn, para os bananais do Norte de Minas, apresentaram valores abaixo daqueles citados na literatura. Silva e Rodrigues (2001) verificaram que o teor médio de Zn, obtido da análise de 1.099 amostras de folhas de bananeiras do Norte de Minas, foi de 19,2 $mg\ dm^{-3}$. Com base na faixa de suficiência e no nível crítico obtidos

nos bananais do Norte de Minas (Quadro 6), verificou-se que o teor de Zn apresentou-se dentro da faixa de suficiência, entretanto, diante daquela apresentada por Malavolta et al. (1989) e Prezotti (1992), os bananais mostraram deficiência de Zn. Essa discrepância entre as faixas de suficiência estabelecidas para os bananais do Norte de Minas e as faixas apresentadas na literatura mostrou os equívocos que ocorreram na interpretação dos teores de nutrientes foliares, levando a recomendações inadequadas de adubação para os bananais do Norte de Minas.

QUADRO 6 - Faixas de suficiência e níveis críticos de micronutrientes em folhas de bananeiras 'Prata-anã' (AAB) cultivadas no Norte de Minas

Identificação	B (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})	Fe (mg kg^{-1})	Na (mg kg^{-1})	Mn (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})
Faixa de suficiência para o Norte de Minas	25-32	2,6-8,8	72-157	20-60	173-630	14-25
NC para o Norte de Minas	28	3,4	93	26	246	14,5
Faixa de suficiência apresentada por Malavolta et al. (1989) e Prezotti (1992)	10-25	6,0-3,0	80-360	_	200-2.000	20-50

NOTA: NC – Nível crítico obtido pelo método NCRIz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico das necessidades nutricionais dos bananais da cultivar Prata-anã no Norte de Minas será realizado de forma mais apropriada com a utilização das faixas de suficiência de nutrientes estabelecidas para as condições da região, o que possibilitará recomendar adubações com base nos critérios estabelecidos de acordo com os dados obtidos na própria região.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ V., V. H.; NOVAIS, R. F. de; BARROS, N. F. de; CANTARUTTI, R. B.; LOPES, A. S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais:** 5ª aproximação. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p.25-32.

COSTA, E. L.; GHEYL, H. R.; RESENDE, J. C. F.; FIGUEIREDO, F. P.; TARCHETTI, G. P.; PINHO, N. F. de. Desenvolvimento de mudas de bananeira 'Prata-anã' em função da salinidade da água. In: SIMPÓSIO NORTE MINEIRO SOBRE A CULTURA DA BANANA, 1., 2001, Nova Porteirinha. **Anais...** Nova Porteirinha: EPAMIG, 2001. p.258-262.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, 1979. Não paginado.

LAHAV, E.; TURNER, D. W. **Banana nutrition.** Bern: International Potash Institute, 1983. 62p. (IPI. Bulletin, 7).

LÓPEZ, M. A.; ESPINOSA, M J. **Manual de nutrition y fertilización del banano**. Quito: Instituto de la Potasa y el Fósforo, 1995. 82p

LÓPEZ GUTIERREZ, C. A. Diagnóstico del estado nutricional de plantaciones bananeras. **Asbana**, San José, v.6, n.19, p.13-18, 1983.

MAIA, C. E.; MORAIS, E. R. C. de; OLIVEIRA, M. de. Nível crítico pelo critério da distribuição normal reduzida: uma nova proposta para interpretação de análise foliar. **Agriambi** – Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.5, n.2, p.235-238, maio/ago. 2001.

MALAVOLTA, E.; VITTI, C .G.; OLIVEIRA, S.A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas:** princípios e aplicações. Piracicaba: POTAFOS, 1989. 201p.

MARTINEZ, H. E. P.; CARVALHO, J. G. de; SOUZA, R. B. de. Diagnose foliar. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais:** 5ª aproximação. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p.143 –168.

PREZOTTI, C. **Recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo:** 3ª aproximação. Vitória: EMCAPA, 1992. 73p. (EMCAPA. Circular Técnica, 12).

SILVA, E. B. de; RODRIGUES, M. G. V. Levantamento nutricional dos bananais da região Norte de Minas Gerais pela análise foliar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.3, p. 695-698, dez. 2001.

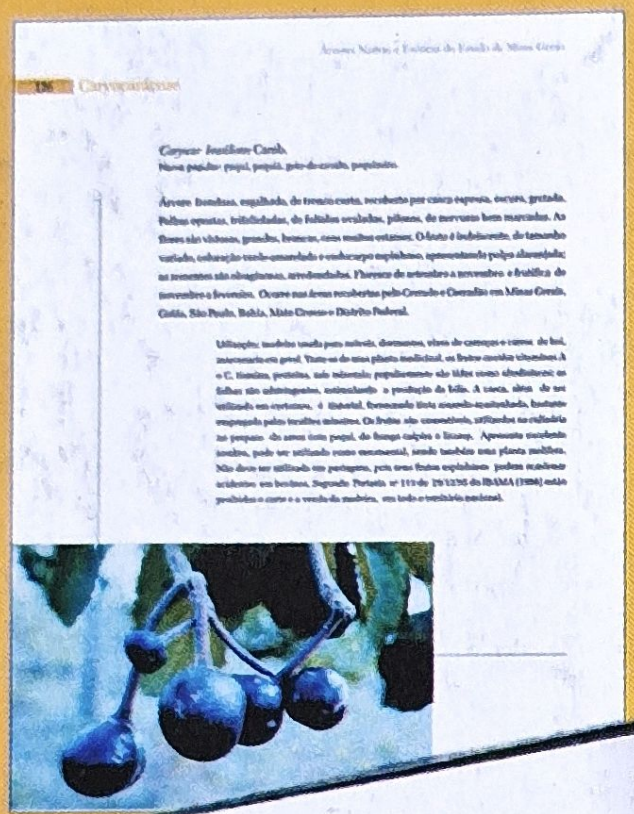
SILVA, J. T.A.; BORGES, A. B. Níveis críticos de nitrogênio e potássio em folhas de bananeira Prata anã, quarto ciclo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 27., 1999, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1999. 1 CD-ROM.

_____; BORGES, A.L.; MALBURG, J.L. Solos, adubação e nutrição da bananeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.20, n.196, p. 21-36, jan./fev.1999.

_____; _____; OLIVEIRA, S.L. de. Efeito da aplicação de nitrogênio e potássio na bananeira irrigada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Resumos expandidos...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1997. 1 CD-ROM.

88-1

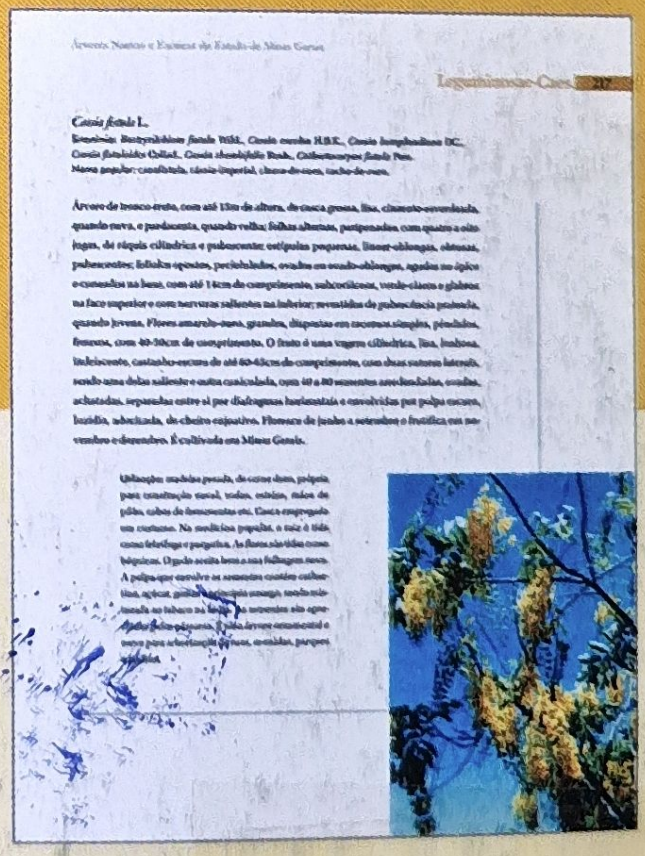
A EPAMIG APRESENTA O LIVRO MAIS COMPLETO SOBRE AS ÁRVORES DE MINAS GERAIS



São mais de 500 espécies,
com descrição botânica e
principais utilizações.

Um rico acervo de informações para
profissionais de Ciências Agrárias e
instituições públicas e privadas.

Um marco nos 28 anos
de pesquisa da EPAMIG



Informações: SAC/EPAMIG
Telefax: (31) 3488 6688
e-mail sac@epamig.br

EPAMIG

AMKT/2002