

ISSN 0100 8064
JANEIRO, 1991

Circular Técnica

NÚMERO 13

LIMÃO 'TAHITI': ASPECTOS ECONÔMICOS
E TÉCNICAS DE CULTIVO



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária – MARA
Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical –
CNPMF
Cruz das Almas, Bahia

CIRCULAR TÉCNICA 13

ISSN 0100 8064
JANEIRO, 1991

LIMÃO 'TAHITI': ASPECTOS ECONÔMICOS
E TÉCNICAS DE CULTIVO

YGOR DA SILVA COELHO

JOSENE M. MASCARENHAS



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária – MARA
Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical –
CNPMF
Cruz das Almas, Bahia

Exemplares desta publicação podem ser solicitadas ao:
CNPMPF - Rua Embrapa, s/n
Telefone (075) 721-2120 - Telex (071) 2074
Caixa Postal 007 - 44380 - CRUZ DAS ALMAS - BA.

Tiragem: 1.500 exemplares

Comitê de Publicações:

Domingo Haroldo R.C.Reinhardt - Presidente

Maria da Paixão N. de Souza - Secretária

Antonio Souza do Nascimento

Aristóteles P. de Matos

Élio José Alves

Everaldo Mascarenhas Rodrigues

Joselito da S. Motta

Luiz Francisco da S. Souza

Marcio Carvalho M. Porto

COELHO, Y. da S. & MASCARENHAS, J.M. **Limão 'Tahiti':
aspectos econômicos e técnicas de cultivo.** Cruz
das Almas, BA, EMBRAPA/CNPMPF. 1990.

44p. (EMBRAPA-CNPMPF. Circular Técnica, 13)

1. Limão - Cultivar Tahiti - Cultivo - Aspectos
econômico. 2. Citros - Cultivar Tahiti - Cultivo -
Aspectos econômico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca
e Fruticultura Tropical. Cruz das Almas, BA. II. Títu
lo. III. Série.

CDD 634.334

SUMÁRIO

	Pág.
1. Origem, histórico e importância econômica.....	5
2. Botânica e Fenologia.....	6
3. Rendimento.....	8
4. Porta-enxertos.....	11
5. Adubação.....	12
5.1. Procedimento para coleta de amostra foliar.....	15
6. Controle das ervas daninhas.....	19
7. Pragas e controle.....	20
7.1. <u>Orthezia</u> sp.	20
7.2. Escama farinha - <u>Unaspis citri</u> ..	21
7.3. Coleobroca - <u>Cratosomus flavofasciatus</u>	22
7.4. Mosca branca - <u>Dialeurodes citri</u>	23
7.5. Pulgão preto - <u>Toxoptera citricidus</u>	24
7.6. Ácaro da ferrugem - <u>Phyllocoptruta oleivora</u>	25
8. Doenças	26
8.1. Doenças causadas por vírus.....	26
8.1.1. Tristeza	26

	Pág.
8.1.2. Exocorte.....	28
8.2. Doenças causadas por fungos.....	28
8.2.1. Gomose.....	28
8.2.2. Queda de frutos.....	30
8.3. Podridão estilar	31
8.4. Declínio	32
REFERÊNCIAS	34
ANEXOS.....	42

LIMÃO 'TAHITI': ASPECTOS ECONÔMICOS E TÉCNICAS DE CULTIVO

1. Origem, histórico e importância econômica

O limão 'Tahiti' é um fruto de origem tropical, de exploração econômica relativamente recente, tendo-se tornado mais conhecido por volta do ano de 1875, quando surgiu na Califórnia (EUA). Embora o centro de origem exato seja desconhecido, é provável que seja proveniente de sementes de frutos cítricos importados do Tahiti, daí a origem do nome (CAMPBELL s.d.).

Na Califórnia, o 'Tahiti' tem sido cultivado desde aquela época, contudo não se tornou um cultivo comercial importante, devido à pequena adaptação ao clima. Na Flórida (EUA), os plantios foram, gradativamente, se estabelecendo no sul da península, onde as geadas raramente ocorrem.

As referências ao 'Tahiti' na América do Sul são anteriores às épocas citadas, já que como "lima da Pérsia" foi introduzido na Austrália, a partir do Brasil, no ano de 1824, juntamente com as cultivares 'Seleta' e 'Bahia' (BOWMAN 1956, HODGSON 1967).

No Brasil, o limão 'Tahiti' se destaca hoje como um dos frutos cítricos de maior importância comercial, estimando-se a área plantada em

cerca de 30.000 ha. A partir da década de 70, a produção atingiu grande impulso graças ao trabalho da pesquisa, assistência técnica e crédito agrícola que, de forma integrada, estimulou de modo significativo a expansão da área cultivada.

O Estado de São Paulo é o 1º produtor brasileiro de limão, representando quase 70% do total, seguido à distância pelo Rio de Janeiro, com uma oferta da ordem de 8%. A Bahia situa-se entre os cinco principais estados produtores, com uma área explorada próxima a 1000 ha (CÉSAR 1986).

Em termos mundiais, os principais produtores de limas ácidas são o México, Estados Unidos (Flórida), Egito, Índia e Brasil.

2. Botânica e Fenologia

O limoeiro 'Tahiti' (Citrus latifolia Tanaka) é uma planta de tamanho médio a grande, vigorosa, expansiva, curvada e quase sem espinhos. A folhagem é verde, densa, com folhas de tamanho médio, lanceoladas e com pecíolos alados. As flores, normalmente com 5 pétalas, são de tamanho médio e não apresentam pólen viável. A floração ocorre durante quase todo o ano, principalmente nos meses de setembro a outubro. As folhas novas e rebentos, em geral, têm coloração purpurea. Os frutos apresentam tamanho

médio; são ovais, oblongos ou levemente elípticos com a base usualmente arredondada, embora algumas vezes esta se apresente ligeiramente delgada e enrugada; ápice redondo; superfície aureolar elevada num pequeno monte. As sementes são raras ou ausentes. A casca é, em geral, fina, com superfície lisa e cor amarelo pálido na maturação. Os frutos apresentam aproximadamente 10 segmentos, com eixo pequeno e usualmente sólido; polpa de cor pálida, amarelo-esverdeada, tenra, suculenta e muito ácida. O suco representa 50% do peso do fruto, com teores médios de brix - 9%, acidez - 6% e relação SST/acidez de 1,5 (HODGSON 1967, PASSOS et al 1977 e FIGUEIREDO 1980).

Estudos sobre a natureza da esterilidade feminina do limão 'Tahiti' evidenciaram diferenças em relação a outras cultivares cítricas sem sementes. Neste caso, a presença de 27 cromossomos demonstra a natureza triplóide, característica que, juntamente com a ausência de pólen viável, pode ser responsável pela falta de sementes (JACKSON & SHERMAN s.d.).

O conhecimento da fenologia do limão 'Tahiti' nas condições tropicais é de suma importância, tendo em vista permitir a otimização no manejo da cultura e o estabelecimento das condições necessárias para o aumento da produtividade.

Em geral, sob temperaturas constantes entre 12 e 13°C a maioria das espécies do gênero

Citrus apresenta paralisação no crescimento. Por outro lado, a taxa de crescimento alcança um máximo entre 25 e 31^o C. Assim, associando-se a predominância de temperaturas elevadas com a tendência do limão 'Tahiti' em apresentar crescimento e floradas frequentes, verificam-se nos trópicos fluxos de crescimento/floração contínuos, interrompidos apenas pela ocorrência de períodos de déficit hídrico. As sucessivas brotações dão origem a várias floradas que, por sua vez, implicam em diversas colheitas ao longo do ano.

3. Rendimento

O limoeiro 'Tahiti' é uma das espécies de citros de maior precocidade, apresentando, em geral, já a partir do 3^o ano uma produção significativa. Na Região do Recôncavo Baiano, a produtividade de um pomar com 4 anos de idade é, em média, 300 frutos por planta ou o equivalente a 107 mil frutos por hectare. Aos 11 anos a produtividade alcança 1.128 frutos por planta (113 kg) ou 403 mil frutos por hectare.

A título de comparação, vale destacar que, na Flórida, plantios experimentais apresentam um rendimento na proporção de 9,1 a 13,6 kg por planta no terceiro ano após o plantio; 27,2 a 40,9 kg no quarto ano; 59,0 a 81,7 kg no quinto ano e 90,8 a 113,5 kg por planta no sexto ano.

Após este período, a produção por planta dependerá das distâncias de plantio. Plantas com 12 a 15 anos de idade produzem 317,8 kg de frutos por ano, mas o normal por árvore é 204,3 a 249,7 kg. Pomares com populações de 370 a 494 plantas por hectare desenvolvem-se em forma de cercas vivas e não produzem muitos frutos por planta, em decorrência da competição por nutrientes e luminosidade. Sob tais condições, a produtividade alcança, na Flórida, cerca de 113,5 a 158,9 kg por planta/ano.

Ainda na Flórida, admite-se que pomares bem cuidados poderão produzir na faixa de 30.828 a 36.993 kg/ha ou, excepcionalmente, 43.159 kg/ha, embora a média seja apenas 24.662 kg/ha (CAMPBELL s.d.).

Apesar da boa produtividade, os preços do limão 'Tahiti' nem sempre são compensadores, devido à oferta concentrada no período da safra. Tal fato incentiva a procura de alternativas capazes de alterar a época de floração, forçando o amadurecimento na entressafra. Dentre as alternativas, destaca-se o uso de reguladores de crescimento, a exemplo do ethephon, já utilizado amplamente na fruticultura. Em São Paulo, experimentos realizados por CAETANO et al (1981) demonstraram que os tratamentos que melhor promoveram a queda de frutinhos e produção de frutos temporões foram ethephon 500 ppm, ethephon 250 ppm + uréia 1% e ethephon 250 ppm + óleo mineral 2%. A figura 1 indica a variação mensal

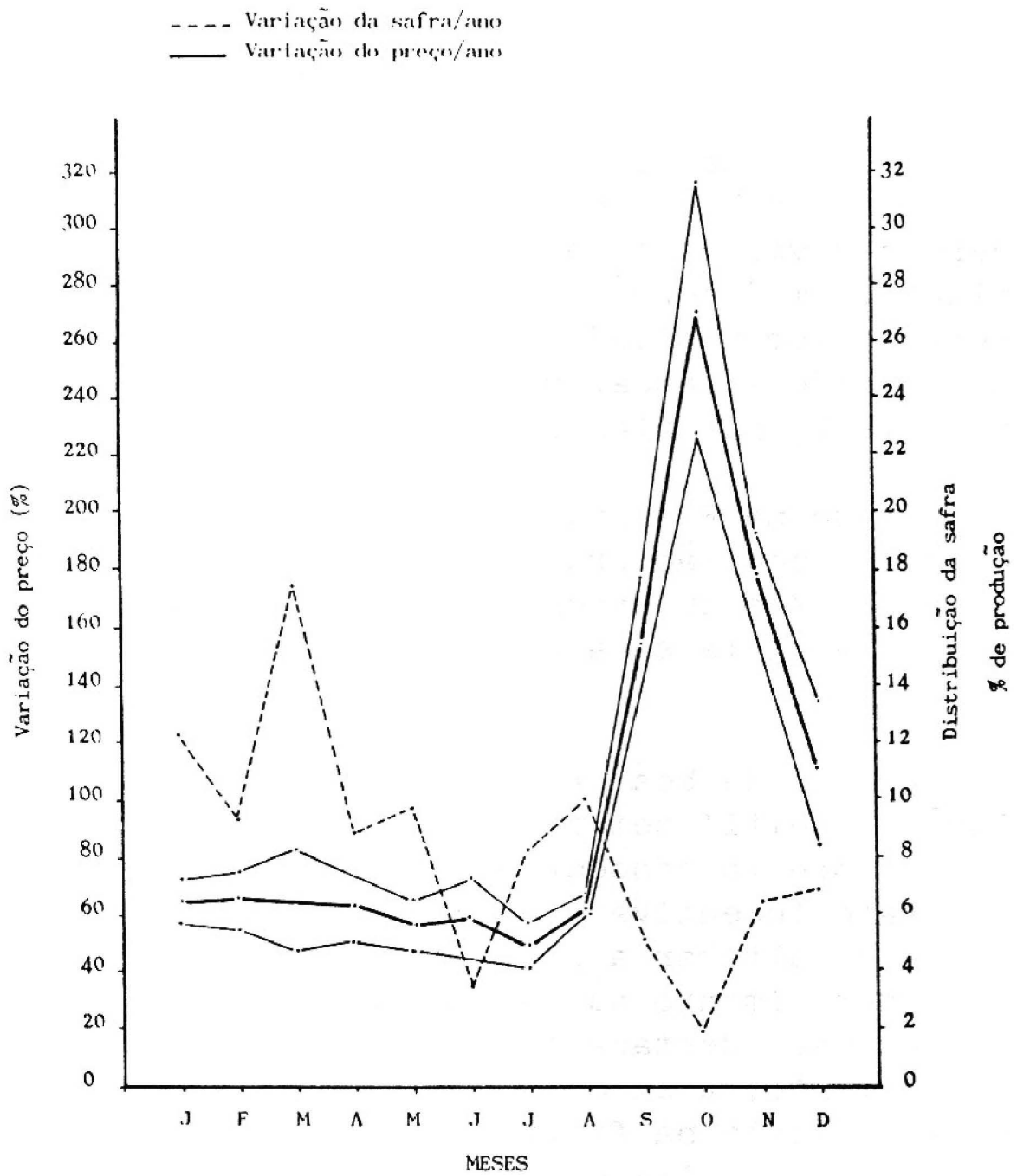


Fig.1 - Variação mensal da produção e preço do limão 'Tahiti' na Bahia, média dos anos 1984/86.

FONTE: COELHO, Y. S.; CARDOSO, C.E.L. & MASCARENHAS, J.M.

do preço e safra do limão no Estado da Bahia , evidenciando um pico no segundo semestre, em decorrência da menor quantidade ofertada (entressafra).

4. Porta-enxertos

Os limoeiros 'Rugoso' (Citrus jambhiri Lush) e 'Cravo' (Citrus limonia Osbeck) há muito tempo têm sido os mais importantes porta-enxertos para limão 'Tahiti'. As plantas sobre estes porta-enxertos apresentam vantagens, tais como: crescimento rápido, boa produção, frutos de ótima qualidade e maior tolerância à seca . Contudo, também possuem desvantagens, sobretudo suscetibilidade à podridão radicular, causada por Phytophthora spp, e ao "declínio".

É importante ressaltar que pode ser desastroso para a citricultura a utilização de apenas um ou dois porta-enxertos, visto que as plantas estão sempre sujeitas ao aparecimento de novas doenças e, havendo suscetibilidade, os riscos são eminentes. Em função disto, uma série de trabalhos de pesquisa vem, continuamente, buscando outros porta-enxertos alternativos para o limão 'Tahiti' (CAMPBELL 1974).

Segundo FIGUEIREDO (1980), dentre os principais porta-enxertos hoje indicados, destacam-se o limoeiro 'Cravo' (C. limonia Osbeck), a laranja 'Caipira' (C. sinensis Osbeck), o limoei-

ro 'Mazoe' (Rugoso) (C. jambhiri Lush.) e o limoeiro 'Volkameriano' (C. volkameriana Pasquale).

Na Flórida, embora varios porta-enxertos tenham sido testados, as mudas disponíveis são obtidas por alporquia ou enxertadas em limão 'Rugoso' e Citrus macrophylla. Naquelas condições, o C. macrophylla dá origem a plantas vigorosas, produtivas e com boa qualidade de frutos. Uma característica adicional importante é o fato de raramente mostrar sintomas da doença gomose, causada por Phytophthora sp. Ao contrário, as plantas obtidas por alporquia desenvolvem a doença com maior facilidade e tendem a apresentar uma vida útil menor. As vantagens das plantas assim enraizadas estão relacionadas com o maior vigor inicial e precocidade, quando comparadas com plantas enxertadas da mesma idade. Este método de propagação, no entanto, não é recomendado e tem pouco uso no Brasil (MALO & CAMPBELL 1972, CAMPBELL s.d.).

5. Adubação

Embora a planta cítrica não seja exigente, adaptando-se a tipos de solos que variam desde os muito arenosos até relativamente argilosos, os solos mais adequados são leves, bem arejados, profundos e sem impedimentos. Os solos argilosos devem ser evitados porque dificultam o desenvolvimento e a aeração do sistema radicular, prejudicam o crescimento das plantas e propiciam condições que favorecem a ocorrência de determinadas doenças (RODRIGUEZ 1977).

A pesquisa realizada com o 'Tahiti' em outros países indica haver grande semelhança entre as exigências nutricionais do limão e das outras espécies comerciais de citros (CAMPBELL s.d.). Dezesete elementos são considerados essenciais: carbono (C), oxigênio (O), hidrogênio (H), nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), zinco (Zn), boro (B), manganês (Mn), cobre (Cu), ferro (Fe), molibdênio (Mo), cloro (Cl) e sódio (Na). Destes, apenas oito devem ser motivo de preocupação do produtor: N, P, K, Ca, Mg, Zn, Mn e B. Quanto ao cobre, a deficiência é rara, tendo em vista a sua aplicação frequente como fungicida (RODRIGUEZ 1979).

Para adubar convenientemente o pomar é imprescindível conhecer a disponibilidade dos nutrientes no solo e o estado nutricional da planta. Este conhecimento apenas pode ser obtido com base nas análises do solo e foliar.

Considerando, no entanto, a eventual impossibilidade de efetuar as análises recomendadas, o Sistema de Produção de Citros para o Estado da Bahia, com base nos teores de nutrientes dos solos da região e nas exigências da planta cítrica, estabelece os seguintes critérios e doses de fertilizantes, para os pomares em formação e em fase produtiva. Antes do plantio, a adubação na cova pode ser feita utilizando-se 200 g de superfosfato simples e 10 litros de esterco de gado ou de aves. Caso não tenha sido

efetuada a calagem, por ocasião do preparo do solo, aplicar, também, 1 kg de calcário dolomítico. Aproximadamente 60 dias após o plantio, recomenda-se aplicar 50 g de uréia, repetindo esta aplicação após 30 a 40 dias.

A partir do segundo ano, são recomendadas as seguintes doses, em gramas por planta.

Anos	Uréia		Super	Cloreto de	
	Março	Julho	Simplex	Potássio	
			Março	Março	Julho
2º	100	100	200	-	-
3º	150	150	300	-	-
4º	200	200	400	40	40
5º	250	250	500	200	200
6º	250	250	500	200	200
7º	350	300	650	250	200
8º	350	300	650	250	200
9º	500	500	1.000	300	250
10º	500	500	1.000	300	250

Em relação aos micronutrientes, as deficiências mais frequentes na região são as de zinco e manganês, para o que se recomendam pulverizações foliares com solução composta de 300 g de sulfato de zinco, 300 g de sulfato de manganês, neutralizada com 300 g de cal, diluídos em 100 l de água.

Estudos sobre adubação em limão 'Tahiti' ('Bearss') têm evidenciado que o aumento da aplicação de N resulta em incrementos na produção de frutos, conteúdo de óleo da casca e infecção de verrugose, além de atrasar a maturação dos frutos. Por outro lado, a aplicação de K tem resultado no aumento do conteúdo de ácido do fruto (KOO et al 1974).

No Estado da Bahia, a análise de dados de produção, resultantes de experimentos realizados na Região do Recôncavo, mostrou que o fracionamento da dose anual de N não apresentou diferença significativa no rendimento médio, quando comparado com o obtido com uma única aplicação anual. Diante disto, admite-se ser suficiente uma só aplicação anual, reduzindo, assim, os custos de adubação (MAGALHÃES et al 1984).

A classificação e a interpretação dos limites dos teores foliares dos nutrientes depende de uma análise de vários fatores, sobretudo dos resultados experimentais desenvolvidos na área de nutrição e adubação dos citros. Na Tabela 1 são apresentados os limites admitidos por RODRIGUEZ (1979), após revisão de vários autores e adaptação dos resultados da pesquisa desenvolvida no Estado de São Paulo.

5.1. Procedimentos para a coleta de amostra foliar

A análise foliar constitui um dos meios mais precisos para avaliar o estado nutricional

TABELA 1 - Limite dos teores de nutrientes minerais em folhas de citros geradas na primavera com 6-7 meses de idade, de ramos com frutos¹

Elemento	Quant. Mat. Seca	Deficiente (Menor que)	Deficiente (Menor que)	Deficiente (Menor que)	Deficiente (Menor que)	Deficiente (Menor que)	Deficiente (Menor que)	Deficiente (Menor que)	Deficiente (Menor que)	Deficiente (Menor que)	Excessivo (Maior que)
N	%	2,0	2,0 - 2,3	2,4 - 2,7	2,8 - 3,0	2,8 - 3,0	2,8 - 3,0	2,8 - 3,0	2,8 - 3,0	2,8 - 3,0	3,0
P	%	0,09	0,09 - 0,11	0,12 - 0,16	0,17 - 0,29	0,17 - 0,29	0,17 - 0,29	0,17 - 0,29	0,17 - 0,29	0,17 - 0,29	0,3
K	%	0,7	0,7 - 1,1	1,2 - 1,7	1,8 - 2,3	1,8 - 2,3	1,8 - 2,3	1,8 - 2,3	1,8 - 2,3	1,8 - 2,3	2,4
Ca	%	1,5	1,5 - 2,9	3,0 - 4,5	4,6 - 6,9	4,6 - 6,9	4,6 - 6,9	4,6 - 6,9	4,6 - 6,9	4,6 - 6,9	7,0
Mg	%	0,20	0,20 - 0,29	0,30 - 0,49	0,5 - 0,7	0,5 - 0,7	0,5 - 0,7	0,5 - 0,7	0,5 - 0,7	0,5 - 0,7	0,8
S	%	0,14	0,14 - 0,19	0,2 - 0,39	0,40 - 0,6	0,40 - 0,6	0,40 - 0,6	0,40 - 0,6	0,40 - 0,6	0,40 - 0,6	0,6
Zn	ppm	18	18 - 24	25 - 49	50 - 200	50 - 200	50 - 200	50 - 200	50 - 200	50 - 200	200
Mn	ppm	18	18 - 24	25 - 49	50 - 500	50 - 500	50 - 500	50 - 500	50 - 500	50 - 500	500
B	ppm	20	20 - 35	36 - 100	101 - 200	101 - 200	101 - 200	101 - 200	101 - 200	101 - 200	200
Cu	ppm	3,6	3,6 - 4,9	5 - 12	13 - 20	13 - 20	13 - 20	13 - 20	13 - 20	13 - 20	20
Fe	ppm	35	35 - 49	50 - 120	130 - 200	130 - 200	130 - 200	130 - 200	130 - 200	130 - 200	200?
Mo	ppm	0,05	0,05 - 0,09	0,10 - 1,0	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	2 - 50	50?
Na	%	-	-	0,16	0,17 - 0,24	0,17 - 0,24	0,17 - 0,24	0,17 - 0,24	0,17 - 0,24	0,17 - 0,24	0,25
Cl	%	?	?	0,2	0,3 - 0,5	0,3 - 0,5	0,3 - 0,5	0,3 - 0,5	0,3 - 0,5	0,3 - 0,5	0,7
Li	ppm*	-	-	1	1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5	5

¹ Os limites referem-se à análise do total dos elementos.

*O lítio não é conhecido como essencial ao desenvolvimento normal dos citros.

? Há falta de informações corretas para estes valores indicados.

FONTE RODRIGUEZ, O. 1979

das plantas e determinar com exatidão e economia a quantidade de fertilizantes a ser empregada.

Uma série de fatores mostra-se capaz de modificar a composição mineral das folhas de citros, dos quais os mais importantes são a idade da planta, presença ou ausência de frutos próximos à folha, variedades copa e porta-enxerto, época do ano, clima, práticas culturais, exposição e interações iônicas, além dos fenômenos de natureza fisiológica (ORTH & CAMPBELL 1973, RODRIGUEZ 1979, CORREA 1987).

Por estas razões, alguns critérios devem ser adotados quando da coleta da amostra: 1- as folhas coletadas devem ter entre 6 a 7 meses de idade, apresentar tamanho médio e estarem livres de pragas e doenças; 2 - a coleta deve ser feita ao redor da planta, a uma altura média entre a base e a parte superior da copa; 3 - as amostras devem ser colhidas de ramos frutíferos ou não frutíferos, não misturando os dois tipos de folhas; 4 - uma área de 2,5 ha é representada por 100 folhas obtidas em 4 a 5 ramos de 20 a 25 árvores; 5 - em pomares maiores, porém uniformes, cada amostra poderá corresponder a 5 ou 10 ha; 6 - as folhas coletadas devem ser acondicionadas em sacos de papel ou plástico e, se não forem levadas ao laboratório no mesmo dia, deverão ficar guardadas em geladeira, sem congelar-se (Reuther et al, citado por MALAVOLTA 1979). A figura 2 representa o esquema a ser

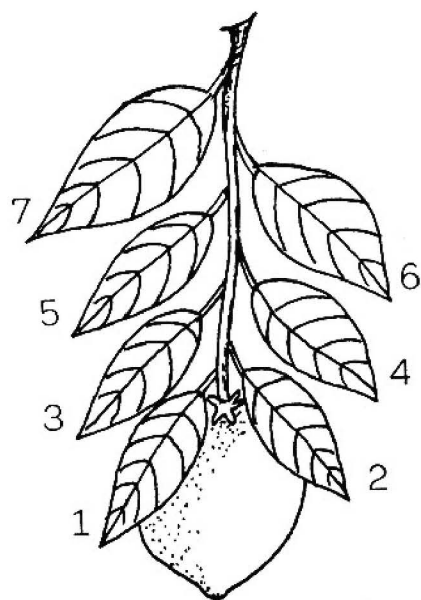


Fig. 2 - Indicação das folhas a serem colhidas para diagnose nutricional (Coletar as folhas 1 a 3)

FONTE: Malavolta, E. 1979.

adotado para a coleta de folhas em ramos frutíferos.

6. Controle das ervas daninhas

Várias razões tornam imprescindível o cultivo do solo e a eliminação do mato no pomar, principalmente evitar a concorrência por água, nutrientes e luz, além de facilitar operações como colheita e controle fitossanitário.

Para manter a concorrência do mato em nível não prejudicial às plantas, o produtor pode escolher várias alternativas disponíveis.

A gradagem possui a vantagem de realizar um trabalho agressivo, incorporando ervas de difícil controle. Por possibilitar um trabalho profundo, a grade acarreta, entretanto, o corte de muitas radículas, resultando em grave dano no sistema radicular das plantas cítricas. Assim, o emprego da grade deve se limitar a 2 ou 3 operações por ano, tendo-se o cuidado de reduzir o corte do solo até uma profundidade máxima de 7 cm, de modo a preservar as radículas de danos severos (MOREIRA 1983, COELHO & CINTRA 1985). Ao se evitar o corte de radículas, além dos danos diretos resultantes do traumatismo e da diminuição do número de raízes absorventes, reduz-se a possibilidade de infecção das plantas por fungos do solo, especialmente Phytophthora sp.

Considerando a ocorrência na região de um período de acentuado déficit hídrico, admite-se que a prática da gradagem no verão, associada com a ceifa no período das chuvas, possa minimizar a competição por água produzida pela cobertura natural do solo (PASSOS et al 1973).

As plantas devem ser coroadas sempre que houver mato alto, operação que pode ser feita com enxada ou usando-se herbicidas.

7. Pragas e controle

7.1. Orthezia sp.

A cochonilha *Orthezia praelonga* é uma das mais importantes pragas da citricultura, exigindo um controle sistemático, o que resulta em aumento nos custos de produção. Esta cochonilha encontra-se principalmente nas folhas e troncos das plantas. Além de um eficiente sugador, a orthezia ao alimentar-se injeta toxinas que contribuem para o enfraquecimento das plantas. Por outro lado, as exsudações eliminadas pelo inseto estimulam o desenvolvimento de um fungo negro, a "fumagina", que impede a realização plena da fotossíntese pelas plantas. Por consequência, os frutos das plantas atacadas têm uma relação açúcares-acidez pouco equilibrada, o que os torna sem paladar (NASCIMENTO 1982, ROBBS 1978).

É no período mais seco do ano que a praga prolifera com mais facilidade e se torna mais perigosa para o pomar. A orthezia se dissemina pelo vento, através de mudas, principalmente ornamentais, vestimentas do homem ou material agrícola. Em função disto, devem ser adotados cuidados para evitar a entrada e o estabelecimento da praga no pomar (ROBBS 1978, DE NEGRI et al 1979).

O controle da orthezia pode ser efetuado com uso de inseticidas sistêmicos granulados, aplicados ao solo em volta da planta, em sulcos de 10 a 15 cm de profundidade. Os inseticidas mais recomendados para este fim são o aldicarbê e o sulfosfolam. As doses empregadas destes inseticidas variam de 30 a 120 g/planta, de acordo com a idade da planta.

7.2. Escama-farinha - Unaspis citri

Cochonilha muito disseminada, desenvolve-se no tronco e ramos das plantas cítricas. Os locais das plantas atacadas apresentam coloração esbranquiçada, como se estivessem pulverizados de branco. A sucção intensa da seiva pelo inseto causa, dentre outros danos, a rachadura da casca do tronco e ramos, o que facilita a entrada de organismos patogênicos, especialmente fungos do gênero Phytophthora, causadores da doença gomose. O controle deve ser efetuado com pulverizações, procurando molhar o interior da copa e o tronco das plantas. Os produtos mais uti

lizados hoje são, em mistura, o óleo mineral e o metidation (NASCIMENTO 1982).

7.3. Coleobroca - Cratosomus flavofasciatus

O inseto adulto possui coloração preta com faixas amarelas no toráx e nos élitros, medindo aproximadamente 22 mm de comprimento por 11 mm de largura. Os ovos são depositados no tronco e ramos, onde a larva penetra, cavando galerias no sentido longitudinal. Também tem sido observado que o adulto raspa a casca dos ramos com diâmetro de 1,0 a 1,5 cm de espessura, o que provoca interrupção no fluxo da seiva e morte (NASCIMENTO 1982).

No Estado da Bahia, o período de maior densidade populacional está compreendido entre os meses de janeiro a junho, com o pico ocorrendo em março.

As larvas começam a perfurar os troncos e ramos a partir de maio, quando se nota a serragem sob a planta. Esta serragem, proveniente do lenho destruído pela larva, facilita a identificação das plantas atacadas e o controle da larva.

O controle químico é feito através da injeção de uma solução inseticida no orifício deixado pela larva, fechando em seguida com cera de abelha, sabão ou argila. Os produtos utilizados são formicida líquido, querosene ou gasolina.

Mais recentemente, vem sendo utilizada com sucesso uma pasta de fosfeto de alumínio (fostoxin) que, introduzida no orifício, libera o gás, provocando a morte da larva.

Nos últimos anos constatou-se que o inseto adulto, em condições de campo, é fortemente atraído pela Cordia verbenacea, planta pertencente à família Borraginacea, popularmente conhecida por "maria preta", "maria milagrosa" e "maria rezadeira". NASCIMENTO et al (1984) estudaram a atração exercida pela "maria preta" sobre a broca da laranjeira tendo observado que dentre 2.531 insetos coletados em campo, 94,81% estavam sobre as plantas de "maria preta" e apenas 5,19% sobre as laranjeiras. Assim, concluiu-se que a "maria preta" pode ser uma planta armadilha eficiente no controle da broca. Para isto, recomenda-se o plantio nas cercas ou aceiros do pomar, visando a atração do inseto adulto e posterior catação. A captura da broca deve ser efetuada diariamente, a fim de evitar a ovoposição nas laranjeiras (EMBRAPA 1986).

7.4. Mosca branca - Dialeurodes citri

A mosca branca dos citros é uma praga de hábito sugador, mas considerada de importância secundária. Na fase larval causa danos ao se alimentar nas folhas jovens, reduzindo o vigor das plantas. Secreta uma substância adocicada, viscosa, que favorece o aparecimento da fumagina, dificulta a limpeza dos frutos nas casas de

beneficiamento e facilita o ataque de outras pragas. No Estado da Bahia, as moscas brancas, em geral, estão presentes todo o ano, sendo que o pico populacional ocorre nos meses de novembro a fevereiro. Alguns inimigos naturais ajudam a controlar a mosca branca, mas nem sempre são suficientes para evitar surtos periódicos, exigindo então o controle químico (CAMPBELL s. d., NASCIMENTO 1982). Nas ocasiões em que se torna necessário este controle, recomenda-se pulverizar as plantas, atingindo a face inferior das folhas, com óleo mineral ou mefosfolan (CUNHA SOBRINHO et al 1985).

7.5. Pulgão preto - Toxoptera citricidus

É um inseto sugador, constituído por formas ápteras e aladas. O adulto possui coloração preta enquanto as formas jovens são de cor marrom.

Na maioria das vezes, os afídios não são pragas de grande importância para os pomares de limão. As populações geralmente são controladas por agentes naturais, como a Cycloneda sanguinea que se alimenta de pulgões jovens e adultos. Nos pomares cítricos do Estado da Bahia tem-se observado uma grande variedade de predadores, parasitos e fungos entomógenos (NASCIMENTO 1982).

O pulgão ocorre mais frequentemente na primavera e verão, em brotações novas e botões florais. As chuvas contribuem para diminuir ou mesmo extinguir os surtos populacionais. É particu

larmente prejudicial nos períodos de florescimento e nos viveiros. Ao se alimentar, provoca atrofiamento e distorção das folhas e, às vezes, queda das folhas e botões (CAMPOS 1976).

Da mesma forma que as cochonilhas, o pulgão preto excreta uma substância adocicada, que atrai formigas e constitui meio de cultura para a fumagina. Apesar do problema da virose "tristeza" já ter sido, em parte, solucionado com o emprego de clones premunizados, o pulgão continua funcionando como eficiente vetor de "strains" mais fortes dessa doença (NASCIMENTO 1982).

O controle químico só é justificado em casos de infestações muito elevadas, particularmente em viveiros.

7.6. Ácaro da ferrugem - Phyllocoptruta oleivora

O ácaro da ferrugem infesta folhas e frutos. Nestes últimos o seu ataque causa danos às células epidérmicas que adquirem coloração esbranquiçada e aspecto áspero.

Os frutos atacados pelo ácaro apresentam, em geral, tamanho, peso e percentagem de suco reduzidos. Como consequência do ataque, as folhas desenvolvem também um sintoma denominado mancha de graxa, ocasionada pelo fungo Mycosphaerella sp. que se instala nas áreas danificadas (PUZZI & ARRUDA 1974). Em caso de infes

tação muito severa verifica-se queda acentuada tanto de folhas como de frutos.

A avaliação da dinâmica populacional no município de Cruz das Almas (BA) evidenciou que a população do ácaro atinge um pico no período de novembro a dezembro, podendo estender-se até fevereiro (COELHO et al 1976, NASCIMENTO 1982). Para fins de controle químico recomenda-se efetuar a amostragem da população tomando, ao acaso, 1% das plantas do pomar e 5 frutos de cada planta. O controle deve ser efetuado quando 10% dos frutos apresentarem 30 ou mais ácaros. Os acaricidas clorobenzilato, bromopilato e enxofre pó molhável são os produtos mais indicados (CUNHA SOBRINHO et al 1985).

8. Doenças

Diversas doenças causadas por vírus, fungos, bactérias e distúrbios fisiológicos afetam o limoeiro 'Tahiti', provocando sérios prejuízos aos produtores. Dentre as principais enfermidades destacam-se a tristeza, exocorte, declínio, gomose, queda de frutos jovens e podridão estilar do fruto.

8.1. Doenças causadas por vírus

8.1.1. Tristeza

As plantas afetadas apresentam redução do crescimento, na maioria das vezes observada

ainda em fase de viveiro. Nas plantas maiores, geralmente nota-se uma redução no diâmetro do tronco do limão 'Tahiti', em comparação com o porta-enxerto de limão 'Cravo'. Os ramos, galhos e até mesmo o tronco em geral apresentam sintomas de "stem-pitting" visíveis. Entretanto, às vezes, em se tratando de galhos ou ramos, torna-se necessário retirar a casca para se observar as caneluras. Os ramos de plantas portadoras do vírus forte apresentam, também, entrenós mais curtos do que o normal e brotação em forma de tufos. As folhas novas geralmente apresentam nervuras pálidas, semelhantes às aquelas observadas em plantas de limão 'Galego' infectadas por estirpes severas do vírus da tristeza (MULLER et al 1973, MULLER 1980).

Na fase produtiva é comum ocorrer grande número de frutos com diâmetro reduzido, semelhante aos "coquinhos", encontrados em limoeiro 'Galego' e laranjeira 'Pera' afetados pela tristeza (MULLER et al 1973).

RODRIGUEZ et al (1973) estudaram o comportamento de seis clones de limoeiro 'Tahiti' em relação ao vírus da tristeza e a produtividade, tendo observado que a intensidade da doença variou não só de clone para clone, como, também, dentro de uma mesma planta. Dentre os clones, cinco eram nucelares e o IAC-5 era o 'Bearss', da Califórnia. O clone 5 apresentou grandes produções, apesar de mostrar maior intensidade de sintomas de tristeza, o que o credenciou como

bom material para ser premunizado com raças fracas do vírus da tristeza.

8.1.2. Exocorte

Doença provocada por um viróide, afeta as variedades comerciais de citros quando enxertadas sobre porta-enxertos suscetíveis, como limão 'Cravo', Poncirus trifoliata e seus híbridos. Os problemas relacionados com a exocorte no Brasil passaram a assumir importância a partir da ocorrência da tristeza, que obrigou a substituição do cavalo de laranja 'Azeda' pelo limão 'Cravo'.

As plantas infectadas apresentam um crescimento limitado, vegetação esparsa e coloração das folhas com pouco brilho. A partir de 4 anos, nos porta-enxertos suscetíveis, verificam-se escamações da casca na base da planta, geralmente acompanhadas por exsudação de goma (MOREIRA 1954, SALIBE 1961). Os clones de limão 'Tahiti' portadores da exocorte apresentam rachaduras ou áreas deprimidas no tronco e ramos mais grossos (SALIBE & MOREIRA 1965).

8.2. Doenças causadas por fungos

8.2.1. Gomose

A gomose é uma das doenças que causam maiores prejuízos à citricultura nas regiões tropicais úmidas, sendo responsável pela morte de muitas plantas. Os sintomas iniciais caracteri-

zam-se pelo aparecimento de lesões pardas na base ou colo da planta, nas raízes e nos galhos baixos, não raro ocorrendo exsudação de goma pelo fendilhamento. Em estágio mais avançado, ocorre apodrecimento dos tecidos, que ficam expostos à penetração de agentes secundários, e um amarelamento da copa na parte correspondente à zona do caule lesionada. Quando a lesão alcança toda a periferia do tronco, a planta morre rapidamente em função da interrupção total no fluxo da seiva.

Os agentes etiológicos são fungos do gênero Phytophthora (P. citrophthora e P. parasítica). Em condições favoráveis, os fungos afetam as partes da planta em contato com o solo ou as partes mais altas do tronco, através de respingos de água ou de ferramentas utilizadas nas práticas culturais. São vários os fatores que favorecem o seu aparecimento, tais como: temperatura, umidade, suscetibilidade da combinação enxerto x porta-enxerto, solos pesados, ocorrência de outras doenças e até mesmo a atividade fisiológica da planta (SANTOS FILHO et al 1979, SILVA et al 1986).

A doença afeta, indistintamente, plantas jovens e adultas.

Nas regiões muito sujeitas ao ataque são recomendadas as seguintes medidas preventivas: empregar variedades mais resistentes; enxertia alta, a 25-30cm do solo; facilitar a aeração da base do tronco, a fim de evitar excesso de

umidade ; aplicar anualmente na base do tronco e parte dos galhos baixos uma pasta cúprica; evitar o excesso de adubos nitrogenados ou orgânicos perto do tronco. Fungicidas sistêmicos podem ser usados também de forma preventiva nas regiões muito sujeitas à gomose. Aplicações de fosetyl-Al mostraram excelente resposta, tanto em pulverizações foliares como em pincelamento do tronco, visando controle curativo de lesões já avançadas (FEICHTENBERGER et al 1983, FEICHTENBERGER 1985). Como medida curativa, deve-se tratar as plantas doentes, retirando a casca na parte lesada, que deve ser pincelada com uma pasta cúprica (ROSSETTI 1980).

8.2.2. Queda de frutos

O limoeiro 'Tahiti' é uma das variedades cítricas mais sujeitas à queda anormal de frutos jovens, causada pelo fungo Colletotrichum gloeosporioides.

No Rio Grande do Sul, onde o problema é mais intenso, desde o início da florada nota-se um necrosamento dos botões florais e extremidade dos ramos novos. Posteriormente, as pétalas apresentam manchas róseas. Após a queda ou secamento das pétalas nota-se um amarelecimento de muitos frutinhos que caem acompanhados do cálice e pedúnculo ou isoladamente, permanecendo o cálice por um ano ou mais retido nas plantas. Os ramos com muitos cálices do ano anterior não florescem e comportam-se como se estivessem suportando frutos. Muitas vezes os frutinhos

não caem, porém, paralisam seu crescimento, permanecendo com menos de um centímetro de diâmetro, aderidos à planta (DORNELLES 1977, PORTO et al 1979).

De acordo com ROSSETTI et al (1980), o fungo pode ser controlado realizando-se três pulverizações, da seguinte forma: a 1ª feita com captafol (200 ml/100 l de água), pouco antes da florada; 2ª com benomyl (50 g/100 l de água), quando a flor está redonda e a 3ª, se necessária, da mesma maneira que a anterior, 20 dias depois.

8.3. Podridão estilar

A podridão estilar do limão 'Tahiti' é uma desordem fisiológica da pós-colheita que ocorre em frutos maduros ou muito próximos da maturação. O descarte e a perda de frutos na Flórida, devido à podridão estilar, alcança níveis acima de 40% nos meses de verão (CUNHA et al 1980). Os sintomas decorrem do rompimento traumático das vesículas de suco, localizadas na periferia dos lóculos dos frutos. O suco liberado invade a casca através do eixo central, causando a podridão dos tecidos. A pequena lesão que se forma adquire inicialmente coloração parda e tende a expandir-se ocupando uma área consideravelmente grande. O fruto afetado deteriora-se, tornando-se imprestável para o comércio.

Por estar o problema associado ao estágio de maturação e calor, fatores que apresentam

correlação com o grau de incidência de podridão estilar, CUNHA et al (1980) recomendam para controle: 1) colher os frutos antes que se tornem muito grandes; 2) controlar a temperatura dos frutos após a colheita, pulverizando-os com água ou mantendo-os armazenados à sombra e 3) efetuar a colheita do fruto quando este apresentar pressão de liberação de óleo da casca equivalente a 4,5 kg ou mais.

8.4. Declínio

O "declínio" dos citros é uma anormalidade de ocorrência confirmada hoje em pomares dos Estados de São Paulo, Sergipe e Bahia. Tem como sintomas iniciais um murchamento irreversível da folhagem da planta e o aparecimento de sintomas de deficiência de zinco e manganês, em níveis bastante elevados. Algumas vezes, a deficiência pode ocorrer apenas nos estádios mais avançados, sendo o murchamento a característica inicial mais visível e de reconhecimento mais fácil. As plantas afetadas têm o fluxo de crescimento sensivelmente diminuído ou paralisado. RODRIGUEZ et al (1979) mencionaram a facilidade de reconhecer as plantas doentes na primavera, quando as sadias brotam intensamente. Na Bahia, a partir de outubro, o déficit hídrico da região facilita a observação das plantas com o declínio, face ao agravamento da murcha das folhas.

As plantas com declínio tendem a apresentar

uma excessiva emissão de brotos na base do porta-enxerto. À medida que a doença avança, tem início um processo de queda de folhas e morte de ponteiros, tornando as plantas pouco enfolhadas e pouco vigorosas. Aparentemente, o sistema radicular é normal. Entretanto, exames comparativos entre o peso específico das raízes secundárias de plantas doentes e sadias têm mostrado que as primeiras sempre se apresentam mais leves (ROSSETTI 1981). RODRIGUEZ et al (1979) relatam que as raízes secundárias de plantas doentes apresentam menor potencial hídrico, não absorvem água suficientemente e se mostram incapazes de retirar nutrientes do solo. Estudos sintomatológicos têm mostrado que a limitação no fluxo de água nas raízes é consequência da formação de "plugs" ou impedimentos no sistema vascular (PAGUIO et al 1984).

No Brasil, o declínio é o mais sério problema da produção de citros, inclusive do limão 'Tahiti', uma das cultivares suscetíveis. O agente etiológico ainda não foi identificado, embora a área cultivada e o número de plantas afetadas esteja aumentando de modo significativo.

A nível de campo, tem se verificado que as plantas demonstram comportamentos distintos quando enxertadas em diferentes porta-enxertos, o que indica variação no grau de suscetibilidade ao declínio.

Os porta-enxertos mais suscetíveis apresen-

tam maior acúmulo de zinco no lenho, ao contrário dos menos suscetíveis que apresentam os sintomas da doença de forma menos acentuada. Os limões 'Rugoso' e 'Cravo', o Poncirus trifoliata e as citranges são considerados altamente suscetíveis, ao passo que a laranja 'Caipira', as tangerinas 'Cleópatra' e 'Sunki' e o tangelo 'Orlando' não têm manifestado sintomas da doença.

Diante deste quadro, a diversificação de porta-enxertos constitui a medida mais oportuna no sentido de prevenir a citricultura dos riscos do declínio.

REFERÊNCIAS

- BOWMAN, F.T. The introduction and spread of citrus. In: _____ . Citrus-growing in Australia. Sydney, University of Sydney, 1956. cap. 1. p. 1-13.
- CAETANO, A.A.; FIGUEIREDO, J.O. de & FRANCO, J. F. Uso de ethephon e óleo mineral para alterar a época de produção do limão 'Tahiti'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2, Recife, 1981. Anais. Recife, Soc. Bras. Fruticultura, 1981. p.725-31.
- CAMPBELL, C.W. Tahiti lime production in Florida. Gainesville, University of Florida, s.d. 45 p. (Bulletin, 187).
- CAMPBELL, C.W. Tahiti lime rootstocks for Southern Florida. Homestead, AREC, 1974. (Res. Rept. SB74-1/1974).

- CAMPOS, J.S.de. Cultura dos citros. Campinas, CATI, 1976. 100 p. (CATI, Boletim Técnico, 88).
- CESAR, H.S. Limão. Agroanalysis, São Paulo, 10(7):14-6, 1986.
- COELHO, Y.S. Fatores climáticos e aspectos fisiológicos dos citros. Cruz das Almas, EMBRAPA-CNPMF. 1986. 15p. (Trabalho apresentado no 3 Curso Intensivo Nacional de Fruticultura, Cruz das Almas, 1986).
- COELHO, Y.S. & CINTRA, F.L.D. Práticas de cultivo; análise e recomendações para a citricultura da Bahia. Cruz das Almas, EMBRAPA-CNPMF, 1985. (EMBRAPA/CNPMF. Circular Técnica, 9/85).
- COELHO, Y.S.; PASSOS, O.S. & CUNHA SOBRINHO, A. P.da. Época de ocorrência do ácaro da "falsa ferrugem" dos citros, Phyllocoptruta oleivora (Ashm) no Estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 3, Rio de Janeiro, 1975. Anais. Campinas, Soc. Bras. de Fruticultura, 1976. p. 319-26.
- CORREA, L.S. Nutrição e adubação de citros. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM FERTILIDADE DO SOLO, São Paulo, Cargill, 1987. Cap. 12, p. 381-94.
- CUNHA, G.A.P.da; DAVENPORT, T.L.; CAMPBELL, C. W. & SOULE, J. Turgidez do fruto causa podridão estilar do limão 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tanaka). Cruz das Almas, EMBRAPA-CNPMF, 1980. 4p. (EMBRAPA-CNPMF. Comunicado Técnico, 8/80).

- CUNHA SOBRINHO, A.P.da; NASCIMENTO, A.S.do & SANTOS FILHO, H.P. Instruções práticas para a cultura dos citros. 3 ed. Cruz das Almas, EMBRAPA/CNPMF, 1985. (EMBRAPA-CNPMF. Circular Técnica, 7/85).
- DE NEGRI, J.D.; CAETANO, A.A.; GRAVENA, S. & PRATES, H.S. Observações sobre a ocorrência de Orthezia sp. em plantas cítricas no Município de Severínia, Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUITICULTURA. 5. Pelotas, 1979. Anais. Pelotas, Soc. Bras.Fruiticultura, 1979. v.3. p.943-5.
- DORNELLES, C.M.M. O problema da queda de frutos jovens de citros no Rio Grande do Sul. In: MESA REDONDA PARA ESTUDO DA QUEDA DE FRUTOS JOVENS EM CITROS, Taquari, 1977. p. 3-6.
- EMBRAPA-CNPMF, Cruz das Almas, Ba. Flutuação populacional da broca da laranjeira. Relatório Técnico Anual, Cruz das Almas, EMBRAPA-CNPMF, 1986. p.132.
- FEICHTENBERGER, E. Gomose dos citros. São Paulo, Instituto Biológico, 1985. 14p.
- FEICHTENBERGER, E.; PRATES, H.S. & CHIBA, S. Eficiência de fungicidas sistêmicos no controle de gomose de Phytophthora dos citros. Fitopatologia Brasileira, 8(3):545, 1983.
- FIGUEIREDO, J.O.de. Variedades-copa de valor comercial. In: RODRIGUEZ, O. & VIÉGAS, F. (ed.). Citricultura Brasileira. Campinas, Cargill, 1980. v.1. p. 243-78.
- HODGSON, R.W. Horticultural varieties of citrus. In: REUTHER, W.; WEBBER, H.J. &

BATCHELOR, L.D. (ed). The Citrus Industry. Berkeley, University of Califórnia, 1967. v. 1. cap. 4. p. 431-591.

JACKSON, L.R. & SHERMAN, W.B. Chromosome counts in 'Tahiti' lime. Gainesville, University of Florida, s.d. (Abstract).

KOO, R.C.J.; YOUNG, T.W.; REESE, R.L. & KESTERSON, J.W. Responses of 'Bearss' lemon to nitrogen, potassium and irrigation applications. Proc. Flor. State Hort. Society, 86:9-12, 1974.

MAGALHÃES, A.F. de J.; SOUZA, L.F. da S. & CUNHA SOBRINHO, A.P. da. Fracionamento de nitrogênio em limoeiro 'Tahiti'. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, 19(4):441-4, 1984.

MALAVOLTA, E. Nutrição mineral e adubação dos citros. In: YAMADA, T. (ed.) Nutrição mineral e adubação-citros. Piracicaba, Inst. da Potassa & Fosfato (EUA), 1979. p. 13-71.

MALO, S.E. & CAMPBELL, C.W. The Tahiti lime. Homestead, University of Florida, 1972. 3p. (Fruits Crops Fac Sheet, 8).

MOREIRA, C.S. Manejo do solo para citros. In: TEÓFILO SOBRINHO, J. (ed.). Laranja. Cordeiropólís, IAC/EE Limeira, 1983. p. 345-51.

MOREIRA, S. Sintomas de exocortis em limoeiro Cravo. Bragantia, 14:19-21, 1955.

MULLER, G.W. Moléstia de vírus e micoplasmas de citros. In: RODRIGUEZ, O. & VIÉGAS, F.

- (ed.). Citricultura Brasileira. Campinas, Cargill, 1980. v. 2, Cap. 21, p. 567-74.
- MULLER, G.W.; COSTA, A.S. & CAMPOS, J.S. Tristeza severa no limão Tahiti. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2, Viçosa, 1973. Anais. Viçosa, MG., Soc. Bras. Fruticultura, 1973. v.1, p.381-7.
- NASCIMENTO, A.S.do. Pragas dos citros e seu controle. Cruz das Almas, EMBRAPA/CNPMF, 1982. 41p. (EMBRAPA-CNPMF. Boletim de Pesquisa, 01/82).
- NASCIMENTO, A.S.do; SAMPAIO, H.V. & MESQUITA, A.L.M. Controle da broca da laranjeira Cratosomus flavofasciatus, Guerin 1844 (Coleoptera curculionidae) com planta armadilha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7, Florianópolis, 1984. Anais, Florianópolis, Soc. Bras. de Fruticultura, 1984. v. 2, p. 600-4.
- ORTH, P.G. & CAMPBELL, C.W. Leaf analysis as a guide for fertilization of limes. Homestead, University of Florida, 1973. 3p. (Research Report SB73-1).
- PAGUIO, O.R.; COELHO, Y.S.; SANTOS FILHO, H. P. & WUTSCHER, H.K. Citrus declínio in the State of Bahia, Brazil: Occurrence and responses to blight diagnostic tests. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS, 9, Riverside, California, 1984. p. 305-15.

- PASSOS, O.S.; COELHO, Y.S. & CUNHA SOBRINHO, A. P.da. Variedades copa e porta-enxertos de citros. In: ENCONTRO NACIONAL DE CITRICULTURA, 4, Aracajú, 1977. Anais. Aracajú, Soc. Bras. Fruticultura, 1977. p. 21-41.
- PASSOS, O.S.; CUNHA SOBRINHO, A.P.da & COELHO, Y.S. Manejo do solo em pomar de citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2, Viçosa, 1973. Anais, Viçosa, Soc. Bras. Fruticultura, 1973. v. 1, p. 249-56.
- PORTO, O.de M.; ROSSETTI, V. & DORNELLES, C.M.M. Queda de frutos jovens de citros, causada por Colletotrichum spp. no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5, Pelotas, 1979. Anais, Pelotas, Soc. Bras. Fruticultura, 1979. v.2, p. 681-9.
- PUZZI, D. & ARRUDA, R.V.da. Correlação entre os níveis de infestação do ácaro P. oleivora (Ashm.) e a ocorrência das manchas dos citros. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, 41:163-7, 1974.
- ROBBS, C.F. Ortézia; Descrição e combate. Boquim, SUDAP, 1978. 8p.
- RODRIGUEZ, O. Nutrição de citrus. In: ENCONTRO NACIONAL DE CITRICULTURA, 4, Aracajú, 1977. Anais. Aracajú, Soc. Bras. de Fruticultura, 1977. p. 53-60.
- RODRIGUEZ, O. Adubação dos citros. Situação dos pomares paulistas. In: YAMADA, T. (ed.) Nutrição mineral e adubação-citros. Piraci-

caba, Inst. da Potassa & Fosfato (EUA), 1979. p. 73-87.

RODRIGUEZ, O.; FIGUEIREDO, J.O.; POMPEU JÚNIOR, J. & TEÓFILO SOBRINHO, J. Tristeza no limoeiro-Tahiti; seleção de clones. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2, Viçosa, 1973. Anais, Viçosa, MG, Soc. Bras. de Fruticultura, 1973. v. 1, p. 367-79.

RODRIGUEZ, O.; ROSSETTI, V.; MULLER, G.W.; MOREIRA, C.S.; PRATES, H.S.; DE NEGRI, J.D. & GREVE, A. Declínio de plantas cítricas em São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5, Pelotas. 1979. Anais. Pelotas, Soc.Bras. Fruticultura. 1979. p.927-32

ROSSETTI, V. Doenças dos citros. In: RODRIGUEZ, O. & VIEGAS, F. Citricultura brasileira. Campinas, Cargill, 1980. v. 2., p. 515-65.

ROSSETTI, V. Declínio of citrus trees. Research carried out by the Instituto Biológico from 1978 to 1981. São Paulo, Instituto Biológico 1981. 8p.

ROSSETTI, V.; CARVALHO, M.L.V. & VECHIATO, M.H. Queda prematura de frutos cítricos e seu controle. São Paulo, Instituto Biológico, 1980. p. 30-1.

SALIBE, A.A. Contribuição ao estudo da doença exocorte dos citros. Piracicaba, ESALQ, 1961. 71p. Tese de Doutorado.

- SALIBE, A.A. & MOREIRA, S. Tahiti lime bark disease is caused by exocorte virus. In: CONF. INST. ORGAN. CITRUS VIROL.,3, Gainesville, 1965. Proc. Gainesville, Univ. of Florida Press, 1965. p. 143-7.
- SANTOS FILHO, H.P.; CALDAS, R.C.; CHIACCHIO, F. P.B. & SILVA, M.J. Reação de porta-enxertos com copa de laranjeira 'Pera' à Phytophthora citrophthora (Sm. & Sm.) Leonian. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5, Pelotas, 1979. Anais. Pelotas, Soc. Bras. Fruticultura, 1979. v.1. p. 237-45.
- SILVA, M.J.; SANTOS FILHO, H.P. & OLIVEIRA, A. A.R. Principais doenças dos citros causadas por fungos e bactérias. Cruz das Almas, EMBRAPA-CNPMF, 1986. 23p. (Trabalho apresentado no 3. Curso Intensivo Nacional de Fruticultura, Cruz das Almas, 1986).
- SISTEMAS DE PRODUÇÃO PARA CITROS. Cruz das Almas, EMBRAPA/EMBRATER, 1980, 64p. (Boletim 282).

ANEXO 1 – Despesas com instalação de 1 hectare de limão 'Tahiti', espaçamento 7m x 5m (285 plantas)

Especificação	Unidade	Preço/	1º Ano		2º Ano		3º Ano	
		Unidade	Quant.	Valor (Cr\$)	Quant.	Valor (Cr\$)	Quant.	Valor (Cr\$)
Insumos								
Mudas + 5% para replanta	Uma	50,00	299	14.950,00	-	-	-	4.300,00
Uréia	kg	50,00	29	1.450,00	57	2.850,00	86	2.580,00
Superfosfato simples	kg	30,00	57	1.710,00	57	1.710,00	86	-
Calcario	kg	8,00	1.500	12.000,00	-	-	-	300,00
Formicida em pó	kg	150,00	2	300,00	2	300,00	2	650,00
Formicida granulado	kg	130,00	5	650,00	5	650,00	5	960,00
Óleo mineral (Triona)	l	300,00	0,8	240,00	1,6	480,00	3,2	2.500,00
Inseticida/acaricida	l	2.500,00	0,1	250,00	0,3	750,00	1	1.040,00
Fungicida(sulfato de cobre)	kg	520,00	-	-	-	-	2	60,00
Cal hidratada	kg	15,00	-	-	-	-	4	-
Preparo do Solo e Plantio								
Roçagem e destoca	H/D	400,00	80	32.000,00	-	-	-	-
Aração	h/tr	1.500,00	4	6.000,00	-	-	-	-
Calagem	h/tr	1.500,00	1	1.500,00	-	-	-	-
Gradagem	h/tr	1.500,00	2	3.000,00	-	-	-	-
Marcação	H/D	400,00	4	1.600,00	-	-	-	-
Coveamento	H/D	400,00	6	2.400,00	-	-	-	-
Adubação na cova de plantio	H/D	400,00	1	400,00	-	-	-	-
Plantio	H/D	400,00	3	1.200,00	-	-	-	-
Tratos Culturais								
Aplicação de formicida	H/D	400,00	2	800,00	3	1.200,00	3	1.200,00
Gradagens (3/ano)	h/tr	1.500,00	2	3.000,00	6	9.000,00	6	9.000,00
Coroamento	H/D	400,00	6	2.400,00	7	2.800,00	10	4.000,00
Ceifa	h/tr	1.500,00	2	3.000,00	2	3.000,00	2	3.000,00
Pulverização (1/ano)	H/D	400,00	1	400,00	1	400,00	2	800,00
Adubação de cobertura (2/ano)	H/D	400,00	3	1.200,00	3	1.200,00	3	1.200,00
Caiação de troncos e galhos	H/D	400,00	-	-	-	-	1,5	600,00
Combate a broca	H/D	400,00	-	-	1	400,00	1	400,00
Desbrota dos ramos ladrões	H/D	400,00	0,5	200,00	1	400,00	1	400,00
Despesas totais (Cr\$)				90.650,00	25.140,00		32.990,00	
Valores em BTN's (88,3941)				1025,52	284,41		373,21	

Fonte: COELHO, Y.da S. & MASCARENHAS, J.M. – CNPMF, dezembro de 1990.

ANEXO 2 – Despesas com manutenção de 1 hectare de limão 'Tahiti', espaçamento 7m x 5m (285 plantas)

Especificação	Unid.	4º Ano Quant.	Valor (Cr\$)	5º Ano Quant.	Valor (Cr\$)	6º Ano Quant.	Valor (Cr\$)	7º Ano Quant.	Valor (Cr\$)	8º Ano Quant.	Valor (Cr\$)
Insumos											
Uréia	kg	114	5.700,00	143	7.150,00	143	7.150,00	185	9.250,00	185	9.250,00
Superfosfato simples	kg	144	3.420,00	143	4.290,00	143	4.290,00	185	5.550,00	185	5.550,00
Cloreto de potássio	kg	23	920,00	114	4.560,00	114	4.560,00	128	5.120,00	128	5.120,00
Calcário	kg	1.500	12.000,00	-	-	-	-	1.500	12.000,00	-	-
Óleo mineral (Triona)	l	2	600,00	3	900,00	4	1.200,00	4	1.200,00	6	1.800,00
Inseticida/acaricida	l	1,5	3.750,00	1,8	4.500,00	2	5.000,00	2,5	6.250,00	3	7.500,00
Fungicida(sulfato de cobre)	kg	2,5	1.300,00	-	-	3	1.560,00	-	-	4	2.080,00
Formicida granulado	kg	2	260,00	2	260,00	2	260,00	2	260,00	2	260,00
Formicida em pó	kg	3	450,00	3	450,00	3	450,00	3	450,00	3	450,00
Cal hidratada	kg	5	75,00	-	-	6	90,00	-	-	8	120,00
Tratos Culturais											
Aplicação de calcário	H/D9	2	800,00	-	-	-	-	2	800,00	-	-
Gradagens (máximo 3)	h/tr	6	9.000,00	6	9.000,00	6	9.000,00	6	9.000,00	6	9.000,00
Coroamento (4)	H/D	18	7.200,00	20	8.000,00	20	8.000,00	20	8.000,00	20	8.000,00
Aplicação de fertilizantes	H/D	3	1.200,00	3	1.200,00	4	1.200,00	4	1.200,00	4	1.200,00
Aplicação de formicida	H/D	3	1.200,00	2	800,00	2	800,00	2	800,00	2	800,00
Pulverização	H/D	2	800,00	2	800,00	3	1.200,00	3	1.200,00	4	1.600,00
Ceifa	h/tr	4	6.000,00	4	6.000,00	4	6.000,00	4	6.000,00	4	6.000,00
Caiação de troncos e galhos	H/D	2	800,00	-	-	3	1.200,00	-	-	4	1.600,00
Combate a broca	H/D	2	800,00	2	800,00	2	800,00	2	800,00	2	800,00
Poda e limpeza	H/D	3	1.200,00	3	1.200,00	4	1.600,00	4	1.600,00	5	2.000,00
Colheita	H/D	25	10.000,00	30	12.000,00	35	14.000,00	35	14.000,00	40	16.000,00
Despesas totais			67.475,00		61.910,00		68.360,00		83.480,00		79.130,00
Valores em BTN(88,3941)			763,34		700,39		773,35		944,41		895,20

Fonte: COELHO, Y. da S. & MASCARENHAS, J.M. – CNPMF, dezembro de 1990.