



1 RESTITUIÇÃO DE NUTRIENTES AO SOLO PELA FITOMASSA DE BANANEIRAS EM 2 SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO

3
4 ANA LÚCIA BORGES¹; EDSON CARVALHO DO NASCIMENTO FILHO²; JOSÉ
5 VIRMONDES CARNEIRO ARAÚJO²

6 7 INTRODUÇÃO

8 As bananeiras (*Musa* spp.) absorvem grande quantidade de nutrientes, principalmente
9 potássio (K); contudo, restituem ao solo de 66 % a 93 % dos nutrientes absorvidos, na forma de
10 pseudocaules, folhas e rizomas. As variedades de bananeiras acumulam e restituem ao solo
11 quantidades diferentes de nutrientes e o conhecimento dos valores restituídos ao solo é importante
12 para adequada recomendação de adubação, visando minimizar custos com fertilizantes e o
13 aproveitamento do material proveniente da própria bananeira.

14 Em estudo com bananeira ‘Thap Maeo’ (AAB), no bioma Amazônia, Moreira e Fageria
15 (2009) verificaram maior acúmulo de K, representando 70,8 % dos nutrientes absorvidos, enquanto
16 81,2 % (1.027,8 kg ha⁻¹) estão acumulados na fitomassa restituída ao solo. Dentre os
17 macronutrientes, o cálcio (Ca) foi o mais restituído em termos percentuais (95,2 %),
18 correspondendo a 132,3 kg ha⁻¹, enquanto o P o de menor quantidade (51,6 %), representando 14,8
19 kg ha⁻¹.

20 Na região semiárida, sob irrigação, Hoffmann et al. (2010) avaliando diferentes variedades de
21 bananeira, verificaram para a ‘Prata Anã’ e a ‘Pacovan’ restituição pela fitomassa (pseudocaulo,
22 folhas e rizoma), em kg ha⁻¹, de 742,9 e 1.073,3 de K; 121,9 e 162,8 de N; 79,3 e 67,4 de S; 59,0 e
23 72,0 de Mg; 50,0 e 69,1 de Ca e 17,2 e 18,2 de P, respectivamente, na época da colheita.

24 A exigência de nutrientes de uma variedade de bananeira depende do seu potencial produtivo,
25 da densidade populacional, do estado fitossanitário do bananal, do balanço entre os nutrientes no
26 solo, além do sistema radicular, que interferirá na absorção dos nutrientes (SOTO BALESTERO,
27 1992).

28 A obtenção de informações sobre a exigência nutricional das variedades de bananeiras no
29 sistema orgânico, bem como do acúmulo de nutrientes em diferentes condições de manejo,
30 permitirá melhor estimativa da demanda de nutrientes, contribuindo para a melhoria das

¹D.Sc. em Solos e Nutrição de Plantas, Embrapa Mandioca e Fruticultura, e-mail: ana.borges@embrapa.br;

²Estudante de Agronomia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, e-mails: edsoncarvalho93@hotmail.com, josevirmondes@hotmail.com.

31 recomendações de adubação. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar as quantidades de nutrientes
32 restituídos ao solo por variedades de bananeiras triploides (AAB) e tetraploides (AAAB) cultivadas
33 em sistema orgânico de produção.

34

35

MATERIAL E MÉTODOS

36 Foram avaliadas as variedades de bananeira ‘BRS Platina’ e ‘Galil 18’, tetraploides AAAB,
37 oriundas da ‘Prata Anã’ (triploide AAB), bem como aquelas originadas da ‘Pacovan’ (triploide
38 AAB), ‘BRS Japira’ e ‘BRS Preciosa’, tetraploides AAAB. Além dessas, foi avaliada a ‘BRS
39 Princesa’, tetraploide AAAB, tipo Maçã.

40 O experimento, em sistema orgânico, foi implantado em Latossolo Amarelo Distrocoeso de
41 Tabuleiro Costeiro, na Unidade de Pesquisa de Produção Orgânica (UPPO) da Embrapa Mandioca e
42 Fruticultura e foram avaliadas as plantas do 2^o ciclo. As bananeiras foram cultivadas no
43 espaçamento em fileiras duplas de 4 x 2 x 2 m com manejo constituído de 75 % de leguminosas
44 (feijão-de-porco + crotalária júncea) + 25 % de não leguminosas (girassol + sorgo), semeadas em
45 faixas de 3 m nas entrelinhas de 4 m das bananeiras e adubação a cada três meses com composto
46 orgânico enriquecido com fosfato natural e cinzas de madeira. As coberturas vivas foram ceifadas a
47 20 cm do solo ao final da estação chuvosa e a fitomassa deixada na superfície do solo.

48 Por ocasião da colheita do 2^o ciclo três plantas de cada variedade foram selecionadas e os
49 órgãos amostrados para determinação da fitomassa e análise química dos nutrientes. As fitomassas
50 que permanecem no solo após a colheita são provenientes do rizoma, pseudocaule (cilindro central
51 e bainha), folhas (limbo foliar e pecíolo) e coração.

52 As amostras foram secas a 60 °C em estufa de circulação de ar até peso constante, trituradas,
53 identificadas e analisadas quimicamente. Os macronutrientes P, K, Ca, Mg e S foram determinados
54 por digestão úmida nítrico-perclórica (HNO₃ + HClO₄, 4:1), utilizando 0,5 g do material moído. O
55 nitrogênio foi determinado por digestão sulfúrica e destilação em semimicro Kjeldahl (TEDESCO,
56 et al., 1995).

57 Com as concentrações de macronutrientes obtidas em g kg⁻¹ e as quantidades de fitomassa
58 seca foram calculadas as quantidades acumuladas em cada órgão e variedade de bananeira. Os
59 resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste F considerando o delineamento
60 inteiramente casualizado. As médias dos nutrientes de cada variedade foram comparadas pelo teste
61 de Scott-Knott (p<0,05).

62

63

RESULTADOS E DISCUSSÃO

64 As quantidades de macronutrientes restituídas ao solo após a colheita das bananeiras estão
65 apresentadas na Tabela 1. O potássio (K) foi o nutriente mais restituído, correspondendo à média de

66 63,6 % dos macronutrientes, tendo a ‘BRS Preciosa’ a maior quantidade restituída (755,70 kg ha⁻¹
 67 de K = 910,7 kg ha⁻¹ de K₂O). Essa quantidade restituída é 21,4 % superior à quantidade máxima de
 68 K recomendada para a cultura, que é de 750 kg ha⁻¹ (BORGES e SOUZA, 2009). Moreira e Fageria
 69 (2009) verificaram também restituição de K superior aos demais nutrientes; contudo em quantidade
 70 e porcentagem maiores, possivelmente por ser outra variedade e cultivada em ecossistema e manejo
 71 diferentes.

72
 73 **Tabela 1**– Quantidades de macronutrientes restituídas ao solo por variedades de bananeiras
 74 triploides (AAB) e tetraploides (AAAB). Cruz das Almas, BA. 2015.

Variedade	Macronutriente (kg ha ⁻¹)					
	N	P	K	Ca	Mg	S
Prata Anã (AAB)	47,52 B	19,63 B	313,45 B	55,53 C	65,92 C	11,17 D
BRS Platina (AAAB)	66,08 B	23,75 A	355,22 B	72,90 B	131,53 A	16,67 B
Galil 18 (AAAB)	73,75 A	26,88 A	389,07 B	63,58 C	66,43 C	14,05 C
Pacovan (AAB)	24,53 B	11,87 B	242,15 B	42,85 C	33,22 D	6,78 D
BRS Japira (AAAB)	49,73 B	19,32 B	350,83 B	52,93 C	82,98 B	12,42 C
BRS Preciosa (AAAB)	75,72 A	32,08 A	755,70 A	90,87 A	112,48 A	22,52 A
BRS Princesa (AAAB)	42,53 B	12,35 B	357,47 B	52,17 C	37,47 B	9,63 D
Média	54,27	20,84	394,84	61,55	75,72	13,32
CV (%)	40,80	75,56	40,71	48,17	61,71	35,59

75 *Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott*
 76 *(p<0,05).*

77
 78 O magnésio (Mg) foi o segundo nutriente mais restituído, correspondendo à média de 12,2 %
 79 dos macronutrientes. A ‘BRS Platina’ e ‘BRS Preciosa’ sobressaíram com as maiores quantidades
 80 (média de 122 kg ha⁻¹). No trabalho de Moreira e Fageria (2009), a quantidade de Mg restituída é
 81 pequena, em torno de 20,5 kg ha⁻¹. Já Hoffmann et al. (2010) verificaram quantidades inferiores
 82 para ‘Prata Anã’ e superiores para a ‘Pacovan’, em condições irrigadas.

83 O cálcio (Ca) foi o terceiro nutriente mais restituído ao solo, correspondendo a 9,9 %. A ‘BRS
 84 Preciosa’, seguida da ‘BRS Platina’ restituíram as maiores quantidades, correspondendo a 10,3 % e
 85 19,7 %, respectivamente. A quantidade de Ca restituída pela ‘Prata Anã’ foi próxima da obtida por
 86 Hoffmann et al. (2010).

87 O nitrogênio (N) foi restituído em média de 8,8 % em relação aos demais macronutrientes. A
 88 ‘BRS Preciosa’ e a ‘Galil 18’ devolveram ao solo as maiores quantidades (média de 74,7 kg ha⁻¹),
 89 correspondendo a 28 % da quantidade de N recomendada para a cultura (BORGES e SOUZA,

90 2009). Moreira e Fageria (2009) verificaram o N como o segundo maior nutriente restituído (143,8
91 kg ha⁻¹), para a variedade ‘Thap Maeo’, no ecossistema Amazônia.

92 O fósforo (P) foi o quinto nutriente mais restituído ao solo, em média de 3,4 %, tendo na
93 ‘BRS Preciosa’, ‘Galil 18’ e ‘BRS Platina’ as maiores quantidades (média de 27,6 kg ha⁻¹ de P =
94 63,2 kg ha⁻¹ de P₂O₅), o que corresponde a 40 % da dose máxima recomendada para a cultura
95 (BORGES e SOUZA, 2009).

96 O enxofre (S) representou em média 2,1 % dos macronutrientes restituídos, tendo a ‘BRS
97 Preciosa’ a maior quantidade e as menores com a ‘Prata Anã’, ‘BRS Princesa’ e ‘Pacovan (média
98 de 9,2 kg ha⁻¹). Hoffmann et al. (2010) constataram para a ‘Prata Anã’ e ‘Pacovan’ quantidades bem
99 mais elevadas, certamente em razão do solo e manejo adotado.

100

101

CONCLUSÕES

102

103

104

105

106

107

O K foi o nutriente mais restituído ao solo pela fitomassa para todas as variedades. A ‘BRS
Preciosa’ restituiu ao solo maiores quantidades de K, Ca e S. A ‘BRS Preciosa’ e ‘Galil 18’
restituíram maiores quantidades de N e P, sendo este nutriente também pela ‘BRS Platina’. A ‘BRS
Platina’ e a ‘BRS Preciosa’ restituíram maiores quantidade de Mg.

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

REFERÊNCIAS

BORGES, A.L.; SOUZA, L. da S. Calagem e adubação para bananeira. In: BORGES, A.L.;
SOUZA, L. da S. (Ed.). **Recomendações de calagem e adubação para abacaxi, acerola, banana,
laranja, tangerina, lima ácida, mamão, mandioca, manga e maracujá**. Cruz das Almas:
Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2009. p. 57-73.

HOFFMANN, R. B.; OLIVEIRA, F. H. T.; SOUZA, A. P. de; GHEYI, H. R.; SOUZA JUNIOR, R.
F. de. Acúmulo de matéria seca e de macronutrientes em cultivares de bananeira irrigada. **Revista
Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 268-275, 2010.

MOREIRA, A.; FAGERIA, N. K. Repartição e remobilização de nutrientes na bananeira. **Revista
Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 574-581, 2009.

SOTO BALLESTERO, M. **Bananos: cultivo y comercialización**. 2.ed. San José: Litografía e
Imprenta Lil, 1992. 674p.

TEDESCO, M. J. GIANELLO, C., BISSANI, C. A., BOHNEN, H. e OLKWEISS, S. J. **Análises
de solo, plantas e outros materiais**. 2. ed. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do
Sul, 1995. 174p. (Boletim Técnico, 5).