

# CIRCULAR TÉCNICA

n. 310 - fevereiro 2020

ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Departamento de Informação Tecnológica  
Av. José Cândido da Silveira, 1647 - União - 31170-495  
Belo Horizonte - MG - www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000



AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E  
ABASTECIMENTO



MINAS  
GERAIS

GOVERNO  
DIFERENTE.  
ESTADO  
EFICIENTE.

## Produção da bananeira 'Prata-anã' em função do nitrogênio proveniente da mineralização dos resíduos da cultura<sup>1</sup>

José Tadeu Alves da Silva<sup>2</sup>  
Maria Geralda Vilela Rodrigues<sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

O nitrogênio (N) é o nutriente mais absorvido pela bananeira, depois do potássio (K) (HOFFMANN *et al.*, 2010; RODRIGUES *et al.*, 2010). As doses de N recomendadas para a bananeira 'Prata-anã' (AAB) irrigada estão entre 100 a 200 kg/ha/ano. A ureia, o sulfato de amônio e o nitrato de amônio são fontes de N mais utilizadas no cultivo da bananeira (SILVA, 2015).

Há controvérsia quanto à resposta da bananeira à aplicação de N. Silva *et al.* (2003) verificaram que doses crescentes de N promoveram queda na produção da bananeira 'Prata-anã' no segundo e terceiro ciclos, cultivada em solo argiloso com 2,4 dag/kg de matéria orgânica (MO). Silva, Pereira e Rodrigues (2012) verificaram que a aplicação de N elevou a produção da bananeira 'Prata-anã', no primeiro ciclo e reduziu no segundo e terceiro ciclos. Esses autores argumentaram que o resultado, provavelmente, seja em função da palhada da bananeira que se acumula no interior do bananal, a partir do segundo ciclo, proveniente das folhas, pseudocaule e rizomas das plantas cortadas após a colheita do cacho. Esse material disponibiliza o N para o solo, após sua mineralização, o qual pode ser absorvido pela bananeira. Esse N, somado àquele proveniente da MO do solo, provavelmente atendeu às necessidades da bananeira no segundo e terceiro ciclos de produção e o

aumento das doses de N aplicadas pode ter provocado desequilíbrio nutricional na bananeira e queda na produção. Hoffmann *et al.* (2010) estimaram que a planta-mãe da bananeira 'Prata-anã' restituiu ao solo, aproximadamente, 122 kg/ha de N.

As recomendações de N para a bananeira não têm considerado o N proveniente da mineralização dos resíduos de folhas e pseudocaule que permanecem no interior do bananal. Assim, as doses de N, recomendadas para a bananeira 'Prata-anã' irrigada, podem estar superestimadas, causando desbalanço nutricional e reduzindo o potencial produtivo da bananeira, além de elevar o custo de produção e contaminar o meio ambiente.

Este trabalho tem como objetivo verificar se o N proveniente da mineralização dos resíduos de folhas e pseudocaule da bananeira que permanecem no interior do bananal é suficiente para substituir as doses de N recomendadas para a bananeira 'Prata-anã' irrigada.

### APLICAÇÃO DOS TRATAMENTOS

#### Tratamentos

O experimento foi instalado no Campo Experimental de Montes Claros (CEMC), da EPAMIG Norte. O solo foi classificado como Latossolo Ver-

<sup>1</sup>Circular Técnica produzida pela EPAMIG Norte, (38) 3834-1760, epamignorte@epamig.br.

<sup>2</sup>Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. EPAMIG Norte, Montes Claros, MG, josetadeu@epamig.br.

<sup>3</sup>Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG, magevr@epamig.br.

melho-Amarelo (LVA) textura argilosa, em bioma de Cerrado, com as seguintes características químicas na camada de 0 a 20 cm:  $\text{pH}_{(\text{H}_2\text{O})} = 5,7$ ;  $\text{K} = 135 \text{ mg/dm}^3$ ;  $\text{P} = 1,9 \text{ mg/dm}^3$ ;  $\text{Ca} = 3,2 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ ;  $\text{Mg} = 1,5 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ ;  $\text{Al} = 0,0 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ ;  $\text{H+Al} = 4,4 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ ;  $\text{MO} = 2,9 \text{ dag/kg}$ .

O experimento foi constituído por quatro tratamentos: sem aplicação de N e com a presença dos resíduos da bananeira (SNCR); sem aplicação de N e sem a presença dos resíduos da bananeira (SNSR); aplicação de 190 kg de N/ha/ano, com a presença dos resíduos da bananeira (CNCR); aplicação de 190 kg de N/ha/ano, sem a presença dos resíduos da bananeira (CNSR), com seis repetições. Como fonte de N, foi utilizada a ureia que possui 44% de N. Cada família de bananeira nos tratamentos com a aplicação de N recebeu 27g de ureia por mês.

No tratamento sem a presença dos resíduos da bananeira, todos os restos vegetais da planta (exceto o rizoma) foram retirados da área e a superfície do solo permaneceu limpa (Fig. 1A), nos quatro ciclos. Já na parcela com a presença dos resíduos, os pseudocaules obtidos após as colheitas dos cachos de banana foram fracionados perpendicularmente ao seu comprimento, para facilitar a mineralização, e distribuídos nas ruas entre plantas, juntamente com as folhas (Fig. 1B).

Mensalmente, foram aplicadas 90 g de cloreto de potássio por família (planta-mãe, filha e neta), e, a cada três meses, aplicaram-se 50 g de sulfato de magnésio, 30 g de sulfato de zinco e 10 g de ácido bórico por família, como fontes de potássio, magnésio, zinco e boro, respectivamente. O bananal foi irrigado por microaspersão.

## Resultados

No primeiro e segundo ciclos não houve diferenças entre os tratamentos para as variáveis de produção (Tabela 1). Nesses dois ciclos, o N, incorporado ao sistema, em especial aquele proveniente da MO do solo, foi suficiente para suprir a demanda da bananeira, principalmente no tratamento com ausência da aplicação de N e dos resíduos da bananeira (SNSR). Isso foi confirmado pela ausência de efeito dos tratamentos no teor de N foliar, no segundo ciclo de produção (Tabela 2). Portanto, com valores estatisticamente iguais, mesmo entre os dois extremos, onde a planta não foi adubada com N e foram retirados os resíduos culturais (SNSR), e aquele onde as plantas receberam adubação nitrogenada e foram mantidos os resíduos culturais (CNCR).

O N proveniente da MO do solo, que apresentou teor de 2,9 dag/kg, foi a principal fonte de N para a bananeira em todos os tratamentos no primeiro e segundo ciclos, já que mesmo os tratamentos adubados com N e que contavam com a presença dos resíduos, não apresentaram maiores produções de banana e nem maior teor foliar do nutriente (Tabela 2). Cantarella (2007) relata que a MO do solo libera N inorgânico, após a sua mineralização, o qual constitui importante fonte de N para as plantas.

Silva, Pereira e Rodrigues (2012) verificaram que não houve efeito da aplicação de N sobre as variáveis de desenvolvimento vegetativo e de produção, no primeiro e no segundo ciclos da bananeira 'Prata-anã' cultivada em Latossolo Vermelho, argiloso, com teor de 2,4 dag/kg de MO. Entretanto, a aplicação de N na bananeira cultivada em Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA), textura média com 1,1 dag/kg de

Figura 1 - Bananeira 'Prata-anã'



Nota: A - Sem a presença dos resíduos da bananeira; B - Com a presença dos resíduos da bananeira.

Tabela 1 - Variáveis de produção da bananeira 'Prata-anã', no primeiro, segundo, terceiro e quarto ciclos de produção, quanto à adubação nitrogenada e manejo dos restos culturais constituídos por folhas e pseudocaule

Tratamento	Massa do cacho (kg)	Número de frutos/cacho	Número de pencas/cacho	Fruto mediano da segunda penca	
				Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)
Primeiro ciclo					
Média	9,5	86,4	7,3	17,5	3,4
Segundo ciclo					
Média	14,1	107,0	8,9	17,2	3,8
Terceiro ciclo					
SNCR	15,4 a	113,0 a	8,5 a	18,7 a	3,7 a
SNSR	8,8 b	84,7 b	7,1 b	16,5 a	2,9 a
CNCR	13,9 a	118,5 a	9,0 a	16,3 a	4,5 a
CNSR	10,8 b	90,7 b	7,5 b	18,6 a	3,8 a
Média	12,9	104,9	8,1	17,5	3,7
Quarto ciclo					
SNCR	17,8 a	134,8 a	9,6 a	19,1 a	3,6 a
SNSR	12,8 b	110,9 b	8,2 b	16,8 b	3,5 a
CNCR	17,2 a	136,3 a	9,4 a	18,7 a	3,6 a
CNSR	14,8 b	120,9 b	8,8 b	16,6 b	3,8 a
Média	16,7	132,3	9,4	18,9	3,7

Fonte: Elaboração do autores.

Nota: Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

SNCR = sem aplicação de N e com resíduos da bananeira; SNSR = sem aplicação de N e sem resíduos da bananeira; CNCR = com aplicação de N e com resíduos da bananeira; CNSR = com aplicação de N e sem resíduos da bananeira.

Tabela 2 - Teor foliar de nutrientes na bananeira 'Prata Anã', no segundo e quarto ciclos de produção, quanto à adubação nitrogenada e manejo dos restos culturais constituídos por folhas e pseudocaules

Tratamento	N	P	K	S	Ca	Mg	B	Mn	Zn
Segundo ciclo									
SNCR	25,2 a	1,6 a	26,3 a	2,7 a	5,9 a	5,0 a	14,3 a	503,3 a	19,7 a
SNSR	25,4 a	1,8 a	27,7 a	2,5 a	5,3 a	4,0 a	13,6 a	446,2 a	19,5 a
CNCR	25,8 a	1,7 a	26,6 a	2,5 a	5,9 a	4,0 a	14,1 a	434,1 a	19,2 a
CNSR	25,8 a	1,7 a	25,5 a	2,6 a	6,2 a	4,3 a	16,1 a	454,5 a	19,5 a
Média	25,9	1,7	26,3	2,6	5,9	4,2	14,7	437,4	19,3
Quarto ciclo									
SNCR	26,3 b	1,5 a	27,2 a	1,8 a	4,5 a	3,3 a	10,3 a	334,3 a	17,6 a
SNSR	24,0 c	1,6 a	25,9 a	2,1 a	4,9 a	3,2 a	12,7 a	224,1 a	17,6 a
CNCR	27,1 a	1,7 a	28,2 a	2,0 a	5,0 a	3,2 a	12,2 a	342,0 a	20,0 a
CNSR	28,1 a	1,5 a	25,6 a	1,9 a	5,0 a	3,2 a	13,4 a	460,4 a	18,8 a
Média	26,9	1,6	27,1	1,9	5,0	3,2	12,2	328,9	18,2

Fonte: Elaboração do autores.

Nota: Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

SNCR = sem aplicação de nitrogênio e com resíduos da bananeira; SNSR = sem aplicação de N e sem resíduos da bananeira; CNCR = com aplicação de N e com resíduos da bananeira; CNSR = com aplicação de N e sem resíduos da bananeira.

MO, elevou a produção no primeiro ciclo e reduziu no segundo e terceiro ciclos. De acordo com esses autores, um dos principais motivos para o N ter proporcionado aumento de produção no primeiro ciclo da bananeira cultivada no solo de textura média, está relacionado com o baixo teor de MO presente nes-

se solo, que não forneceu quantidade suficiente de N para a bananeira. Por outro lado, esses autores relatam que a redução da massa do cacho no segundo e terceiro ciclos, possivelmente seja por causa do material acumulado no interior do bananal, a partir do segundo ciclo, proveniente das folhas, pseudocau-

e rizomas das plantas cortadas após a colheita do cacho de banana. Este material liberou N para o solo, após sua mineralização, o qual foi absorvido pela bananeira. Esse N, somado ao proveniente da MO do solo, pode ter atendido às necessidades da bananeira cultivada e, o aumento das doses de N aplicadas pode ter provocado desequilíbrio nutricional na bananeira e queda na produção.

No terceiro e quarto ciclos as variáveis de produção apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 2). A massa do cacho, o número de frutos por cacho e o número de pencas por cacho, no terceiro e quarto ciclos, foram superiores nos tratamentos onde os resíduos culturais (folhas e pseudocaule) foram mantidos dentro do bananal (SNCR e CNCR), independentemente da adubação nitrogenada. Os resíduos da bananeira além de ser fonte de nutrientes como o N, proporcionam proteção ao solo, reduzindo as variações térmicas das camadas superficiais e as perdas de água por evaporação, além de inserir MO no solo, que proporciona melhoria nos seus atributos físicos (SOUSA NETO et al., 2008). Todos esses benefícios propiciam aumento do potencial produtivo da bananeira.

No quarto ciclo, o tratamento que apresentou o menor teor de N foliar foi aquele com ausência da adubação nitrogenada associada à retirada (SNSR) dos resíduos da bananeira (Tabela 2), sendo esse o único tratamento que apresentou teor abaixo da faixa de suficiência (25 - 29 g/kg), indicada para bananeira 'Prata-anã', cultivada no Norte de Minas (SILVA et al., 2002). A bananeira dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram as que apresentaram maiores teores foliares de N, mantendo ou não os resíduos dentro do bananal (CNCR e CNSR). No tratamento não adubado com N, mas onde foram mantidos os resíduos da bananeira (SNCR), o teor de N foliar apresentou-se dentro da faixa considerada adequada para a bananeira 'Prata-anã' (Tabela 2).

Os tratamentos não influenciaram os teores foliares dos nutrientes no segundo ciclo (Tabela 2). Já no quarto ciclo, apenas o teor de N variou com os tratamentos (Tabela 2). Isto porque os nutrientes P, K, Ca, Mg, B e Zn foram aplicados periodicamente em todas as parcelas, durante todos os ciclos de produção; o Ca foi adicionado por meio da água calcária de poço artesiano, utilizada na irrigação; já o Mn foi proveniente do próprio solo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste trabalho sugerem que, tanto a MO do solo como os resíduos que permanecem no interior do bananal após a colheita dos cachos, podem suprir a bananeira de N, quando esta é cultivada em solo com teor de MO igual ou superior a 2,4 dag/kg. A partir do segundo ciclo, quando o volume de resíduos no interior do bananal aumenta, ocorre maior aporte de N após o processo de mineralização desses resíduos que são disponibilizados para a bananeira. Barbosa et al. (2013) concluíram que a utilização da cobertura morta de leguminosas no pré-plantio da bananeira, exerceu influências positivas no crescimento, na nutrição nitrogenada e na produção da bananeira, substituindo parcialmente o N aplicado como fertilizante mineral.

O processo de ciclagem do N observado poderá proporcionar redução na dose desse nutriente recomendado para a bananeira e, conseqüentemente, reduzir o custo de produção e os impactos ambientais causados pelo excesso de N aplicados no ambiente. Esse resultado reforça, ainda, a importância do monitoramento da nutrição das plantas, por meio da análise de tecidos, antes da tomada de decisão sobre a adubação.

Na fase inicial do bananal, primeiro e segundo ciclos, o N naturalmente incorporado ao sistema, especialmente aquele proveniente da MO do solo, foi suficiente para manter a produção.

Na fase seguinte, terceiro e quarto ciclos, a manutenção dos restos culturais (folhas e pseudocaule) dentro do bananal resultou em cachos maiores e mais pesados, independentemente de ter sido ou não adubado com N.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, F.E.L. et al. Crescimento, nutrição e produção da bananeira associados a plantas de cobertura e lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.17, n.12, p.1271-1277, dez. 2013.
- CANTARELLA, H. Nitrogênio. In: NOVAIS, R.F. de et al. (ed.). **Fertilidade do solo**. Viçosa, MG: SBCS, 2007. p.375-470.
- HOFFMANN, R.B. et al. Acúmulo de matéria seca e de macronutrientes em cultivares de bananeira irrigada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, n.1, p.268-275, mar. 2010.

- RODRIGUES, M.G.V. *et al.* Distribuição da biomassa e minerais em “família” de bananeira 'Prata-Anã' adubada com zinco via broto desbastado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, n.2, p.599-611, jun. 2010.
- SILVA, J.T.A. da. Solo, adubação e nutrição para bananeira. **Informe Agropecuário**. Cultivo da bananeira, Belo Horizonte, v.36, n.288, p.74-83, 2015.
- SILVA, J.T.A. da; PEREIRA, R.D.; RODRIGUES, M.G.V. Adubação da bananeira 'Prata Anã' com diferentes doses e fontes de nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.16, n.12, p.1314-1320, dez. 2012.
- SILVA, J.T.A. da *et al.* Adubação com potássio e nitrogênio em três ciclos de produção da bananeira cv. Prata-Anã. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Brasília, DF, v.25, n.1, p.152-155, abr. 2003.
- SILVA, J.T.A. da *et al.* **Diagnóstico nutricional da bananeira 'Prata-Anã' para o Norte de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2002. 16p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 70).
- SOUSA NETO, E.L. de *et al.* Atributos físicos do solo e produtividade de milho em resposta a culturas de pré-safra. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.43, n.2, p.255-260, fev. 2008.