

DESENVOLVIMENTO DE TRÊS CULTIVARES DE MANGUEIRA SOBRE QUATRO PORTA-ENXERTOS EM IPANGUAÇU (RN)¹

Maria da Glória Fernandes Moreira SANTOS²

José Celesmário TAVARES³

Gleibson Dionízio CARDOSO⁴

Ítalo Herbert Lucena CAVALCANTE⁴

Fábio di GALVANINI⁵

RESUMO: O experimento foi conduzido na Empresa de Pesquisa Agropecuária do estado do Rio Grande do Norte (EMPARN), no município de Ipanguaçu(RN), com o objetivo de avaliar o comportamento de cultivares copas em combinação com diferentes porta-enxertos. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados num esquema fatorial 3 x 4, correspondentes às cultivares copa e porta-enxertos, respectivamente, e três repetições. Como porta-enxertos foram utilizados os cultivares Carabao e Manga D'Água, provenientes do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), e os cultivares Rosinha e Espada, obtidas da coleção da EMPARN. Os cultivares empregados como copa foram Tommy Atkins, Van Dyke e Keitt, oriundos da EMPARN. Semestralmente, avaliaram-se os diâmetros dos porta-enxertos, dos enxertos e a altura das plantas. O cultivar Manga D'Água promoveu o menor crescimento às mangueiras e o cultivar Tommy Atkins apresentou a maior altura.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: *Mangifera indica*, Enxertia, Compatibilidade.

DEVELOPMENT OF THREE MANGO CULTIVARS ON FOUR ROOTSTOCKS IN IPANGUAÇU (RN) BRAZIL

ABSTRACT: The experiment was carried out in the Agricultural Research Agency of Rio Grande do Norte State (EMPARN) in the local authority of Ipanguaçu, Brazil, with the objective to determine the behavior of cultivating tops for grafting in combination with different rootstocks. A randomized block, experimental designs in a 3 X 4 factorial scheme with three replicates was used. Treatments were three cultivated tops for grafting and four rootstocks. Carabao and water mango cultivars from the Agronomic Institute of Campinas, Sao Paulo, Brazil, and Rosinha and Espada cultivars from EMPARN mango collection were used as rootstocks; Tommy Atkins, Van Dyke and Keitt, from EMPARN mango

¹ Aprovado para publicação em 25.08.06

² Engenheira Agrônoma, Dra., Professora da Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA, Mossoró (RN).

³ Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor do Deptº. de Fitotecnia/ESAM.

⁴ Pós-Graduandos em Agronomia. Depto de Horticultura, Universidade Estadual Paulista, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n. CEP: 14884-900, Jaboticabal (SP). Fone: 163209-2668. *Autor correspondente: italoהלc@fcav.unesp.br

⁵ Engenheiro Agrônomo, UFERSA, Cx.Postal: 137, CEP: 59625-900 Mossoró (RN)

collection, were used as tops for grafting. After each six months the variables measured were rootstock and scion diameter and plant height. Water mango cultivar showed the lowest plant growth and Tommy Atkins cultivar the highest height.

INDEX TERMS: *Mangifera indica*, Grafting, Compatibility.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem sido observado um crescimento significativo da mangicultura com a implantação de plantios tecnificados e uso de cultivares cujos frutos apresentam características exigidas pelo mercado externo. Mesmo com os avanços tecnológicos ocorridos na área de propagação mediante enxertia, o uso dos porta-enxertos ainda não está definido, com a escolha baseada na disponibilidade de sementes em cada região. Neste sentido, Manica (2001) observou que no Nordeste são utilizados como porta-enxerto as variedades Espada, Rosa, Carlota, Itamaracá e Coité e no Sudeste, Ubá, Coquinho, Espada, Jasmim e Rosinha.

Nas condições brasileiras, a manga Espada, de modo geral, tem boa aceitação entre os viveiristas devido ao excelente vigor natural e a tolerância à seca-da-mangueira, doença que afeta os pomares, principalmente no estado de São Paulo (CUNHA et al., 1994). Entretanto, há a necessidade de estudos que comprovem a compatibilidade entre variedades de manga comprovadas como de boa aceitação tanto no mercado *in natura* como na indústria e potenciais variedades de porta-enxerto.

Em relação à importância da compatibilidade entre variedades copa e porta-enxerto, Yadav (2000) reporta que a

obtenção de uma boa produção está diretamente relacionada a dois fatores: a interação porta-enxerto x enxerto e o estabelecimento edafoclimático do conjunto à região de cultivo, salientando a necessidade de adoção de cultivares poliembriônicas para a formação dos enxertos, visando maior homogeneidade no pomar.

Neste sentido, diversos trabalhos têm sido realizados com a finalidade de identificar possíveis compatibilidades entre variedades de manga quanto ao processo de enxertia, como Cedeño-Maldonado, Perez e Reyes-Soto (1988) em Porto Rico, Samadar e Chakrabartii (1988), Teaotia, Pandeye e Upadhyau (1967) e Singh e Singh (1976) na Índia, Campbell (2004) nos Estados Unidos e Simão et al. (1994), Ribeiro et al. (1995), Simão et al. (1997) e Ramos, Pinto e Gomes (2001) no Brasil.

Na mangueira os efeitos do porta-enxerto sobre a copa ainda não foram completamente elucidados, mas admite-se que o vigor, longevidade, produção e qualidade dos frutos sejam diretamente influenciados (DIAS et al., 2004). Portanto, estudos que englobem relações entre variedades copa e porta-enxerto apresentam grande relevância.

O objetivo do presente trabalho é avaliar o desenvolvimento dos cultivares Tommy Atkins, Van Dyke e Keitt, usados

como enxerto, em função dos porta-enxertos Rosinha, Carabao, Espada e Manga D'Água.

2 MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi conduzido na base física da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio Grande do Norte (EMPARN), localizada no município de Ipanguaçu(RN), que apresenta como coordenadas geográficas 5°37' de latitude S e 36°50' de longitude WGr., a 70 m acima do nível do mar, entre os anos de 1997 e 2000.

O clima do local é seco, muito quente e com estação chuvosa atrasando-se do verão para o outono, portanto do tipo 'BswH', segundo classificação de Köppen. A precipitação pluviométrica anual média é de 634 mm e, tomando como base uma série histórica, apresentou índice máximo de 1404 mm em 1974 e mínimo de 180,2 mm em 1979 (SUDENE, 1990).

O solo da estação experimental é um Neossolo Flúvico Sílico solódico, com alta fertilidade natural e limitações pelo excesso de sais (HOLANDA, 1996)

Adotou-se um delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 4 com 3 repetições, com a parcela correspondente a uma área de 200 m², constituída por duas plantas úteis. Fileiras de plantas do cultivar Tommy Atkins enxertada sobre Espada, foram utilizadas como bordadura entre os blocos e contornando todo experimento, perfazendo uma área total de 13.800 m². As 132 plantas do ensaio, sendo 72

úteis, foram plantadas no espaçamento de 10 m x 10 m e irrigadas por um sistema de irrigação localizada por micro-aspersão.

Os fatores analisados foram quatro tipos de porta-enxertos e três enxertos. Como porta-enxertos foram utilizadas as mangas Carabao e Manga D'Água, provenientes do Instituto Agrônômico de Campinas (IAC), e os cultivares Rosinha e Espada, obtidas na coleção da EMPARN. Os cultivares empregados como copas foram Tommy Atkins, Van Dyke e Keitt, oriundos da coleção da EMPARN.

Na produção das mudas, empregou-se a enxertia pelo método de garfagem em fenda cheia, produzindo-se mudas sob condições de sombrite a 50% de sombreamento. No transplantio, após uma seleção rigorosa, as mudas foram submetidas a uma avaliação para uniformizar o material. No decorrer do período, as mudas foram submetidas aos tratamentos culturais recomendados para a cultura.

Semestralmente, avaliaram-se os diâmetros dos porta-enxertos e dos enxertos, utilizando um paquímetro (Digimess 300mm / 12" 0,01mm/.0005", São Paulo, Brasil) a 10 cm do solo e a 10 cm acima do ponto de enxertia, respectivamente, sempre no mesmo sentido. Com uma mira topográfica observou-se a altura das plantas, sempre buscando a maior medida no interior da copa.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância com desdobramento das interações e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diâmetro dos porta-enxertos, com exceção da segunda época de avaliação (aos meses de idade), não variou estatisticamente em função dos cultivares empregados como copa (Tabela 1). Essa influência da copa sobre o “cavalo” é destacada por Donadio et al. (1996) e reconhecida, dentre outros aspectos, especialmente pelo desenvolvimento do tronco e pela distribuição do sistema radicular. Neste sentido, Hartmann et al. (1997) afirmam que, embora a tendência seja de atribuir todo efeito do desenvolvimento do conjunto ao porta-enxerto, o efeito do enxerto é tão importante quanto o daquele.

No plantio, o diâmetro dos porta-enxertos variou em função dos cultivares copas (Tabela 1). Constatou-se tendência de maior diâmetro na mang Espada em todos cultivares de mangueira usados como enxerto, concordando com os resultados reportados por Cunha et al. (1994).

No decorrer das avaliações, esse efeito do enxerto sobre o diâmetro do porta-enxerto demonstrou que os cultivares Rosinha e Espada, de uma forma geral, destacaram-se pelo maior diâmetro. Por outro lado, constatou-se que a Manga D'Água, quando combinada com Tommy Atkins e Van Dyke, apresentou o menor diâmetro, ao contrário do que observaram Ribeiro et al. (1995), quando avaliaram o efeito deste porta-enxerto com o cultivar Tommy Atkins como copa. Esta diferença pode ser reflexo não apenas das condições edafo-climáticas específicas às

regiões em que os distintos estudos foram conduzidos, mas, também, dos tratos culturais utilizados, como destacaram Pinto, Pedrazzi e Genú (1981), ao avaliarem variedades de mangueira na região do cerrado brasileiro ou, ainda, de diferenças nos diâmetros, distúrbios nutricionais e fisiológicos como enfatiza Litz (1997).

O efeito do porta-enxerto sobre o diâmetro dos enxertos apenas foi constatado estatisticamente no plantio das mudas (primeira avaliação) e aos 24 meses após o plantio (Tabela 2). Comparando-se estes resultados com os apresentados na Tabela 1, sugere-se maior influência do enxerto sobre o “cavalo” quanto ao diâmetro do caule. Adicionalmente, Hartmann et al. (1997) afirmaram que o efeito do enxerto é tão importante quanto o porta-enxerto.

Na primeira avaliação, quando o efeito da interação foi significativa, os diâmetros do caule dos cultivares copa não variaram estatisticamente quando enxertadas sobre Rosinha e Carabao (Tabela 2). Nesta avaliação o cultivar Espada conferiu um maior desenvolvimento de diâmetro ao cultivar Van Dyke, sem diferir da Keitt, demonstrando a influência do porta-enxerto sobre o diâmetro do enxerto, como também destacaram Simão (1971), Hartmann et al. (1997) e Simão et al. (1997). Quando o porta-enxerto empregado foi a Manga D'Água, o maior e menor diâmetro de caule foi observado no cultivar Keitt e Van Dyke, respectivamente.

Tabela 1 - Valores médios do diâmetro de porta-enxerto em função da combinação enxerto x porta-enxerto de mangueiras em diferentes épocas de avaliação. Ipanguaçu (RN), 2000.

FATOR	ÉPOCA (meses)					
	Plantio	6	12	18	24	30
PORTA -ENXERTO (A)	cm					
Rosinha (A1)		2,82 A				
Carabao (A2)		2,14 B				
Espada (A3)		2,92 A				
Manga D'Água (A4)		2,62 A				
ENXERTO (B)						
Tommy Atkins (B1)		2,40 B				
Van Dyke (B2)		2,74 A				
Keitt (B3)		2,74 A				
INTERAÇÃO (A X B)						
A ₁ x B ₁	1,36 AB		5,01 AB	6,68 A	8,44 A	10,70 A
A ₂ x B ₁	1,27 B		5,03 AB	6,58 A	8,26 A	10,53 A
A ₃ x B ₁	1,60 A		5,19 A	7,04 A	8,24 A	10,70 A
A ₄ x B ₁	1,29 B		3,76 B	4,82 B	6,04 B	9,12 B
A ₁ x B ₂	1,44 B		3,31 A	8,13 A	9,53 A	11,78 A
A ₂ x B ₂	1,27 BC		4,92 B	6,77 B	7,95 BC	9,35 C
A ₃ x B ₂	1,68 A		6,13 AB	8,08 A	9,05 AB	10,83 AB
A ₄ x B ₂	1,06 C		4,89 B	6,43 B	7,68 C	9,98 BC
A ₁ x B ₃	1,53 AB		5,03 A	6,95 AB	8,40 AB	10,57 A
A ₂ x B ₃	1,34 B		4,30 A	5,84 B	7,14 B	9,70 A
A ₃ x B ₃	1,61 A		5,48 A	7,03 AB	8,28 AB	10,40 A
A ₄ x B ₃	1,63 A		5,42 A	7,31 A	8,50 A	10,83 A
c.v. (%)	7,6	9,6	11,7	7,8	7,2	5,0

Médias seguidas pelas mesmas letras dentro de cada grupo na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Tabela 2 - Valores médios do diâmetro de enxerto em função da combinação enxerto x porta-enxerto de mangueiras em diferentes épocas de avaliação. Ipanguaçu (RN), 2000.

FATOR	ÉPOCA (meses)					
	Plantio	6	12	18	24	30
PORTA -ENXERTO (A)	cm					
Rosinha (A1)		2,34 A	4,72 A	6,68 A		9,90 A
Carabao (A2)		1,97 B	4,37 A	6,18 A		9,83 A
Espada (A3)		2,37 A	4,98 A	6,87 A		9,88 A
Manga D'Água (A4)		1,92 B	3,65 B	5,26 B		8,84 B

ENXERTO (B)						
Tommy Atkins (B1)		1,97 B	3,75 C	5,23 C		8,67 B
Van Dyke (B2)		2,28 A	5,15 A	7,63 A		11,37 A
Keitt (B3)		2,21 AB	4,38 B	5,88 B		8,79 B

INTERAÇÃO (A X B)						
B ₁ x A ₁	1,00 A				7,30 B	
B ₂ x A ₁	1,17 A				10,17 A	
B ₃ x A ₁	1,19 A				7,17 B	
B ₁ x A ₂	1,00 A				7,18 B	
B ₂ x A ₂	1,02 A				9,34 A	
B ₃ x A ₂	1,08 A				6,88 B	
B ₁ x A ₃	1,05 B				6,83 B	
B ₂ x A ₃	1,27 A				10,19 A	
B ₃ x A ₃	1,21 AB				7,66 B	
B ₁ x A ₄	0,97 B				4,77 C	
B ₂ x A ₄	0,81 B				8,08 A	
B ₃ x A ₄	1,19 A				6,85 B	

c.v. (%)	9,3	10,0	11,0	9,4	7,4	5,5

Médias seguidas pelas mesmas letras dentro de cada grupo na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Numa avaliação visual do experimento, complementada pela diferença numérica, registrando-se maior diâmetro do porta-enxerto na combinação Manga D'Água x Keitt, sugere-se um sintoma típico de incompatibilidade, caracterizado pela diferença marcante na taxa de crescimento e de vigor entre as partes, como afirmam Hartmann et al. (1997), embora Argles (1937) afirme que sintomas de deformações na união enxerto x porta-enxerto possam resultar, também, de determinadas condições ambientais desfavoráveis, tais como falta d'água ou de algum nutriente essencial, ataque de insetos ou doenças e de técnicas inadequadas de enxertia.

Na última época de avaliação, trinta meses após o plantio, os diâmetros dos caules dos enxertos foram menores quando o porta-enxerto utilizado foi o Manga D'Água. O cultivar Van Dyke, independentemente do porta-enxerto, apresentou sempre um maior diâmetro do caule, o que pode ser atribuído ao desenvolvimento vegetativo, como também observado por Sampaio (1981) ao avaliar 41 cultivares e concluir que o Van Dyke apresentou maior diâmetro do tronco, aos três anos de idade.

Do plantio até os 24 meses de idade foi constatado efeito positivo na combinação enxerto x porta-enxerto na altura das plantas (Tabela 3).

Na época do plantio, o comportamento observado para a altura da muda (Tabela 3) apresentou o mesmo padrão do diâmetro do caule do enxerto, demonstrando que o desenvolvimento da copa, em relação a esta característica, está ligado ao porte da variedade (SIMÃO, et al., 1994) e ao efeito do porta-enxerto (SIMÃO, 1971; HARTMANN et al., 1997).

Aos trinta meses após o plantio, talvez como reflexo de uma estabilização na taxa de crescimento das plantas, o efeito na altura da planta não foi influenciado pela combinação das partes, e sim pelo vigor dos porta-enxertos, destacando-se Rosinha, Espada e Carabao, e da copa, com maior altura, para o cultivar Tommy Atkins. Os valores encontrados para a altura das plantas, compatíveis com os relatados por Sampaio (1981), nas condições de Cruz das Almas, reafirmam a hipótese sugerida por Simão et al. (1994) de que a altura da planta está relacionada diretamente ao porte dos cultivares.

Tabela 3 - Valores médios da altura de plantas em função da combinação enxerto x porta-enxerto de mangueiras em diferentes épocas de avaliação. Ipanguaçu (RN), 2000.

FATOR	ÉPOCAS (meses)					
	Plantio	6	12	18	24	30
PORTA - ENXERTO (A) ————— cm —————						
Rosinha (A1)					331,33 A	
Carabao (A2)					314,67 AB	
Espada (A3)					315,22 AB	
Manga D'Água (A4)					304,22 B	

ENXERTO (B)						
Tommy Atkins (B1)					327,62 A	
Van Dyke (B2)					311,96 B	
Keitt (B3)					309,50 B	

INTERAÇÃO (A X B)						
B ₁ x A ₁	67,67 A	139,17 A	194,17 B	246,17 A	275,17 AB	
B ₂ x A ₁	77,33 A	160,83 A	232,67 A	247, 67A	277,83 A	
B ₃ x A ₁	73,83 A	137,00 A	187,33 B	236,67 A	254,50 B	
B ₁ x A ₂	64,17 A	139,83 A	199,83 A	239,17 A	274,67 A	
B ₂ x A ₂	69,33 A	132,67 AB	201,67 A	232,67 AB	244,50 B	
B ₃ x A ₂	72,67 A	113,33 B	162,50 B	200,67 B	225,17 B	
B ₁ x A ₃	70,67 B	146, 50 AB	208,33 A	240,67 A	265,00 A	
B ₂ x A ₃	88,17 A	168,33 A	207,67 A	250,67 A	257,50 A	
B ₃ x A ₃	77,50 AB	136,50 B	183,67 A	224,00 A	231,67 B	
B ₁ x A ₄	63,83 B	95,67 B	145,33 A	182,67 B	220,83 B	
B ₂ x A ₄	59,17 B	113,67 AB	177,50 A	215,83 A	231,17 B	
B ₃ x A ₄	77,67 A	137,67 A	179,33 A	230,33 A	257,50 A	
c.v. (%)	8,5	9,4	8,9	6,8	4,5	4,5

Médias seguidas pelas mesmas letras dentro de cada grupo na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

4 CONCLUSÃO

a) Os diâmetros dos porta-enxertos foram influenciados pelos enxertos.

b) O cultivar Manga D'Água, como porta-enxerto, promoveu o menor crescimento às mangueiras;

c) O cultivar Tommy Atkins, como enxerto, apresentou a maior altura;

d) O cultivar Van Dyke, como enxerto, apresentou o maior diâmetro do caule;

REFERÊNCIAS

ARGLES, G.K. A review of the literature on stock-scion incompatibility in fruit trees, with particular reference to pome and stone fruits. *Tech. Comm. Imp. Bureau of Fruit Prod.*, n. 9, 1937.

CAMPBELL, R.J. Graft compatibility between *Mangifera* species and *Mangifera indica* 'Turpentine' rootstocks and their subsequent horticultural traits. *Acta Horticulturae*, n.645, p.311-313, 2004.

CEDEÑO-MALDONADO, A.; PEREZ, A.; REYES-SOTO, I. Effect of dwarfing rootstocks on tree size and yield of selected mango varieties. *The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, n.72, p.1-8, 1988.

CUNHA, G.A.P.; SAMPAIO, J.M.M.; NASCIMENTO, A.S.; SANTOS FILHO, H.P.; MEDINA, V.M. *Manga para exportação: aspectos técnicos da produção*. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. 35p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 8).

DIAS, J.M.R.; ALEXANDRE, R.S.; FELISMINO, D.C.; SIQUEIRA, D.L. Propagação da mangueira. In: ROZANE, D.E.; DAREZZO, R.J.; AGUIAR, R.L.; AGUILERA, G.H.A.; ZAMBOLIN, L. *Manga: produção integrada, produção e mercado*. Viçosa(MG): UFV, 2004. p.79-134.

DONADIO, L.C.; FERREIRA, F.R.; SOARES, N.B.; RIBEIRO, I.J. *Variedades brasileiras de manga*. São Paulo: UNESP, 1996. 74p.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. *Plant propagation: principles and practices*. New Jersey: Prentice Hall, 1997. 770p.

HOLANDA, J.S. *Manejo de solo salino-sódico na Região do Baixo Açu-RN*. 1996. 84p. Tese (Doutorado)- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", Piracicaba, 1996.

LITZ, R.E. (Ed). *The mango: botany, production and uses*. Wallingford: CAB International, 1997. 587p.

MANICA, I. Propagação. In: MANICA, I. *Manga: tecnologia, produção, agroindústria e exportação*. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p.131-171.

PINTO, A.C.Q.; PEDRAZZI, R.G.; GENÚ, P.J. C. Avaliação de sete variedades de mangueira (*Mangifera indica* L.) introduzidas na região dos Cerrados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. *Anais...* Recife: SBF, 1981. v.3, p.930-42.

- RAMOS, V.H.V.; PINTO, A.C.Q.; GOMES, A.C. Avaliação de sete cultivares mono e poliembriônicos sob quatro cultivares de mangueira no cerrado brasileiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.23, n.3, p.622-629, 2001.
- RIBEIRO, I.J.A.; ROSSETTO, C.J.; MARTINS, A.L.M.; SABINO, J.C.; DONADIO, L.C.; SOARES, N.B. Seca da mangueira. XVII-Desenvolvimento de porta enxertos resistentes e sua compatibilidade com enxertos de Haden e Tommy Atkins. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.17, n.3, p.143-151, 1995.
- SAMADAR, H.N.; CHAKRABARTII, U. Effects of different rootstocks on hinsager and langra. *Acta Hortitulturae*, n.231, p.220-224, 1988.
- SAMPAIO, J.M.M. Comportamento de cultivares de mangueira (*Mangifera indica* L.) em Cruz das Almas, BA: Resultados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. *Anais...* Recife: SBF, 1981. v.3. p.943-51.
- SIMÃO, S. *Manual de fruticultura*. São Paulo: Ceres, 1971. 530p.
- _____; BARDIN, D.; NYLANDER, O.; OHASHI, B. Mangueira: influência do porta-enxerto e da copa na produção de mudas. *Scientia Agricola*, v.54, p.183-188, 1997.
- _____; NYLANDER, O.; OTTASI, B.; BARBIN, D. Estudo de diversas variedades de copas sobre diferentes porta-enxertos da mangueira (*Mangifera indica* L.). *Scientia Agricola*, v.51, p.509-512, 1994.
- SINGH, U.R.; SINGH, A.P. Rootstock studies in mango (*Mangifera indica* L.). *Progressive Horticulture*, v.8, p.13-19, 1976.
- SUDENE. *Dados pluviométricos mensais do Nordeste*. Recife, 1990. (Série Pluviométrica, 4).
- TEAOTIA, S.S.; PANDEY, I.C.; UPADHYAU, S.K. Rootstock studies in mango (*Mangifera indica* L.). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SUB-TROPICAL AND TROPICAL HORTICULTURE, 1967, New Delhi. *Proceedings...* New Delhi, 1967. p.796-805.
- YADAV, I. S. Rootstock evaluation, conservation and use of in tropical fruits. In: YADAV, I. S. *Tropical fruits in Asia: conservation and use*. Bangkok, 2000. p.196-206.