



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1º Simpósio do Trópico Úmido

1st Symposium
on the Humid Tropics

1er Simpósio
del Trópico Húmedo

**ANAIS
PROCEEDINGS
ANALES**

Volume IV

Culturas Perenes

Perennial Crops Cultivos Perennes

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA.
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

INTERCÂMBIO

1º Simpósio do Trópico Úmido

**1st Symposium
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio
del Trópico Húmedo**

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

Volume IV

Culturas Perenes

Perennial Crops Cultivos Perennes

Copyright © EMBRAPA - 1986

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.000 exemplares

Observação

Os trabalhos publicados nestes anais não foram revisados pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente se procede para as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém, 1984.
Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.
6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.
II. Título. III. Série.

CDD 630.601

ENXERTIA DE PONTEIRA EM CUPUAÇUZEIRO (*Theobroma grandiflorum*, SCHUM)

Carlos Hans Müller¹, Batista Benito G. Calzavara², Olívia de Nazaré da Costa Kahwage³, Rosemary Moraes Ferreira Viégas⁴, Armando Kouzo Kato¹ e Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães³

RESUMO - Dentre as frutas da Amazônia, destaca-se o cupuaçu, tanto pelo sabor agradável que apresenta, quanto pela importância econômica como matéria-prima para a indústria alimentícia. A espécie apresenta grande variabilidade genética, que pode ser reduzida pela propagação vegetativa, perpetuando matrizes desejáveis para formação de pomares comerciais. Estudaram-se os efeitos dos métodos de enxertia por garfagens no topo em fenda cheia, lateral no alborno e inglês simples, como também a influência do tamanho da ponteira no pegamento dos enxertos da espécie. Constataram-se os melhores índices de pega pelas garfagens no topo em fenda cheia e inglês simples e que houve uma tendência das ponteiras de maior tamanho elevarem o pegamento dos enxertos.

Termos para indexação: cupuaçu, *Theobroma grandiflorum*, propagação vegetativa, enxerto, garfagem, tamanho de ponteira.

GRAFTING OF CUPUAÇU (*Theobroma grandiflorum*, SCHUM)

ABSTRACT - Among the Amazon fruits, "cupuaçu" is one of the most important due to its delicious flavor as well as due to its economic value for the food industries. The species shows great genetic variability which could be reduced by vegetative propagation, multiplying desirable clones for the establishment of commercial orchards. The effect of wedge graft, side graft and english speed graft, as well as the influence of scion size on the survival of the grafted plants were evaluated. Higher survival percentage was obtained by wedge and english speed graftings. There was also a tendency for better survival with scions of greater size.

Index terms: cupuaçu, *Theobroma grandiflorum*, vegetative propagation, grafting, scion size.

INTRODUÇÃO

A Amazônia e o Sudeste Asiático, ambos de clima tropical úmido, provavelmente são as regiões de maior concentração de espécies frutíferas nativas. Dentre essas fruteiras, algumas destacam-se como de grande aceitação para consumo "in natura" ou para indústria.

No norte do Brasil, o cupuaçu vem despertando, dentre as espécies regionais, grande interesse de uso imediato pela pequena e média empresas e boas perspectivas como

matéria-prima para a indústria de grande porte.

Todavia, um dos principais fatores que têm limitado o seu uso industrial é a reduzida área de cultivo, o que reflete na inconsistência da oferta do produto. Por outro lado, para o desenvolvimento de uma produção racional, são necessárias técnicas de cultivo que assegurem o retorno do investimento, tornando viável e econômico a formação de pomares de cupuaçuzeiro.

Em fruticultura, a muda é um dos elementos que comprometem a produção futu-

¹ Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA-CPATU, Caixa Postal 48, CEP 66000 Belém, PA.

² Eng. - Agr., Consultor IICA/EMBRAPA, Caixa Postal 48, CEP 66000 Belém, PA.

³ Eng. - Agr., Bolsista PIEP-II, Caixa Postal 48, CEP 66000 Belém, PA.

⁴ Eng. - Agr., BSc., EMBRAPA-CPATU, Caixa Postal 48, CEP 66000 Belém, PA.

ra e, para a formação de material comprovadamente produtivo, a técnica mais usual é a propagação vegetativa (Garner & Chaudhri 1965).

São escassas as informações sobre o uso de tais práticas em cupuaçuzeiro, principalmente sobre a enxertia de ponteira. No entanto, em outras espécies, essa técnica tem sido empregada com sucesso, como em mangueira – *Mangifera indica*. (Pinheiro et al. 1970, Naik 1947, Mulat 1959, Pope 1929, Ruehle & Ledin 1956, Lynch & Nelson 1946, Guido 1975 e Ramos 1983), abacateiro – *Persea americana* (Lynch & Nelson 1946, Simão 1971, Walters 1932 e Ramos 1983), sapotizeiro – *Achras sapota* (Ruehle 1951, Lynch 1942 e Simão 1971), cereja-das-antilhas – *Malpighia punicifolia* (Ledin 1958), goiabeira – *Psidium guayava* (Anderson 1983) e anonáceas (Samson 1980, Cobin 1949 e Simão 1971).

As respostas aos diferentes métodos de garfagem variam nas espécies, como observado em mangas por Pinheiro et al. (1970), nas quais a garfagem no topo em fenda cheia e inglês simples foram superiores ao lateral no alburno. Esse resultado também foi observado por Lurch (1942) em ameixas-do-pará (*Eugenia cumini*) enquanto que Naik (1947) verificou o inverso em mangas.

O tamanho da ponteira ou garfo também pode interferir no pegamento dos enxertos, sendo recomendado o comprimento destes para algumas espécies como em mangueira de 15 cm a 18 cm (Ramos 1983), sapotizeiro, de 12,5 cm a 15 cm (Lynch 1942), e em goiabeira e jabuticabeira, (*Myrciaria cauliflora*) 10 cm (Anderson 1983).

Este trabalho teve como objetivo verificar qual o melhor tipo de garfagem e a influência do tamanho da ponteira, no pegamento dos enxertos de cupuaçuzeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em telado com 50% de sombra, localizado em Belém, Pará, na sede do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU.

As sementes foram selecionadas pelo maior tamanho e foram semeadas no dia 06/04/83, diretamente em sacos plásticos de 17 cm x 27 cm, utilizando-se apenas uma se-

mente por embalagem, acomodadas em substrato composto de uma mistura volumétrica de 40% de terriço, 40% de serragem curtida e 20% de cama de aviário (serragem + esterco).

No início do crescimento das mudas houve a necessidade de serem feitas duas pulverizações de adubo foliar (formulação 10-20-10), com intervalo de 30 dias, bem como aplicação de inseticida a base de dimetil paranitrofenil tiofosfato, para controle de lagarta.

Em janeiro de 1984, foram selecionadas mudas com altura aproximada de 40 cm, dispendo-se de acordo com o sorteio dos tratamentos, seguindo o delineamento experimental inteiramente casualizado, testando-se três métodos de enxertia e três tamanhos de ponteiras, correspondentes aos seguintes tratamentos:

T₁ – Garfagem no topo em fenda cheia com ponteira de 8 cm.

T₂ – Garfagem no topo em fenda cheia com ponteira de 16 cm.

T₃ – Garfagem no topo em fenda cheia com ponteira de 24 cm.

T₄ – Garfagem lateral no alburno, com ponteira de 8 cm.

T₅ – Garfagem lateral no alburno, com ponteira de 16 cm.

T₆ – Garfagem lateral no alburno, com ponteira de 24 cm.

T₇ – Garfagem a inglês simples, com ponteira de 8 cm.

T₈ – Garfagem a inglês simples, com ponteira de 16 cm.

T₉ – Garfagem a inglês simples, com ponteira de 24 cm.

A parcela foi constituída de 20 plantas, repetida por três vezes, sendo as mesmas cobertas individualmente com saco plástico transparente, levemente umedecido, e posteriormente amarrado abaixo do ponto de enxertia.

Como na verificação do pegamento dos enxertos, feita 30 dias após a enxertia, constatou-se um baixo índice de pega, na condição de meia sombra, o ensaio foi novamente instalado, desse modo, colocando-se as mudas enxertadas sob condição de sombra densa, onde não recebiam incidência direta da luz solar.

Como no ensaio anterior, a verificação do pegamento foi feita aos 30 dias quando foram retirados todos os sacos plásticos (câ-

mara úmida) – sendo repetida a cada sete dias até 58 dias após a enxertia, quando observou-se a estabilização do número de enxertos pegos, considerando-se a dos 51 dias como definitiva.

A decapitação do “cavalo”, nos enxertos feitos pelo método de garfagem lateral no alburno, foi executada junto com a segunda verificação do pegamento.

Para a estabilização da variância, os dados foram transformados em arc. sen. $\sqrt{\%}$, de acordo com Bliss, citado por Snedecor & Cochran (1971).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas enxertadas sob condição de 50% de sombra, proporcionada por “sombrite”, apresentaram pegamento muito baixo, como pode ser observado na Tabela 1, razão pela qual não foi processada a análise estatística.

TABELA 1. Pegamento dos enxertos de cupuaçu, colocados sob condições de $\sqrt{50\%}$ de sombra.

Tratamento	Pegamento médio %	Pegamento médio por método de enxertia (%)	Média geral (%)
T ₁	6,6		
T ₂	0,0	3,9	
T ₃	5,0		
T ₄	3,3		
T ₅	6,6	6,6	3,9
T ₆	10,0		
T ₇	3,3		
T ₈	0,0	1,1	
T ₉	0,0		

A menor mortalidade, mostrada pelos tratamentos quatro, cinco e seis, que correspondem a garfagem lateral no alburno, pode ser explicada pelo índice maior de sombra, proporcionada pelas folhas do “cavalo” sobre os enxertos, uma vez que nesse método de enxertia o porta-enxerto somente é decapitado após a verificação do pegamento.

Quanto ao segundo ensaio, a análise estatística indicou diferença altamente significativa entre os tratamentos, tanto na veri-

ficação do pegamento da enxertia feita aos 30 dias, como aos 51 dias após a execução dos enxertos.

Ficou evidenciado, na primeira verificação de pegamento (Tabela 2), que apenas o método de garfagem lateral no alburno com ponteira de 8 cm, foi inferior aos demais tratamentos. No entanto, na verificação aos 51 dias, considerada a definitiva, os outros tamanhos de ponteira (16 cm e 24 cm), desse mesmo método de enxertia, também apresentaram inferioridade em relação aos demais tipos de propagação por enxertia de ponteira.

Considerando apenas a média de pegamento de cada método de enxertia, a garfagem no topo em fenda cheia apresentou índice (84,36%) superior ao obtido por Durigan, citado por Medina (1981), e inferior a Pinheiro et al. (1970) e Ramos, citado por Ramos 1983, todos em mudas de mangueira, como também foi inferior ao observado por Lynch (1942), em ameixas-do-pará.

A percentagem de pegamento do cupuaçuzeiro, pelo método de garfagem lateral no alburno, foi inferior ao registrado por Lynch (1942) em sapotizeiro, por Pinheiro et al. (1970) e Naik (1947), em mangueira e Lynch & Nelson (1956) em abacateiro.

Em relação a garfagem a inglês simples, Moraes et al. (1973) em caju e Pinheiro et al. (1970) em mangueira, obtiveram resultados superiores comparados aos do cupuaçuzeiro, enquanto que Durigan, citado por Medina et al. (1981), verificou pegamento inferior em mangueira.

Em todos os tratamentos houve declínio da percentagem de enxertos pegos (Fig. 1), até os 21 dias após a retirada do saco plástico transparente (câmara úmida), possivelmente pela soldagem imperfeita entre “cavalo” e “cavaleiro”, aos 30 dias após a enxertia. Portanto, parece ser viável somente retirar a câmara úmida quando já houver brotação da ponteira enxertada, como recomenda Anderson (1983) para goiabeira e jabuticabeira, apesar do autor considerar que nesse período os garfos já apresentam brotações nessas espécies.

Na Fig. 2 verifica-se uma tendência, não considerando o método de enxertia, de que quanto maior o tamanho da ponteira, mais elevado o índice de pegamento dos enxertos. Esse fato pode estar relacionado com a

maior reserva existente nas ponteiros mais longas.

Também pode ser constatado, na Fig. 2, que o declínio na sobrevivência dos enxertos foi relativamente igual em todos os tamanhos de ponteira, comparando as verificações feitas aos 30 e 51 dias após a enxertia. Portanto, a tendência citada anteriormente é verificada desde a primeira observação de pegamento, mantendo-se até os 21 dias após a retirada da câmara úmida.

Por outro lado, quando o tamanho de ponteira é considerado em cada método de enxertia (Fig. 3), verifica-se que essa tendência somente é evidenciada nas garfagens a inglês simples e lateral no alburno, não acontecendo na garfagem no topo em fenda cheia. Entretanto, como não ocorreu uma seqüência coerente nesse método de enxertia, é provável que o observado seja em função da própria variabilidade do material utilizado.

Um outro fato que pode ser constatado é a maior diferença no pegamento dos enxertos, considerando a ponteira mais comprida e a mais curta, na garfagem lateral no alburno, que pode estar relacionada com compatibilidade de maturação entre "cavalo" e "cavaleiro", uma vez que a base das ponteiros curtas (8 cm) apresenta tecido

mais jovem do que aquele onde é inserido no campo, nesse método de enxertia.

O efeito do sombreamento nas mudas enxertadas, sobre o pegamento dos enxertos, pode ser verificado através da comparação da Tabela 1 com a Tabela 2, onde se verifica que é fundamental evitar a incidência direta dos raios solares sobre as mudas enxertadas, as quais sob condição de sombra densa foram superiores 59,9% em relação às da meia sombra.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no trabalho realizado permitem as seguintes conclusões:

Mudas recém-enxertadas de cupuaçuzeiro, por métodos de enxertia de ponteira, devem ser colocadas sob condição de sombra densa.

Os métodos de enxertia de garfagem no topo em fenda cheia e inglês simples apresentam índices mais altos no pegamento dos enxertos de cupuaçuzeiro.

A câmara úmida deve ser retirada após a brotação da ponteira.

Ponteiros maiores mostram tendência de melhor pegamento dos enxertos.

TABELA 2. Pegamento dos enxertos de cupuaçuzeiro, colocados sob sombra densa.

Tratamento	Pegamento aos 31 dias		Pegamento aos 51 dias		Pegamento médio por métodos aos 51 dias (%)	Média geral (%)
	(%)	(arc. sen $\sqrt{\%}$)	(%)	(arc. sen $\sqrt{\%}$)		
T ₁	100,0	90,0 a	97,0	80,00 a		
T ₂	98,9	83,85 a	71,3	57,59 abc	84,4	
T ₃	97,7	81,39 a	84,8	67,03 ab		
T ₄	33,4	35,30 b	23,1	28,64 c		
T ₅	80,4	63,74 ab	41,4	40,00 bc	37,6	63,8
T ₆	93,0	74,62 a	48,3	44,04 abc		
T ₇	98,9	83,85 a	56,8	48,93 abc		
T ₈	88,6	70,31 a	72,0	58,07 abc	69,5	
T ₉	97,7	81,39 a	79,6	63,18 abc		
C.V. (%)	-	16,51	-	24,33	-	-

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tuckey ao nível de 5% de probabilidade.

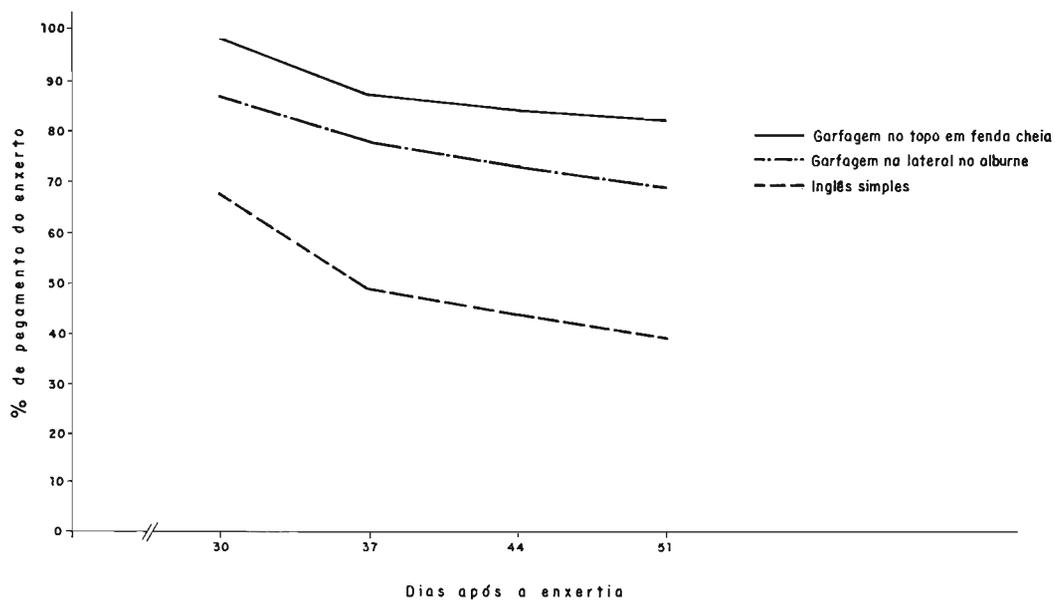


FIG. 1. Declínio da percentagem de enxertos pegos em cada método de enxertia.

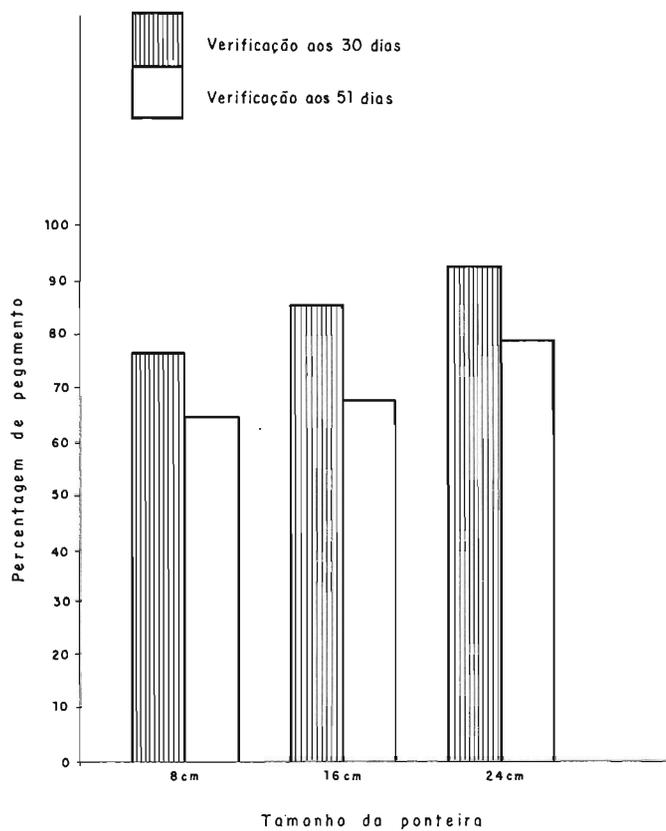


FIG. 2. Efeito do tamanho da ponteira no pegamento dos enxertos de cupuaçuzeiro com verificação aos 30 e 51 dias.

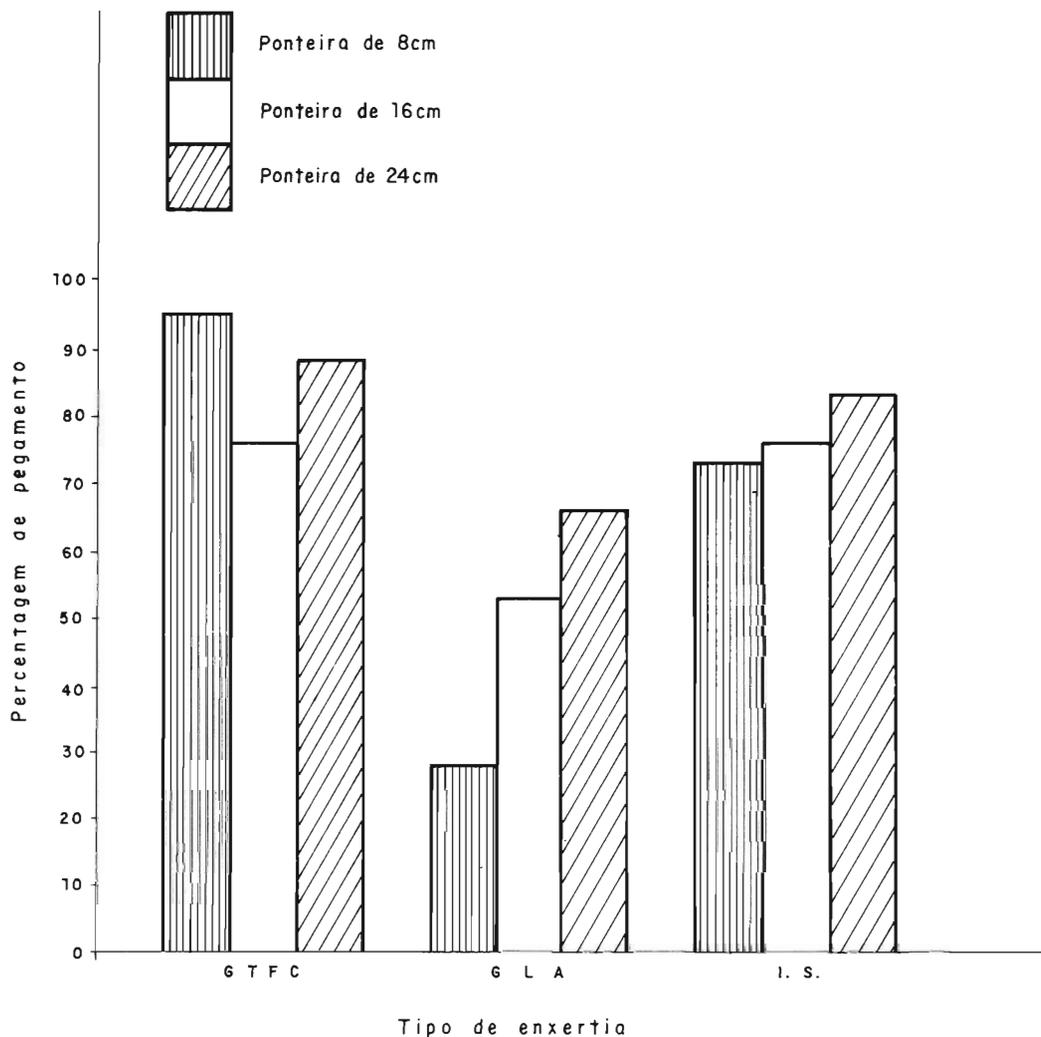


FIG. 3. Efeito do tamanho da ponteira nos métodos de enxertia de garfagem no topo em fenda cheia (GTFC), garfagem lateral no alburno (GLA) e inglês simples (IS).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, O. Produção de mudas de goiabeira e jaboticabeira. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, 9(102):28-9, 1983.
- COBIN, M. & RUELE, G.A. Sub-tropical crops of minor economic importance. *Annu. Rep. Flórida Agric. Exp. Stat.*, Flórida, 1949. p.245-7.
- GARNER, R.J. & CHAUDHRI, S.A. *The propagation of tropical fruit trees*. Bucks, FAO/CAB, 1976. 566p. (Commonwealth Bureau of Horticulture and Plantation Crops. Horticultural Review, 4).
- GUIDO, M. *Fruticultura comercial: manga e abacate*. São Paulo, Nobel, 1975. 100p.
- LEDIN, R.B. *The barbados or west Indian cherry*. Gainesville, Florida Agric. Exp. Stat, 1958. 28p. (Florida Agric. Exp. Station. Bulletin, 594).
- LYNCH, S.J. Studies of minor fruits and ornamentals. *Annu. Rep. Flórida Agric. Exp. Stat.*, Flórida, 1942. p.198-203.
- LYNCH, S.J. & NELSON, R.O. Current methods of negative propagation of avocado, mango, lychee and guava in Florida. *Ceiba, Tegucigalpa*, 4(6):315-37, 1946.
- NAIK, K.C. Mango propagation methods at Fruit Research Station, Kodur (Madras). *Indian Fmg.*, 8(4):22-5, 1947.
- MEDINA, J.C.; BLEINROTH, E.W.; DE MARTIN, Z.J.; QUAST, D.G.; HASHIZUME, T.; FIGUEIRÉDO, N.M.S. de; MORETTI, V.A.; CANTO, W.L. de & DICUDO NETO, L.C. *Manga: da cultura ao processamento e comercialização*. Campinas, ITAL, 1981. 399p. (ITAL. Frutas tropicais, 8).

- MORAES, E. da C.; ALBUQUERQUE, F.C. de & CONDURÚ, J.M.P. Estudos de diversos métodos de enxertia na propagação do cajueiro. Belém, IPEAN, 1973. 16p.
- MULAT, B. Greffage du manguier. *Fruits d'Outre Mer*, 14(5):219-23, 1959.
- PINHEIRO, R.V.R.; ANDERSON, O. & FROTES, J.M. Comparação de modalidades de enxertia na propagação de mangueira (*Mangifera indica* L.). *R. Ceres*, 17(93):264-73, 1970.
- POPE, W.T. *Mango culture in Hawaii*. Honolulu, Hawaii Agric. Exp. Stat., 1929. 27p. (Hawaii Agric. Exp. Stat., Bulletin, 58).
- RAMOS, V.H.V. Produção de mudas de mangueira. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, 9(102):8-15, 1983.
- RUEHLE, G.D. *The sapodilha in Florida*. Gainesville, Florida Agric. Exp. Stat., 1951. 14p. (Florida Agric. Exp. Stat. Circular, S-34).
- RUEHLE, G.D. & LEDIN, R.B. *Mango growing in Florida*. Gainesville, Florida Agric. Exp. Stat., 1956. 90p. (Florida Agric. Exp. Stat. Bulletin, 574).
- SAMSON, J.A. *Tropical fruits*. New York, Longman, 1980. 250p.
- SIMÃO, S. *Manual de fruticultura*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1971. 530p.
- SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. *Métodos Estatísticos*. México, Continental, 1971. 703p.
- WALTERS, E.A. Plant propagation. *Trop. Agric.*, St. Augustine, 9(2):35-9, 1932.