

# PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE MARACUJÁ-AMARELO IRRIGADO, ADUBADO COM NITROGÊNIO E POTÁSSIO<sup>1</sup>

ANA LÚCIA BORGES<sup>2</sup>, MARIA GERALDA VILELA RODRIGUES<sup>3</sup>, ADELISE DE ALMEIDA LIMA<sup>2</sup>, ISRAEL ELY DE ALMEIDA<sup>4</sup>, RANULFO CORRÊA CALDAS<sup>2</sup>

**RESUMO** - O maracujá tem lugar de destaque entre as frutas tropicais e a Região Norte do Estado de Minas Gerais é promissora para o seu cultivo. Objetivou-se avaliar doses de nitrogênio e potássio para produção máxima física e econômica, visando a obter altas produtividades e qualidade superior dos frutos de maracujá-amarelo, em Neossolo Quartzarênico, sob irrigação. O experimento foi implantado na Estação Experimental da EPAMIG-CTNM, Jaíba-MG, em março de 1996, distribuindo-se as plantas no espaçamento de 3,5 m x 5,0 m, e usando-se irrigação por microaspersão. Estudaram-se cinco doses de N (0; 100; 200; 400 e 800 kg/ha/ano) e de K<sub>2</sub>O (0; 200; 400; 800 e 1600 kg/ha/ano) em blocos casualizados, com esquema fatorial e quatro repetições. No período de produção, de novembro/96 a outubro/97, verificou-se que doses crescentes de nitrogênio influenciaram negativamente no número de frutos para consumo *in natura*, não interferindo significativamente na qualidade dos frutos. O potássio influenciou positivamente no peso e no diâmetro médio do fruto e, negativamente, na produtividade, notadamente com a adição de 400 kg de N/ha, não interferindo na qualidade dos frutos. Considerando a produtividade obtida, para as condições estudadas, recomenda-se para a região, 100 kg de N e 200 kg de K<sub>2</sub>O/ha/ano.

**Termos para indexação:** *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg., adubação, Neossolo Quartzarênico, região semi-árida.

## NITROGEN AND POTASSIUM EFFECTS ON YIELD AND QUALITY OF YELLOW PASSION FRUIT, UNDER IRRIGATION

**ABSTRACT** - Passion fruit is an outstanding tropical fruit and the north region of Minas Gerais State seems suitable for growing it. A study on nitrogen (N) and potassium (K) levels for maximum physical and economic production was carried out in Quartzarenic Neosol of that region aiming to obtain high yields and superior fruit quality of yellow passion fruits. The experiment was implanted in March 1996, with plants spaced 3.5 m x 5.0 m, and irrigated by microsprinkler. The experimental design was a factorial randomized block with five levels of N (0, 100, 200, 400, and 800 kg/ha/year) and K<sub>2</sub>O (0, 200, 400, 800, and 1600 kg/ha/year), with four replications. From November/1996 to October/1997 it was observed a negative nitrogen effect on fruit number for the fresh fruit market, but no significant effects on fruit quality. On the other hand, potassium had a positive effect on fruit weight and diameter, but a negative one on yield, mainly for doses of 400 kg of N/ha, and no significant one on fruit quality. Considering yield, it is recommended 100 kg of N and 200 kg of K<sub>2</sub>O/ha/year, for experiment conditions.

**Index terms:** *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg., fertilization, Quartzarenic Neosol, semi-arid region.

## INTRODUÇÃO

O maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), originário da América tropical, é cultivado em todo o território nacional, devido às excelentes condições ecológicas para seu cultivo. O Estado de Minas Gerais ocupa lugar de destaque e a Região Norte do Estado, segundo dados de Bruckner & Rocha (1999), conta com 262 ha em produção, correspondendo a 11% do total do Estado e com as produtividades mais elevadas (média de 20 t/ha).

O maracujazeiro extrai grande quantidade de nutrientes, sendo o nitrogênio e o potássio os mais absorvidos pela planta, em torno de 205 kg de N/ha/ano e 221 kg de K<sub>2</sub>O/ha/ano (Haag et al., 1973), para uma produtividade de 24,5 t/ha. A exportação pelos frutos é de 44 kg de N/ha e 89 kg de K<sub>2</sub>O/ha, ou seja, 21% do N e 40% do K<sub>2</sub>O absorvidos são exportados pelos frutos. Paula et al. (1974) mostraram a extração de K<sub>2</sub>O pelos frutos de 49 kg/ha, enquanto de N de 19,2 kg/ha, para uma colheita de 10 t/ha. Já Fernandes et al. (1977) verificaram extração média pelos frutos igual para N e K<sub>2</sub>O, equivalente a 207 mg de N e 248 mg de K<sub>2</sub>O por fruto, enquanto a quantidade máxima extraída foi equivalente a 350 mg de N e 420 mg de K<sub>2</sub>O.

As quantidades de nitrogênio e potássio recomendadas para a adubação da cultura, em todo o mundo, são muito variáveis, com amplitudes, em kg/ha, de 30 a 733 de N e 48 a 1466 de K<sub>2</sub>O (Souza, 1988). Para o Estado da Bahia, as quantidades variam de 30 a 200 kg de N/ha e 30 a 150 kg de K<sub>2</sub>O/ha (Souza, 1988). Para o Estado de Minas Gerais, segundo a CFSEMG (1989), as quantidades indicadas são, em kg/ha/ano, de 167 de N e 267 de K<sub>2</sub>O. A CATI (1992), para o Estado de São Paulo, recomenda, de acordo com a produtividade esperada e considerando 666 plan-

tas/ha, 107 a 160 kg de N/ha e 107 a 480 kg de K<sub>2</sub>O/ha/ano. A importância do balanço N:K<sub>2</sub>O tem sido considerada; segundo São José (1994), esta relação deve estar próxima a 1:3.

No Norte de Minas Gerais, Manica et al. (1978), estudando doses de NPK, verificaram, no período de oito meses, que a combinação de 83 kg de N, 83 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 121 kg de K<sub>2</sub>O por hectare obteve produção, quantidade e peso médio do fruto superiores. Por outro lado, Müller et al. (1979), estudando três doses de N (0; 100 e 200 kg/ha) e de K<sub>2</sub>O (0, 145 e 290 kg/ha) em Latossolo, no Estado de Minas Gerais, não verificaram efeito da adubação na produção, peso e número de frutos; no entanto, na ausência do adubo nitrogenado, a aplicação de potássio proporcionou maior peso médio dos frutos, verificando-se o mesmo efeito da aplicação de nitrogênio, na ausência de potássio.

No primeiro ano de produção, em Neossolo Quartzarênico no Norte de Minas Gerais, Borges et al. (1998) não verificaram efeito da adubação nitrogenada para produtividade, número, peso, diâmetro e qualidade do fruto. No entanto, observaram efeito quadrático do potássio para produtividade, com dose de 590 kg de K<sub>2</sub>O/ha para produção máxima e dose econômica de 287 kg/ha.

Quanto às propriedades físicas e químicas dos frutos, segundo Chan Júnior, citado por Castro (1995), a relação SST/acidez do maracujá-amarelo está na faixa de 3,8. Sjoström & Rosa (1978), no Nordeste do Estado da Bahia, estudando variações sazonais na composição química e física do fruto maduro, verificaram que os valores de acidez, SST, rendimento em suco e relação SST/acidez médias, no verão, foram de, respectivamente, 4,54%; 16%; 30,1% e 3,55, e no inverno, respectivamente, de 4,95%; 16,1%; 29,4% e 3,28, concluindo que as mudanças sazonais não foram grandes na composição química do maracujá-amarelo.

<sup>1</sup> (Trabalho 027/2003). Recebido: 10/02/2002. Aceito para publicação: 27/06/2003. Realizado com recursos do Consórcio EPAMIG/EMBRAPA/CODEVASF/BIRD.

<sup>2</sup> Eng<sup>(a)</sup>. Agr<sup>(a)</sup>, Pesquisador (a) da *Embrapa Mandioca e Fruticultura*, C.P. 007, 44.380-000, Cruz das Almas-BA. Telefone: 75-621.8000. Correio eletrônico: analucia@cnpmf.embrapa.br; adelise@cnpmf.embrapa.br; rcaldas@cnpmf.embrapa.br.

<sup>3</sup> Eng<sup>(a)</sup>. Agr<sup>(a)</sup>, Pesquisadora da EPAMIG-CTNM, C.P. 12, 39.440-000, Janaúba-MG. Telefone: 38-3821-2160. Correio eletrônico: epamig@nortecnet.com.br

<sup>4</sup> Estudante de Agronomia da UFBA, bolsista do Pibic-CNPq/EMBRAPA, 44.380-000, Cruz das Almas-BA.

**TABELA 1-** Propriedades do solo antes da instalação do experimento, em duas profundidades. Jaíba-MG, 1996.

Profundidade	Propriedades químicas									
	pH água	P (Mehlich) mg/dm <sup>3</sup>	K	Ca	Mg cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	Al	SB	CTC	V	MO <sup>1</sup> g/kg
m										
0-0,2	5,2	4,9	0,08	1,1	0,3	0,3	1,48	3,58	41	10,9
0,2-0,4	5,0	3,4	0,06	1,0	0,3	0,3	1,36	3,46	39	10,9

  

Profundidade	Propriedades físicas						
	Areia total	Silte	Argila	Macro <sup>2</sup>	Micro <sup>3</sup>	Densidade do solo	AD <sup>4</sup>
m							
0-0,2	901	34	65	0,2817	0,0630	1,68	0,0164
0,2-0,4	903	32	65	0,2320	0,1312	1,67	0,0200

<sup>1</sup>Matéria orgânica; <sup>2</sup>macroporosidade; <sup>3</sup>microporosidade; <sup>4</sup>água disponível.

Em solo de Tabuleiro Costeiro do Estado da Bahia, Borges et al. (2001) não constataram efeito de doses de N e K nas propriedades físicas e químicas dos frutos de maracujá-amarelo, observando apenas efeito de doses de P no teor de SST. Os autores obtiveram valores médios de 33,6% de rendimento em suco, 13,4% de SST, 4,1% de acidez e 3,6 na relação SST/acidez. No Estado do Rio de Janeiro, Carvalho et al. (1999) não verificaram efeito da adubação potássica na acidez do fruto (média de 4,2%). No entanto, quanto maior a dose de potássio, maior foi o rendimento em suco e a quantidade de SST, obtendo teor de SST de 14,4% e rendimento em suco de 39,8% na dose de 1.540 kg de K<sub>2</sub>O/ha/ano.

Uma recomendação de adubação desbalanceada, principalmente em nitrogênio e potássio, nutrientes mais absorvidos pela planta, pode afetar negativamente a produtividade da cultura e a qualidade dos frutos. Assim, objetivou-se avaliar doses de N e K<sub>2</sub>O para produção máxima física e econômica, visando a obter altas produtividades e qualidade superior dos frutos de maracujá-amarelo, em um Neossolo Quartzarênico, sob irrigação.

## MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi instalado em março de 1996 no projeto Jaíba, área F, na estação experimental da EPAMIG-CTNM, Município de Jaíba, na Região Norte do Estado de Minas Gerais. Nesta região, as médias anuais de temperatura e de umidade relativa do ar são de 24° C e 70,6%, respectivamente. A pluviosidade média anual é de 871 mm, distribuída de novembro a março, e com uma média de 7h36min de insolação diária (Rodrigues et al., 2001).

O solo é um Neossolo Quartzarênico (Embrapa, 1999), apresentando as propriedades químicas e físicas descritas na Tabela 1, nas profundidades de 0-0,2 m e 0,2-0,4 m.

O delineamento experimental utilizado foi um esquema fatorial 5 x 5, em blocos casualizados, com quatro repetições, avaliando-se cinco doses de N (0 - 100 - 200 - 400 - 800 kg/ha/ano) e de K<sub>2</sub>O (0 - 200 - 400 - 800 - 1600 kg/ha/ano).

O maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) foi plantado em covas de 0,5 x 0,5 x 0,5 m, no espaçamento de 3,5 x 5,0 m, quando as mudas atingiram 0,25 m de altura, e conduzido no sistema de espaldeira vertical com um fio de arame a 2,0 m do solo. A parcela útil constou de quatro plantas (70 m<sup>2</sup>), enquanto a parcela total foi de dez plantas (175 m<sup>2</sup>), com área total do experimento de 19.635 m<sup>2</sup>.

A calagem foi realizada em toda a área, utilizando-se de 1,8 t de calcário dolomítico/ha (PRNT 80%), objetivando elevar a saturação por bases para 80% (CATI, 1992). O fósforo (120 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha), na forma de superfosfato simples, foi parcelado três vezes no ano, sendo no plantio adicionado juntamente com 18 L de esterco de curral curtido e 50 g de óxido silicatado (2,17% de B; 0,80% de Cu; 3,85% de Fe; 3,48% de Mn; 0,13% de Mo e 9,24% de Zn). A adubação com micronutrientes foi repetida no ano seguinte, em cobertura. O nitrogênio, na forma de uréia, e o potássio, como cloreto, foram parcelados e aplicados 12 vezes ao ano em cobertura. As adubações nitrogenadas e potássicas nas bordaduras seguiram as recomendações da CATI (1992), ou seja, 160 kg de N/ha/ano e 480 kg de K<sub>2</sub>O/ha/ano, parceladas 12 vezes ao ano.

Nas plantas em formação, as adubações de cobertura, via solo,

foram realizadas 12 vezes ao ano, em uma faixa de aproximadamente 0,2 m de largura ao redor do tronco e distante 0,1 m, até 150 dias após o plantio, aumentando para 0,3 m a distância do tronco, a partir de 180 dias após o plantio.

A irrigação, com frequência diária, foi feita por microaspersão, baseando-se na evaporação diária da água do tanque classe A. A desbrota e o desganhamento foram feitos diariamente, bem como o acompanhamento das pragas e doenças. Como preventivo de doenças fúngicas e bacterianas, aplicou-se quinzenalmente oxiclureto de cobre (250 g/100 L de água). A polinização manual iniciou-se cinco meses após o plantio.

A produção de frutos teve início oito meses após o plantio (novembro/96), prolongando-se até o 20º mês (outubro/97), sendo avaliados na parcela útil: número de frutos totais (NFT), para consumo *in natura* (NFN), estes selecionados pela cor amarela uniforme, formato ovalado e sem defeitos, e os demais destinados à indústria (NFI), produtividade (PRD), peso médio dos frutos (PMF), comprimento (CMF) e diâmetro médio do fruto (DMF), espessura da casca (ESC), quantidade de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), relação SST/ATT e rendimento em suco (RES).

Para a avaliação das características físicas e químicas do fruto (SST, ATT, relação SST/ATT e RES) e espessura da casca, foram utilizados dez frutos por tratamento, com duas avaliações no ano. O suco foi obtido, batendo-se a polpa no liquidificador, sem danificar as sementes, passando em seguida por peneira de malha fina e medindo-se o seu volume em uma proveta de 200 mL. Para a determinação do teor de SST e da acidez no suco, utilizaram-se metodologias descritas pela A.O.A.C. (1984).

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente pela análise de variância (teste F) e de regressão, utilizando-se do modelo polinomial para os fatores que apresentaram significância estatística menor que 10%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados médios de produção obtidos durante o período estudado encontram-se na Tabela 2, observando-se interação N x K<sub>2</sub>O significativa para NFI, NFT e PRD.

O número de frutos para consumo *in natura* (NFN) foi influenciado negativamente pelo nitrogênio (Tabela 2), ou seja, com o aumento da dose de N aplicada no solo, houve uma diminuição do número de frutos para consumo *in natura*. Mesmo o solo apresentando baixo teor de matéria orgânica (Tabela 1), fonte de N no solo, e o maracujazeiro absorvendo grande quantidade desse nutriente, não houve resposta ao nitrogênio.

O peso médio do fruto (PMF) e o diâmetro médio do fruto (DMF) foram influenciados apenas pelo potássio (Tabela 2), cujo efeito foi linear positivo [(PMF = 89,60 + 0,0060 K<sub>2</sub>O, R<sup>2</sup> = 0,89) e (DMF = 58,44 + 0,0013 K<sub>2</sub>O, R<sup>2</sup> = 0,62)], isto é, aumentando a dose de K<sub>2</sub>O aplicada ao solo, os valores dessas variáveis foram acrescidos. Sabe-se que o potássio é um nutriente que interfere na qualidade do fruto. No entanto, esse nutriente não proporcionou efeito significativo no rendimento em suco (RES), sólidos solúveis totais (SST) e acidez total titulável (ATT) (Tabela 3). No primeiro ano, também não foram constatados efeitos do potássio para estas variáveis (Borges et al., 1998). Já Carvalho et al.

**TABELA 2-** Dados médios de doze meses de produção (novembro/96 a outubro/97) do maracujá-amarelo, em função da aplicação de doses de nitrogênio (N) e de potássio (K<sub>2</sub>O). Jaíba-MG.

N, kg/ha/ano	VARIÁVEL <sup>1</sup>						
	NFN	NFI	NFT	PMF	CMF	DMF	PRD
				g	mm	mm	t/ha
0	101859	193432	295291	95	65	60	27,3
100	97002	203861	300863	96	64	60	27,7
200	92716	208576	301292	91	69	59	26,8
400	89859	194718	284577	93	64	60	25,3
800	86430	197433	283863	91	63	58	25,0
Prob ≤ F	0,0373	ns	ns	ns	ns	ns	0,0710
K <sub>2</sub> O, kg/ha/ano							
0	87859	212147	300006	90	64	58	25,7
200	97002	224719	321721	89	62	58	27,9
400	98145	205433	303578	93	69	60	27,3
800	93716	185718	279434	96	65	60	26,1
1600	91288	170003	261291	98	65	60	24,9
Prob ≤ F:							
K <sub>2</sub> O	ns	0,0041	0,0042	0,0015	ns	0,0355	0,0978
N x K <sub>2</sub> O	ns	0,0592	0,0387	ns	ns	ns	0,0261
Média	92145	199575	292863	93	65	59	26,0
CV (%)	18	24	17	9	18	5	14

<sup>1</sup>NFN (número de frutos *in natura*/ha); NFI (número frutos destinados à indústria/ha); NFT (número de frutos totais/ha); PMF (peso médio do fruto); CMF (comprimento médio do fruto); DMF (diâmetro médio do fruto); PRD (produtividade); ns (não significativo, p > 0,10).

(1999) constataram maior rendimento em suco e quantidade de SST nas doses mais elevadas de potássio.

As variáveis número de frutos destinados à indústria (NFI) e totais (NFT) foram influenciados negativamente pelo potássio (Tabela 2), nas doses de 200 e 400 kg de N. Na dose de 400 kg de K<sub>2</sub>O (NFI = 164748 + 395,79 N - 0,4588 N<sup>2</sup>, R<sup>2</sup> = 0,79 e NFT = 264799 + 403,79 N - 0,4843 N<sup>2</sup>, R<sup>2</sup> = 0,74), o máximo físico de N foi de 431 kg/ha para número de frutos destinados à indústria (NFI), e 417 kg de N/ha para número total de frutos (NFT). Quando se considerou o preço de venda do maracujá de R\$ 0,52/kg e o preço do N da uréia de R\$ 0,77/kg, os máximos econômicos foram, respectivamente, 430 kg e 415 kg de N.

Com relação à produtividade (PRD), mesmo com baixos teores de K no solo (Tabela 1), o efeito desse nutriente foi observado apenas no tratamento sem N e, notadamente, na dose de 400 kg de N/ha (Tabela 4), porém negativo (PRD = 28,20 - 0,004828 K<sub>2</sub>O, R<sup>2</sup> = 0,53). O efeito do N foi observado nas duas doses mais elevadas de K<sub>2</sub>O (Tabela 4), com pontos de mínimo. Já Müller et al. (1979) constataram efeito da aplicação de um nutriente na ausência de outro. O teor de N nas folhas, aos 16 meses, estava inferior (35,4 g de N/kg) aos padrões estabelecidos para a cultura (47,5-52,5 g de N/kg), principalmente na combinação de 400 kg de N e 800 kg de K<sub>2</sub>O/ha/ano.

Quanto às propriedades físico-químicas dos frutos, houve interação N x K<sub>2</sub>O significativa para as variáveis rendimento em suco (RES) e relação SST/ATT (Tabela 3).

Para o rendimento em suco (RES), o efeito do nitrogênio foi observado sem a presença de potássio e na dose de 200 kg de K<sub>2</sub>O/ha, enquanto o efeito do potássio foi apenas na dose de 100 kg de N/ha/ano. O efeito do nitrogênio foi significativo na ausência de K (RES = 31,40 + 0,017 N - 0,00001915 N<sup>2</sup>, R<sup>2</sup> = 0,55), indicando um ponto máximo físico de 435 kg de N e econômico de 396 kg de N/ha. Já Carvalho et al. (1999) verificaram maior rendimento em suco nas doses mais elevadas de K

Assim, tentando-se definir as doses de N e K<sub>2</sub>O para as condições em estudo, baseou-se nos valores de produtividade obtidos (Tabela 2), uma vez que o efeito desses nutrientes na qualidade dos frutos foi pequena (Tabela 3). Produtividade 10% mais elevada do que a média obtida foi observada na combinação de 100 kg de N e 200 kg de K<sub>2</sub>O/ha (Tabela 4), cuja relação N:K<sub>2</sub>O é de 1:2. São José (1994) indica relação N:K<sub>2</sub>O de 1:3, enquanto Carvalho et al. (1999) obtiveram maior produtividade na relação 1:2,6. Nessas doses recomendadas, foram obtidos 97.088 frutos para consumo *in natura*/ha e frutos com peso e diâmetro médio de 90,8 g e 58,7 mm, respectivamente.

**TABELA 3-** Características físicas e químicas dos frutos do maracujá-amarelo, em função da aplicação de doses de nitrogênio (N) e de potássio (K<sub>2</sub>O). Jaíba-MG.

N, kg/ha/ano	CARACTERÍSTICAS <sup>1</sup>				
	ESC	RES	SST	ATT	SST/AT
	mm	%	%	%	T
0	8	32,8	14,9	4,0	3,4
100	8	33,1	15,1	4,3	3,7
200	8	33,2	14,8	4,2	3,5
400	8	34,3	15,0	4,2	3,6
800	8	32,9	14,9	4,2	3,4
Prob ≤ F	ns	ns	ns	ns	ns
K <sub>2</sub> O, kg/ha/ano					
0	8	33,2	15,0	4,3	3,6
200	8	33,2	14,9	4,2	3,7
400	8	33,3	15,1	4,0	3,3
800	8	33,2	14,7	4,1	3,4
1600	8	33,4	14,9	4,4	3,5
Prob ≤ F:					
K <sub>2</sub> O	ns	ns	ns	ns	ns
N x K <sub>2</sub> O	ns	0,0595	ns	ns	0,0163
Média	8	33,3	14,9	4,2	3,5
CV (%)	5	7	5	13	15

<sup>1</sup>ESC (espessura da casca); RES (rendimento em suco); SST (sólidos solúveis totais); ATT (acidez total titulável); ns (não significativo, p > 0,10).

**TABELA 4 -** Médias da produtividade, em função das doses de nitrogênio (N) e de potássio (K<sub>2</sub>O), em maracujá-amarelo, no período de novembro/96 a outubro/97. Jaíba-MG.

N, kg/ha/ano	K <sub>2</sub> O, kg/ha/ano					Prob ≤ F
	0	200	400	800	1600	
PRODUTIVIDADE, t/ha						
0	27,8	29,7	25,1	27,7	25,9	0,00470
100	25,4	28,6	25,2	30,5	28,7	ns
200	25,0	29,2	29,6	26,1	24,0	ns
400	25,7	27,3	31,0	22,2	20,3	0,0130
800	24,7	24,9	25,5	24,2	25,5	ns
Prob ≤ F	ns	ns	ns	0,0020	0,0360	

ns (não significativo, p > 0,10).

## CONCLUSÕES

- 1) O nitrogênio influenciou negativamente no número de frutos para consumo *in natura*, não interferindo na qualidade dos frutos.
- 2) O potássio influenciou positivamente no peso e no diâmetro médio do fruto e negativamente na produtividade, notadamente com adição de 400 kg de N/ha, não interferindo na qualidade dos frutos.
- 3) Recomenda-se, para as condições do estudo, com base na produtividade obtida, 100 kg de N e 200 kg de K<sub>2</sub>O/ha/ano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.O.A.C. (Association of Official Analytical Chemists). **Official methods of analysis**. 14.ed. Arlington, 1984. 1141p.
- BORGES, A.L.; CALDAS, R.C.; ANJOS, M.S. dos; SOUSA, A.P. de. Adubação NPK na produção de maracujá-amarelo. **Magistra**, Cruz das Almas, v.13, n.1, p.43-50, 2001.
- BORGES, A.L.; RODRIGUES, M.G.V.; CALDAS, R.C. Adubação nitrogenada e potássica para o maracujazeiro-amarelo, sob irrigação, no norte de Minas Gerais – primeiro ano. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 23., Caxambu, MG, 1998. **Resumos...** Caxambu, MG: UFLA/SBCS/SBM, 1998. p.169.
- BRUCKNER, C.H.; ROCHA, D.M. da. Situação da cultura do maracujá – Sudeste – Minas Gerais. In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO, 2., 1999, Londrina, PR. **Resumos...** Londrina, PR: IAPAR/RBF, 1999. p.23-24.
- CARVALHO, A.J.C. de; MARTINS, D.P.; MONERAT, P.H.; BERNARDO, S. Produtividade e qualidade do maracujazeiro-amarelo em resposta à adubação potássica sob lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.21, n.3, p.333-337, 1999.
- CASTRO, J.V. de. Matéria-prima. In: ITAL. **Maracujá**: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2.ed. Campinas, SP: ITAL, 1995. p.143-160.
- CATI **Adubação do maracujá**. Campinas, SP, 1992. 3p. (Comunicado Técnico, 97).
- CFSEMG (Comissão de Fertilizantes do Solo do Estado de Minas Gerais). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**, 4ª aproximação. Lavras, 1989. 159p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação. Rio de Janeiro, RJ: Embrapa Solos, 1999. 412p.
- FERNANDES, P.D.; OLIVEIRA, G.D. de; RUGGIERO, C.; HAAG, H.P. Extração de nutrientes durante o desenvolvimento do fruto do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). **O Solo**, Piracicaba, v.49, n.1, p.16-21, 1977.
- HAAG, H.P.; OLIVEIRA, G.D.; BORDUCCHI, A.S.; SARRUGE, J.R. Absorção de nutrientes por duas variedades de maracujá. **Anais da ESALQ**, Piracicaba, v.30, p.267-279, 1973.
- MANICA, I.; ALVARENGA, L.R. de; CONDÉ, A.R.; MARINATO, R.M.; CAIXETA, T.J. **Estudo de diferentes níveis de adubação NK, em maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*)**. Belo Horizonte, 1978. p.189-191. (Projeto Fruticultura, relatório 74/77)
- MÜLLER, C.H.; PINHEIRO, R.V.R.; CASALI, V.W.D.; OLIVEIRA, L.M. de; MANICA, I.; SOUSA, A.C.G. de. Efeitos de doses de sulfato de amônio e de cloreto de potássio sobre a produtividade e sobre a qualidade de maracujás colhidos em épocas diferentes. **Revista Ceres**, Viçosa, v.26, n.143, p.48-64, 1979.
- PAULA, O.F. de; LOURENÇO, R.; MALAVOLTA, E. Estudos sobre a nutrição mineral e a adubação do maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) I. Extração de macro e micronutrientes na colheita (nota prévia). **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.49, n.2-3, p.61-66, 1974.
- RODRIGUES, M.G.V.; SOUTO, R.F.; MENEGUCCI, J.L.P. Influência do ensacamento do cacho na produção de frutos de bananeira-Prata-Anã irrigada, na região Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.3, p.559-562, 2001.
- SÃO JOSÉ, A.R. **A cultura do maracujazeiro: práticas de cultivo e mercado**. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1994. 29p.
- SJOSTROM, G.; ROSA, J.F.L. Estudos sobre as características físicas e composição química do maracujá-amarelo, *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Den. cultivado no município de Entre Rios, Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4., 1978. Salvador, BA. **Anais...** Cruz das Almas, BA: SBF, 1978. p.265-273.
- SOUZA, L. da S. **Adubação do maracujá na fazenda Cajuba, em Nova Soure, Bahia; um estudo de caso**. Cruz das Almas-BA: EMBRAPA-CNPMF, 1988. Não paginado.