

Série
Produtor Rural



**A Cultura do Quiabeiro:
técnicas simples para hortaliça
resistente ao calor**

SÉRIE PRODUTOR RURAL - Nº 3

**Universidade de São Paulo/USP
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ESALQ
Divisão de Biblioteca e Documentação/DIBD**





ISSN 1414-4530

Universidade de São Paulo - **USP**
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - **ESALQ**
Divisão de Biblioteca e Documentação - **DIBD**

Keigo Minami
Valéria A. Modolo
Antonio C.W. Zanin
João Tessarioli Neto

**Cultura do Quiabeiro: técnicas simples
para hortaliça resistente ao calor**

Série Produtor Rural – nº 3

Piracicaba
1998
2ª edição

Série Produtor Rural, nº 3

Divisão de Biblioteca e Documentação - DIBD

Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 9
Cep: 13418-900 - Piracicaba - SP
e-mail: biblio@esalq.usp.br
http://dibd.esalq.usp.br

Revisão e Edição:

Eliana Maria Garcia

Editoração Eletrônica:

Serviço de Produções Gráficas - USP/ESALQ

Tiragem:

2ª reimpressão (2007)
500 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Divisão de Biblioteca e Documentação - ESALQ/USP

Cultura do quiabeiro: técnicas simples para hortaliça resistente ao calor / Keigo Minami ... [et al.]. -- 2. ed. -- Piracicaba: ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação, 1998.
39 p. : il. (Série Produtor Rural, nº 3)

Bibliografia.
ISSN 1414-4530

1. Quiabo I. Minami, K. II. Modolo, V. A. III. Zanin, A.C.W. IV. Tessarioli Neto, J. V. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – Divisão de Biblioteca e Documentação VI. Título VII. Série

CDD 635.648

Keigo Minami ¹
Valéria A. Modolo ²
Antonio C.W. Zanin ³
João Tessarioli Neto ⁴

¹ Prof. Titular - Departamento de Produção Vegetal - ESALQ/USP

² Eng^a Agr^a - Departamento de Produção Vegetal - ESALQ/USP

³ Prof. Doutor - Departamento de Horticultura - FCA/UNESP - Botucatu

⁴ Prof. Titular - Departamento de Produção Vegetal - ESALQ/USP (*in memoriam*)

Cultura do Quiabeiro: técnicas simples para hortaliça resistente ao calor

Série Produtor Rural – nº 3

Piracicaba

1998

2^a edição

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	DA ÁFRICA PARA OS ESTADOS UNIDOS	7
3	A CLASSIFICAÇÃO CIENTÍFICA DO QUIABO	8
4	QUIABEIRO: PLANTA ARBUSTIVA, COM FRUTOS DE ATÉ 60 SEMENTES	9
5	CONSUMO COMO HORTALIÇA, MERCADO PARA PRODUÇÃO DE ÓLEO	11
6	ONDE PLANTAR: QUIABO É CULTURA DE VERÃO	14
7	SEMENTES PRECISAM SER SELECIONADAS E PREPARADAS	14
8	PLANTIO: CERCA DE 30 MIL PLANTAS POR HECTARE	15
9	CONTROLE DO MATO DEVE SER PERIÓDICO	16
10	VARIETADES MAIS APRECIADAS SÃO AS PRECOCES	17
11	QUIABEIRO EXIGE ACOMPANHAMENTO DE NUTRIENTES	19
12	QUIABEIRO EXIGE ADUBAÇÃO POR COBERTURA	21
13	DEFICIÊNCIA DE NUTRIENTES AFETA CRESCIMENTO	24
14	PRAGAS PODEM EXIGIR APLICAÇÃO DE INSETICIDAS	26
15	ALÉM DAS PRAGAS, DOENÇAS PRECISAM SER CONTROLADAS	28
16	COLHEITAS PRECISAM SER QUASE DIÁRIAS	35
17	ARMAZENAMENTO CHEGA, NO MÁXIMO, A 10 DIAS	35
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	37

1 INTRODUÇÃO

Por ser uma hortaliça que apresenta certa rusticidade em relação às outras e, também, por ser resistente ao calor, a cultura do quiabo é bastante popular entre os povos dos trópicos. Devido a sua versatilidade, há uma tendência em se aumentar a área de plantio em várias regiões do globo.

A capacidade de produção da cultura é extraordinária e, além do fruto ser consumido como hortaliça, também existe a possibilidade da extração de óleo a partir das sementes.

A cultura do quiabo pode ser desenvolvida em locais distantes do mercado consumidor e com técnicas simples. Por esta razão, ela pode constituir-se numa alternativa a mais para o agricultor. Além disso, mesmo para os olericultores tradicionais, esta cultura pode ser uma ótima opção para a rotação de culturas, pois a planta pertence a uma família completamente diferente das demais hortaliças.

2 DA ÁFRICA PARA OS ESTADOS UNIDOS

Uma das culturas mais antigas de que se tem conhecimento, o quiabo origina-se, entre os povos da antigüidade, dos egípcios. Há discordâncias sobre sua origem, mas a maioria dos autores concorda que o quiabeiro seja originário da África, seja das regiões montanhosas da Eritréia, das partes altas do Sudão e Egito ou do Vale do Nilo e da Abissínia.

Mas foi somente a partir de 1850 que surgiram os primeiros registros do cultivo de quiabo no sul dos Estados Unidos. O que se supõe é que a cultura tenha sido introduzida pelos escravos vindos da África.

Atualmente, a cultura do quiabo encontra-se difundida por todo o mundo, principalmente nas áreas mais quentes do globo, podendo ser cultivada também em áreas de altitude elevada, nas épocas mais quentes do ano.

O maior produtor mundial é a Índia, seguida pelo Paquistão e pela Malásia. No caso do Brasil, as estatísticas ainda são muito falhas, o que dificulta definir sua posição no mercado consumidor. Destacam-se no país

os pequenos produtores, sendo comum encontrar-se a cultura intercalada com outras. Daí, a dificuldade de avaliação do total comercializado fora das centrais de abastecimento. Assim, acredita-se que somente 60% da produção estejam sendo computados nas estatísticas oficiais.

No início da década de 90, a área plantada no Brasil era de 3.400 ha, com uma produtividade de 48.280 toneladas. Considerando-se que a produtividade média mundial seja de 3 t/ha, temos que, apesar da pouca técnica utilizada, a produtividade brasileira é bastante superior, chegando a 14,2 t/ha. O Estado de São Paulo participava com 621 ha desse total, colaborando com 13,5% da produção nacional.

Atualmente, a área plantada no Estado de São Paulo aumentou bastante, tendo alcançado por volta de 1.575 ha em 1995. A região de Araçatuba contribui com a maior parte desta área plantada (62,8%), seguida por Campinas (11,8%), Franca e São José do Rio Preto em menor escala.

3 A CLASSIFICAÇÃO CIENTÍFICA DO QUIABO

A primeira classificação do quiabo aconteceu em 1737, por Lineu, como *Hibiscus esculentus*, pertencente a família Malvaceae. Nesta família estão incluídos outros gêneros de significativa importância econômica, como *Gossypium*, *Pavonia*, *Sida*, *Abutilon* e *Urena*. Ao longo dos anos, várias dúvidas permaneceram entre os pesquisadores, dependendo da região em que o quiabo era identificado, definindo-se a espécie, realmente, a partir de 1974, como *Abelmoschus esculentus* Moench.

O número de cromossomos do quiabeiro é de $2n = 72-132$.

Para aqueles que se interessam por questões de detalhamento botânico, a classificação completa do quiabeiro, é a seguinte:

	Proposta por Engler & Gilg em 1924	Proposta por Cronquist em 1981
Divisão	Angiospermae	Magnoliophyta
Classe	Dicotyledoneae	Magnoliopsida
Sub-classe	Archichlamydae	Dilleniidae
Ordem	Malvales	Malvales
Sub-ordem	Malvinae	-
Família	Malvaceae	Malvaceae
Sub-família	Hibisceae	-
Gênero	Abelmoschus	Abelmoschus

4 QUIABEIRO: PLANTA ARBUSTIVA, COM FRUTOS DE ATÉ 60 SEMENTES

O quiabeiro é uma planta arbustiva, anual, com caule ereto esverdeado ou tingido de vermelho, que atinge entre 0,50 m e 3 m de altura. As hastes, folhas e frutos são geralmente cobertos com pêlos duros e ásperos. Os frutos mucilaginosos são do tipo cápsula, de coloração verde-clara, e devem ser consumidos ainda imaturos, tendo, assim, um menor teor de fibras. Um fruto chega a ter 60 sementes esféricas, de cor verde oliva acinzentada ou preta que, às vezes, podem ser marrons. Um litro pode ter cerca de 9500 sementes e o peso médio de 100 sementes é de 6,8 g. O diâmetro de uma semente é, em média, de 5 mm.

As flores são grandes e vistosas, com 5 a 8 cm de diâmetro quando abertas. As pétalas são de coloração amarelo-clara com o centro vermelho escuro. As flores do quiabeiro se abrem pela manhã e a polinização é predominantemente entomológica – ou seja, feita por insetos – e os principais visitantes são a formiga lava-pé, a vespa selvagem e as abelhas irapuás. Após a fecundação, a flor murcha rapidamente.

Os detalhes desta descrição podem ser conferidos na Figura 1.



Figura 1 - Diagrama esquemático de uma planta de quiabo (*Abelmoschus esculentus*)

5 CONSUMO COMO HORTALIÇA, MERCADO PARA PRODUÇÃO DE ÓLEO

A principal forma de consumo do quiabo é *in natura*. Mas seu aproveitamento também pode ser feito para a produção de óleo a partir da extração de sementes ou para produção de fibras.

No caso da alimentação, o consumo é apenas do fruto, ainda imaturo. O estágio de consumo está relacionado com a redução inicial do teor de matéria seca, pois a fibra que se desenvolve nos frutos à medida que ela amadurece pode destruir a sua qualidade. Muitas pessoas não gostam do quiabo como alimento devido a “baba” (goma ou mucilagem), que surge após seu cozimento. Mas existem meios de preparação para reduzir esta característica: uma das opções é se adicionar gotas de limão justamente no período do cozimento.

De acordo com pesquisadores, 100 g de quiabo – que equivalem de 5 a 12 frutos no ponto de consumo – contém:

• 90% de água,	• 53 mg de fósforo,
• 39 calorias,	• 0,6 mg de ferro,
• 2 g de proteínas,	• 0,12 g de tiamina,
• 6 g de carboidratos,	• 30 g de ácido ascórbico.

Quanto ao teor vitamínico, a mesma quantidade registra a presença de:

• 850 UI de vitamina A	• 130 mcg de vitamina B ₁
• 75 mcg de vitamina B ₂	• 0,70 mcg de vitamina B ⁵
• 25,8 mg de vitamina C	

No caso de vitamina C, entretanto, este teor bastante alto somente é encontrado no fruto jovem; após a colheita ele desaparece rapidamente, mesmo em temperatura ambiente.

Como uso medicinal, o quiabo, quando consumido bem tenro, é um laxante mecânico suave. Além disso, é aconselhado para os que sofrem de tuberculose pulmonar. No caso de pneumonias e bronquites, utiliza-se tanto o cataplasma de folhas, como também o chá frio ou quente, obtido dos frutos ou flores.

Óleo comestível é semelhante ao do algodão

Para fins industriais, o quiabeiro é um excelente produtor de óleo, a partir da extração das sementes, sendo semelhante, em termos alimentares, ao óleo do algodão, como é possível se constatar pela Tabela abaixo, que indica a composição de ambos.

Tabela 1.

	Quiabo (%)	Algodão (%)
Umidade	13,2	9,9
Óleo	14,5 - 16,0	21,6
Proteína (N% x 6,25)	23,5 - 25,1	21,5
Fibra crua	26,3	25,1
Extrato N livre	24,1	31,8
Cinza	4,9	5,2

Embora a porcentagem de óleo de quiabo seja menor que a de algodão, é mais favorável para fins comestíveis quando comparado a este. Pesquisadores garantem, inclusive, que o óleo de quiabo pode substituir perfeitamente o de algodão. Comparando-o com outras oleaginosas, observa-se que o óleo de quiabo possui maior teor de tocofenol, item responsável pela estabilidade do produto, do que o próprio óleo de soja.

As fibras produzidas pela haste ou caule das plantas apresentam boa qualidade de resistência à distensão e elasticidade quando comparadas a juta, conforme testes realizados já na década de 30. Pesquisadores apontam como outras possibilidades de utilização do quiabeiro a produção de papel e papelão de baixa qualidade e também como alimentação animal, utilizando-se folhas como forragem.

Tabela 2.

Fonte	Extração e rendimento	Ácidos graxos
Oliva (fruto)	prensa - 20 a 25%	Ácido oléico, linoléico; palmítico e esteárico; ácido linolênico
Soja (grão)	prensa - 14% dissolvente - 26%	Ácido linolênico e linoléico
Gergelim	prensa - 13 a 14% solvente - 20,8 a 27%	C. palmítico; esteárico e oléico
Algodão	semente interna - 16% semente descoberta - 34 a 39%	Ácido linoléico
Quiabo (semente)	prensa - 15,6% dissolvente - 25%	Ácido linoléico

6 ONDE PLANTAR: QUIABO É CULTURA DE VERÃO

A região a ser escolhida deve ter pelo menos parte do ano com temperaturas mais elevadas, pois a cultura é considerada de verão, não suportando geadas ou temperaturas muito baixas e necessitando de temperaturas noturnas acima de 15°C. Nas regiões mais quentes do país, o plantio pode ser feito de agosto a março, e, em regiões mais temperadas, como em São Paulo e estados vizinhos, ele deve ocorrer de setembro até meados de dezembro.

O local escolhido deve ter solos com boas características físicas, sem problemas de drenagem profunda, sem histórico da presença de doenças, principalmente aquelas que provocam a murcha do quiabeiro, de nematóides ou de pragas. Além disto, a área deve apresentar facilidades no acesso e água em abundância e de boa qualidade.

O local exige o adequado preparo com arações, gradeações e correção de pH, conforme a necessidade. A adubação e incorporação do esterco devem ser realizadas nesta fase, de preferência um mês antes do plantio.

A cultura do quiabo pode ser feita em linha ou em covas. Se a semeadura for mecânica, é possível acoplar a adubadeira à semeadeira.

7 SEMENTES PRECISAM SER SELECIONADAS E PREPARADAS

O quiabo possui sementes chamadas “duras”, isto é, que possuem uma camada impermeável à água e ao oxigênio necessários para a germinação. Por isso, a sua germinação não é uniforme e um tanto demorada. Este fato é acentuado quando a semente possui menos de 12% de umidade, o que pode ocorrer quando submetida à secagem muito prolongada ou por estar armazenada em local com baixa umidade relativa – menos de 60%.

Alguns pesquisadores sugerem um tratamento com álcool ou acetona durante 30 minutos para uniformizar a germinação, embora experiências com diversas variedades não tenham confirmado aumento ou redução na

germinação. A exceção ocorreu apenas com a variedade Louisiana Green Velvet, onde o tratamento com ácido sulfúrico ou acetona funcionou.

Outros autores aconselham a escarificação das sementes ou a imersão em água por 24 horas, antes do plantio. Neste caso, o plantio deve ser feito logo após o tratamento e após a chuva com irrigação.

Como o tipo de semente pode afetar a germinação, a indicação é pelo uso de sementes de coloração verde ou cinza, evitando-se as amarelas, marrons ou pretas, que apresentam baixo poder germinativo.

8 PLANTIO: CERCA DE 30 MIL PLANTAS POR HECTARE

A semeadura pode ser feita em covas ou em sulcos, distanciados em 1 m, colocando-se de 4 a 5 sementes a cada 0,30 a 0,50 m de sulco e de 2 a 3 cm de profundidade. Após a germinação, quando as plântulas atingirem de 15 a 20 cm de comprimento, deve ser feito o desbaste, deixando-se apenas uma planta por cova. No caso de se deixar duas plantas por cova, recomenda-se aumentar o espaçamento entre linhas para 1,20 a 1,50 m. Logo após este desbaste, deve ser feito o achegamento de terra ou a amontoa junto às plantas.

Em geral, são utilizados de 5 a 8 kg de sementes, com valor cultural de 85%, para o plantio de 1 ha, resultando numa população de 30 mil plantas/ha.

Alguma desuniformidade pode ser esperada na germinação devido às condições de solo, profundidade de semeadura ou problemas com sementes “duras”. Porém, após algumas semanas, a tendência é das plantas igualarem-se no desenvolvimento.

9 CONTROLE DO MATO DEVE SER PERIÓDICO

Além do desbaste e do achegamento de terra já mencionados, outros tratamentos culturais também são recomendados para a cultura do quiabo.

As pulverizações contra insetos devem ser feitas com inseticidas recomendados, de acordo com o tipo e intensidade do ataque da praga, se houver necessidade. Mas as pulverizações devem ser evitadas durante o florescimento e a colheita.

Embora não haja especificações quanto ao sistema de irrigação para a cultura do quiabo, os agricultores, em sua maioria, quando o fazem é por sulco. Porém não há contra-indicações para as aspersões ou outro tipo de irrigação. A aspersão é conveniente para os casos em que haja ataque intenso de ácaros e quando não se possa utilizar a pulverização com acaricidas.

O controle de mato deve ser feito periodicamente, manual ou mecanicamente, evitando-se o cultivo profundo que pode danificar as raízes. O cultivo raso, de 2 a 5 cm de profundidade, é o mais interessante para a cultura do quiabo. Mas o controle do mato também pode ser feito através da utilização de herbicidas. O trifluralin é recomendado inclusive no caso do quiabo, para o controle de gramíneas anuais e algumas perenes, quando reproduzidas por via seminal. Ele controla, também, algumas poucas ervas de folhas largas.

As formulações disponíveis, bem como a dosagem recomendada, encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3. Formulações e recomendações de trifluralin para cultura do quiabo

Formulação	Aplicação	Dose do produto (1/ha)	Dose de i.a. (kg/ha)
445 g/l	PPI	1,2 a 2,4	0,53 a 1,07
480 g/l	PPI	1,5 a 2,0	0,72 a 0,96
600 g/l	PPI	0,9 a 1,8	0,54 a 1,08
600 g/l	PRE	3,0 a 4,0	1,80 a 2,40

Fonte: Guia de Herbicidas (Rodrigues & Almeida, 1995)
 Ingrediente ativo (i.a); as doses mais elevadas são recomendadas para solos argilosos e/ou com teores mais elevados de matéria orgânica.
 PPI: pré-plantio incorporado.
 PRE: pré-emergência.

10 VARIEDADES MAIS APRECIADAS SÃO AS PRECOCES

A classificação das variedades do quiabo pode ser feita de acordo com a altura das plantas em anãs, intermediárias e altas. As anãs possuem internódios curtos e sua altura máxima é de um metro; as altas, com internódios longos, atingem 2,5 m de altura e as intermediárias ficam entre esses dois limites. As diferenças morfológicas das folhas e de frutos podem ser comparadas na Figura 2.

As variedades mais apreciadas são as precoces, bastante produtivas, com frutos de 8-12 cm de comprimento e que, no ponto de consumo, têm coloração verde de duas tonalidades: verde mais escura e verde bem clara.

Nos Estados Unidos, as variedades mais utilizadas são Clemson Spineless, White Velvet, Green Velvet, Dwarf Prolofic, Perkins Spineless, Perkins Long Pod, Além da Aemerald, obtida pela Campbell Soup Company, com qualidades para conserva e que é também cultivada na Argentina.

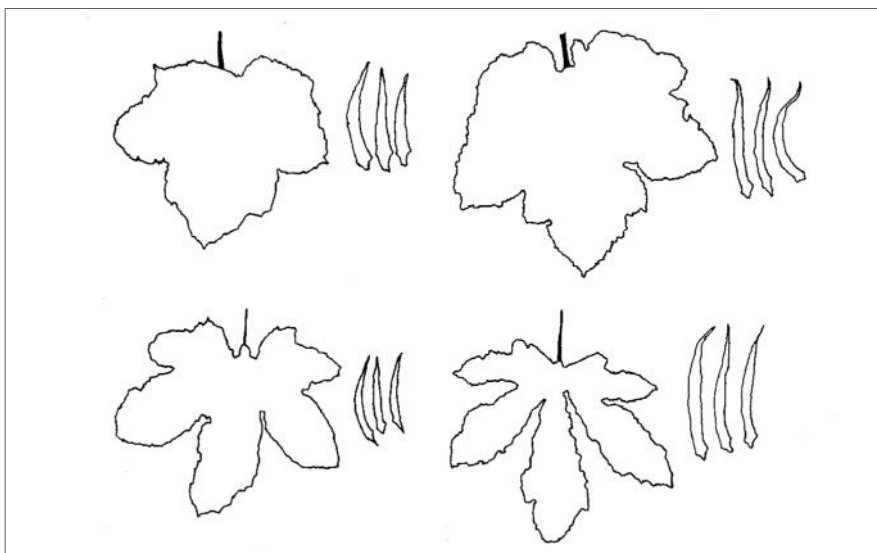


Figura 2 - Diferenças morfológicas entre folhas e frutos de quiabo

No Brasil cultivam-se as variedades climatizadas e regionais, que competem melhor. Dentre elas, podemos destacar:

Green Velvet: procedente dos Estados Unidos, possui boa produtividade mas é muito suscetível à murcha do quiabeiro, causada pelo fungo *Verticillium albo-atrum* Reinke e Berth. A planta apresenta desenvolvimento intermediário e as folhas possuem o limbo pouco recortado. Os frutos são bem uniformes, roliços, curtos e relativamente grossos, ligeiramente curvos e de coloração verde forte, com boa resistência ao transporte. As folhas têm, em geral, 3 lóbulos.

White Velvet: também procedente dos Estados Unidos, apresenta desenvolvimento semelhante à variedade anterior, mas com folhas apresentando 5 lóbulos. É relativamente precoce e tem boa produtividade quando não atacada pela murcha do quiabeiro. Os frutos são de coloração verde-clara, longos, uniformes e ligeiramente curvos.

Santa Cruz 47: as plantas apresentam porte médio e frutos de coloração verde. É produtiva e precoce e, atualmente, é a variedade mais plantada no Rio de Janeiro e São Paulo.

Campinas 1 (IAC-4075): é precoce e produtiva, as plantas são uniformes e vigorosas com folhas de limbo verde-escuro, bem recortadas, com 5 lóbulos estreitos e longos. O pecíolo e as nervuras são verdes. Os frutos apresentam cor verde pouco intensa, são estreitos, roliços, longos e ligeiramente curvos. A variedade é resistente à murcha do quiabeiro.

Campinas 2 (IAC-4076): esta variedade é resistente ao *Verticillium alboatrum* e tem boa produtividade.

Amarelinho: possui plantas de porte alto e frutos de coloração verde-amarelada. O início da colheita ocorre por volta de 60 a 70 dias após a semeadura.

Chifre-de-veado: apresenta plantas de porte alto, com frutos longos e pequena quantidade de fibra, com coloração verde-clara. É resistente à murcha do quiabeiro.

Colhe-bem: apresenta plantas de pequeno porte, o que facilita a colheita. Seus frutos são verdes e de tamanho médio.

11 QUIABEIRO EXIGE ACOMPANHAMENTO DE NUTRIENTES

O crescimento do quiabeiro segue o padrão comum dos vegetais. Inicialmente, o crescimento é lento e na fase seguinte é muito rápido, decaindo seu ritmo na terceira fase.

A marcha de absorção de macro e micronutrientes, em termos percentuais, durante o desenvolvimento das plantas, encontra-se descrita nas tabelas 4 e 5, respectivamente.

Tabela 4. Porcentagem de macronutrientes na matéria seca em função da idade

Variedade Campinas 1

Órgãos	Idade das plantas (dias)	N	P	K	Ca	Mg	S
Caules	20	1,12	0,29	4,20	1,60	0,80	0,25
Folhas		5,11	0,37	3,05	2,30	0,74	0,53
Caules	50	1,82	0,24	2,85	1,46	0,62	0,26
Folhas		3,99	0,38	2,70	3,68	0,75	0,40
Flores		4,27	0,67	1,85	2,28	0,51	0,35
Caules	60	1,40	0,14	1,55	0,87	0,46	0,16
Folhas		3,78	0,41	2,00	3,73	0,66	0,34
Flores		2,94	0,52	1,50	1,82	0,51	0,23
Frutos		3,01	0,46	2,30	0,59	0,37	0,16

Tabela 5. Micronutrientes em ppm na matéria seca em função da idade

Variedade Campinas 1

Órgãos	Idade das plantas (dias)	B	Mn	Mo	Fe	Zn	Cu
Caules	20	37,1	30,0	4,45	32,0	34,0	19,0
Folhas		81,9	53,0	8,25	35,0	76,0	20,0
Caules	50	29,4	21,0	2,50	34,0	24,0	14,0
Folhas		107,8	49,0	8,40	100,0	48,0	21,0
Flores		63,7	55,0	-	108,0	62,0	26,0
Caules	60	28,0	21,0	4,95	17,0	31,0	19,0
Folhas		107,1	57,0	12,50	61,0	51,0	20,0
Flores		49,7	53,0	-	94,0	48,0	17,0
Frutos		37,1	16,0	6,30	38,0	37,0	17,0

Ao analisar as tabelas 4 e 5, é possível se perceber que a extração de macro e micronutrientes é lenta até os 20 dias de idade das plantas, acentuando-se após este período, até o final do ciclo.

É necessário se considerar, ainda, as necessidades específicas de macro e micronutrientes pela cultura do quiabo. Para tanto, basta consultar as tabelas 6 e 7, cujos, números referem-se a um total de 30 mil plantas, ou seja, a quantidade de plantas presentes em 1 hectare.

Tabela 6. Teores de macronutrientes, em kg

Parte da planta	N	P	K	Ca	Mg	S
Caules e folhas	17	3	19	16	4	2
Flores e frutas	10	1,8	10	1,5	1,3	1

Tabela 7. Teores de micronutrientes, em g

Parte da planta	B	Cl	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
Caules e folhas	642	-	130	285	383	33	294
Flores e frutas	124	-	44	94	84	14	238

12 QUIABEIRO EXIGE ADUBAÇÃO POR COBERTURA

O quiabeiro é uma cultura não tolerante aos solos ácidos, exigindo pH ao redor de 6 a 7. Embora essa faixa de pH seja a ideal, em plantios na região amazônica observou-se que o quiabeiro se desenvolve em condições onde o pH fica em torno de 4,3 sem que haja comprometimento da produção. O Boletim Técnico nº 100 do Instituto Agrônomo de Campinas, de 1996, indica que a aplicação de calcário deve ser feita para elevar a saturação por bases a 80%, sendo que o teor mínimo de magnésio no solo deve ser de 9 mmol/dm³.

A cultura do quiabo responde bem à adubação nitrogenada, embora não em quantidades elevadas. Por isto, a adubação orgânica não deve ser feita em grandes quantidades mesmo em solos pobres, o que favoreceria o desenvolvimento excessivo de folhagens em detrimento da floração, devido à facilidade de absorção das substâncias nitrogenadas.

As recomendações são de uso entre 50 a 100 g de superfosfato simples por metro linear de sulco de plantio, mais matéria orgânica. Além disso, é necessário a adubação em cobertura utilizando-se de 10 a 15 g de sulfato de amônio, por planta, a cada 15 dias.

Recomendações mais detalhadas são descritas conforme os níveis de nutrientes presentes no solo, de acordo com a tabela 8. A adubação de cobertura deve ser realizada do 20º ao 40º dias após a emergência das plântulas. A adubação orgânica pode ser feita com esterco de curral curtido (2 a 3 kg/m de sulco), ou utilizando-se esterco de galinha curtido (na proporção de 0,5 a 0,7 kg/m de sulco). Esta pode ser realizada junto à colocação de adubos minerais, de 8 a 10 dias antes da semeadura.

Tabela 8. Recomendação de adubação (Malavolta, 1987)

Elemento	Época de aplicação	Teor no solo	Dose recomendada
Nitrogênio	Plantio	-	2 g/m de sulco
	Cobertura	-	3 g/m de sulco
Fósforo (P ₂ O ₅)	Plantio	< 15 mg P/ml	30 g/m de sulco
		16 - 80	20 g/m de sulco
		> 80	10 g/m de sulco
Potássio (K ₂ O)	Plantio	< 0,15 e mg k/100 ml	12 g/m de sulco
		0,16 a 0,60	8 g/m de sulco
		> 0,60	6 g/m de sulco
	Cobertura	-	3 g/m de sulco

O já citado Boletim Técnico nº 100 do IAC, de 1996, indica que a adubação orgânica pode ser feita utilizando-se de 40 a 60 t/ha de esterco de curral curtido, ou a quarta parte no caso de esterco de galinha. Os dados referentes à adubação mineral de plantio encontram-se detalhados na tabela 9. Para adubação em cobertura devem ser utilizados de 80 a 120 kg/ha de N e 40 a 80 kg/ha de K_2O , parcelando-se o procedimento em três vezes, aos 20, 40 e 60 dias após a emergência das plântulas. As quantidades maiores ou menores dependem das análises de solo e foliar, cultivar utilizada e produtividade esperada.

Tabela 9. Recomendações de adubação (Boletim 100, 1996)

Elemento	Teor no solo	Dose recomendada
Nitrogênio	-	40 kg/ha
Fósforo	0 - 25 *	360 kg de P_2O_5 /ha
	26 - 60 *	180 kg de P_2O_5 /ha
	> 60 *	120 kg de P_2O_5 /ha
Potássio	< 0 - 1,5 **	180 kg de K_2O /ha
	1,16 - 3,0 **	120 kg de K_2O /ha
	> 3,0 **	60 kg de K_2O /ha
Boro	0 - 0,20 *	1 kg/ha
	> 0,20 *	0 kg/ha
Zinco	0 - 0,50 *	3 kg/ha
	> 0,50 *	0 kg/ha

* Expresso em mg/dm³

** Expresso em K^+ trocável, mmol_c/dm³

Em resumo, na literatura encontram-se vários dados de adubação na cultura do quiabo que, em geral, variam de:

- 20-120 kg de N/ha
- 100-180 kg de PO_2O_5 /ha
- 0-280 kg de K_2O /ha

Vários fatores devem ser analisados na escolha da dosagem e também da formulação do adubo utilizado, dentre eles a época do plantio, clima, tipo de solo, cultivar e disponibilidade do adubo na região.

13 DEFICIÊNCIA DE NUTRIENTES AFETA CRESCIMENTO

A descrição sintomatológica de deficiência de nutrientes em quiabeiros já é bastante detalhada por pesquisadores. Assim, vejamos os sintomas mais frequentes quando da insuficiência de:

Nitrogênio: ocorre redução no tamanho das folhas, diâmetro do caule e altura das plantas. As folhas inferiores, velhas, apresentam coloração amarela na região internerval do limbo. As folhas mais maduras apresentam coloração amarelo-esverdeada, contendo pequenas pontuações amarelas, e as demais apresentam coloração pálida na região internerval. A visualização desses sintomas torna-se típica após 30 dias de omissão de nitrogênio. A carência desse elemento também provoca uma intensa queda dos botões florais, impedindo a frutificação.

Fósforo: ocorre redução no desenvolvimento do diâmetro do caule, as folhas intermediárias apresentam tamanho reduzido e o desenvolvimento dos botões florais é lento. Inicialmente, os sintomas de carência são mais visíveis nas folhas inferiores, que perdem a coloração verde normal para

uma coloração amarela, com apenas as nervuras permanecendo verdes. Posteriormente, as folhas tornam-se flácidas e ocorre a seca dos bordos para o centro do limbo. Estas folhas apresentam, nesta fase final, uma coloração pardacenta, embora as mais novas permaneçam com coloração normal. Não ocorre frutificação.

Potássio: ocorre redução no crescimento da planta, as folhas mais velhas inicialmente amarelecem e este tom tende a avançar para as mais novas. Os bordos das folhas mais velhas necrosam-se e surgem pontuações necróticas no limbo de todas as folhas – velhas, medianas e novas. A frutificação é retardada e os frutos aparecem em menor número e com menor peso.

Cálcio: o crescimento das plantas é reduzido e as folhas apresentam tamanho menor que o normal. Ao contrário da maioria das espécies vegetais, os sintomas de carência evidenciam-se inicialmente nas folhas inferiores. O limbo foliar destas folhas amarelecem e apenas as nervuras permanecem verdes. Com o progredir da falta do cálcio, ocorre perda da turgidez e as folhas tornam-se flácidas e translúcidas. Posteriormente, ocorre o secamento e estas folhas desprendem-se do caule. As folhas superiores novas apresentam coloração idêntica a de plantas normais. Não há frutificação.

Magnésio: as plantas apresentam tamanho normal, porém com caule mais fino. As folhas mais velhas inicialmente amarelecem, apresentando as nervuras levemente verdes, despreendendo-se facilmente do caule. O amarelecimento do limbo avança para as demais folhas e as mais velhas acabam secando com a progressão da deficiência do magnésio. Nas folhas muito jovens não há presença dos sintomas. Não ocorre frutificação.

Enxofre: ocorre redução do desenvolvimento das plantas em altura e vigor. As folhas mais velhas amarelecem e surgem manchas necróticas em pequeno número. As folhas mais novas e as brotações laterais apresentam

as extremidades das nervuras e do limbo como que queimadas. O mesmo sintoma também se manifesta nas extremidades das brácteas dos botões florais. Apesar de ocorrer o aparecimento de botões florais, não ocorre frutificação.

Boro: ocorre paralisação do crescimento e as folhas se apresentam coriáceas ao tato e com bordos voltados para baixo. As folhas mais velhas e intermediárias apresentam manchas amareladas no limbo, enquanto que as mais novas tomam um aspecto amarelado e bem túrgido. Os pecíolos das folhas novas e a parte superior do caule tornam-se entumecidos, destacando-se da parte restante. Com o decorrer da deficiência do boro, as folhas recém-surgidas ficam amareladas, com as nervuras voltadas para baixo e os bordos voltados para cima. Os pontos de crescimento e os botões florais secam e morrem. Não há frutificação.

14 PRAGAS PODEM EXIGIR APLICAÇÃO DE INSETICIDAS

Conforme a região da cultura e a época de cultivo, várias pragas podem atacar o quiabeiro, de forma mais ou menos esporádica. Dentre elas é possível destacar:

Pulgão: *Aphis gossypii*

Estes insetos atacam as plantas desde o início de seu desenvolvimento, interferindo no crescimento, provando enrolamento das folhas – como é possível conferir na Figura 3, levando à morte quando o ataque é intenso. A presença do pulgão pode ser detectada pelas formigas, que aproveitam o líquido açucarado exudado, ou através da presença de manchas pretas, consequência do extravasamento do líquido e posterior ataque pelo fungo.

O seu controle é feito com inseticidas sistêmicos, seja no plantio ou em pulverizações.



Figura 3 - Brotação deformada pelo ataque do pulgão *A. gossypii*

Pulgão das raízes: *Smythurodes betae*

Trata-se de pulgão com coloração negra, branco quando alado, sem asas, que ataca as raízes formando colônias densas. Com isso, pode ocorrer quebra de resistência de alguns patógenos do solo, provocando dano maior, além do prejuízo direto sobre a cultura.

O seu controle é feito através de pulverização com inseticidas sistêmicos ou granulados no plantio.

Lagarta dos frutos: *Platyedra gossypiella*

Praga que ataca principalmente o algodoeiro, o que leva à recomendação de se evitar o plantio do quiabo próximo a ele.

A fêmea, com 15 a 19 mm de envergadura, asas posteriores cinza-escuras e anteriores bronzeadas, possui hábitos noturnos. O prejuízo maior é o ataque dos frutos, provocando perfurações e abrindo entradas para microorganismos, o que leva à depreciação do produto, que se torna impróprio para comercialização. Os botões florais também são atacados diminuindo a produção.

Formiga lava-pés: *Solenopsis saevissima*

São formigas que formam colônias na altura do colo da planta, junto ao solo, e atacam as raízes, caules e frutos novos. Podem prejudicar as flores, principalmente as mais novas. Em certos casos, atacam o ponteiro principal, destruindo-o totalmente.

Ácaros verdes e vermelhos

O ácaro verde não forma teia, desenvolvendo-se nas folhas onde produz pequenas manchas amareladas. Já o ácaro vermelho forma teia onde deposita seus ovos e as manchas produzidas são esbranquiçadas na face inferior da folha e bronzeadas na face superior.

O controle é feito pela aplicação de acaricidas específicos e irrigação por aspersão, com o objetivo de lavar as folhas.

15 ALÉM DAS PRAGAS, DOENÇAS PRECISAM SER CONTROLADAS

Assim como as pragas, as doenças mais comuns do quiabeiro já foram identificadas pelos pesquisadores e existem orientações para o seu controle. Entre as mais freqüentes, é possível se destacar:

Oídio: *Erysiphe cichoracearum* de Candole

Considerada a doença mais severa do quiabeiro, ela se manifesta com perdas expressivas na produção, especialmente em regiões de clima seco. As condições ideais para o desenvolvimento do patógeno são a alta umidade relativa e temperaturas superiores a 23°C. A água em gotas, seja na forma de chuva, seja na irrigação, tem efeito prejudicial no desenvolvimento da doença. Com ampla gama de hospedeiros, como plantas daninhas ou mesmo outras culturas, o patógeno pode permanecer de uma safra para outra.

O sintoma inicial é dado com o surgimento de manchas pulverulentas circulares, branco-acinzentadas na face inferior das folhas mais velhas, como pode ser observado na Figura 4.



Figura 4 - *Oídio em folha de quiabo*

Com o progresso da doença, as manchas espalham-se, juntam-se e atingem a face inferior das folhas causando seu amarelecimento, queda, podendo haver até mesmo o completo desfolhamento das plantas.

Entre as estratégias de controle destacam-se o uso de espaçamentos maiores entre as plantas e a irrigação por aspersão. Já se estudou o controle químico, através de pulverizações periódicas com fungicidas sistêmicos, sendo mais comumente utilizados aqueles à base de pyrazofós e triforine, alternados com Dinocap ou enxofre molhável, bem como etirimol, trioфанato metílico, benomil, carbendazim, triadimefon e imibendazole. Entretanto, a medida nem sempre é viável economicamente e observa-se que alguns produtos podem causar abortamento de flores e frutos.

Murcha do quiabeiro: *Verticillium albo-atrum*; *V. dahliae*, *Fusarium oxysporum* var. *vasinfectum*.

Doença de difícil controle, a murcha é causada por patógenos que podem sobreviver no solo por longos períodos, com os agentes causais adaptados a este meio, levando-os a penetrar nos vasos lenhosos a partir das raízes da planta.

A murcha causa o amarelecimento, crescimento reduzido, murcha e morte das plantas. Cortando-se o caule das plantas infectadas, geralmente observa-se uma coloração marrom-avermelhada, na região dos vasos, como mostra a Figura 5.



Figura 5 - Sintoma de fusariose

Entre as recomendações para controle destacam-se o uso de variedades resistentes, a utilização de sementes saudáveis e tratadas com fungicidas, assim como a eliminação das plantas doentes, a rotação de culturas e o plantio fora de áreas sabidamente infestadas. O tratamento térmico de sementes de quiabo a 70°C, durante 30 minutos, não prejudica a germinação da semente e propicia um controle eficiente de *F. oxysporum*.

Cercosporiose: *Cercospora malayensis*, *C. hibiscina*, *C. abelmoschi*.

As duas primeiras espécies destes fungos causam manchas de cor olivácea no lado inferior das folhas, que depois tornam-se amarronzadas. O último dos fungos mencionados pode chegar, inclusive, a afetar toda a área fotossintetizante, causando desfolhamento prematuro, reduzindo significativamente a produção e o número de frutos formados.

O controle é feito, eficientemente, através de pulverizações com Mancozeb e fungicidas cúpricos.

Ascoquitose: *Ascochyta abelmoschi*

Podendo lembrar os sintomas da cercosporiose, os sintomas desta doença caracterizam-se pela queima nas folhas e na região do caule. As lesões causadas, entretanto, são maiores e com formato mais irregular, geralmente arredondadas. Com o tempo, transformam-se em pardo-acinzentadas, despreendem-se e deixam o limbo foliar com furos. Os mesmos sintomas podem ser identificados no pecíolo, nas hastes e nos frutos do quiabeiro. Esse fungo pode ser transmitido pelas sementes.

O controle pode ser feito através da utilização de sementes saudáveis e tratamento com Benomil ou Tiofanato metílico. As pulverizações podem ser feitas com Mancozeb e Chlorotalonil. Para reduzir a severidade da doença sugere-se a queima dos restos da cultura e rotação da cultura.

Tombamento: *Rhizoctonia solani* Kuhn, *Pythium* spp., *Fusarium* sp.

O principal efeito da doença é a redução do número de plantas, sendo comum o surgimento de áreas onde as plântulas não emergem,

denominando-se tombamento pré-emergente. Há, ainda, casos em que se detectam plantas inicialmente murchas e posteriormente tombadas, com lesões ou não na parte basal, o que caracteriza o tombamento pós-emergente. Geralmente, as plantas tornam-se mais resistentes à medida em que se desenvolvem.

O controle pode ser feito através do tratamento de sementes com Thiram. Para o tratamento do solo, o uso do brometo de metila ou PCNB nem sempre é viável economicamente.

Mancha angular: *Xanthomonas campestris* pv *esculenti*.

Nos plantios de inverno, aparecem os sintomas no limbo foliar, que são manchas inicialmente encharcadas e, depois, necróticas, limitadas pela nervura, como é possível se observar na figura 6.



Figura 6 - Sintomas do ataque de *Xanthomonas*

Estas lesões podem, às vezes, ser invadidas por fungos, o que causa a podridão dos frutos, com aumento na severidade da mancha angular.

O controle pode ser feito através de pulverizações com fungicidas cúpricos ou cupro-orgânicos, durante a fase de produção, e com antibiótico a base de estreptomicina, na fase jovem da planta. Recomenda-se, ainda, evitar o plantio em época de invernos chuvosos, irrigação excessiva e o uso de adubação equilibrada, sem excesso de nitrogênio.

Crestamento, podridão bacteriana ou podridão úmida dos frutos:

Pseudomonas syringae pv *syringae*

A infecção inicia-se nos frutos, por meio de cicatrizes das flores, causando uma podridão amarela interna, manifestando-se especialmente durante o transporte e armazenamento do produto. A infecção também pode chegar às folhas, penetrando por lesões causadas por outros fungos.

O controle pode ser feito com pulverizações semanais de fungicidas cupro-orgânicos. Recomenda-se evitar o cultivo em invernos úmidos e chuvosos.

Apodrecimento das hastes: *Pseudomonas cichorii*

A doença produz uma necrose escura, superficial, na haste principal, que progride em direção ao ápice da planta, podendo atingir também as hastes secundárias. Ocorre, ainda, a podridão interna com perda de consistência da medula, o que torna as plantas suscetíveis ao tombamento.

Não existem recomendações para seu controle, mas deve evitar-se o cultivo em condições de alta umidade e a remoção das plantas afetadas para se evitar a disseminação do patógeno.

Viroses do quiabeiro

Ainda existem poucas pesquisas sobre as viroses do quiabeiro no Brasil. O que se sabe é que dois vírus são economicamente importantes para a cultura: o vírus do enrolamento das folhas – “okra leaf curl” (OLCV) – e o do mosaico – “okra mosaic”. Não há dados nacionais disponíveis sobre sua incidência e as perdas por eles causadas.

Mas trabalhos realizados na Nigéria mostram que o OLCV pode reduzir de 30 a 70% da produção e que seus sintomas aparecem, predominantemente, de 4 a 11 semanas após o plantio, ou seja, durante a fase de florescimento.

Além das pragas e doenças, o quiabeiro ainda enfrenta o ataque de nematóides, que provocam a formação de galhas nas raízes, como pode se observar na figura 7. Seu ataque provoca a redução no crescimento das plantas e das raízes e, portanto, na produção. O problema pode se agravar quando associado à murcha.

Em geral, a incidência dos nematóides ocorre em solos mais leves, mais arenosos, havendo menores índices em solos orgânicos.

O controle pode ser feito através da rotação de culturas (como a do amendoim, da batata-doce, do morango), adubação orgânica, ou através do uso de nematicidas granulados, como o Carbofuran.



Figura 7 - Sintomas do ataque de nematóides

16 COLHEITAS PRECISAM SER QUASE DIÁRIAS

No caso do quiabo, a colheita é feita continuamente, à medida em que os frutos atingem o ponto ideal. Esta época ocorre quando os quiabos estão ainda bem tenros, de modo que sua extremidade se quebre a uma leve pressão da ponta dos dedos. O maior crescimento do fruto em peso e diâmetro ocorre de 4 a 6 dias após o florescimento, o que exige colheitas freqüentes, quase que diariamente.

A colheita inicia-se 60 dias após a sementeira, prolongando-se por mais 70 dias. O ciclo da cultura ainda pode estender-se com a realização do desbaste ou poda aos 180 dias, prolongando a colheita por mais dois ou três meses.

A colheita dos frutos exige cuidados, para que não haja diminuição do valor comercial do produto, com sua machucadura. Pela presença de pelos na planta e nos frutos, que podem provocar irritações na pele, os colhedores devem utilizar luvas grossas e camisas de mangas compridas. Além disso, a colheita deve ocorrer quando ainda há orvalho, já que este diminui o problema da irritação da pele.

Os frutos devem ser acondicionados em caixas de 16 a 18 kg para sua comercialização. A mistura, entretanto, de quiabos no ponto com outros já passados desvaloriza muito o preço obtido na comercialização.

Em média, efetuam-se mais de 80 colheitas, alcançando-se cerca de 1.500 a 2.000 caixas por hectare.

17 ARMAZENAMENTO CHEGA, NO MÁXIMO A 10 DIAS

O quiabo é uma hortaliça perecível após a colheita, devido a seu intenso metabolismo, caracterizado pela elevada taxa respiratória. Portanto, possui um potencial de armazenamento bastante curto, antes da comercialização. Desta maneira, passa ser de fundamental importância o rápido resfriamento dos frutos após a colheita, para se evitar a elevada taxa de respiração e o

aumento de deterioração da hortaliça, sobretudo através do murchamento. Não se aconselha, entretanto, o pré-resfriamento com água gelada ou gelo, já que o contato prolongado dos frutos com a água pode ocasionar manchas na epiderme, diminuindo o valor comercial do produto. O resfriamento é recomendado apenas pela utilização de ar frio.

A recomendação é de que o quiabo seja armazenado por 7 a 10 dias, em temperaturas entre 7° e 10°C e 90 a 95% de umidade relativas, mas outros estudos indicam procedimentos para armazenagem por até 2 semanas, em temperatura e umidade relativas de 8,9°C e 90%, respectivamente, desde que sejam frutos de alta qualidade. Nestas condições os frutos podem, no entanto, perder até 7% de seu peso.

O armazenamento em temperaturas abaixo de 7°C produz danos pelo frio, com a descoloração superficial do quiabo, o aparecimento de pequenas depressões na superfície dos frutos e sua deterioração. Como opção para perdas menores sugere-se o uso de filmes plásticos perfurados durante a estocagem dos frutos. Houve um prolongamento no período de comercialização, quando os frutos foram acondicionados com polietileno de 40 μ de espessura, à temperatura de 32°C. Quando não embalados, os frutos permaneceram próprios para consumo por até 3 dias; já acondicionados com sacos de polietileno, o período elevou-se para até 9 dias. Foi constatada, também, uma retenção maior de clorofila nos frutos embalados.

Para menores perdas de peso e de açúcares durante o armazenamento em condições ambientais, recomenda-se a imersão de quiabos em uma solução contendo 2,5 mg. l-l de Morfactin, um retardador de crescimento.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AZEVEDO, P.J.C. Alguns aspectos da cultura do quiabo. **Correio Agrícola**, São Paulo, p.511-512, 1980.

BERNARDI, J.B. **Instruções para a cultura do quiabeiro**. Campinas: Instituto Agronômico, 1957. (IAC. Boletim, 96).

BRAGA, O.S. **A fibra do quiabeiro**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Serviço de Publicidade Agrícola, 1939.

CAMPACCI, C.A. Nematóides em raízes do quiabo. **O Biológico**, São Paulo, v. 33, p. 255, 1967.

CAMPACCI, C.A. Doenças causadas por nematóides em alcachofra, alface, chicória, morango e quiabo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 17, n. 182, p. 17-22, 1995.

CHURATA-MASCA, M.G.C. Estudo do fotoperíodo controlado no quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). **Científica**, Jaboticabal, v. 3, n.1, p. 81-86, 1975.

COSTA, M.C.B.; HAAG, H.P.; SARRUGE, J.R. Absorção de macro e micronutrientes pela cultura do quiabeiro (*Hibiscus esculentus* L.). In: HAAH, H.P.; MINAMI, K. **Nutrição mineral em hortaliças**. Campinas: Fundação Cargill, 1981. p. 277-298.

COSTA, M.C.B.; OLIVEIRA, G.D.; HAAG, H.P. Nutrição mineral de hortaliças. Efeito da omissão dos macronutrientes e do Boro, no desenvolvimento e na composição química do quiabeiro. In: HAAG, H.P.; MINAMI, K. **Nutrição mineral em hortaliças**. Campinas: Fundação Cargill, 1981. p. 257-275.

FIGUEIRA, F.A.R. **Manual de olericultura**. São Paulo. Agronômica Ceres, 1972. 451 p.

FIGUEIREDO, P. "Damping-off" em quiabeiro. **O Biológico**, São Paulo, v. 26, p. 258, 1970.

GURGEL, J.T.A.; MITIDIARI, J. Pré-tratamento das sementes de quiabo para acelerar e uniformizar a germinação. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 30, p. 173-184, 1955.

MARIANO, R.L.R.; REIS, A. MICHEREFF, S.J. Doenças causadas por bactérias em alcachofra, alface, chicória, morango e quiabo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 17, n. 182, p. 13-16, 1995.

PASSOS, F.A.; MAEDA, J.A., BERNARDI, J.B. **Vigor de sementes de quiabo**. 1. Testes de campo. Campinas: Instituto Agronômico, 1976. (IAC. Circular, 55).

PEDROSA, J.F. **Caracterização de 100 introduções de quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) do banco de germoplasma de hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV)**. 1976. 43 p. Dissertação (M.S.) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1976.

PEREIRA, A.A.; COUTO, F.A.A. MAESTRI, M. Influência do fotoperíodo na floração do quiabo (*Hibiscus esculentus* L.). **Revista Ceres**, Viçosa, v. 18, p. 131-138, 1971.

PIMENTEL, A.M.P. **Olericultura no trópico úmido: hortaliças na Amazônia**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1985. 322 p.

PINTO, C.M.E.; PAULA JUNIOR, T.J.S.; MIZUBUTI, E.S.G. Doenças causadas por fungos em alcachofra, alface, chicória, morango e quiabo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 17, n. 182. p. 5-13.

RAIJ, B. van ; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FULANI, A.M.C.
Recomendações de adubações e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agrônomo, 1996. 285 p. (IAC. Boletim Técnico, 100).

SILVEIRA, A.P. Quiabeiro com “murcha verticular”. **O Biológico.** São Paulo, v. 33, p. 46, 1967.

SOUZA CAMARGO, L. **As hortaliças e seu cultivo.** 3 ed. Campinas: Fundação Cargill, 1992. 252 p.

ZANIN, A.C.W.; KIMOTO, T. Efeitos de níveis de adubação e espaçamento sobre a produção de sementes de quiabeiro. Botucatu. **Científica.** Série A, Jaboticabal, v. 4, p. 8-12, 1976.

ZANIN, A.C.W.; CONCEIÇÃO, F.A.D.; KIMOTO, T. Comportamento de cultivares de quiabeiro nas condições de São Manuel, Estado de São Paulo. I. Produção de sementes. **Ecossistema,** Espírito Santo do Pinhal, v. 1, p. 29-32, 1976.

ZERBINI JUNIOR, F.M. Doenças causadas por vírus em alcachofra, alface, chicória, morango e quiabo. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v. 17, n. 182, p. 23-24, 1995.

Divisão de Biblioteca e Documentação

A Divisão de Biblioteca e Documentação está vinculada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) do Campus da USP em Piracicaba. Reúne um acervo dos mais importantes do país na área de Ciências Agrárias, distribuído nas quatro bibliotecas do Campus: Biblioteca Central, Biblioteca Setorial do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, Biblioteca Setorial do Departamento de Genética, e Biblioteca Setorial do Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Funcionam de forma sistêmica tendo como principais objetivos: coordenar as atividades de informação documentária no Campus; atender ao corpo docente, discente, administrativo, institutos e centros complementares, podendo ainda ser utilizada pela comunidade geral, observada as exigências do regulamento interno da Divisão; servir de apoio ao ensino, pesquisa e extensão, fornecendo informações aos usuários através da coleta, armazenamento, recuperação e disseminação dos documentos na área de agricultura e ciências afins.

Conheça também nossos outros títulos

Série Produtor Rural *

- SP/01 – Cultivo hidropônico de plantas
- SP/03 – Cultura do quiabeiro: técnicas simples para hortaliça resistente ao calor
- SP/04 – Rabanete: cultura rápida para temperaturas amenas e solos arenos-argilosos
- SP/05 – Cultura da mandioca para a região centro-sul do Brasil
- SP/07 – Da piscicultura à comercialização: técnica de beneficiamento do pescado de água doce
- SP/08 – A cultura da rúcula
- SP/09 – Instalação de apiários
- SP/10 – A cultura do maracujá azedo (*Passiflora edulis*) na região de Vera Cruz, SP
- SP/11 – Adobe: como produzir o tijolo sem queima reforçado com fibra de bananeira
- SP/12 – Carambola: fruto com formato e sabor único
- SP/13 – Turismo rural
- SP/14 – Fundamentos da criação de peixes em tanques-rede
- SP/15 – Como preparar a silagem de pescado
- SP/16 – Cultivo de camu-camu (*Myrciaria dubia*)

* R\$ 5,00

** R\$ 10,00

SP/17 – Cultivo ecológico da ameixeira (*Prunus salicina* Lind)
SP/18 – Cultura da batata
SP/19 – Maxixe: uma hortaliça de tripla forma de consumo
SP/20 – O cultivo da acerola
SP/21 – A cultura do pessegueiro: recomendações para o cultivo em regiões subtropicais
SP/22 – Mel
SP/23 – A cultura do caqui
SP/24 – Estabelecimento de pastagens
SP/25 – Manejo da fertirrigação utilizando extratores de solução do solo
SP/26 – A cultura da lichia
SP/27 – Kiwi: cultura alternativa para pequenas propriedades rurais
SP/28 – Produção de *Gypsophila*
SP/29 - A cultura do marmeleiro
SP/30 - Adubação verde: do conceito à prática
SP/31 - Mirtáceas com frutos comestíveis do Estado de São Paulo: conhecendo algumas plantas
SP/32 - Agroquímicos de controle hormonal na agricultura tropical
SP/33 - Manual de desidratação solar de frutas, ervas e hortaliças
SP/34 - A cultura do pimentão
SP/35 - Colheita e climatização da banana
SP/36 - A Cultura do Manjeriço

Série Produtor Rural - Especial **

- Cultivo do cogumelo shiitake (*Lentinula edodes*) em toras de eucalipto: teoria e prática
- Cultivo hidropônico do meloeiro
- Enxames: coleta, transferência e desenvolvimento
- Plantas visitadas por abelhas e polinização
- Suplementação de bovinos de corte em pastejo: aspectos práticos
- Soja: Colheita e perdas

Para adquirir as publicações, depositar no Banco do Brasil, Agência 0056-6, C/C 306.344-5 o valor referente ao(s) exemplar(es), acrescido de R\$ 7,50 para o envio, posteriormente enviar via fax (19) 3429-4371 o comprovante de depósito, o(s) título(s) da(s) publicação(ões), nome e endereço completo para fazermos o envio, ou através de cheque nominal à Divisão de Biblioteca e Documentação.

Acesse nosso site: <http://dibd.esalq.usp.br> e consulte o “Catálogo de Publicações” com informações atualizadas das publicações disponíveis para a venda no link “Publicações para venda”.



