

5. MANGA

Davi José Silva

Ana Lúcia Borges

A mangueira é uma planta cultivada em todo o mundo, em diversas condições de solo e de clima. Muitas vezes, o desconhecimento do solo e, principalmente, da exigência nutricional da planta, leva à prática de adubação inadequada, que afetará significativamente o desenvolvimento e a produtividade da cultura.

Os solos mais indicados para o melhor desenvolvimento da mangueira são os areno-argilosos, ricos em matéria orgânica, profundos (> 2 m), planos, bem drenados e sem problemas de salinidade. Solos sujeitos a encharcamento não são recomendados, pois podem favorecer o aparecimento de podridão das raízes. O lençol freático deve estar abaixo de 3 m de profundidade.

5.1. Exigências nutricionais

Para se estabelecer as necessidades nutricionais de uma planta é necessário o conhecimento de sua composição mineral. Nos frutos encontra-se a maior proporção dos nutrientes necessários à planta, estimando-se sua participação em um terço ou mais do requerimento total.

Os macronutrientes encontrados em maior concentração nos frutos da mangueira são o potássio (60 g/kg) e o nitrogênio (57 g/kg), seguidos, em ordem decrescente, pelo cálcio (51 g/kg), magnésio (28 g/kg) e fósforo (7,7 g/kg) (Tabela 33). Entre os micronutrientes, o ferro é o que apresenta maiores níveis, seguido pelo manganês, cobre, zinco e boro.

Considerando a exportação de nutrientes pelos frutos (casca, polpa e semente), o nitrogênio (N) e o potássio (K) foram os mais encontrados; em média, são exportados 1,23 kg de N, 0,15 kg de P, 1,57 kg de K, 0,28 kg de Ca, 0,20 kg de Mg, 0,15 kg de S, 1,22 g de B, 3,53 g de Cu, 4,19 g de Fe, 2,71 g de Mn e 3,27 g de Zn por tonelada de frutos (Tabela 34). Assim os nutrientes exportados pelos frutos seguem a seguinte ordem decrescente: K > N > Ca > Mg > P = S > Fe > Cu > Zn > Mn > B.

Tabela 33. Concentração de macro e micronutrientes em frutos de mangaueira.

Variedade	Macronutrientes					Micronutrientes				
	N	P	K	Ca	Mg	Mn	B	Zn	Cu	Fe
	g/kg					mg/kg				
Glenn	41	11,0	54	53	19	46	7	19	30	84
Tommy Atkins	77	18,5	55	48	42	55	14	20	31	39
Irwin	40	14,8	64	74	28	54	7	18	24	56
Harris Sdg	46	5,2	53	43	28	35	8	22	27	82
Smith	71	8,3	64	56	20	55	10	28	28	110
Haden	33	6,7	71	45	20	91	8	22	33	39
Zill	65	5,1	42	44	26	15	9	21	37	95
Carrie	63	5,9	56	55	28	56	10	21	19	51
Manga criolla	103	7,4	95	43	41	48	8	23	23	45
Edward	66	3,1	46	61	39	67	9	22	26	56
Kent	66	4,0	55	38	36	15	20	22	19	51
Springfelds	51	4,0	71	59	26	93	7	19	23	31
Ford	44	4,2	54	47	25	63	7	16	18	29
Bocado	41	9,7	63	48	20	26	7	18	20	37
Média	57	7,7	60	51	28	51,4	9,4	20,8	25,6	57,5

Fonte: Laborem et al. (1979), revisado por Avilán (1983).

Fertilização em Fruteiras Tropicais

Tabela 34. Quantidades médias de nutrientes exportadas pelos frutos frescos de diferentes variedades de manga.

Nutriente	VARIEDADE						Média
	Haden	Tommy Atkins	Extrema	Manila	Sensation	Carlota	
	kg/t frutos						
N	1,18	1,09	1,18	1,24	-	1,45	1,23
P	0,09	0,12	0,17	0,15	0,18	0,18	0,15
K	1,20	0,91	1,84	1,89	1,31	2,27	1,57
Ca	0,20	0,25	0,15	0,24	0,60	0,25	0,28
Mg	0,20	0,24	0,17	0,17	0,31	0,13	0,20
S	0,10	0,12	0,19	-	-	0,19	0,15
	g/t frutos						
B	1,40	1,80	0,90	-	-	0,80	1,22
Cu	4,80	9,00	0,90	1,43	-	1,50	3,53
Fe	6,10	2,20	3,90	5,36	-	3,40	4,19
Mn	2,30	2,80	3,80	0,36	-	4,30	2,71
Zn	5,80	5,40	1,50	2,14	-	1,50	3,27
Peso médio fruto (g)	420-540	460-600	320-400	280	350	180-250	-
Fonte	Haag et al. (1990) adaptado por Quaggio (1996)	Haag et al. (1990) adaptado por Quaggio (1996)	Hiroce et al. (1978)	Guzmán Estrada et al. (1996)	Vuuren & Stassen (1996)	Hiroce et al. (1978)	-
Idade cultura (anos)	9	9	-	31	2	-	-

Requerimento de nutrientes para fertilização

A aplicação de fertilizantes em plantas perenes é realizada, normalmente, com o objetivo de repor os nutrientes removidos pela colheita. Entretanto, devem-se considerar as quantidades de nutrientes imobilizadas na planta como um todo. Isto torna-se particularmente importante quando se realizam podas, o que equivale a dizer que os nutrientes estão sendo removidos tanto pelas podas, quanto pela colheita dos frutos.

A concentração de nutrientes em diferentes partes da planta de mangueiras 'Sensation' é apresentada na tabela 35. Observa-se que as concentrações mais altas de nitrogênio estão nas folhas, de fósforo e potássio na casca, de cálcio nas folhas e na casca e de magnésio nas folhas novas, nas raízes e na casca.

Tabela 35. Concentração média de macronutrientes em diferentes partes de mangueiras 'Sensation', na época de colheita.

Parte da Planta	N	P	g/kg		
			K	Ca	Mg
Raízes	4,90	1,20	5,60	4,30	1,90
Casca	4,80	2,50	15,20	13,50	11,80
Tronco	3,40	1,00	4,90	2,10	1,10
Brotações Novas	6,40	1,70	13,80	8,70	1,00
Folhas Maduras	13,70	1,10	8,50	16,40	1,50
Folhas Jovens	14,70	1,70	11,30	7,60	2,00
Folhas Senescentes	8,50	0,70	4,90	16,50	1,40
Frutos Frescos	4,80	0,60	11,30	1,00	0,90
Caroço	8,60	1,70	7,60	0,80	1,30

Fonte: Stassen et al. (2000).

Ao avaliar a contribuição de cada parte em mangueiras da variedade Sensation com 2, 6 e 18 anos de idade no acúmulo total de nutrientes, observou-se que 40% do nitrogênio total da planta vão para as folhas e 13% para as raízes (Tabela 36). A concentração de nitrogênio no caule e nas brotações novas aumenta com a idade da planta, enquanto a verificada nos frutos diminui. O fósforo seria mais uniformemente distribuído entre as diferentes partes, com 15

Tabela 36. Distribuição percentual dos macronutrientes em mangueiras 'Sensation', com 2, 6 e 18 anos de idade, na época de colheita.

Nutriente	Idade da Planta anos	%					
		Raízes	Casca	Caule	Brotações Novas	Folhas	Frutos
Nitrogênio	2	13,6	6,4	6,0	4,3	45,7	24,0
	6	8,1	3,8	14,8	8,8	51,0	13,5
	18	11,9	5,9	21,1	13,3	34,3	13,5
Fósforo	2	27,4	19,3	16,7	8,1	14,4	14,1
	6	17,9	9,3	11,7	16,6	29,6	14,9
	18	15,8	5,0	15,0	28,2	18,4	17,6
Potássio	2	18,0	17,2	8,8	6,1	19,1	30,8
	6	9,3	13,5	7,5	17,9	31,8	20,0
	18	10,3	13,8	12,9	24,2	18,4	20,4
Cálcio	2	11,0	16,0	3,4	12,4	43,6	13,6
	6	8,4	14,4	4,0	20,3	50,4	2,5
	18	21,0	14,2	5,3	16,5	40,6	2,4
Magnésio	2	22,5	10,4	10,6	5,2	20,0	31,3
	6	20,9	9,8	8,0	9,9	37,4	14,0
	18	30,2	10,5	11,5	9,5	26,6	11,7

Fonte: Stassen et al. (2000).

a 20% em cada uma delas. Entretanto, ocorre uma redução na concentração desse nutriente na casca e um aumento nas brotações novas com o aumento da idade da planta. Tanto as folhas quanto os frutos apresentam 20% do conteúdo de potássio da planta. Assim como o nitrogênio, as maiores quantidades acumuladas de cálcio estão nas folhas (40%). Nos frutos, a concentração de cálcio diminui com o aumento da idade da planta. O acúmulo de magnésio ocorre principalmente nas folhas e nas raízes, enquanto que a sua concentração nos frutos também diminui com o aumento da idade da planta.

A partir dos dados obtidos na Austrália e na África do Sul estimou-se a proporção dos nutrientes perdidos em mangueiras das variedades Kensington e Sensation, respectivamente (Tabela 37). As quantidades totais removidas são diferentes entre as duas variedades e as diferentes idades da 'Sensation'. Os nutrientes removidos em maiores quantidades da 'Kensington' foram cálcio e potássio, enquanto da 'Sensation' foram potássio, nitrogênio e cálcio. Comparando-se os nutrientes removidos da variedade Sensation com 6 e 18 anos, constata-se que as quantidades removidas de potássio aumentam com a elevação da produção e a idade da planta, embora possam existir diferenças entre variedades.

Quanto à marcha de absorção de nutrientes, estudos com N, P, K e Ca mostraram que, nos períodos anteriores à floração, os teores de N, P e K foram máximos, havendo redução em seguida. Os valores mais baixos foram encontrados na fase de formação dos frutos. O inverso ocorreu com o cálcio. No entanto, maior absorção de P foi observada no início da formação de frutos. Assim, os períodos de floração e início de formação dos frutos são mais críticos dentro do ciclo de produção. Pode-se considerar duas fases distintas, uma de acúmulo de nutrientes, iniciada após a colheita até o início da floração e outra de diminuição dos níveis, durante a formação dos frutos. Nesta fase, a maior absorção ocorre 52 dias após o aparecimento dos frutos.

Tabela 37. Nutrientes removidos de mangueiras das variedades Kensington e Sensation com diferentes idades.

Nutriente	'Kensington' 8 anos ¹	Proporção ²	'Sensation' 6 anos ³	Proporção ²	'Sensation' 18 anos ³	Proporção ²
	-- g/planta --		- g/planta -		- g/planta -	
N	525	5,2	250,4	7,5	842,7	7,5
P	128	1,3	36,4	1,1	120,8	1,1
K	678	6,8	318,6	9,6	1146,2	10,2
Ca	688	6,9	172,4	5,2	719,5	6,4
Mg	100	1,0	33,2	1,0	112,9	1,0

¹Nutrientes removidos por 10 kg de matéria seca (MS) das folhas, 20 kg de MS de galhos e ramos e 30 kg de MS de frutos; ²Em relação ao nutriente extraído em menor quantidade; ³Inclui as quantidades de nutrientes fixadas anualmente por brotações novas, folhas e partes permanentes e removidas pela produção de frutos, mas não inclui as perdas ocasionadas por folhas caídas.

Fonte: adaptado de Catchpole & Bally (1995); Stassen et al. (1997).

5.2. Nutrientes para fertirrigação

A. Nitrogênio

O nitrogênio (N) é importante no desenvolvimento vegetativo, na produção de gemas florais, na diminuição da alternância de produção e no aumento da produção de frutos. Seus efeitos se manifestam principalmente na fase vegetativa da planta e considerando-se a relação existente entre surtos vegetativos/emissão de gemas florais/frutificação, sua deficiência poderá afetar negativamente a produção. Mangueiras adequadamente nutridas com nitrogênio poderão emitir regularmente brotações que, ao atingirem a maturidade, resultariam em panículas responsáveis pela frutificação.

Nitrogênio em excesso pode aumentar a susceptibilidade a desordens fisiológicas, tais como colapso interno, e a doenças de pós-colheita. Altos teores de nitrogênio podem, ainda, deixar os frutos de coloração verde, ou manchados de verde, o que diminui o seu valor de mercado.

É o nutriente mais aplicado via água de irrigação, pois apresenta alta mobilidade no solo, principalmente na forma de nitrato (NO_3^-).

A escolha do fertilizante nitrogenado deve ser realizada em função de características técnicas e econômicas. Do ponto de vista técnico, deve-se considerar a relação $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+$ que será obtida na solução do solo, o efeito no pH do solo e o íon acompanhante. Consideradas as características técnicas, deve ser observado o custo do fertilizante.

O balanço nitrato (NO_3^-) x amônio (NH_4^+) pode ter importância na absorção de outros íons. Na fase final do ciclo, por exemplo, a absorção de fonte amoniacal diminui a absorção de cálcio, o que afeta a qualidade dos frutos.

Uma vez que a demanda por nutrientes não é constante durante todo o ciclo de desenvolvimento da planta, numa determinada fase pode-se ter maior demanda por outro nutriente (Ca, P ou K), o que irá definir o íon acompanhante do fertilizante nitrogenado.

Com relação às quantidades de nitrogênio aplicadas, deve-se observar a necessidade da mangueira em cada fase de desenvolvimento. O nitrogênio será aplicado durante toda a fase de crescimento (Tabela 38), devendo-se reduzir as quantidades ou suspender a aplicação no período próximo à indução floral. Por meio da fertirrigação, parcela-se o nitrogênio de acordo com a textura do solo, reduzindo as perdas do nutriente, principalmente em solos arenosos. Nos solos argilosos, a fertirrigação com nitrogênio pode ser realizada uma vez por semana, enquanto nos solos arenosos, como as Areias Quartzosas (Neossolos Quartzarênicos), deverá ser realizada de três a cinco vezes por semana.

Na fase de produção as quantidades de nitrogênio a serem aplicadas são definidas em função do teor de N nas folhas e da produtividade esperada (Tabela 39). Os períodos de maior demanda são a pós-colheita e o período que vai do pegamento dos frutos até os mesmos atingirem 5 cm de diâmetro. O N deve ser igualmente parcelado nestas duas fases (50% em cada fase), observando-se sempre a textura do solo na frequência da fertirrigação.

Tabela 38. Quantidades de N, P₂O₅ e K₂O indicadas para a adubação de plantio e de crescimento da mangueira.

Adubação	N g/cova	P (Mehlich-1), mg dm ⁻³				K, cmol _c dm ⁻³			
		<10	10 - 20	21 - 40	> 40	<0,16	0,16 - 0,30	0,31 - 0,45	>0,45
		P ₂ O ₅ , g/cova				K ₂ O, g/cova			
Plantio	-	250	150	120	80	-	-	-	-
Crescimento	0-12 meses	150	-	-	-	80	60	40	20
	13-24 meses	210	160	120	80	40	120	100	80
	25-30 meses	150 ²	-	-	-	80	60	40	20

Fertilização em Fruteiras Tropicais

Tabela 39. Quantidades de N, P₂O₅ e K₂O indicadas para a adubação de produção da mangueira, em função da produtividade das plantas e da disponibilidade de nutrientes.

Produtividade esperada t/ha	N nas folhas, g/kg				P no solo, mg/dm ³				K no solo, cmol _c /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
	kg de N/ha				kg de P ₂ O ₅ /ha				kg de K ₂ O/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

Requerimento de nutrientes para fertilização

B. Fósforo

O fósforo (P) é um nutriente exigido em pequenas quantidades pela mangueira, principalmente na fase de produção; no entanto, tem função estrutural na planta, fazendo parte de compostos essenciais como fosfolípidios e ácidos nucleicos. Estimula o desenvolvimento do sistema radicular.

Diferentemente do nitrogênio, o fósforo (P) é um nutriente pouco utilizado em fertirrigação. Embora existam fontes solúveis de fósforo para serem aplicadas via água de irrigação como, MAP purificado, ácido fosfórico, MKP e fosfato de uréia, algumas apresentam custo elevado. Os demais fertilizantes não são solúveis em água, causando riscos de entupimento dos emissores. Contudo, fertilizantes como superfosfato simples e superfosfato triplo, embora não possam ser aplicados por fertirrigação, são altamente desejáveis, devido a presença de cálcio como íon acompanhante, principalmente para mangueiras cultivadas em solos arenosos e de baixa CTC.

O fósforo pode ser aplicado por fertirrigação durante a fase de crescimento da mangueira, devendo-se observar o pH e a presença de cálcio na água de irrigação, a textura do solo e a compatibilidade com outros nutrientes. As quantidades a serem aplicadas são definidas em função da análise química do solo realizada antes do plantio (Tabela 38).

Durante a fase de produção, além dos cuidados citados anteriormente, deve-se parcelar a adubação fosfatada nas fases de florescimento (40%) e pós-colheita (60%). Nesta fase deve-se dar preferência ao MAP, ao DAP ou, ainda, ao fosfato de uréia, enquanto na fase de florescimento pode-se utilizar o MKP (KH_2PO_4) caso as condições não sejam adequadas à aplicação de ácido fosfórico. Recomenda-se considerar o custo de alguns desses fertilizantes, o que pode restringir a sua utilização. As quantidades de fósforo a serem aplicadas são definidas em função do teor do nutriente no solo e da produtividade esperada (Tabela 39).

C. Potássio

O potássio (K), apesar de não fazer parte de compostos estruturais da planta, é importante nos processos fotossintéticos, respiração e translocação da seiva. É um nutriente importante no estágio de frutificação da mangueira. Ele está estreitamente relacionado com a qualidade dos frutos, em particular cor da casca, aroma e tamanho.

A aplicação de K via água de irrigação, juntamente com o nitrogênio, é viável, uma vez que os fertilizantes potássicos são solúveis. No parcelamento desse nutriente é importante considerar o seu potencial de perdas por lixiviação e a curva de absorção pela mangueira. Sabe-se que as perdas de K por lixiviação variam com a textura do solo, sendo maiores em solos arenosos e quando as doses aplicadas são muito elevadas.

Na fase de crescimento as aplicações de potássio devem ser realizadas da mesma forma que as de nitrogênio, ou seja, durante toda a fase de crescimento. A frequência de fertirrigação deverá ser definida da mesma forma, ou seja, pela textura do solo. As quantidades a serem aplicadas devem ser estabelecidas pela análise química do solo (Tabela 38).

Na fase de produção as quantidades de potássio a serem aplicadas são definidas em função do teor do nutriente no solo e da produtividade esperada (Tabela 39). O potássio pode ser aplicado durante todo o período, devendo-se aplicar 25 a 35% após a colheita e concentrar as demais aplicações do pegamento dos frutos até que os mesmos atinjam 5 cm de diâmetro.

As fontes mais comuns de K são cloreto, nitrato e sulfato de potássio. Dentre estas, o cloreto é a fonte mais utilizada, por ser a mais barata por unidade de K_2O .

D. Cálcio, magnésio e enxofre

Os macronutrientes cálcio (Ca) e magnésio (Mg) são normalmente supridos pela calagem. Contudo, o Ca poderá ficar em desequilíbrio quando houver excesso de N, o que poderá levar ao colapso interno dos frutos das variedades monoembriônicas e melhoradas como Tommy Atkins, Kent e Keitt.

O Ca tem função estrutural na planta, sendo constituinte de pectatos das membranas e paredes celulares da planta. Promove maior resistência às membranas e paredes celulares, tornando os frutos firmes, com melhor aparência, resistentes ao manuseio e ao transporte. Os períodos críticos para a absorção de cálcio são durante o fluxo pós-colheita e o desenvolvimento inicial dos frutos.

O magnésio (Mg) é integrante da molécula de clorofila e ativador de enzimas. É essencial para a absorção de P; no entanto, altas concentrações de K inibem sua absorção. Normalmente se utiliza o sulfato como fonte de magnésio, dada a sua boa solubilidade. O nitrato de magnésio e as formas quelatizadas de Mg, apesar de terem um custo mais elevado, são outras alternativas.

Recomenda-se atentar para que as concentrações de Ca, Mg e K no solo estejam equilibradas. O excesso de K pode causar desequilíbrio nos níveis de Ca e Mg. A aplicação de grandes quantidades de cálcio também pode reduzir a absorção de magnésio e potássio, reduzindo a qualidade dos frutos.

O enxofre (S) é componente de aminoácidos e vitaminas sulfuradas. O suprimento de S pela fertirrigação não apresenta problemas, pois o íon SO_4^{2-} é móvel no solo e está presente em fertilizantes com alta solubilidade, como o sulfato de amônio (240 g de S/kg). Outras fontes como sulfato de potássio e de magnésio também são utilizadas. Porém, deve-se tomar cuidado com a incompatibilidade do sulfato com o cálcio.

E. Micronutrientes

O ferro (Fe) e o cobre (Cu) são os micronutrientes exportados em maiores quantidades pelos frutos. Contudo, o boro (B) e o zinco (Zn) são os que apresentam maiores problemas no campo.

No caso do boro, em função da facilidade de lixiviação que esse nutriente apresenta, o parcelamento é a prática mais recomendada.

As quantidades de zinco situam-se em torno de 50 g de sulfato de zinco por planta ou uma quantidade equivalente a 10 g de zinco por planta, na forma de quelato. A dose de boro deve ser de 10 a 20 g de ácido bórico por planta ou uma quantidade equivalente a esta na forma de quelato. Estes produtos devem ser aplicados após a colheita. Se a análise foliar ainda detectar deficiência desses nutrientes, a adubação complementar deverá ser realizada por via foliar.

5.3. Esquema de fertirrigação

O nitrogênio (N), fósforo (P_2O_5) e potássio (K_2O) são distribuídos nas fases de crescimento e de produção, conforme suas exigências. Assim, recomenda-se para a mangueira, sob irrigação, conforme a análise química do solo e a distribuição dos nutrientes, o esquema de adubação seguinte:

Plantio: 60 a 150 g de P_2O_5 , dependendo do teor de P no solo e 20 a 100 g de K_2O , dependendo do teor de K no solo (Tabela 38), ambos aplicados na cova de plantio. As necessidades de Ca, Mg e micronutrientes também deverão ser estabelecidas de acordo com os resultados da análise de solo.

Crescimento: (2 a 30 meses) Nessa fase os nutrientes serão aplicados via fertirrigação. Será utilizado, para efeito de cálculo, um resultado de análise de solo que apresentou textura média e os seguintes teores de P e K: respectivamente, de 10 mg/dm³ e 0,52 cmol_c/dm³. Assim, as quantidades de nutrientes a serem aplicadas por planta são, 500 g de N, 160 g de P_2O_5 e 20 a 60 g de

K_2O , de acordo com a fase de crescimento (Tabela 38). O cálculo da distribuição dos nutrientes via fertirrigação é apresentado na Tabela 40.

Produção: as quantidades são calculadas da mesma forma que na fase de crescimento, considerando-se os teores no solo, a concentração foliar de N e a produtividade esperada. As quantidades recomendadas estão expressas nas Tabelas 39 e 41.

Tabela 40. Cálculo do parcelamento de nitrogênio (N), fósforo (P_2O_5) e potássio (K_2O) via fertirrigação, para um solo de textura média, durante a fase de crescimento da cultura da manga (30 meses).

Semana de início	N			P_2O_5			K_2O		
	Número de semanas	Aplicação a cada 7 dias	Total	Número de semanas	Aplicação a cada 7 dias	Total	Número de semanas	Aplicação a cada 7 dias	Total
		---- g/planta ----			---- g/planta ----			--- g/planta ---	
10 ^a	8	2,5	20	0	0	0	8	0,47	3,8
18 ^a	8	3,0	24	0	0	0	8	0,47	3,8
26 ^a	27	4,0	108	8	5	40	27	0,47	12,7
53 ^a	26	5,0	130	8	5	40	26	1,15	30
79 ^a	26	6,0	156	8	5	40	26	1,15	30
105 ^a ¹	12	4,0	48	8	5	40	12	0,83	10
117 ^a	12	1,5	18	0	0	0	12	0,83	10

¹A partir de 24 meses, as doses de nitrogênio devem ser ajustadas em função da análise foliar e da época de indução de florescimento.

Tabela 41. Quantidade de nitrogênio (N), fósforo (P_2O_5) e potássio (K_2O) a serem aplicadas, via água de irrigação, durante a fase de produção da cultura da manga, sob fertirrigação¹.

Épocas	N		P_2O_5		K_2O	
	Total	Aplicação a cada 7 dias ¹	Total	Aplicação a cada 7 dias ²	Total	Aplicação a cada 7 dias
	----- kg/ha -----					
Florescimento (30 dias)	0	0	0 a 60	0 a 15,0	0	0
Pegamento dos frutos até frutos de 5cm (30 dias)	0 a 60	0 a 15	0	0	0 a 175	0 a 43,75
Pós-colheita (30 dias)	0 a 60	0 a 15	0 a 90	0 a 22,5	0 a 75	0 a 18,75

¹As quantidades recomendadas variam com os teores na folha (N) e no solo (P e K) e com a produtividade esperada (Tabela 39).