



Características fitotécnicas e nutricionais de bananeiras submetidas a fontes de fertilizantes para o manejo orgânico

Jonilson Santos de CARVALHO^{1*}, Elimarcos Cotrim BIZERRA², Pedro Ricardo Rocha MARQUES², Sérgio Luiz Rodrigues DONATO², Diogo Barreto MAGALHÃES², Mariana Costa RAMPAZZO¹

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual do Sudoeste Baiano, Vitória da Conquista, BA, Brasil. (ORCID: *; 0000-0001-5393-3865)

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Guanambi, Bahia, Brasil. (ORCID: 0000-0003-0086-3896; 0000-0002-3870-2724; 0000-0002-7719-4662; 0000-0002-0800-9136)

*E-mail: jonilsonif@gmail.com (ORCID: 0000-0002-6083-4774)

Recebido em 21/05/2019; Aceito em 30/04/2020; Publicado em 20/05/2020.

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar o estado nutricional e características agrônomicas de bananeiras tipo prata sob adubação orgânica, no quarto ciclo de produção, em solos de elevada fertilidade construída. Os tratamentos, duas cultivares (Prata-Anã e BRS Platina) e cinco doses de adubação compostas por esterco bovino e farinha de rocha Naturalplus® foram dispostos em esquema fatorial 2 x 5, em delineamento em blocos casualizados, com três repetições. Foram avaliados: os teores de nutrientes nas folhas; altura de plantas; perímetro do pseudocaule; número de folhas; massa do cacho (kg) e pencas (kg); massa média das pencas (kg) e fruto (g) e massa das cinco primeiras pencas (kg); número de pencas; número de frutos por cacho e penca; massa (g), diâmetro (mm) e comprimento interno e externo do fruto (cm). Doses crescentes de K₂O incrementam os teores de N, P e Cu para cultivares Prata-Anã e BRS Platina, que diferem entre si quanto aos teores de Fe, Zn e S. A 'Prata-Anã' se destaca com número de folhas e frutos por penca, enquanto a 'BRS Platina' maior massa média das pencas e do fruto e comprimento do fruto. As doses aplicadas não influenciam a produção das cultivares BRS Platina e Prata-Anã no quarto ciclo em solos de elevada fertilidade construída.

Palavras chave: farinha de rocha; esterco bovino; sustentabilidade.

Phytotechnical and nutritional characteristics of banana submitted to fertilizer sources for organic management

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the nutritional status and agronomic characteristics of silver - type banana under organic fertilization, in the fourth cycle of production, in soils with high fertility. The treatments, two cultivars (Prata-Anã and BRS Platina) and five fertilizer doses composed of bovine manure and Naturalplus® rock flour were arranged in a 2 x 5 factorial scheme, in a randomized block design, with three replications. Leaf nutrient contents were evaluated; plant height; perimeter of the pseudostem; number of leaves; mass of the bunch (kg) and hands (kg); average mass of the hands (kg) and fruit (g) and mass of the first five hands (kg); number of leaves; number of fruits per bunch and hands; mass (g), diameter (mm) and internal and external length of the fruit (cm). Increasing doses of K₂O increases N, P and Cu contents for Prata-Anã and BRS Platina cultivars, which differ in Fe content, Zn and S. The 'Prata-Anã' stands out with the highest number of leaves and fruits per hands, whereas the 'BRS Platina' presents higher average mass of the fruit and the length of the fruit. The applied doses do not influence the production of the cultivars BRS Platina and Prata-Anã in the fourth cycle in soils with high constructed fertility.

Keywords: rock dust; bovine manure; sustainability.

1. INTRODUÇÃO

A banana (*Musa* spp.) é a segunda fruta mais consumida no mundo, apresentando grande importância econômica para o Brasil, sendo a mais cultivada e plantada em todo o país (FAO, 2018). No sudoeste da Bahia e no Norte de Minas Gerais a principal variedade cultivada é a Prata-Anã, que apesar da boa aceitação comercial é susceptível às sigatokas e à fusariose (DONATO et al., 2009). Enquanto a 'BRS Platina', desenvolvida pela EMBRAPA Mandioca e Fruticultura em parceria com o Instituto Federal Baiano Campus Guanambi e a Epamig Norte de Minas Gerais, é uma variedade que apresenta vantagens comparativas como

resistência à Sigatoka-amarela e à fusariose (AMORIM et al., 2011).

No entanto, cultivares de bananeira sob diferentes doses de adubação, no mesmo ambiente e na mesma condição de cultivo, podem apresentar mudanças na fisiologia, na distribuição radicular, no status nutricional e nas características fenotípicas (ROBINSON; GALÁN SAÚCO, 2010), pois as plantas de bananeira demandam grandes quantidades de nutrientes e uma cinética de disponibilização em fase com a demanda nutricional e o ótimo ecológico difere do ótimo fisiológico e é função do ajuste da espécie e ou cultivar às condições ambientais do sítio, solo e clima

(DONATO et al., 2010).

O suprimento da demanda nutricional da bananeira pode ser com farinha de rocha que é considerado um fertilizante alternativo, de baixo custo, que possui vários elementos em sua composição, além de promover a recuperação, rejuvenescimento e fertilização de solos pobres e desequilibrados (HARLEY; GILKES, 2000). Esses pós são ricos em silicatos (48%), principalmente de Mg, Fe e Ca, acompanhados de P, K, S e micronutrientes, como Cu, Zn, Mn e cobalto (Co). Recomenda-se adicioná-los juntamente com a matéria orgânica, para melhor resposta do produto (BORGES; CORDEIRO, 2015).

O uso do esterco bovino, como fonte de matéria orgânica, é considerado uma prática útil econômica para bananicultores, uma vez que há melhoria na fertilidade e conservação do solo, além de haver incrementos na produtividade e qualidade de frutos da banana (DAMATTO JÚNIOR et al., 2006). A matéria orgânica aumenta a solubilidade dos componentes minerais do solo, pois durante sua decomposição forma ácidos e CO₂ que se dissolvem na água e aceleram esse processo (MALAVOLTA et al., 1997; FILGUEIRA, 2000). Adicionalmente, contribuem para melhoria dos atributos biológicos e físicos do solo, com reflexos para o cultivo.

Contudo, é importante o conhecimento do estado nutricional e da produção de bananeiras adubadas com diferentes fontes, sejam minerais, orgânicas ou organominerais. Para tanto, a análise química do tecido foliar torna-se indispensável para avaliar o estado nutricional, integrada com análise química do solo e diagnose visual, o que reflete a dinâmica de nutrientes no sistema solo-planta.

A interpretação baseia-se na comparação com padrões nutricionais pré-estabelecidos (ARANTES et al., 2016; NOVAIS et al., 2007). Além disso faz-se necessária uma investigação mais detalhada sobre as características vegetativas, o que permite uma melhor avaliação do vigor da bananeira (FARIA et al., 2010).

Diante do exposto, supõe-se que a adubação orgânica altere o estado nutricional e as características agrônômicas e de rendimento de bananeiras. Objetivou-se com o presente trabalho, avaliar o estado nutricional e características agrônômicas de bananeiras 'Prata-Anã' e 'BRS Platina' submetidas a diferentes doses de adubação, compostas por esterco bovino e farinha de rocha, no quarto ciclo de produção em solos de elevada fertilidade construída.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi, com latitude de 14°17'27" S, longitude de 42°46'53" W, altitude de 537 m, precipitação média anual de 680 mm e temperatura média anual de 26 °C. Em um Latossolo Vermelho-Amarelo.

Foram utilizadas no plantio mudas de bananeiras micropropagadas aclimatadas durante 30 dias, e levadas ao campo com três pares de folhas, em espaçamento de 2,5 m x 2,0 m (2.000 plantas ha⁻¹). As práticas culturais tiveram por base as recomendações para a cultura, conforme (MOREIRA, 1999; RODRIGUES et al., 2015). Retiraram-se amostras de solo para caracterização química antes do plantio (Tabela 1).

Tabela 1. Atributos químicos do solo em cada bloco, antes do plantio, em Guanambi, Bahia, 2012.

Table 1. Chemical attributes of the soil in each block, before planting, in Guanambi, Bahia, 2012.

Bloco	Prof. cm	pH ¹	MO ² dag kg ⁻¹	P ³ mg dm ⁻³	K ³	Na ³	Ca ⁴	Mg ⁴	Al ⁴	H+Al ⁵	SB	t	T	V	m	B ⁶	Cu ³	Fe ³	Mn ³	Zn ³
1	0 - 20	7,2	1,2	463,7	439	0,1	4,3	1,8	0,0	0,8	7,4	7,4	8,1	91	0,0	0,7	2,1	19,4	47,7	42,4
2		7,6	1,5	502,6	520	0,1	5,1	1,6	0,0	0,8	8,1	8,1	8,9	91	0,0	1,2	2,0	18,0	46,7	51,8
3		7,5	1,0	438,7	520	0,1	4,3	1,6	0,0	0,8	7,4	7,4	8,1	91	0,0	0,9	2,6	29,4	45,1	28,3
1	20 - 40	7,2	0,2	233,4	359	0,1	3,3	1,3	0,0	0,8	5,6	5,6	6,4	88	0,0	1,0	1,1	25,6	28,3	9,5
2		7,4	0,2	294,3	439	0,1	3,9	1,0	0,0	0,8	6,2	6,2	6,9	89	0,0	0,9	1,3	19,9	26,5	10,7
3		7,4	0,1	159,5	318	0,1	3,4	1,1	0,0	0,7	5,4	5,4	6,1	89	0,0	1,1	1,2	35,0	28,4	6,0

Prof., profundidade da amostra; ¹/pH em água; ²/Colorimetria; ³/Extrator Mehlich¹; ⁴/Extrator KCL 1 mol L⁻¹; ⁵/pH SMP; ⁶/Extrator BaCl₂; SB, Soma de Bases; t, CTC efetiva; T, CTC a pH 7; V, Saturação por base; m, Saturação por alumínio; dag kg⁻¹ = %; mg dm⁻³ = ppm; cmol_c = meq 100 cm³. Prof. sample depth; ¹/pH in water; ²/Colorimetry ³/Mehlich¹ Extractor; ⁴/KCL Extractor 1 mol L⁻¹; ⁵/pH SMP; ⁶/BaCl₂ Extractor; SB, Sum of Bases; t, effective CTC; T, CTC at pH 7; V, Base saturation; m, Saturation by aluminum; dag kg⁻¹ = %; mg dm⁻³ = ppm; cmol_c = meq 100 cm³.

A área foi subsolada, arada, gradeada e posteriormente sulcada no espaçamento de plantio. As covas abertas com trado mecânico acoplado à tomada de força do trator. A adubação realizada na cova de plantio conforme as doses previstas em acordo aos tratamentos. O esterco bovino foi incorporado ao solo junto com a farinha de rocha.

Utilizou-se o sistema de irrigação por microaspersão, com emissores Netafim, modelo autocompensante (Netafim Israel, Kibutz Hatzerim, Israel), de vazão 130 L h⁻¹, diâmetro molhado de 7,4 m, com bocal vermelho de 1,57 mm, espaçamento de 5 m entre laterais e 5 m entre emissores. As irrigações foram realizadas com base na evapotranspiração de referência (ET₀), calculada pelo método de Penman-Monteith (COELHO et al., 2012).

Os elementos meteorológicos usados nesse modelo foram coletados diariamente numa estação meteorológica automática (Modelo Vantage Pro Integrated Sensor,

fabricado pela Davis Instruments, Hayward, Califórnia, USA) instalada na área. Os coeficientes de cultivo para determinação da ET_c foram definidos em função das fases fenológicas da cultura, conforme Coelho et al. (2012).

Os tratamentos foram arranjados em um esquema fatorial 2 x 5 em blocos casualizados com três repetições. Sendo avaliados duas cultivares, Prata-Anã, AAB; BRS Platina, AAAB, e cinco doses de adubação compostas por esterco bovino e farinha de rocha Naturalplus® (EB-FR, Mg ha⁻¹ ano⁻¹; 0,00-0,00; 40,00-3,25; 80,00-6,50; 120,00-9,75; 160,00-13,00), definidas com base no aporte de 0-0, 200, 400, 600 e 800 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de K₂O. As parcelas experimentais foram constituídas por 20 plantas, sendo seis centrais úteis. As plantas de bordadura de cada parcela foram da mesma cultivar e receberam a mesma adubação das plantas úteis. A área útil de cada parcela correspondeu à 30,00 m², a área total da parcela à 100,00 m² e a área total do experimento à

3.000,00 m².

Para estabelecimento das doses fixou-se a recomendação máxima de nitrogênio da literatura (SOUTO et al., 1997), 700 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de nitrogênio (N), por tratar-se de adubação orgânica, com disponibilização lenta de N comparada à adubação mineral; a partir desta dose definiram-se cinco doses, com intervalos de 175 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N até a dose zero (700; 525; 350; 175; 0 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N); fixou-se a dose máxima de K₂O como 800 kg ha⁻¹ ano⁻¹ com intervalos de 200 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de K₂O (800; 600; 400; 200; 0 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de K₂O).

A relação N/K₂O foi fixada em 1,7/1; com base no teor de N do esterco bovino definiu-se a dose de esterco (160 Mg ha⁻¹ ano⁻¹), para atender ao requerimento de 700 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de N; calculou-se a quantidade de K₂O (405 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de K₂O) aportada por aquela dose de esterco; com base no teor de K₂O na farinha de rocha calculou-se a dose de farinha de rocha (13 Mg ha⁻¹ ano⁻¹) para fornecer 395 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de K₂O para complementar o requerimento de 800 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de K₂O.

Na fase vegetativa, foram aplicadas no primeiro ciclo, 40 g de ácido bórico, 60 g de sulfato de zinco e 80 g de ureia por máquina costal, e a cada 60 dias, 10 g de sulfato de zinco e 10 g de ácido bórico via rizoma. Sulfato de cobre (3 g família⁻¹) em três doses e 30 g família⁻¹ de sulfato de magnésio durante o segundo ciclo (RODRIGUES et al., 2007; NOMURA et al., 2011).

O esterco utilizado apresentou em base seca, em média, umidade de 16,72%, teor de matéria orgânica de 63,73 dag kg⁻¹ e os seguintes teores de macronutrientes: Ca = 1,7 g kg⁻¹, Mg = 0,2 g kg⁻¹, K = 2,5 g kg⁻¹, P = 4,7 g kg⁻¹, N = 5,2 g kg⁻¹ e S = 2,3 g kg⁻¹. Os teores de micronutrientes do esterco são: B = 2,1 mg kg⁻¹, Cu = 45,2 mg kg⁻¹, Zn = 200,5 mg kg⁻¹, Mn = 391,8 mg kg⁻¹ e Fe = 1.932,4 mg kg⁻¹. O pH 7,42 e a densidade de 0,38 g cm⁻³. A Farinha de Rocha, Terra Natural de Ipirá, Naturalplus® (fertilizante natural) da Terra Produtiva Mineradora Ltda., contém 0,03 kg kg⁻¹ de K₂O (total), além de outros nutrientes. Os fertilizantes orgânicos foram aplicados na cova de plantio e em cobertura à lanço, a cada 60 dias.

Coletaram-se em cada planta útil amostras simples de 10 cm de largura da 3ª folha, a partir do ápice, para integrar a amostra composta conforme Silva (2015) e Rodrigues et al. (2010). Nas amostras determinaram-se os teores de N, P, K, Ca, Mg e S (dag kg⁻¹), e de B, Cu, Fe, Mn e Zn (mg kg⁻¹), de acordo com Malavolta et al. (1997): N, digestão sulfúrica com o método Kjeldahl; P, K, S, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn, e Na, digestão nítrica perclórica; e B, digestão via seca.

No florescimento mensuraram-se as características vegetativas, perímetro do pseudocaule ao nível do solo, altura da planta e folhas vivas por planta.

Na colheita determinou-se o número de folhas úteis, massa do cacho (kg) e pencas (kg); massa média das pencas (kg); massa das cinco primeiras pencas (kg); número de pencas; número de frutos por cacho e penca; massa (g), diâmetro (mm) e comprimento interno e externo do fruto (cm). As características do fruto foram mensuradas no fruto central da fileira externa de frutos da quarta penca, utilizadas como critério de colheita dos cachos, com um calibre mínimo de 34 mm (GUIMARÃES et al., 2013).

A análise estatística foi realizada utilizando o SAEG, versão 9.1. As interações significativas desdobradas e procedeu-se uma comparação entre as médias pelo Teste de

F a 5% de significância para as características das cultivares e regressão para as doses de adubação aplicadas dentro das cultivares avaliadas. Na escolha dos modelos de regressão foram considerados a significância dos coeficientes *beta* pelo teste *t*; a magnitude do coeficiente de determinação e do coeficiente de determinação ajustado; e a adequação do modelo ao fenômeno biológico estudado.

3. RESULTADOS

A adubação influenciou ($P \leq 0,05$), os teores de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K) e cobre (Cu) nas folhas independentemente das cultivares (Figura 1).

Foram verificadas interações significativas entre as doses de K₂O (kg ha⁻¹) aportadas por esterco bovino e farinha de rocha e as cultivares Prata-Anã e BRS Platina ($P \leq 0,05$), para as variáveis altura da planta no florescimento (APF) e perímetro do pseudocaule à nível do solo (PPSNS) (Figura 2).

Ocorreram também diferenças entre as cultivares ($P \leq 0,05$) independente de adubação, para os teores de enxofre (S), ferro (Fe) e zinco (Zn) nas folhas (Tabela 2).

Tabela 2. Teores médios de enxofre (S) em dag kg⁻¹, ferro (Fe) e zinco (Zn) em mg kg⁻¹, em folhas de bananeira, 'Prata-Anã' e 'BRS Platina', submetidas a doses de K₂O (kg ha⁻¹) aportadas por esterco bovino e farinha de rocha⁽¹⁾ no quarto ciclo de produção.

Table 2. Average contents of sulfur (S) in dag kg⁻¹, iron (Fe) and zinc (Zn) in mg kg⁻¹, in banana leaves, 'Prata-Anã' and 'BRS Platina', submitted to doses of K₂O (kg ha⁻¹) provided by bovine manure and rock powder⁽¹⁾ in the fourth production cycle.

Variáveis	Cultivares		CV
	Prata-Anã	BRS Platina	
S (dag kg ⁻¹)	0, 22 A	0, 20 B	11, 84
Fe (mg kg ⁻¹)	81, 97 B	195, 42 A	74, 32
Zn (mg kg ⁻¹)	20, 12 B	23, 42 A	17, 41

⁽¹⁾ Médias seguidas por letras iguais, maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de F, a 5% de significância.

⁽²⁾ Means followed by equal letters, uppercase on the lines, do not differ by the F test, at 5% significance.

Ocorreram diferenças entre as cultivares ($P \leq 0,05$) independente de adubação para as variáveis número de folhas no florescimento (NFF) e colheita (NFC), número de frutos por cacho (NF) e penca (NFP), número de pencas (NP), massa média das pencas (MMP), massa média do fruto (MMF) e comprimento externo do fruto (CEF) (Tabela 3).

4. DISCUSSÃO

Os teores de N ajustaram-se linearmente de forma crescente com as doses de adubação aportadas por esterco bovino e farinha de rocha. O modelo ajustado estima um incremento de 0,00047 dag kg⁻¹ de N para cada kg ha⁻¹ de K₂O adicionado, que corresponde à diferença de 8,96% entre a ausência de aplicação e a dose de 800 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de K₂O (Figura 1A). O aumento nos teores de N está associado à sua presença no esterco bovino, o que pode induzir a um consumo de luxo, relação em que há aumento do teor foliar acima da faixa de suficiência sem provocar toxidez, mas com poucas variações significativas da produtividade (SILVA, 2015).

Os teores de P também ajustaram um modelo linear crescente (Figura 1B), incremento estimado de 0,0000591 dag kg⁻¹ de P para cada kg ha⁻¹ de K₂O adicionado, o que

representa 20,8 % da menor até a maior dose. O aumento nos teores de P, acima da faixa de suficiência para todas as doses, está associado ao seu elevado teor inicial no solo, que pode ser observado mesmo quando na ausência de aplicação do K₂O. Contribuíram também o esterco bovino e farinha de rocha, pois para a dose 800 kg ha⁻¹ de K₂O, são adicionados 1.603 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de P₂O₅, originados 91,8% do esterco

bovino. O esterco, assim como outras fontes orgânicas adicionados ao solo reduzem a capacidade de adsorção de fósforo, aumenta o teor de fósforo disponível, que é prontamente absorvido pelas plantas (NOVAIS et al., 2007). A ciclagem de nutrientes também contribui, pois cerca de 78% do P absorvido pela 'Prata-Anã' é restituído ao solo (HOFFMANN et al., 2010b).

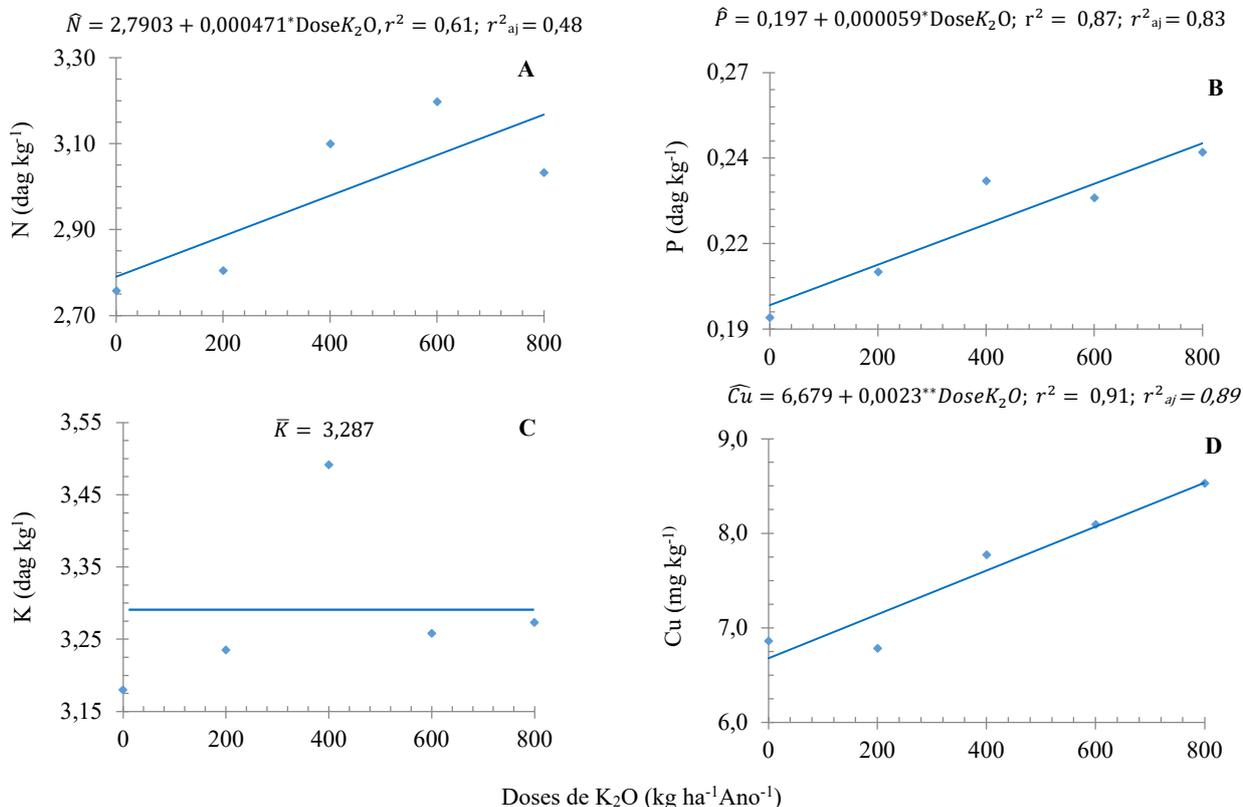


Figura 1. Teores foliares de Nitrogênio, Fósforo, Potássio e Cobre no florescimento em bananeiras 'Prata-Anã' e 'BRS Platina', em função das doses de K₂O (Doses de K₂O (kg ha⁻¹ ano⁻¹) aportadas por esterco bovino e farinha de rocha. Guanambi, BA, 2014-2015. *Significativo a 5% e ** Significativo a 1% pelo teste t.

Figure 1. Leaf content of Nitrogen, Phosphorus, Potassium and Copper in flowering in 'Prata-Anã' and 'BRS Platina' bananas, as a function of K₂O doses (K₂O doses (kg ha⁻¹ ano⁻¹) contributed by cattle manure and rock powder Guanambi, BA, 2014-2015. * Significant at 5% and ** Significant at 1% by t test.

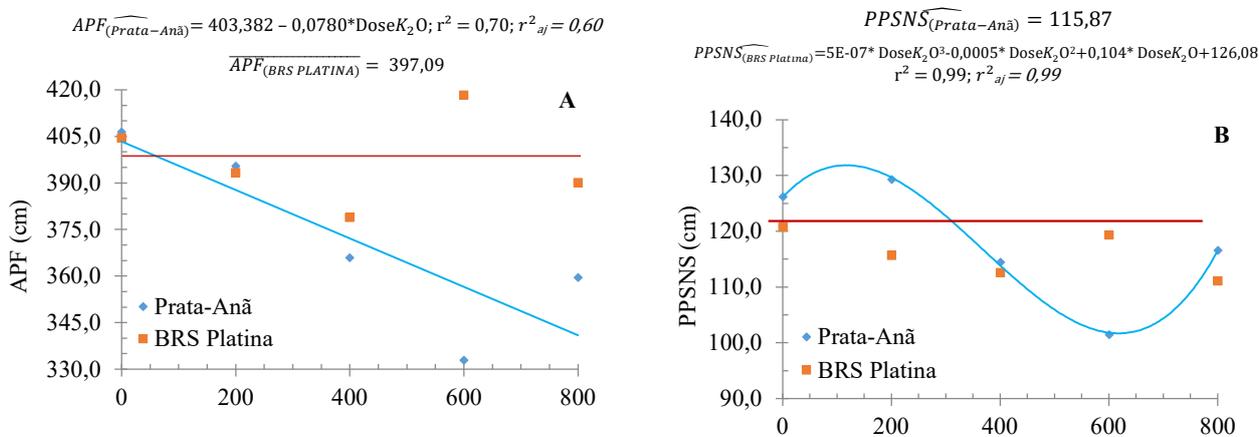


Figura 2. Altura da planta no florescimento - APF (A); Perímetro do pseudocaule ao nível do solo - PPSNS (B) no florescimento de cultivares de bananeira Prata-Anã e BRS Platina em função das doses de K₂O (kg ha⁻¹) aportadas por esterco bovino e farinha de rocha. Guanambi, BA, 2014-2015.

Figure 2. Plant height at flowering - PH (A); Ground level pseudostem perimeter - PPGL (B) in flowering in Prata-Anã and BRS Platina bananas cultivars as a function of K₂O doses (kg ha⁻¹) provided by bovine manure and rock powder. Guanambi, BA, 2014-2015.

Tabela 3. Características de rendimento avaliadas no quarto ciclo de produção, nas cultivares de bananeira 'Prata-Anã' e 'BRS Platina', adubadas com esterco bovino e farinha de rocha⁽¹⁾.Table 3. Yield characteristics evaluated in the fourth production cycle in the Prata-Anã and BRS Platina banana cultivars, fertilized with bovine manure and rock powder⁽¹⁾.

Variáveis	Cultivares		CV%
	'Prata-Anã'	'BRS Platina'	
Comprimento externo do fruto (cm)	16,47 B	17,53A	3,61
Comprimento interno do fruto (cm)	12,21 A	12,41 A	4,49
Diâmetro do fruto (mm)	33,81 A	33,17 A	5,06
Massa da primeira penca (kg)	2,31 A	2,52 A	16,01
Massa da quarta penca (kg)	1,85 A	1,99 A	13,74
Massa da quinta penca (kg)	1,80 A	1,90 A	14,26
Massa da segunda penca (kg)	2,09 A	2,18 A	15,66
Massa da terceira penca (kg)	1,91 A	2,06 A	13,54
Massa das pencas (kg)	20,53 A	19,15 A	14,30
Massa do cacho (kg)	22,87 A	21,49A	13,33
Massa média da penca (kg)	1,65 B	1,90 A	13,79
Massa média do fruto (g)	110,13 B	122,10A	11,50
Número de folhas na colheita	12,20 A	9,81 B	7,20
Número de folhas no florescimento	15,61 A	13,66 B	14,3
Número de frutos por cacho	224,79 A	160,31 B	27,45
Número de frutos por penca	20,23 A	16,16 A	35,64
Número de pencas	12,08A	9,91 B	15,43

⁽¹⁾ Médias seguidas por letras iguais, maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de F, a 5% de significância.⁽¹⁾ Means followed by equal letters, uppercase on the lines, do not differ by the F test, at 5% significance.

Para o micronutriente Cu (Figura 1 D) houve ajustamento linear, incremento de 0,0023 mg Kg⁻¹ de Cu para cada kg ha⁻¹ de K₂O adicionado, um incremento de 19,57% da primeira até a última dose. O aumento nos teores de Cu e a sua manutenção na faixa de suficiência estão associados à sua presença no esterco e na farinha de rocha, assim como às adubações realizadas no segundo ciclo com sulfato de cobre aplicado no rizoma do filho desbastado, para evitar as prováveis deficiências induzidas pelo pH elevado e pela adsorção decorrente da adição de matéria orgânica, comum aos cátions metálicos (MARSCHNER, 2012). Outrossim, a reposição pela ciclagem também contribui, como constatado em trabalho com 'Prata-Anã' onde 82% do Cu absorvido pela planta pôde retornar ao solo (HOFFMANN et al., 2010a). Donato et al. (2010) obtiveram teores semelhantes para as bananeiras 'Prata-Anã' e 'BRS Platina' com suprimento de cobre via rizoma, bem como Nomura et al. (2011), enquanto Damatto Junior et al. (2011a) observaram maiores teores de Cu na folha com a aplicação de composto orgânico, durante o quarto ciclo de produção.

Os teores de K (Figura 1 C) não se ajustaram a nenhum modelo que pudesse explicar o fenômeno biológico em estudo, apresentou média de 3,28 dag kg⁻¹. Os nutrientes observados na Figura 01, estiveram acima e dentro da faixa de suficiência proposta por (SILVA, 2015). Quando há suprimento de N e K juntos, ainda que com relação N/K₂O fixa em 1,7/1, a quantidade de N aportada foi bem maior, nesse caso o transporte de K e de N na forma catiônica de fora para dentro da célula pode ocorrer via uniporte, unidirecional, sem troca por outra espécie iônica de mesma carga (MARSCHNER, 2012), caracterizando uma inibição competitiva, com vantagens para o N presente em maior quantidade, o que justifica a ausência de resposta para os teores de K. Nessa lógica, Silva et al. (2003) constataram decréscimo linear nos teores de K da folha da 'Prata-Anã' no

segundo, terceiro e quarto ciclo de produção com aplicações crescentes de N até 1.500 kg ha⁻¹.

A cultivar BRS Platina apresentou maiores teores para Fe e Zn comparada à cultivar Prata-Anã (Tabela 2). Diferenças entre a 'Prata-Anã' e seus híbridos foram observadas por Borges et al. (2006). Pesquisas que submeteram 'Prata-Anã' e 'BRS Platina' à solução nutritiva completa de macronutrientes (SILVA et al., 2014) e de micronutrientes (SOUZA et al., 2016) e omissão de um nutriente por vez constataram que a 'BRS Platina' foi mais exigente em Fe e Zn, que a 'Prata-Anã'. As adubações com Zn via sulfato de zinco e Cu com sulfato de cobre realizadas no rizoma dos filhos desbastados contribuem para justificar os teores desses micronutrientes na folha, que estão dentro da faixa de suficiência (SILVA, 2015), a despeito do pH elevado que favorece a adsorção desses nutrientes no solo.

Em relação ao enxofre, a 'Prata Anã' apresentou maior teor que a 'BRS Platina' (Tabela 2), e em ambas as cultivares situaram-se acima da faixa de suficiência (SILVA, 2015). Esse incremento está relacionado à presença do nutriente no esterco, pois, para cada dose de K₂O, são adicionados 0, 77, 155, 232 e 310 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de S. A ciclagem de enxofre restituiu ao solo até 85% do que foi extraído, em bananais com 'Prata-Anã' (HOFFMANN et al., 2010b). Apesar de serem genitora e progênie, diferem quanto às exigências nutricionais e, consequentemente, quanto às respostas à adubação.

As cultivares de bananeiras estudadas, independente da adubação, expressaram diferenças significativas para as características vegetativas e de produção (Tabela 3). O número de folhas vivas no florescimento e colheita, número de pencas e número de frutos por cacho e penca foram maiores na 'Prata-Anã', enquanto comprimento externo do fruto, massa média das pencas e dos frutos foi maior na 'BRS Platina', evidenciando diferenças varietais (DONATO et al., 2006, 2009).

O número de folhas para a 'Prata-Anã', 15,61 e 12,20, foi superior aos verificados na 'BRS Platina' com 13,66 e 9,80 folhas, no florescimento e colheita, respectivamente. O número de folhas vivas no florescimento é uma das características de vigor mais importantes da planta, tendo em vista que incrementa a atividade fisiológica (OLIVEIRA et al., 2013). Quanto menor o número de folhas na colheita, menor a eficiência fotossintética foliar, o que reduz a disponibilidade de fotoassimilados para o completo enchimento dos frutos (ROQUE et al., 2014; CAVATTE et al., 2012). Estudos de Rodrigues et al. (2009) determinaram a necessidade de 12 folhas na época do florescimento em bananeira 'Prata-Anã' para o bom desenvolvimento dos frutos.

Marques et al. (2011) trabalhando com diferentes sistemas de irrigação, em três ciclos de produção e nas mesmas condições locais deste trabalho, também encontraram maior número de folhas na 'Prata-Anã' que na 'BRS Platina'. Donato et al. (2006), em trabalho com diferentes cultivares de bananeira encontraram média de 18 folhas na colheita para 'Prata-Anã' e 14 folhas para 'BRS Platina' tanto no primeiro quanto no segundo ciclo, enquanto Arantes et al. (2017) constataram 18 folhas no primeiro e segundo ciclos e 15 no terceiro ciclo para a cultivar Prata-Anã e 16 nos três ciclos para BRS Platina. De forma geral os resultados do presente trabalho e dos demais revisados evidenciam uma maior quantidade de folhas presentes na cultivar Prata-Anã em comparação à BRS Platina no florescimento.

O número de pencas (NP) e de frutos por cacho (NFCA) foi maior para a 'Prata-Anã' (Tabela 3), o que evidencia também diferenças varietais (DONATO et al., 2006; 2009; ARANTES et al., 2017).

Damatto Junior et al. (2011b) em trabalho com 'Prata-Anã' durante cinco ciclos encontraram valores NP e NFCA de 10 e 136,2 no quarto ciclo de produção, valores inferiores ao do presente trabalho, contudo as condições ambientais e de manejo são diferentes. Já Marques et al. (2011), em condições ambientais semelhantes, encontraram no terceiro ciclo de produção 11,22 e 184,25 para a cultivar Prata-Anã e 9,50 e 153,93 para a BRS Platina, NP e NFCA, respectivamente, dando subsídio para valores encontrado neste trabalho. O número de pencas no cacho tem grande influência em seu tamanho e massa, pois representa grande parte deste e está relacionado diretamente à produtividade (SILVA et al., 2002).

A massa média do fruto (MMF) da 'BRS Platina' de 122,10 g foi superior à da 'Prata-Anã' que foi de 110,13 g (Tabela 3). Donato et al. (2006) encontraram valores de 180,64 e 158,43g para 'BRS Platina' e 'Prata-Anã' respectivamente, comprovando a superioridade da massa do fruto da 'BRS Platina', o que constitui uma característica varietal.

O comprimento externo do fruto (CEF) e massa média da penca (MMP) se diferenciou significativamente entre as duas cultivares, onde a BRS Platina expressou CEF de 17,53 cm e MMP de 1,90 kg, médias superiores à 'Prata-Anã' 16,47 cm e 1,65 kg (Tabela 3). A 'BRS Platina' apresenta frutos maiores comparada com 'Prata-Anã' (DONATO et al., 2003; 2009; MARQUES et al., 2011; SILVEIRA et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2008), o que justifica os valores encontrados para as características de frutos.

Os dados da altura da planta APF da cultivar Prata-Anã ajustaram-se a um modelo linear de forma decrescente às doses de K_2O , apresentando um decréscimo de 0,078 cm kg^{-1} de K_2O aportados pelo esterco bovino e farinha de rocha, com altura média de 372,14 cm (Figura 2A). Para a 'BRS Platina' não houve ajuste de modelo, sendo a altura média de 397,09 cm. Para as duas cultivares as médias da altura das plantas foram superiores às encontradas por Damatto Junior et al. (2011b) em trabalho com adubação orgânica sob condições ambientais diferentes. O decréscimo da altura da 'Prata-Anã' pode estar associado à quantidade de N aportada, pois as doses de 0; 200; 400; 600 e 800 $kg\ ha^{-1}\ ano^{-1}$ de K_2O , correspondem, respectivamente, a 0; 175; 325; 525 e 700 $kg\ ha^{-1}\ ano^{-1}$ de N, e como observado por Silva (2003) a aplicação de doses crescentes de N até 1.500 $kg\ ha^{-1}$ reduziu a produção da 'Prata-Anã' de forma linear no segundo ciclo de produção.

O perímetro do pseudocaule mensurado ao nível do solo (PPSNS) da cultivar Prata-Anã (Figura 2B), se ajustou ao modelo cúbico em função das doses de K_2O , no qual apresentou maior valor na dose 200 $kg\ ha^{-1}$, com média de 129,28. Esse valor foi maior que o observado por Damatto Junior et al. (2011b) para plantas adubadas com diferentes doses do composto orgânico, contudo em condições ambientais e de manejo diferentes.

Essa variação cúbica do PPSNS pode estar associada à quantidade de N aportada pela fonte fertilizante, constituindo excesso, principalmente com o incremento da contribuição da ciclagem do N pelos resíduos culturais no quarto ciclo (HOFFMAN et al., 2010b). Como relata Moreira (1999) a maior disponibilidade de N favorece inicialmente o vigor expresso pelo pseudocaule, contudo, com elevação excessiva do N o grande crescimento interno faz com que as bainhas se soltem e essas são naturalmente retiradas na operação de desfolha do bananal, diminuindo os valores mensurados do pseudocaule. Para a cultivar BRS Platina não se ajustou modelo para o PPSNS, sendo a média de 115,87 cm.

A produtividade não diferiu em função das doses aplicadas e cultivares, o que pode ser justificado pela elevada fertilidade construída do solo (Tabela 1), capaz de suprir nutrientes ainda no quarto ciclo de produção. A massa das pencas da 'Prata-Anã' foi 20,53 kg e a produtividade média de pencas de 41,00 ($Mg\ ha^{-1}$), enquanto para a 'BRS Platina' a massa das pencas foi de 19,15 kg e a produtividade média de pencas 38,30 ($Mg\ ha^{-1}$). Donato et al. (2009) encontraram valores de produtividade de pencas no segundo ciclo de 30,60 ($Mg\ ha^{-1}$) para 'Prata-Anã' e 38,70 ($Mg\ ha^{-1}$) para 'BRS Platina'. Ribeiro et al. (2013) em trabalho com adubação orgânica e convencional concluíram que o sistema de cultivo não afetou as massas do cacho e das pencas. Damatto Junior et al. (2011b) só encontraram incrementos na produção a partir do quinto ciclo e Marques et al. (2011), nas mesmas condições locais, obtiveram produtividades iguais para as ambas as cultivares.

5. CONCLUSÕES

Doses crescentes de K_2O aportado por esterco bovino e farinha de rocha no quarto ciclo de produção incrementa os teores de N, P e Cu para cultivares Prata-Anã e BRS Platina.

As cultivares BRS Platina e Prata-Anã diferem entre si quanto aos teores de Fe, Zn e S.

A cultivar Prata-Anã expressa maior número de folhas, frutos por cacho e pencas, enquanto a 'BRS Platina' apresenta maior massa média das pencas e do fruto e comprimento do fruto.

As doses aplicadas não influenciam a produção das cultivares BRS Platina e Prata-Anã no quarto ciclo em solos de elevada fertilidade construída.

6. AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – Fapesb, pelo auxílio financeiro.

Ao IF Baiano pelo apoio na implantação e condução do experimento.

À Terra Produtiva Mineradora Ltda, pelo fornecimento da farinha de rocha.

7. REFERÊNCIAS

- AMORIM, E. P.; AMORIM, V. B. O.; SILVA S. O.; PILLAY, M. Quality improvement of cultivated *Musa*. In: PILLAY, M.; TENKOUANO, A. (Org.). **Banana Breeding: Progress and Challenges**. 4. ed. New York: CRC Press, 2011, p.252-280. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Edson_Amorim/publication/290138538_Quality_Improvement_of_Cultivated_Musa/links/56b1f03c08aed7ba3feda67a/Quality-Improvement-of-Cultivated-Musa.pdf. Acesso em: 02 mai 2019.
- ARANTES, A. M.; DONATO, S. L. R.; SILVA, T. S.; RODRIGUES FILHO, V. A.; AMORIM, E. P. Agronomic evaluation of banana plants in three production cycles in southwestern state of Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 39, n. 1, p. 1-12, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-29452017990>
- ARANTES, A. M.; DONATO, S. L. R.; SIQUEIRA, D. L. de; AMORIM, E. P.; RODRIGUES FILHO, V. A. Chlorophyll index for real-time prediction of nutritional status of 'Prata' banana. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, Campina Grande v. 20, n. 2, p. 99-106, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v20n2p99-106>
- BORGES, A. L.; CORDEIRO, Z. J. M. Sistemas de produção de baixo impacto para bananeira. In: **Simpósio brasileiro sobre bananicultura**, 2015, Montes Claros-MG. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1020345/1/Sistemasdeproducaodebaixoimpacto.pdf>. Acesso em: 02 mai 2019.
- BORGES, A. L.; SILVA, S. O.; CALDAS, R. C.; LEDO, C. A. S. Teores foliares de nutrientes em genótipos de bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 2, p. 314-318, 2006, DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452006000200036>
- CAVATTE, R. P. Q.; SALOMÃO, L. C. C.; SIQUEIRA, D. L.; PETERNELLI, L. A.; CAVATTE, P. C. Redução do porte e produção das bananeiras 'Prata-Anã' e 'FHIA-01' tratadas com paclobutrazol. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal v. 34, n. 2, p. 356-365, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452012000200007>
- COELHO, E. F.; DONATO, S. L. R.; OLIVEIRA, P. M.; CRUZ, A. J. de S. Relações hídricas II: evapotranspiração e coeficiente de cultura. In: COELHO, E. F. (Org.). **Irrigação da bananeira**. 1. ed. Brasília: Embrapa, 2012, p.85-117.
- DAMATTO JUNIOR, E. R.; BÔAS, R. L. V.; NOMURA, E. S.; FUZITANI, E.; GARCIA, V. A. Alterações nos teores nutricionais foliares de bananeira 'Prata-Anã' adubada com composto orgânico em cinco ciclos de produção. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. especial, p. 692-698, 2011a. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011000500097>
- DAMATTO JUNIOR, E. R.; VILLAS BÔAS, R. L.; LEONEL, S.; NOMURA, E. S.; FUZITANI, E. J. Crescimento e produção de bananeira de 'Prata Anã' adubadas com composto orgânico durante cinco safras. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. Especial, p. 713-721, 2011b. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011000500100>
- DAMATTO JUNIOR, E. R.; VILLAS BÔAS, R. L.; LEONEL, S.; FERNANDES, D. M. Alterações em propriedades do solo adubado com doses de composto orgânico sob cultivo de bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 546-549, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452006000300048>
- DONATO, S. L. R.; ARANTES, A. de M.; SILVA, S. de O. e; CORDEIRO, Z. J. M. Comportamento fitotécnico da bananeira 'Prata-Anã' e de seus híbridos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, n. 12, p. 1508-1515, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2009001200007>
- DONATO, S. L. R.; LÉDO, A. A.; PEREIRA, M. C. T.; COELHO, E. F.; COTRIM, C. E.; Estado nutricional de bananeiras tipo prata sob diferentes sistemas de irrigação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, n.09, p.980-988, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2010000900007>
- DONATO, S. L. R.; SILVA, S. de O. e; PASSOS, A. R.; LIMA NETO, F. P.; LIMA, M. B. Avaliação de variedades e híbridos de bananeira sob irrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 348-351, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452003000200044>
- DONATO, S. L. R.; SILVA, S. de O.; LUCCA FILHO, O. A.; LIMA, M. B.; DOMINGUES, H.; ALVES, J. da S. Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (*Musa* spp.), em dois ciclos de produção no sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 139-144, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452006000100039>
- FARIA, H. C.; DONATO, S. L. R.; PEREIRA, M. C. T.; SILVA, S. de O. Avaliação fitotécnica de bananeiras tipo Terra sob irrigação em condições semi-áridas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 1, p. 830-836, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542010000400006>
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2000, 402 p.
- FAO_Food and Agriculture Organization of United Nations. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#home>. Acesso em: 02 de jan. de 2018.

- GUIMARÃES, B. V. C.; DONATO, S. L. R.; MAIA, V. M.; ASPIAZÚ, I.; RODRIGUES, M. G. V.; MARQUES, P. R. R. Simple and multiple linear regressions for harvest prediction of Prata type bananas. **African Journal of Agricultural Research**, v. 8, n. 48 p. 6300-6308, 2013. DOI: <https://www.10.5897/AJAR2013.7544>
- HARLEY, A. D.; GILKES, R. J., Factors influencing the release of plant nutrient elements from silicate rock powders: a geological overview. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v. 56, p. 11-36, 2000. DOI: <http://dx.doi.org/10.1023/A:1009859309453>
- HOFFMANN, R. B.; OLIVEIRA, F. H. T. de; GHEYI, H. R.; SOUZA, A. P. de; ARRUDA, J. A. de. Acúmulo de matéria seca, absorção e exportação de micronutrientes em variedades de bananeira sob irrigação. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, p. 536-544, 2010a. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542010000300002>
- HOFFMANN, R. B.; OLIVEIRA, F. H. T. DE; SOUZA, A. P. DE; GHEYI, H. R.; SOUZA JÚNIOR, R. F. Acúmulo de matéria seca e de macronutrientes em cultivares de bananeira irrigada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, p. 268-275, 2010b. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452010005000026>
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, A. S. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba: Potafos, 1997, 319p.
- MARQUES, P. R. R.; DONATO, S. L. R.; PEREIRA, M. C. T.; COELHO, E. F.; ARANTES, A. M. Características agrônomicas de bananeiras tipo prata sob diferentes sistemas de irrigação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, n. 8, p. 852-859, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2011000800010>
- MARSCHNER, P. **Mineral nutrition of higher plants**. 3. ed. London: Elsevier, 2012, 651p.
- MOREIRA, R. S. **Banana: teoria e prática de cultivo**. 2. ed. São Paulo: Fundação Cargill, 1999. 335p.
- NOMURA, E. S.; TEIXEIRA, L. A. J.; BOARETTO, R. M.; GARCIA, V. A.; FUZINATI, E. J.; DAMATTO JUNIOR, E. R.; SAES, L. A.; MATTOS JUNIOR, D. Aplicação de boro em bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 2, p. 608-617, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011000200034>
- NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J.; NUNES, F. N. Fósforo. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. (Ed.). 1. ed. **Fertilidade do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p.472-550.
- OLIVEIRA, J. M.; COELHO FILHO, M. A.; COELHO, E. F.; Crescimento da bananeira Grande Naine submetida a diferentes lâminas de irrigação em tabuleiro costeiro. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 10, p. 1038-1046, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662013001000003>
- OLIVEIRA, T. K.; LESSA, L. S.; SILVA, S. O.; OLIVEIRA, J. P. Características agrônomicas de genótipos de bananeira em três ciclos de produção em Rio Branco, AC. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília v. 43, n. 8, p. 1003-1010, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2008000800008>
- RIBEIRO, L. R.; OLIVEIRA, L. M. de; SILVA, S. O.; BORGES, A. L. Avaliação de cultivares de bananeira em sistema de cultivo convencional e orgânico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 2, p. 508-517, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452013000200021>
- ROBINSON, J. C.; GALÁN SAÚCO, V. **Bananas and plantains**. 2. ed. Oxford, UK: CAB International, 2010. 311p.
- RODRIGUES, M. G. V.; DIAS, M. S. C.; PACHECO, D. D. Influência de diferentes níveis de desfolha na produção e qualidade dos frutos da bananeira 'Prata-Anã'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 3, p. 755-762, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452009000300019>
- RODRIGUES, M. G. V.; DONATO, S. L. R.; LICHTEMBERG, L. A.; DIAS, M. S. C. Implantação e manejo do bananal. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 36, n. 288, p. 27-44, 2015.
- RODRIGUES, M. G. V.; PACHECO, D. D.; NATALE, W.; SILVA, J. T. A. Amostragem foliar da bananeira 'Prata-Anã'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 321-325, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452010005000039>
- RODRIGUES, M. G. V.; RUGGIERO, C.; NATALE, W.; PACHECO, D. D. Nutrição e produção de bananeira 'Prata Anã' adubadas com zinco e boro diretamente no rizoma, via muda desbastada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p. 645-651, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452007000300042>
- ROQUE, R. L.; AMORIM, T. B.; FERREIRA, C. F.; LEDO, C. A. DA. S.; AMORIM, E. P. Desempenho agrônomico de genótipos de bananeira no recôncavo da Bahia. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 3, p. 598-609, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-361/13>
- SILVA, E. B.; SOUZA, B. P.; DONATO, S. L. R.; AMORIM, E. P.; CARVALHO, F. P.; ALMEIDA, M. O. Deficiências de macronutrientes no estado nutricional de mudas de bananeira tipo Prata. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 1, p. 82-92, 2014.
- SILVA, J. T. A.; BORGES, A. L.; CARVALHO J. G.; DAMASCENO J. E. A. Adubação com potássio e nitrogênio em três ciclos de produção da bananeira Prata Anã. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 152-155, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452003000100042>
- SILVA, J. T. A.; SILVA, I. P.; PEREIRA, R. D. Adubação fosfatada em mudas de bananeira 'Prata-Anã' (AAB), cultivadas em dois Latossolos. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 58, n. 1, p. 238-242, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-737X2011000200016>
- SILVA, J.T.A. da. Solo, adubação e nutrição para bananeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 36, n. 288, p. 74-83, 2015.
- SILVA, S. O.; FLORES, J. C.; LIMA NETO, F. P. Avaliação de cultivares e híbridos de bananeira em quatro ciclos de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 11, p. 1567-1574, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2002001100007>
- SILVEIRA, D. G.; MEISSNER FILHO, P. E.; SOARES, T.M.; SANCHES, N. F.; FIGUEIREDO, D. V.; BRIOSSO, P. S. T. Indexação biológica de genótipos de

bananeira para o Banana streakvirus. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 34, n. 2, p. 172-174, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-54052008000200012>

- SOUTO, R. F.; RODRIGUES, M. G. V.; ALVARENGA, C. D.; SILVA, J. T. da A.; MAENO, P.; GONZAGA, V. **Sistema de Produção para a Cultura da Banana Prata-Anã no Norte de Minas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1997. 32p. (Boletim Técnico, 48)
- SOUZA, B. P.; SILVA, E. B.; CRUZ, M. do C. M.; AMORIM, E. P.; DONATO, S. L. R. Micronutrients deficiency on the nutritional status of banana Prata seedlings. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 38, n. 3, e-884, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-29452016884>