

Recomendações de Calagem e Adubação para Maracujazeiro

Ana Lúcia Borges¹

Laercio Duarte Souza¹

O maracujazeiro é cultivado principalmente na Região Nordeste do Brasil, correspondendo a 74% da produção nacional. O Estado da Bahia participa com 61% dessa produção e 45% do total nacional. Em 2009, com um montante de 322.755 toneladas em 23.227 hectares, a Bahia apresentou produtividade média (13,9 t/ha) inferior à média nacional (14,2 t/ha). Os Estados do Espírito Santo e Ceará apresentam as maiores produtividades, respectivamente de 27,2 t/ha e 23,1 t/ha (IBGE, 2010). As diferenças nas produtividades do maracujazeiro, que variam de 2,5 a 27,2 t/ha em todo o País, estão relacionadas às características dos solos cultivados, ao manejo adotado e ao suprimento dos nutrientes pela calagem e adubação.

Para o cultivo do maracujazeiro, os solos devem ser profundos (> 60 cm), bem drenados, ricos em matéria orgânica, de textura média (areno-argilosos) e com relevo plano a ligeiramente inclinado. Recomenda-se que o lençol freático deve situar-se a uma profundidade superior a 2 m. Solos pouco profundos e com teores elevados de argila apresentam riscos de encharcamento. As plantas de maracujá não toleram períodos longos de

encharcamento, pois eles favorecem a ocorrência de doença do sistema radicular.

Para o crescimento e produção satisfatória, o maracujazeiro requer estado nutricional adequado em todas as fases de produção, pois desde o início da frutificação há grande demanda de nutrientes e transferência dos mesmos das folhas para os frutos em desenvolvimento. Dessa forma, o crescimento vegetativo da planta é reduzido, necessitando de um programa apropriado de adubação.

As recomendações de calagem e adubação devem basear-se na análise química do solo, utilizada como instrumento básico para se conhecer o nível dos nutrientes no solo e, assim, avaliar aqueles que poderão interferir no desenvolvimento das plantas.

Para análise química, a amostragem do solo deve ser realizada na camada de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm de profundidade por ocasião da implantação do pomar. Além disso, recomenda-se realizar, anualmente, a análise química do solo, a fim de permitir o acompanhamento

¹ Pesquisador (a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000 – Cruz das Almas–BA. analucia@cnpmf.embrapa.br; laercio@cnpmf.embrapa.br

e a manutenção dos níveis adequados de nutrientes durante o ciclo da planta. Nesse caso, a coleta das amostras deve ocorrer na camada de 0 a 20 cm e ser feita na região de aplicação do fertilizante, onde as raízes do maracujazeiro se desenvolvem, ou na faixa úmida da área quando a adubação for via água de irrigação, obedecendo ao prazo de, no mínimo, 20 a 30 dias após a última adubação.

Além das quantidades de nutrientes recomendadas, com base na análise química do solo, o programa de adubação deve considerar a fonte do nutriente, a época e a localização do fertilizante.

Recomendações de Calcário e Gesso

Calagem: a aplicação de calcário, quando necessária, é realizada em toda a área a ser plantada, objetivando neutralizar alumínio (Al) e manganês (Mn) tóxicos, fornecer cálcio (Ca) e magnésio (Mg) e aumentar o pH do solo, com base no critério que eleva a saturação por bases para 70%. Se o teor de Mg^{2+} no solo estiver inferior a $0,9 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$, deve-se utilizar o calcário dolomítico (25% a 35% de CaO e $MgO > 12\%$). O cálculo da necessidade de calcário (NC) é feito da seguinte forma:

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

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.

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, substituindo-se 25% do peso do calcário por gesso, que devem ser misturados de forma homogênea e aplicados ao solo. Para incorporar o calcário, geralmente ocorrem três tipos de situações na área:

a) Terreno com superfície irregular e com a vegetação alta: utilizar o arado de disco com pouca profundidade de corte, para tombar a vegetação e nivelar a superfície do solo, esperar de cinco a oito dias para que seque o material vegetal, aplicar o corretivo e incorporar ao solo com escarificador.

b) Terreno com superfície regular e com mato alto: utilizar a roçadeira, seguida de uma espera de cinco a oito dias para que o mato seque, aplicar o corretivo e realizar uma escarificação.

c) Terreno com superfície regular e com vegetação baixa: aplicar o corretivo sobre a vegetação e utilizar o escarificador.

As hastes do escarificador podem ser equipadas com ponteiros largas ou estreitas, também podem ser reguladas quanto à distância entre si e à sua inclinação em relação ao solo. Esses ajustes permitem cortes de até 30 cm de profundidade, mas sem revolver o solo, mantendo a vegetação na superfície e incorporando apenas o corretivo em profundidade. É importante lembrar que o solo não pode estar seco ao ponto de ser pulverizado, nem tão úmido que ceda ao corte sem que ocorra mobilização.

Para aplicar a segunda dose de calcário, recomendada para a profundidade de 0 a 20 cm, aguardar no mínimo 20 dias após a aplicação da primeira. Após espalhar o calcário na área, desta vez sem gesso, deve ser feita uma gradagem leve, regulando o corte para a profundidade de 10 a 15 cm. Aguardar mais 20 a 25 dias para realizar o plantio.

Caso não seja possível o uso de máquinas, a incorporação do calcário pode ser efetuada na época da ceifa ou capina da vegetação natural, com apenas a quantidade recomendada de 0 a 20 cm.

Em regiões de clima semiárido, o critério de aumentar a porcentagem de saturação por bases não se mostra suficiente em solos com CTC inferior a $4,5 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$, que podem apresentar saturação por bases naturalmente elevada e baixos teores de Ca e Mg. Nesse caso, deve-se elevar o teor de Ca + Mg para $3,0 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$.

Além do calcário aplicado em toda a área, recomenda-se adicionar 300 g de calcário dolomítico na cova de plantio, se o solo apresentar pH em água inferior a 6,0.

Gessagem: a presença de camadas subsuperficiais com elevados teores de Al trocáveis e/ou baixos

teores de Ca leva ao menor aprofundamento do sistema radicular, refletindo em menor volume de solo explorado, ou seja, menos nutrientes e água disponíveis para o maracujazeiro. Assim, o gesso agrícola ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) é utilizado para melhoria do ambiente radicular das camadas subsuperficiais. A necessidade de gesso (NG) é recomendada com base na determinação da necessidade de calagem (NC) pelo critério de saturação por bases, substituindo, por gesso, 25% da quantidade de calcário recomendada para a camada de 20 a 40 cm, ou seja:

$$\text{NG (t/ha)} = 0,25 \text{ NC}_{(20-40 \text{ cm})}$$

Recomendação de Adubação

As quantidades de fertilizantes utilizadas nas fases de plantio, formação e produção do maracujazeiro, com base na análise química do solo e na produtividade esperada, são apresentadas na tabela 1. Esta tabela poderá ser utilizada para sistemas de cultivo de sequeiro ou irrigado, como também nos Estados que não possuam sua própria tabela de recomendação de adubação para o maracujazeiro.

Adubação de Plantio

Nitrogênio: recomenda-se a aplicação do nitrogênio (N) no plantio na forma orgânica. A adubação orgânica é importante para manter o solo produtivo,

pois exerce efeitos benéficos sobre seus atributos físicos, químicos e biológicos. As fontes orgânicas a serem aplicadas na cova de plantio dependem da disponibilidade, e as quantidades variam de acordo com os teores em nutrientes dos diversos materiais, ou seja, esterco de curral (20 a 30 litros), esterco de galinha (5 a 10 litros), torta de mamona (2 a 4 litros), compostos e outros (Tabela 1). O material orgânico a ser aplicado deve ser compostado e/ou estar curtido.

Fósforo: o fósforo (P), como responsável pelos processos de armazenamento e transferência de energia, necessária a todos os processos biológicos, bem como influenciando no desenvolvimento do sistema radicular e por apresentar baixa mobilidade no solo, 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).

Micronutrientes: caso não se tenha análise química do solo para micronutrientes, recomenda-se aplicar 50 g de FTE BR12 (1,8% de B, 0,8% de Cu, 2,0% de Mn, 0,1% de Mo e 9,0% de Zn) na cova de plantio. Considerando que os micronutrientes zinco (Zn) e boro (B) são os mais absorvidos pela planta, após o manganês e o ferro, e os que levam aos maiores problemas de deficiências, a recomendação desses micronutrientes para o maracujazeiro encontra-se na tabela 2.

Tabela 1. Recomendações de adubação nitrogenada (N), fosfatada (P_2O_5) e potássica (K_2O) nas fases de plantio, formação e produção do maracujazeiro.

	N (kg/ha)	P no solo Mehlich-1 (mg/dm^3)			K no solo ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$) ²					
		0-7 ----- P_2O_5 (kg/ha) -----	8-20	> 20	0-0,07	0,08-0,15	0,16-0,30	0,31-0,50	> 0,50	
					----- K_2O (kg/ha) -----					
		PLANTIO								
	150 ¹	120	80	0	20	0	0	0	0	
Dias após o plantio		FORMAÇÃO								
30	10	0	0	0	10	10	0	0	0	
60	20	0	0	0	20	20	10	0	0	
90	30	0	0	0	40	30	20	10	0	
120-180	40	0	0	0	60	40	30	20	0	
Produtividade esperada (t/ha)		PRODUÇÃO								
< 15	50	50	30	20	100	90	70	50	0	
15-25	70	90	60	40	160	120	90	70	0	
25-35	90	120	80	50	200	160	120	80	0	
> 35	120	150	100	60	250	200	150	100	0	

¹Na forma de esterco bovino curtido. ² $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ de K = mg/dm^3 de K dividido por 390.
Fonte: Borges et al. (2002).

Tabela 2. Recomendações de boro (B) e zinco (Zn) para o maracujazeiro.

Micronutriente	Teor no solo (mg/dm ³)	Classes de fertilidade	Dose de nutriente (kg/ha)
B (água quente)	< 0,20	Baixa	2
	0,21 - 0,60	Média	1
	> 0,60	Alta	0
Zn (Mehlich-1)	< 0,5	Baixa	3
	0,6 - 1,2	Média	6
	> 1,2	Alta	0

Fonte: Borges et al. (2002).

Adubação de Formação

O nitrogênio e o potássio devem ser supridos nessa fase de desenvolvimento da planta, até os 180 dias após o plantio, sendo a recomendação do potássio (K) baseada na análise química do solo (Tabela 1).

Adubação de Produção

As recomendações de nitrogênio (N), fósforo (P₂O₅) e potássio (K₂O) na fase de produção estão apresentadas na tabela 1. As quantidades de N são baseadas na produtividade esperada, enquanto as de P₂O₅ e K₂O, além da produtividade esperada, levam em consideração os teores desses nutrientes no solo.

Parcelamento das Adubações

O parcelamento das adubações depende da textura e da CTC do solo, bem como do regime de chuvas. 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. As aplicações via água de irrigação podem ser feitas semanalmente ou a cada três dias, dependendo da textura do solo.

Localização dos Adubos

O maracujazeiro apresenta sistema radicular superficial e pouco profundo, ou seja, em torno de 60% das raízes localizam-se nos 30 cm superficiais do solo, e 87% de 0 a 45 cm da base do caule. Em pomares em formação, devem-se distribuir os fertilizantes em uma faixa de aproximadamente 20 cm de largura ao redor do caule e distante 10 cm deste, aumentando gradativamente essa distância com a idade do pomar. Em pomares adultos, recomenda-se aplicá-los em faixa, de ambos os lados das plantas, 20 cm a 30 cm a partir do caule.

Referências

BORGES, A.L.; RAIJ, B. van; MAGALHÃES, A.F. de J.; BERNARDI, A. C. de C.; LIMA, A. de A. **Nutrição mineral, calagem e adubação do maracujazeiro irrigado**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002, 8 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular técnica, 50).

IBGE. **Produção Agrícola Municipal, 2009**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo>>. Acesso em: 5 nov. 2010.

Comunicado Técnico, 141

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: Abelmon 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: João Roberto Pereira Oliveira, Onildo Nunes de Jesus
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.