

## Recomendações de Calagem e Adubação para Bananeira

Ana Lúcia Borges<sup>1</sup>

Luciano da Silva Souza<sup>2</sup>

A bananeira (*Musa* spp.) é cultivada e se desenvolve em diversas classes de solos, devendo ser observada a **topografia**, pois os terrenos planos a levemente ondulados (declive < 8%) são os mais adequados; a **profundidade** efetiva do solo deve ser superior a 75 cm; a **aeração** deve permitir a renovação do ar do solo e evitar o encharcamento, uma vez que, na falta de oxigênio, as raízes perdem a rigidez e apodrecem; e a **textura**, importante na capacidade de retenção de água e nutrientes.

Para uma recomendação correta de calagem e adubação para bananeira, objetivando otimização da produtividade com viabilidade econômica e ambientalmente correta, é fundamental a realização da análise química do solo em laboratório, a qual avalia a disponibilidade de nutrientes e/ou o excesso de elementos tóxicos no solo para a planta.

Em áreas a serem cultivadas pela primeira vez com bananeira, para fins de amostragem do solo é necessário que, antes do plantio elas sejam divididas

em estratos, glebas ou talhões de, no máximo, 10 hectares. Esses talhões devem ser homogêneos quanto à cor do solo (amarela, vermelha, cinza ou preta), topografia (topo, encosta ou baixada), textura (argilosa, média ou arenosa), condições de drenagem, grau de erosão, tipo de vegetação ou cultura anterior, histórico de uso (com ou sem cultivo, com ou sem calagem, adubado ou não), manejo e produtividade agrícola. As amostras compostas devem ser coletadas em separado para cada uma das situações identificadas na área, e posteriormente encaminhadas ao laboratório para análise química.

Na coleta das amostras simples deve-se caminhar ao acaso em ziguezague, de modo a cobrir toda a área a ser amostrada. Não coletar amostras próximo a casas, galpões, brejos, voçorocas, caminhos de pedestres, formigueiros etc., evitando-se assim introduzir erros no processo de amostragem. As amostras devem ser coletadas, separadamente, nas profundidades de 0-20 cm e 20-40 cm. Em alguns casos pode-se recomendar a amostragem na profundidade de 40-60 cm. O

<sup>1</sup> Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, 44380-000, Cruz das Almas, BA. analucia@cnpmf.embrapa.br

<sup>2</sup> Professor Adjunto do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Campus Universitário de Cruz das Almas, 44380-000, Cruz das Almas, BA. Isouza@ufrb.edu.br

número de amostras simples não deve ser inferior a 20 pontos por gleba homogênea, sendo ideal em torno de 30 pontos, principalmente em solos argilosos e aluviais. As amostras simples coletadas em cada profundidade devem ser misturadas, separando-se em seguida uma porção de cerca de 500 gramas, para envio ao laboratório para análises química e granulométrica.

Nos bananais em produção, recomenda-se que a análise química do solo seja realizada a cada 12 meses na profundidade de 0 a 20 cm, a fim de permitir o acompanhamento e a manutenção dos níveis adequados de nutrientes durante o ciclo da planta. Nesse caso, a coleta das amostras deve ser feita na região de aplicação do fertilizante, onde as raízes da bananeira se desenvolvem, ou na faixa úmida da área, quando a adubação for via água de irrigação, sempre obedecendo ao prazo de, no mínimo, 20 a 30 dias após a última adubação.

Com o objetivo de racionalizar a utilização de adubos e corretivos na cultura da bananeira, tanto pelo seu preço como também em função da exploração e preservação do recurso natural solo, são apresentadas a seguir as recomendações de calcário e fertilizantes.

## Recomendação de Calcário

A aplicação de calcário, quando recomendada, deve ser a primeira prática a ser realizada, com antecedência mínima de 30 dias do plantio. O calcário deve ser aplicado a lanço em toda a área. Aplica-se primeiro a dose recomendada para a profundidade de 20 a 40 cm. Para incorporar o calcário deve-se realizar uma escarificação com hastes retas para atingir 30 cm de profundidade. Embora o escarificador não revolva o solo, como o arado, a água das chuvas ajudará a conduzir/transportar o calcário aplicado, para a macroporosidade do solo ampliada pelo escarificador, atingindo assim uma maior profundidade.

Aguardar 10 a 15 dias e aplicar a dose de calcário recomendada para 0 a 20 cm, seguida de nova escarificação cruzando a primeira. Aguardar mais 15 a 20 dias para realizar o plantio.

Caso não seja possível o uso do escarificador, tanto pelo declive superior a 8% quanto pela não disponibilidade do implemento, a incorporação do

calcário pode ser efetuada na época da ceifa ou capina da vegetação natural. Neste caso, aplica-se apenas a quantidade recomendada para a profundidade de 0 a 20 cm.

Recomenda-se o uso do calcário dolomítico (25% a 30% de Ca e > 12% de Mg), evitando assim o desequilíbrio entre potássio (K) e Mg e, conseqüentemente, o surgimento do distúrbio fisiológico denominado “azul da bananeira” (deficiência de Mg induzida pelo excesso de K). A recomendação de calagem deve basear-se na elevação da saturação por bases (V) para 70% (Equação 1) e o teor de  $Mg^{2+}$  para  $0,8 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ . Além disso, deve-se adicionar 300 g de calcário na cova de plantio, em solos com pH em água inferior a 6,0.

$$NC \text{ (t/ha)} = \frac{(V_2 - V_1) CTC}{PRNT}$$

onde:

NC = necessidade de calagem (t/ha);

$V_2 = 70$  (saturação por bases do solo, em %, que se pretende alcançar);

$V_1 =$  saturação por bases do solo (%) revelada pela análise química do solo;

CTC = capacidade de troca catiônica ( $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ ); e

PRNT = poder relativo de neutralização total (%) do calcário, informação que deve constar na embalagem do corretivo.

## Recomendação de Adubação

As quantidades de fertilizantes recomendadas nas fases de plantio, formação e produção da bananeira, com base na análise química do solo e na produtividade esperada, são apresentadas na tabela 1. Essa tabela poderá ser utilizada para sistemas de cultivo de sequeiro ou irrigado, assim como pode ser uma alternativa para os Estados que não possuam sua própria tabela de recomendação de adubação para a bananeira.

## Adubação de Plantio

**Nitrogênio:** o nitrogênio (N) aplicado no plantio deve ser na forma orgânica (Tabela 1). A adubação orgânica é importante para manter o solo produtivo,

**Tabela 1.** Recomendações de adubação nitrogenada (N), fosfatada ( $P_2O_5$ ) e potássica ( $K_2O$ ) nas fases de plantio, formação e produção da bananeira.

	N (kg/ha)	P Mehlich-1 (mg/dm <sup>3</sup> )				K solo (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>				
		0-6	7-15	15-30	> 30	0-0,15	0,16-0,30	0,31-0,60	> 0,60	
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)				K <sub>2</sub> O (kg/ha)				
<b>PLANTIO</b>										
	75 <sup>1</sup>	120	80	40	0	20	0	0	0	0
<b>FORMAÇÃO</b>										
<b>Dias após o plantio</b>										
<b>30</b>	10	0	0	0	0	20	0	0	0	0
<b>60</b>	10	0	0	0	0	30	30	0	0	0
<b>90</b>	15	0	0	0	0	30	30	20	0	0
<b>120</b>	15	0	0	0	0	50	40	30	0	0
<b>120-360</b>	100	0	0	0	0	300	250	150	0	0
<b>PRODUÇÃO</b>										
<b>Produtividade esperada (t/ha)</b>										
<b>&lt; 20</b>	150	80	60	40	0	300	200	100	0	0
<b>20-40</b>	190	100	80	50	0	450	300	150	0	0
<b>40-60</b>	230	120	100	70	0	600	400	200	0	0
<b>&gt; 60</b>	270	160	120	80	0	750	500	250	0	0

<sup>1</sup>Na forma de esterco bovino curtido. <sup>2</sup>cmol<sub>c</sub> de K/dm<sup>3</sup> = mg de K/dm<sup>3</sup> / 390.

Fonte: Borges et al. (2002) modificado.

pois exerce efeitos benéficos sobre seus atributos físicos, químicos e biológicos. As fontes orgânicas a serem aplicadas nas covas de plantio, principalmente em solos arenosos e de baixo teor de nutrientes, dependem da sua disponibilidade, e as quantidades variam de acordo com os teores em nutrientes dos diversos materiais. De maneira geral, recomenda-se de 15 a 20 litros de esterco de curral curtido por cova.

**Fósforo:** o fósforo (P) favorece o desenvolvimento vegetativo e o sistema radicular; é praticamente imóvel no solo e, por isso, deve ser aplicado na cova de plantio (Tabela 1). As fontes de fósforo recomendadas são o superfosfato simples (18% de  $P_2O_5$ , 20% de Ca e 11% de S), o superfosfato triplo (42% de  $P_2O_5$  e 14% de Ca) ou o termofosfato magnésiano (17% de  $P_2O_5$ , 18% de Ca e 7% de Mg). Em solos com pH em água maior que 6,5 e plantios com mudas micropropagadas, o MAP-monoamônio fosfato (48% de  $P_2O_5$  e 9% de N), que contém fósforo e nitrogênio, é uma fonte permitida.

**Potássio:** quando a análise química do solo julgar necessário, pode-se utilizar adubos químicos potássicos no plantio (Tabela 1), levando em consideração também o balanço K:Ca:Mg. O potássio estimula o desenvolvimento do sistema radicular. A fonte mais utilizada é o cloreto de potássio (58% de  $K_2O$  e 45% de Cl), podendo ser aplicado o sulfato de potássio (50% de  $K_2O$  e 16% de S) e o sulfato duplo de potássio e magnésio (18% de  $K_2O$ ; 4,5% de Mg e 23% de S).

**Micronutrientes:** considerando que os micronutrientes boro (B) e zinco (Zn) são os mais limitantes para a bananeira, a recomendação para uso dos mesmos encontra-se na tabela 2. O boro pode ser suprido pelo bórax (11% de B) ou ácido bórico (17% de B) e a fonte de zinco mais utilizada é o sulfato de zinco (20% de Zn e 17% de S). Caso não se tenha análise química do solo para micronutrientes, recomenda-se aplicar 50 g de FTE BR12 na cova de plantio.

**Tabela 2.** Recomendações de boro (B) e zinco (Zn) para a bananeira.

Micronutriente (extrator)	Teor no solo (mg/dm <sup>3</sup> )	Quantidade do nutriente (kg/ha)
<b>B (água quente)</b>	< 0,21	2
	> 0,21	0
<b>Zn (Mehlich-1)</b>	< 0,60	10
	> 0,60	0

## Adubação de Formação

O nitrogênio (N) mineral, de maneira geral, deve ser suprido a partir de 30 dias até 360 dias após o plantio. A uréia (44% de N) e o sulfato de amônio (20% de N e 23% de S) são as fontes mais utilizadas. A recomendação de potássio, nessa fase de crescimento da planta, é baseada na análise química do solo (Tabela 1).

Os adubos verdes, principalmente as leguminosas, permitem a produção de matéria orgânica e o fornecimento de nitrogênio. Leguminosas como o feijão-de-porco – *Canavalia ensiformis* (49 a 190 kg de N fixado/ha/ano), guandu – *Cajanus cajan* (41 a 280 kg de N fixado/ha/ano), kudzu tropical – *Pueraria phaseoloides* (30 a 100 kg de N fixado/ha/ano), crotalárias – *Crotalaria spectabilis* (150-165 kg de N fixado/ha/ano) e mucuna preta – *Stizolobium aterrimum* (170 a 210 kg de N fixado/ha/ano) podem incorporar quantidades significativas de N, dependendo da densidade plantada e da eficiência das bactérias fixadoras. Na fase de formação do bananal é recomendável o plantio das leguminosas nas entrelinhas, deixando-as sobre o solo, após o corte.

Os estercos, resíduos de agroindústrias, palhadas e compostos orgânicos, dentre outras fontes disponíveis na propriedade, podem ser utilizados, em quantidade calculada de acordo com a necessidade. Além disso, a vegetação espontânea, por fornecer matéria orgânica para o solo, deve ser roçada e deixada na superfície do solo.

## Adubação de Produção

As quantidades de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) recomendadas para a bananeira na fase de produção são baseadas na produtividade esperada, e, apenas para P e K, levam em consideração também os teores desses nutrientes no solo (Tabela 1). Além disso, a cada seis meses sugere-se aplicar 20 litros de esterco de curral curtido por touceira em solos argilosos, e a cada quatro meses em solos de textura arenosa.

A utilização da biomassa da bananeira para formação de cobertura morta do solo, na própria

cultura, é uma prática recomendada. O solo deve ser coberto com uma camada da biomassa vegetal de mais ou menos cinco centímetros de espessura, em toda a área. Como o material orgânico proveniente da bananeira decompõe-se muito rapidamente, assim que a cobertura for raleando mais biomassa vegetal deverá ser colocada, para evitar que o solo fique exposto e a água se perca por evaporação. O ideal é manter a cobertura em toda a área; no entanto, caso não se disponha de material para isto, durante todo o tempo, deve-se concentrar a biomassa da bananeira na rua larga ou na estreita.

Vale lembrar que a adubação de manutenção do bananal deve basear-se nos resultados das análises químicas de solo e folhas, na idade e produtividade do bananal (exportação de nutrientes), na variedade plantada e na ocorrência de sintomas de deficiências nutricionais, sempre segundo as recomendações do técnico responsável.

## Parcelamento das Adubações

O parcelamento da adubação vai depender da textura e da CTC (capacidade de troca catiônica) do solo, bem como do regime de chuvas e do manejo adotado. Em condições de sequeiro, o adubo deve ser aplicado durante os períodos de chuva, quando o solo ainda estiver úmido. Em solos arenosos e com baixa CTC, deve-se parcelar semanalmente ou quinzenalmente. Em solos mais argilosos, as adubações podem ser feitas mensalmente ou a cada dois meses, principalmente nas aplicações na forma sólida.

## Localização dos Adubos

As adubações em cobertura devem ser feitas em círculo, numa faixa de 10 a 20 cm de largura e de 20 a 40 cm distante da muda, aumentando-se essa distância com a idade da planta, podendo-se aplicar sobre a palhada. No bananal adulto, os adubos são distribuídos em meia-lua, em frente às plantas filha e neta. Em terrenos inclinados, a adubação deve ser feita em meia-lua, do lado de cima da cova e ligeiramente incorporada ao solo. Em casos de

plantios muito adensados e em terrenos planos, a adubação pode ser feita a lanço, nas ruas.

Assim, a correta utilização das recomendações constantes nessa publicação permitirá diminuir o custo dos adubos, horas de máquinas e mão-de-obra, preservando o recurso natural solo e otimizando a produtividade da bananeira.

## Referência

BORGES, A. L.; RAIJ, B. van; MAGALHÃES, A. F. de; BERNARDI, A. C. de. **Nutrição e adubação da bananeira irrigada**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002. 8 p. (Embrapa CNPMF. Circular técnica, 48).

### Comunicado Técnico, 137

**Embrapa Mandioca e Fruticultura**  
**Endereço:** Rua Embrapa, s/n, Caixa Postal 07, 44380-000, Cruz das Almas - Bahia  
**Fone:** (75) 3312-8000  
**Fax:** (75) 3312-8097  
**E-mail:** sac@cnpmf.embrapa.br

1ª edição  
(2010): *online*

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



### Comitê de publicações

**Presidente:** Aldo Vilar Trindade.  
**Secretária:** Maria da Conceição P. Borba dos Santos.  
**Membros:** Abelson da Silva Gesteira, Ana Lúcia Borges, Antonio Alberto Rocha Oliveira, Carlos Alberto da Silva Ledo, Davi Theodoro Junghans, Eliseth de Souza Viana, Léa Ângela Assis Cunha, Marilene Fancelli.

### Expediente

**Supervisão editorial:** Ana Lúcia Borges.  
**Revisão de texto:** Zilton José Maciel Cordeiro, Laercio Duarte Souza.  
**Revisão gramatical:** Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro.  
**Tratamento das ilustrações:** William Augusto do N. Filho e Maria da Conceição P. Borba dos Santos.  
**Editoração eletrônica:** William Augusto do N. Filho e Maria da Conceição P. Borba dos Santos.