

Recomendações de Calagem e Adubação para Mangueira

Nelson Fonseca¹
Laercio Duarte Souza¹
Ana Lúcia Borges¹

A mangueira pertence à família Anacardeaceae, sendo uma dicotiledônea do gênero *Mangifera*. Embora essa família possua outras espécies comestíveis, a *Mangifera indica* é a única cultivada comercialmente em grande escala.

Para o crescimento e produção da mangueira, alguns atributos do solo devem ser avaliados, uma vez que podem limitar o seu cultivo, como é o caso da má drenagem e a ocorrência de encharcamento. Embora a mangueira seja considerada uma árvore bastante rústica, que cresce e produz em solos diversos (arenosos, argilosos, pedregosos etc.), aqueles com boa estrutura física – aeração e permeabilidade adequadas - que permitem a penetração das raízes são os mais recomendados. O solo ideal é o areno-argiloso, rico em matéria orgânica, com profundidade efetiva superior a 1,2 m, topografia plana a levemente ondulada, com o lençol freático abaixo de 3 m, sem problemas de salinidade. A profundidade efetiva do solo pode ser verificada cavando uma trincheira na área onde será instalado o pomar. Antes da implantação do pomar, faz-se necessário retirar amostras de solo até quatro meses antes do plantio

para serem enviadas a um laboratório credenciado, que fará as análises químicas. A área deve ser inspecionada e dividida em talhões pela cor, textura, vegetação, relevo, umidade e histórico de utilização. Em cada talhão de 10 ha deve ser retirado de 20 a 25 amostras simples, nas profundidades de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm. Para a retirada das amostras, pode ser utilizado o trado, o enxadão ou a cavadeira.

As amostras simples, depois de misturadas, separadamente, em baldes diferentes para cada profundidade da coleta, formarão duas amostras compostas, embaladas em sacos plásticos e identificadas por meio de etiqueta. Cada saco deve conter, aproximadamente, 500 gramas de terra. De posse de todas as amostras compostas, estas devem ser enviadas ao laboratório acompanhadas da ficha de informações.

Em pomares implantados, é necessário retirar 20 a 30 amostras simples para cada talhão de 10 ha para formar a amostra composta, nas profundidades de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm ou em outras profundidades quando necessário. As amostras devem ser coletadas

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

de forma aleatória, na projeção da copa das plantas. Em pomares com sistemas de irrigação localizada, a maior concentração de raízes limita-se na faixa molhada, sendo necessário que as amostras sejam coletadas nesses locais. Para fazer as recomendações de adubação e calagem, pode-se recorrer à média da coleta dos resultados da projeção da copa e da faixa molhada, a depender do sistema de irrigação usado. Para fins de recomendação de calagem, as amostras de solo para análise devem ser feitas a cada dois anos. Enquanto, para fins de adubação de formação e produção recomenda-se que as amostras de solo e folhas sejam realizadas anualmente.

Recomendações de Calcário e Gesso

Calagem: a aplicação do calcário, quando recomendada pela análise química do solo, deve ser realizada em toda a área, no mínimo, 30 dias antes do plantio. O cálculo para estimar a quantidade de calcário é efetuado considerando-se a porcentagem de saturação por bases (V %), elevando-a para 80%.

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

onde:

NC = necessidade de calagem (t/ha);

V_2 = 80 (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.

A eficiência da aplicação do calcário depende das suas características, da dosagem, do método de aplicação, bem como de sua incorporação nas camadas subsuperficiais. Em áreas onde o pomar será implantado, quando houver necessidade de calagem, definida em função dos resultados da análise química do solo, 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 ser trabalhada:

a) Terreno 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 a 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 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 a distância entre si e a sua inclinação em relação ao solo. Esses ajustes permitem cortes de até 30 cm de profundidade, mas sem revolver o solo, transformando a cobertura vegetal em palha, mas mantida na superfície, incorporando apenas o corretivo em profundidade. Lembrando 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, acrescentando 25% da quantidade de calcário em 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.

Não aplicar mais de 4 t/ha de calcário de uma só vez, mesmo quando for incorporado ao solo. Quando aplicado a superfície, sem incorporação, não ultrapassar de 2 t/ha. Em ambos os casos, o intervalo entre novas aplicações de calcário deve ser de cinco a seis meses, mantendo o solo em pousio ou utilizando adubação verde nesse período.

Em determinadas situações, como o cultivo em áreas pequenas e declivosas ou ainda, se houver pouca disponibilidade de recursos pelo agricultor, a distribuição e a incorporação do calcário são realizadas de forma manual.

Em geral, sugere-se fazer uma aplicação no plantio de 100 g de calcário por cova.

Em pomares já estabelecidos, a distribuição deve ser a lanço em faixas entre as linhas de plantio.

Gessagem: o gesso agrícola (CaSO_4) não altera o pH do solo, mas reduz o teor de alumínio (Al) no perfil em profundidade, pela formação de sulfato de alumínio ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), além de fornecer cálcio (Ca) e enxofre (S). O suprimento de Ca melhora o desenvolvimento do sistema radicular da mangueira em profundidade e a qualidade dos frutos, pela redução da incidência do amolecimento da polpa.

A necessidade de gesso é recomendada com base na determinação da necessidade de calagem (NC).

Em solos que não necessitam calcário e com teor de Ca inferior a $3,0 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$, recomenda-se 1 t/ha de gesso em solos arenosos e 2 t/ha nos solos argilosos, como fonte de Ca e para evitar a incidência de colapso interno dos frutos. A aplicação deve ser feita na superfície, no início do período das chuvas, antes da

adubação e sem incorporação, para evitar perda excessiva de potássio.

Recomendação de Adubação

Com base nos resultados da análise química do solo e foliar, pode-se fazer uma adubação adequada e, assim, manter o pomar com nível nutricional recomendado.

A mangueira, sendo uma planta perene, exige adubação de plantio, formação e produção. As quantidades de nutrientes (N, P e K) indicadas no plantio e formação da mangueira irrigada no semiárido são apresentadas na tabela 1, enquanto na fase de produção as recomendações de fertilizantes constam na tabela 2.

Para o Estado da Bahia, em condições não irrigadas, a recomendação de adubação é mostrada na tabela 3.

Tabela 1. Quantidades de N, P_2O_5 e K_2O recomendadas para adubação de plantio e formação da mangueira irrigada no semiárido.

| Adubação ¹ | N g/cova | P no solo (Mehlich-1) (mg/dm^3) | | | | K no solo ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$) | | | |
|------------------------|-------------|---|-------|-------|------|---|-----------|-----------|--------|
| | | < 10 | 10-20 | 21-40 | > 40 | < 0,16 | 0,16-0,30 | 0,31-0,45 | > 0,45 |
| | | ----- P_2O_5 (g/cova)----- | | | | ----- K_2O (g/cova)----- | | | |
| Plantio | - | 250 | 150 | 120 | 80 | - | - | - | - |
| 0-12 ² | 150 | - | - | - | - | 80 | 60 | 40 | 20 |
| 13-24 ² | 210 | 160 | 120 | 80 | 40 | 120 | 100 | 80 | 60 |
| 25-30 ^{2 e 3} | 150 | - | - | - | - | 80 | 60 | 40 | 20 |

¹Adicionar como fonte de fósforo o superfosfato simples, ou como fonte de N o sulfato de amônio, com o objetivo de fornecer enxofre (S) às plantas. ²Adubação de formação contado em meses após o plantio. ³Antes de aplicar N nesse período, realizar análise foliar, principalmente se for fazer indução floral entre 30 a 36 meses.

Tabela 2. Quantidades de N, P_2O_5 e K_2O recomendadas para a adubação de produção da mangueira, em função da produtividade e da disponibilidade de nutrientes¹.

| Produtividade esperada | N nas folhas (g/kg) | | | | P no solo (Mehlich-1) (mg/dm^3) | | | | K no solo ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$) | | | |
|------------------------|---------------------|-------|-------|-----|---|-------|-------|-----|---|-----------|-----------|-------|
| | <12 | 12-14 | 14-16 | >16 | <10 | 10-20 | 21-40 | >40 | <0,16 | 0,16-0,30 | 0,31-0,45 | >0,45 |
| t/ha | -----N (kg/ha)----- | | | | ----- P_2O_5 (kg/ha)----- | | | | ----- K_2O (kg/ha)----- | | | |
| < 10 | 30 | 20 | 10 | 0 | 20 | 15 | 8 | 0 | 30 | 20 | 10 | 0 |
| 10-15 | 45 | 30 | 15 | 0 | 30 | 20 | 10 | 0 | 50 | 30 | 15 | 0 |
| 15-20 | 60 | 40 | 20 | 0 | 45 | 30 | 15 | 0 | 80 | 40 | 20 | 0 |
| 20-30 | 75 | 50 | 25 | 0 | 65 | 45 | 20 | 0 | 120 | 60 | 30 | 0 |
| 30-40 | 90 | 60 | 30 | 0 | 85 | 60 | 30 | 0 | 160 | 80 | 45 | 0 |
| 40-50 | 105 | 70 | 35 | 0 | 110 | 75 | 40 | 0 | 200 | 120 | 60 | 0 |
| > 50 | 120 | 80 | 40 | 0 | 150 | 100 | 50 | 0 | 250 | 150 | 75 | 0 |

¹Densidade de 250 plantas/ha.
Fonte: Silva et al. (2002).

Tabela 3. Recomendação de adubação para a mangueira em condições não irrigadas, para o Estado da Bahia.

| Nutrientes | Plantio e 1º ano | 2º e 3º ano | 4º e 5º ano | 6º e 7º ano | 8º e 9º ano | 10º ano em diante |
|---|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| N mineral ou orgânico | N (kg/ha) | | | | | |
| | 10 | 10 | 20 | 25 | 30 | 40 |
| P no solo (Mehlich-1) (mg/dm ³) | P ₂ O ₅ (kg/ha) | | | | | |
| < 6 | 10 | 15 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 7-13 | 5 | 10 | 10 | 15 | 15 | 20 |
| 14-20 | - | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 |
| K no solo (Mehlich-1) (cmol _c /dm ³) | K ₂ O (kg/ha) | | | | | |
| < 0,08 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 |
| 0,09-0,16 | 5 | 10 | 15 | 20 | 20 | 30 |
| 0,17-0,24 | - | 5 | 10 | 15 | 15 | 20 |

Fonte: Silva et al. (2002).

Adubação de Plantio

Nitrogênio (N): o nitrogênio aplicado no plantio, geralmente, na forma orgânica, exerce efeitos benéficos sobre os atributos físicos, químicos e biológicos do solo. Em geral, recomenda-se 20 litros de esterco de curral bem curtido (caprino, ovino ou bovino) por cova, podendo aumentar essa quantidade em solos arenosos e de baixa fertilidade.

Fósforo (P): os frutos da mangueira exportam pequenas quantidades de P comparado ao N e K. Este nutriente ocorre em maior concentração nas sementes. O fósforo favorece o desenvolvimento do sistema radicular e vegetativo e deve ser aplicado todo de uma só vez na cova de plantio. A fonte de fósforo recomendada é o superfosfato simples (18% de P₂O₅, 20% de Ca e 11% de S), ou ainda, o superfosfato triplo (42% de P₂O₅ e 14% de Ca).

Potássio (K): com base na análise química do solo aplica-se adubos químicos potássicos no plantio. A fonte mais utilizada é o cloreto de potássio (58% de K₂O e 45% de Cl), podendo ser empregado o sulfato de potássio (50% de K₂O e 16% de S).

Micronutrientes: o boro (B) e o zinco (Zn) são os micronutrientes de maior importância para a cultura da mangueira. Constatando-se a deficiência de outros micronutrientes pela análise química do solo, recomenda-se o uso de fertilizantes que contenham os nutrientes. As pulverizações foliares com soluções de ácido bórico ou bórax de 0,2% (2 g/L de água) a 0,3%

(3 g/L de água) são recomendadas para corrigir deficiências de boro. Alternativamente, pode-se aplicar 10 g/planta de bórax na adubação da cova. As deficiências de zinco, bastante comuns, são corrigidas por meio da aplicação do óxido ou sulfato de zinco no solo.

Adubação de Formação

A adubação de formação é recomendada com base nos resultados da análise química do solo e folhas, sendo necessária a partir do segundo ano se for fazer indução floral após 30 meses de idade. Em solo argiloso o nitrogênio (N) é parcelado em seis vezes e em solo arenoso o parcelamento pode chegar até a 12 vezes, no primeiro ano, iniciando-se com 10 g de N por planta aos 30 dias após o plantio. O fósforo (P) é parcelado em duas vezes no segundo ano e o potássio (K) o parcelamento é feito semelhante ao do nitrogênio (Tabela 1).

Adubação de Produção

Na fase de produção, para condições irrigadas, as quantidades de fertilizantes recomendadas são baseadas na produtividade esperada e nos resultados da análise química de solo e folhas (Tabela 2). Para condições não irrigadas a recomendação está apresentada na tabela 3.

Parcelamento das Adubações

Nos cultivos irrigados do semiárido faz-se o seguinte parcelamento da adubação na fase de produção:

Nitrogênio: 50% após a colheita, 30% após o pagamento dos frutos, e 20% aos 50 dias após o pagamento dos frutos.

Fósforo: 60% após a colheita e 40% após o florescimento.

Potássio: 25% após a colheita, 25% antes da indução, 20% no florescimento, 15% após o pagamento dos frutos e 15% aos 50 dias após o pagamento dos frutos.

Nos cultivos não irrigados, na fase de desenvolvimento o fósforo deve ser aplicado de uma única vez, no início da estação chuvosa; o nitrogênio e o potássio em duas doses iguais (início e final da estação chuvosa). No período de frutificação as doses anuais de fertilizantes devem ser fracionadas, sempre que possível, em duas épocas (antes da floração e no início da frutificação).

Localização dos Fertilizantes

As adubações em cobertura devem ser feitas em círculo, numa faixa de 20 cm de largura e de 20 a 40 cm distantes da muda, aumentando-se essa distância com a idade da planta. Em plantas adultas, os fertilizantes são aplicados na projeção da copa, espalhados ao redor da planta, numa faixa de 50 cm de largura. Em área irrigada, o adubo deve ser aplicado na área molhada, por ser a região com maior concentração de raízes.

Referências

SILVA, D. J.; QUAGGIO, J. A.; COSTA PINTO, P. A. da; QUEIROZ PINTO, A. C. de; MAGALHÃES, A. F. de J. Nutrição e Adubação. In: **A cultura da mangueira**. GENU, P. J. de C.; PINTO, A. C. de Q. (Ed.). Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p.191-221.

SILVA, D.J.; PEREIRA, J.R.; MOUCO, M.A. do C.; ALBUQUERQUE, J.A.S. de; RAIJ, B. van; SILVA, C.A. **Nutrição mineral e adubação da mangueira em condições irrigadas**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2004. 16 p. (Embrapa Semi-Árido. Circular técnica, 77).

Comunicado Técnico, 140

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: Ana Lúcia Borges, Antônio Souza do Nascimento.
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.