

# PORTA-ENXERTOS PARA LARANJA 'BAHIA', NA REGIÃO DE CRUZ DAS ALMAS, BA<sup>1</sup>

WALTER DOS SANTOS SOARES FILHO, ALMIR PINTO DA CUNHA SOBRINHO e  
ORLANDO SAMPAIO PASSOS<sup>2</sup>

**RESUMO** - Considerando-se a importância da laranja 'Bahia' e a inexistência de resultados sobre seu comportamento quando em combinação com diferentes porta-enxertos, foi instalado, no Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - CNPMF, na região de Cruz das Almas, BA -, um ensaio de competição de nove porta-enxertos para a referida cultivar. Foi utilizado um delineamento experimental em blocos ao acaso, com cinco repetições, três plantas por parcela, espaçamento de 7 m x 7 m, em solo de tabuleiro. Os porta-enxertos que induziram maior vigor às copas foram a laranja 'Hamlin' e a tangerina 'Cleópatra', enquanto o tangelo 'Minneola' determinou menor vigor. As plantas mais produtivas foram aquelas enxertadas sobre tangerina 'Dancy' e laranja 'Palmeiras', e as menos produtivas, as enxertadas sobre os tangelos 'Minneola' e 'Sampson' e sobre a tangerina 'Swatow'. As características de frutos estudadas mostraram comportamento semelhante entre os diversos porta-enxertos. A tangerina 'Dancy' e a laranja 'Palmeiras' podem ser indicadas como porta-enxertos para laranja 'Bahia', nas condições do ensaio. O limão 'Rugoso da Flórida' não confirmou sua característica de induzir bom vigor e produtividade à copa, sendo contra-indicado para laranja 'Bahia'.

Termos para indexação: citros, diversificação.

## ROOTSTOCKS FOR 'BAHIA' SWEET ORANGE

**ABSTRACT** - Considering the economic importance of the 'Bahia' sweet orange as fresh fruit and the lack of information about its behaviour when grafted on different rootstocks, a trial involving this cultivar and nine rootstocks was set, at the "Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - CNPMF" -, in Cruz das Almas, Bahia. A randomized block design, with five replications and three plants per plot at 7 m x 7 m spacing, in a "tabuleiro" type of soil was used. 'Hamlin' sweet orange and 'Cleópatra' mandarin gave the best results on vigor, while 'Minneola' tangelo was the worst one. The most productive trees were those grafted on 'Dancy' mandarin and 'Palmeiras' sweet orange, while the least productive were those grafted on 'Minneola' and 'Sampson' tangels and 'Swatow' mandarin. All rootstocks showed similar behaviour regarding to the fruit quality. The 'Dancy' mandarin and the 'Palmeiras' sweet orange may be indicated as good rootstocks for 'Bahia' sweet orange under the trial conditions. On the other hand, the 'Flórida' rough lemon did not show good results, as expected, and thus it is not recommended as a rootstock for this cultivar.

Index terms: citrus, diversification.

## INTRODUÇÃO

A laranja 'Bahia' *Citrus sinensis* (L.) Osbeck ocupa posição de destaque no Brasil e no mercado internacional, por causa de suas excelentes qualidades como fruta de mesa. Atualmente, esta cultivar encontra-se presente em várias partes do mundo, ocupando posição relevante nos países em que foi introduzida. No Nordeste brasileiro deteve, até o início da década, o primeiro lugar entre as cultivares mais plantadas, perdendo sua primazia com a introdução da laranja 'Pera' *Citrus sinensis* (L.) Osbeck. Suas perspectivas futuras, contudo, são

favoráveis, dada a preferência que lhe é atribuída pelo mercado consumidor como fruta de mesa.

Com o objetivo de indicar combinações mais adequadas para esta cultivar, o presente trabalho procurou determinar o comportamento desta laranjeira sobre diversos porta-enxertos, considerando a necessária promoção de um programa de diversificação e a possibilidade de introdução de novos porta-enxertos para a laranja 'Bahia' nos pomares em expansão, os quais se encontram assentados, em sua quase totalidade, sobre um único porta-enxerto, o limão 'Cravo' *Citrus limonia* Osbeck.

## MATERIAL E MÉTODOS

No então Instituto de Pesquisas e Experimentações Agropecuárias do Leste - IPEAL, atual Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - CNPMF, foi instalada

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 7 de junho de 1980.

<sup>2</sup> Eng.<sup>o</sup> Agr.<sup>o</sup>, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMF) - EMBRAPA, Caixa Postal 007, CEP 44.380 - Cruz das Almas, BA.

do, em 1965, um ensaio de competição de porta-enxertos para laranja 'Bahia', envolvendo os seguintes tratamentos: laranjas 'Palmeiras' e 'Hamlin' *Citrus sinensis* (L.) Osb.; limão 'Rugoso da Flórida' *Citrus jambhiri*, Lush.; tangerinas 'Cleópatra' *Citrus reshini*, Hort. ex Tan., 'Swatow' e 'Dancy' *Citrus reticulata*, Blanco; tangelos 'Minneola', 'Sampson' e 'Seminole' *Citrus reticulata*, Blanco x *Citrus paradisi*, Macf.

Foi utilizado um delineamento experimental em blocos ao acaso, com cinco repetições, três plantas por parcela, em espaçamento de 7 m x 7 m. O solo é de tabuleiro, formado a partir de sedimentos terciários da Série Barreiras, plano, profundo, de fertilidade mediana a baixa e bem a moderadamente drenado (Souza & Santos 1966). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aws de transição entre Af e Aw, quente e úmido, com estação seca compensada pelos totais elevados (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 1979). As médias anuais do clima, em 23 anos, são: 24,5°C de temperatura; 82% de umidade relativa do ar e 1.197 mm de precipitação pluviométrica (dados do posto agrometeorológico da Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia).

A avaliação dos porta-enxertos foi feita pela comparação dos seguintes dados: altura das plantas, circunferência da copa e diâmetros do tronco a 30 cm acima do solo e a 10 cm acima e abaixo da linha de enxertia, no ano de 1978; controle da produção de frutos por planta; mensurações do peso, altura, diâmetro e espessura da casca dos frutos; determinação de percentagem de suco, acidez, sólidos solúveis e relação acidez/sólidos solúveis. Os dados de vigor, produção e qualidade de frutos foram submetidos a análise estatística da variância e as estimativas dos contrastes feitas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Vigor das plantas

Os maiores diâmetros de tronco foram determinados pela laranja 'Hamlin', colocando-se em posição imediata a tangerina 'Cleópatra' e a laranja 'Palmeiras'. Foi constatada diferença altamente significativa, pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade, para os diâmetros de tronco tomados na região do cavalo e da copa, com os maiores desenvolvimentos registrados para os primeiros. A laranja 'Hamlin' e a tangerina 'Cleópatra' induziram maior circunferência e altura de plantas. O tangelo 'Minneola', exceto em 1968, foi o porta-enxerto que determinou os menores desenvolvimentos de tronco e a formação de copas menos vigorosas (Tabela 1). Outros autores confirmaram os resultados de vigor obtidos para a laranja 'Hamlin'

(Figueiredo et al. 1976) e tangerina 'Cleópatra' (Figueiredo et al. 1979; Rodrigues et al. 1976). O limão 'Rugoso da Flórida' não confirmou sua característica de induzir bom vigor à copa, contrariando os resultados dos trabalhos realizados com diversas cultivares enxertadas sobre essa espécie (Hearn & Hutchison 1977; Hutchison & Hearn 1977; Moreira & Salibe 1969), por causa da alta incidência de gomose de *Phytophthora* nas plantas dessa combinação, indicando o mal comportamento do limão 'Rugoso da Flórida', quando utilizado como porta-enxerto para laranja 'Bahia', nas condições do ensaio.

### Produção

Os porta-enxertos que determinaram maior produtividade às copas foram, em ordem decrescente, a tangerina 'Dancy' e a laranja 'Palmeiras', vindo a seguir a tangerina 'Cleópatra' e a laranja 'Hamlin', baseando-se em um período de dez safras e levando-se em consideração que a laranja 'Bahia' não apresenta boa regularidade de produção (Donadio et al. 1973; Salibe & Moreira 1971). A tangerina 'Swatow' e os tangelos 'Minneola' e 'Sampson' foram os menos produtivos; este último induziu um início tardio de produção, mas as últimas safras apresentaram maiores volumes (Tabela 2). A tangerina 'Cleópatra' não determinou precocidade de produção às copas; apresentou baixa produtividade nas safras iniciais, contrariando as afirmações de outros autores (Figueiredo et al. 1976).

### Qualidade de frutos

Os diversos porta-enxertos não determinaram diferenças significativas quanto às características de frutos estudadas, à exceção do diâmetro de fruto. O maior valor foi registrado na laranja 'Palmeiras', e o menor na tangerina 'Cleópatra'; os demais porta-enxertos colocaram-se em posições intermediárias (Tabela 3).

### Ocorrência de gomose de *Phytophthora* e sorose

Plantas enxertadas sobre laranja 'Hamlin' e tangerina 'Cleópatra' apresentaram a maior incidência de gomose, constatando-se, respectivamente, 73,3 e 66,7% de plantas mortas e 86,7% de plantas infectadas em ambas as combinações. A laranja 'Palmeiras' apresentou o menor número de plantas doentes. Verificou-se um relacionamento positivo entre vigor e incidência de *Phytophthora*, uma vez que os porta-enxertos laranja 'Hamlin' e tangerina

TABELA 1. Dados de diâmetro do tronco, circunferência da copa e altura da planta de laranja 'Bahia' sobre nove porta-enxertos, no período de 1968/1978, em Cruz das Almas, Bahia.

Tratamentos	1968	1972	1976	1978	
	Diâmetro do tronco (cm)			*1	*2
Laranja Palmeiras	3,1 ab	11,3 ab	16,2 ab	18,2 ab	22,9 ab
Limão Rugoso da Flórida	2,7 abc	7,5 c	13,6 b	16,5 ab	23,4 ab
Tangerina Cleópatra	3,5 a	11,1 ab	16,7 ab	18,2 ab	24,3 a
Tangelo Seminole	3,5 a	8,8 abc	14,8 abc	16,9 ab	20,3 ab
Laranja Hamlin	3,5 a	11,8 a	17,9 a	19,0 a	23,1 ab
Tangelo Minneola	3,0 ab	8,5 bc	13,7 b	15,4 b	18,4 b
Tangerina Swatow	2,6 bc	9,6 abc	16,3 ab	17,5 ab	22,3 ab
Tangelo Sampson	2,2 c	8,9 abc	15,9 ab	17,7 ab	22,9 ab
Tangerina Dancy	3,5 a	10,7 ab	15,6 ab	16,9 ab	22,4 ab
C.V. (%)	13	15	10	9	12
	Circunferência da copa (m)				
Laranja Palmeiras	3,41 a	11,12 ab	13,35 ab	16,14 ab	
Limão Rugoso da Flórida	3,12 a	7,90 b	13,36 ab	15,06 ab	
Tangerina Cleópatra	2,89 a	11,84 a	16,46 a	17,52 a	
Tangelo Seminole	3,53 a	9,29 ab	14,67 ab	15,88 ab	
Laranja Hamlin	3,61 a	11,69 a	16,93 a	17,60 a	
Tangelo Minneola	3,15 a	8,38 ab	12,40 b	13,60 b	
Tangerina Swatow	2,61 a	9,50 ab	15,51 ab	17,16 ab	
Tangelo Sampson	2,49 a	9,32 ab	15,31 ab	17,00 ab	
Tangerina Dancy	3,66 a	11,02 ab	14,48 ab	15,58 ab	
C.V. (%)	18	17	13	11	
	Altura da planta (m)				
Laranja Palmeiras	1,51 ab	2,88 a	3,46 ab	3,72 abc	
Limão Rugoso da Flórida	1,38 abc	2,27 a	2,90 b	3,44 bc	
Tangerina Cleópatra	1,24 bc	2,99 a	3,84 a	4,14 a	
Tangelo Seminole	1,64 a	2,49 a	3,32 ab	3,32 abc	
Laranja Hamlin	1,52 ab	2,99 a	3,88 a	4,16 a	
Tangelo Minneola	1,39 abc	2,34 a	2,88 b	3,14 c	
Tangerina Swatow	1,18 c	2,65 a	3,52 ab	3,64 abc	
Tangelo Sampson	1,11 c	2,75 a	3,62 ab	4,02 ab	
Tangerina Dancy	1,63 a	2,91 a	3,40 ab	3,76 abc	
C.V. (%)	11	14	12	9	

Teste de significância: Tukey, 5%

\*1 - Diâmetro médio do tronco 10 cm acima da linha de enxertia.

\*2 - Diâmetro médio do tronco 10 cm abaixo da linha de enxertia.

'Cleópatra' determinaram a formação de plantas mais vigorosas, conforme já observado anteriormente. Todas as copas apresentaram sintomas semelhantes àqueles causados pela doença de vírus sorose, sendo os mesmos mais generalizados

nas combinações com as laranjas 'Palmeiras' e 'Hamlin'. Escamações e pipocas foram, também, observadas em alguns porta-enxertos, mais acentuadamente na tangerina 'Dancy', laranja 'Palmeiras' e tangelo 'Minneola' (Tabela 4).

TABELA 2. Produções de laranja 'Bahia' sobre nove porta-enxertos, em caixa de 40,8 kg/ha, no período de 1970/1979, em Cruz das Almas, BA.

Tratamentos	Safras										Médias do período
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	
Laranja Palmeiras	161,2 ab	364,3 abc	928,1 b	424,6 a	173,4 ab	62,5 c	579,8 a	694,1 ab	421,8 a	539,6 a	434,9
Limão Rugoso da Flórida	155,0 ab	388,9 ab	539,4 bc	160,9 cd	155,3 ab	104,4 abc	421,6 a	545,5 ab	314,6 a	475,2 a	326,1
Tangerina Cleópatra	10,8 bc	31,5 bc	910,9 b	307,0 ab	304,3 a	133,0 a	406,4 a	779,9 ab	547,4 a	358,5 a	379,0
Tangelo Seminole	88,6 abc	176,0 abc	781,0 bc	210,7 bcd	230,7 ab	108,6 abc	464,0 a	588,8 ab	330,2 a	418,9 a	339,7
Laranja Hamlin	167,4 a	507,0 a	816,8 bc	398,7 a	180,1 ab	127,2 ab	392,6 a	422,9 ab	344,0 a	310,1 a	366,7
Tangelo Minneola	67,6 abc	176,0 abc	519,1 bc	154,8 cd	53,6 b	81,9 abc	584,5 a	393,6 b	321,0 a	239,7 a	259,2
Tangerina Swatow	44,6 abc	111,0 bc	663,0 bc	252,6 bc	154,9 ab	113,0 abc	384,3 a	502,0 ab	316,1 a	425,1 a	296,7
Tangelo Sampson	3,3 c	7,9 c	281,6 c	104,8 d	105,2 ab	70,5 bc	369,3 a	843,7 a	401,0 a	509,7 a	269,7
Tangerina Dancy	113,5 abc	353,1 abc	1.482,7 a	176,6 cd	203,9 ab	54,7 c	561,5 a	797,4 ab	524,6 a	419,5 a	468,7
C.V. (%)	80	74	34	24	60	29	38	32	38	56	

Teste de significância: Tukey, 5%

TABELA 3. Características físicas e químicas de frutos de laranja 'Bahia', em nove porta-enxertos, no período 1970/1978, em Cruz das Almas, BA.

Tratamentos	Suco %	Sólidos solúveis (S.S.) %	Acidez total %	Acidez: sólidos solúveis	Peso fruto g	Altura fruto cm	Diâmetro fruto cm	Espessura casca mm
Limão Rugoso da Flórida	50,6 a	9,8 a	0,53 a	21,6 a	252,1 a	7,8 a	8,0 ab	4,8 a
Tangerina Cleópatra	53,4 a	9,9 a	0,48 a	22,8 a	252,6 a	7,9 a	7,9 b	4,6 a
Tangelo Seminole	52,3 a	9,9 a	0,52 a	21,1 a	262,6 a	7,9 a	8,0 ab	4,6 a
Laranja Hamlin	50,6 a	9,6 a	0,53 a	20,1 a	267,7 a	7,9 a	8,1 ab	4,8 a
Tangelo Minneola	52,6 a	10,2 a	0,50 a	21,8 a	256,1 a	7,8 a	8,0 ab	4,7 a
Tangerina Swatow	52,2 a	10,0 a	0,48 a	22,9 a	259,1 a	7,9 a	8,0 ab	4,6 a
Tangelo Sampson	52,4 a	9,9 a	0,52 a	21,0 a	267,9 a	8,0 a	8,1 ab	4,5 a
Tangerina Dancy	51,8 a	9,9 a	0,50 a	22,1 a	281,5 a	8,0 a	8,1 ab	4,6 a
C.V. (%)	5	6	10	11	7	3	2	6

Teste de significância: Tukey, 5%.

TABELA 4. Ocorrência de gomose de *Phytophthora* e sorose em plantas de laranja 'Bahia', com 14 anos de idade, sobre nove porta-enxertos, em Cruz das Almas, BA.

Tratamentos	Gomose		Sorose	
	Incidência %	Plantas mortas %	Copa %	Cavalo %
Laranja Palmeiras	33,3	6,7	100,0	42,9
Limão Rugoso da Flórida	53,3	40,0	88,9	0,0
Tangerina Cleópatra	86,7	66,7	80,0	0,0
Tangelo Seminole	66,7	46,7	75,0	12,5
Laranja Hamlin	86,7	73,3	100,0	0,0
Tangelo Minneola	73,3	0,0	73,3	40,0
Tangerina Swatow	73,3	46,7	87,5	25,0
Tangelo Sampson	40,0	26,7	81,8	18,2
Tangerina Dancy	60,0	13,3	92,3	69,2

## CONCLUSÕES

1. A tangerina 'Dancy' e a laranja 'Palmeiras' podem ser indicadas como porta-enxertos para a laranja 'Bahia', nas condições do experimento.

2. O limoeiro 'Rugoso da Flórida' não confirmou sua característica de indução de bom vigor e alta produtividade à copa.

3. A laranja 'Hamlin' e a tangerina 'Cleópatra' apresentaram baixa resistência à gomose de *Phytophthora*.

4. Os porta-enxertos não induziram alterações marcantes nas características comerciais dos frutos.

## REFERÊNCIAS

- DONADIO, L.C.; POMPEU JUNIOR, J.; FIGUEIREDO, J.O. de; TEÓFILO SOBRINHO, J. & IGUE, T. Competição de cultivares de laranja 'Baía' (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2, Viçosa, 1973. Anais . . . Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1973. v.1, p.111-8.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. Relatório técnico anual 1978. Brasília, DF; 1979. p.16; 26-7.
- FIGUEIREDO, J.O. de; POMPEU JUNIOR, J.; RODRIGUEZ, O.; VEIGA, A. de A. & ABRAMIDES, E. Competição de dez porta-enxertos para tangerina 'Cravo' *Citrus reticulata* Blanco. In: CONGRESSO

BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 3, Rio de Janeiro, 1975. Anais . . . Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1976. v.1, p.277-87.

- FIGUEIREDO, J.O. de; POMPEU JUNIOR, J.; RODRIGUEZ, O.; CAETANO, A.A.; SANTOS, R.R.; CIONE, J. & ABRAMIDES, E. Competição de dez porta-enxertos de mexeriqueira-do-rio *Citrus deliciosa* Tenore. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5, Pelotas, 1979. Anais . . . Pelotas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. v.2, p.442-53.
- HEARN, C.J. & HUTCHISON, D.J. The performance of 'Robinson' and 'Page' citrus hybrids on ten rootstocks. *Proc. Fl. State Hortic. Soc.*, 90:44-7, 1977.
- HUTCHISON, D.J. & HEARN, C.J. The performance of 'Nova' and 'Orlando' tangelos on ten rootstocks. *Proc. Fl. State Hortic. Soc.*, 90:47-9, 1977.
- MOREIRA, S. & SALIBE, A.A. The contribution of research for the progressive changes in citrus rootstocks for South America. In: INTERNATIONAL CITRUS SYMPOSIUM, 1, California, 1968. Proceedings. . . California, 1969. v.1, p.351-7.
- RODRIGUEZ, O.; POMPEU JUNIOR, J.; ABRAMIDES, E. & FIGUEIREDO, J.O. de. Estudo de clones novo e velho de laranja 'Westin' sobre seis porta-enxertos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 3, Rio de Janeiro, 1975. Anais . . . Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1976. v.2, p.399-405.
- SALIBE, A.A. & MOREIRA, S. Alternância de produção em clones nucleares de laranja-baianinha. *Ci. e Cult.*, 23:218, 1971. Suplemento.
- SOUZA, R.F. & SANTOS, Z.G. Solos e adubação para citros. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO LESTE, Cruz das Almas, BA. Cultura dos citros. 2.ed. Cruz das Almas, 1966. 7p.