

## ‘TROPICAL’: UMA NOVA SELEÇÃO DE TANGERINA ‘SUNKI’<sup>1</sup>

WALTER DOS SANTOS SOARES FILHO<sup>2</sup>, MARIA SELMA ALVES SILVA DIAMANTINO<sup>3</sup>,  
EMERSON DOURADO BARRETO MOITINHO<sup>4</sup>, ALMIR PINTO DA CUNHA SOBRINHO<sup>5</sup>,  
ORLANDO SAMPAIO PASSOS<sup>6</sup>

**RESUMO** – Situado no município de Cruz das Almas, Recôncavo Baiano, o Programa de Melhoramento Genético de Citros da *Embrapa Mandioca e Fruticultura* possui ações dirigidas ao desenvolvimento de novos porta-enxertos, adaptados a condições de cultivo tropicais, compreendendo: hibridações controladas, visando à exploração da ampla variabilidade genética existente em *Citrus* e gêneros afins; introdução de novas variedades a partir de várias regiões do País e do exterior; seleção de clones nucelares, relacionados a porta-enxertos tradicionais, porém possuidores de características de interesse agrônomo que os distinguem de seus padrões varietais. O presente trabalho refere-se a estudos pertinentes a esta última linha de pesquisa, baseados em avaliações dirigidas a 20 seleções de tangerina ‘Sunki’, tendo como objetivo principal a identificação de indivíduos que se destacam pela produção de frutos com um número médio de sementes superior ao comumente verificado nesse porta-enxerto. As análises realizadas compreenderam os seguintes caracteres: número médio de sementes por fruto, número médio de embriões por semente, intervalo de variação do número de embriões por semente, porcentagem de poliembrião e tamanho de embrião. Os resultados obtidos permitem indicar a seleção ‘Sunki Tropical’ como alternativa de uso em programas de diversificação de porta-enxertos nas condições em que esta tangerina apresenta boa adaptação, principalmente em função de seu elevado número médio de sementes por fruto (18,7) e previsível uniformidade de *seedlings*, esta decorrente de sua elevada porcentagem de poliembrião, próxima a 100%.

**Termos para indexação:** Melhoramento genético, *Citrus sunki*, número médio de sementes por fruto, poliembrião, tamanho de embrião, diversificação de porta-enxertos.

## ‘TROPICAL’: A NEW SELECTION OF ‘SUNKI’ MANDARIN

**ABSTRACT** – Located in Cruz das Almas, BA, Brazil, the Citrus Breeding Program of *Embrapa Cassava and Fruits* has activities regarding to the development of new rootstocks better adapted to tropical conditions, including controlled hybridizations aiming the use of the large genetic variability found in *Citrus* and related genera, introduction of new citrus varieties from several regions in the country and from abroad, as well as selection of nucellar clones related to traditional rootstocks that present desirable agronomic characteristics which are different from the variety pattern. The present work refers to studies on this last research line, concerning the evaluation of 20 selections of ‘Sunki’ mandarin, which the main objective was to identify individuals showing fruit production with seed number higher than the average seed number commonly found on that rootstock. Analyses were carried out on the following characters: average number of seeds per fruit and embryos per seed, variation in the range of embryo number per seed, percentage of polyembryony and embryo size. The results allow to recommend ‘Tropical’ selection of ‘Sunki’ mandarin, as alternative to use in rootstock diversification programs, under conditions in which that mandarin is well adapted, mainly due to its higher number of seeds per fruit (18.7) and predictable uniformity of seedlings as a result of its high percentage of polyembryony, almost 100%.

**Index terms:** Citrus breeding, *Citrus sunki*, seeds per fruit, polyembryony, embryo size, rootstock diversification.

### INTRODUÇÃO

Em nível de mercado interno, as frutas cítricas, especialmente a laranja (*Citrus sinensis* (L.) Osb.), distinguem-se entre as preferidas pelos consumidores, sendo sua importância também inquestionável na pauta nacional de exportações, rendendo ao País cerca de US\$ 1,5 bilhão anuais. Destaca-se, aqui, a participação do Estado de São Paulo, particularmente da

indústria de suco concentrado congelado de laranja. Neste contexto, é preocupante a vulnerabilidade de nossos pomares, frente à ação de organismos patogênicos, em razão da predominância de uso do limão-‘Cravo’ (*C. limonia* Osb.) na sustentação, como porta-enxerto, do parque citrícola brasileiro, que compreende uma população superior a 250 milhões de plantas, distribuídas em todo o território nacional, e área colhida de mais de um milhão de hectares, dos quais aproximadamente

<sup>1</sup> (Trabalho 081/2001). Recebido: 02/04/2001. Aceito para publicação: 08/02/2002. Trabalho apresentado no I Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas e no VI International Congress of Citrus Nurserymen

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Dr., Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Bolsista do CNPq, C.P. 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas – BA, e-mail: wsoares@cnpmf.embrapa.br

<sup>3</sup> Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Bolsista da CAPES, Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia - AGRUFBA, CEP 44380-000, Cruz das Almas – BA

<sup>4</sup> Bolsista PIBIC – CNPq, aluno da AGRUFBA, CEP 44380-000, Cruz das Almas – BA

<sup>5</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, C.P. 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas – BA, e-mail: almir@cnpmf.embrapa.br

<sup>6</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, C.P. 007, CEP 44380-000, Cruz das Almas – BA, e-mail: orlando@cnpmf.embrapa.br

840 mil são ocupados pela laranja (Citros, 2000). Um programa de diversificação de porta-enxertos deve, portanto, ser estimulado, mediante trabalho conjunto, envolvendo instituições de pesquisa, agentes de difusão de tecnologia, citricultores e representantes do setor público, em nível municipal, estadual e federal. Visando ao atendimento desse objetivo, são inúmeros os resultados de pesquisa passíveis de serem utilizados em sua implementação, de forma regionalizada.

Originária do Sul da China, a tangerina 'Sunki' (*C. sunki* Hort. ex Tan.), também conhecida como 'Suenkat' e 'Sunkat' (Hodgson, 1967), está entre os principais porta-enxertos disponíveis à satisfação dessa demanda. Indicada em combinações com copas de laranjas, tangerinas (*C. reticulata* Blanco) e pomelos (*C. paradisi* Macf.) (Pompeu Júnior, 1980), confere às mesmas um elevado vigor e boa produtividade de frutos (Salibe, 1978; Pompeu Júnior, 1980; Figueiredo et al., 1981 e 1997), sendo a qualidade destes compatível com a verificada em limão-'Cravo', conforme constatado por Salibe & Mischan (1978) em estudo envolvendo diferentes copas de laranjas-doces. Além disso, é tolerante à tristeza, ao declínio dos citros e à salinidade (Castle et al., 1993). Como principais restrições, apresenta alta suscetibilidade à gomose de *Phytophthora* (Aguilar-Vildoso & Pompeu Júnior, 1997; Carvalho et al., 1997) e um reduzido número de sementes por fruto (Moreira, 1996; Carvalho et al., 1997; Medrado, 1998), em torno de quatro a cinco.

A **Embrapa Mandioca e Fruticultura** vem executando diversas ações de pesquisa dirigidas ao desenvolvimento de novos porta-enxertos, adaptados a condições de cultivo tropicais, compreendendo: hibridações controladas, de forma a explorar a ampla variabilidade genética existente em *Citrus* e gêneros afins (Soares Filho et al., 1997); introdução de novas variedades a partir de várias regiões do País e do exterior; seleção de clones nucleares, relacionados a porta-enxertos tradicionais, porém possuidores de características de interesse agrônomo que os distinguem de seus padrões varietais. O presente trabalho refere-se a estudos pertinentes a esta última linha de pesquisa, baseados em avaliações dirigidas a diferentes seleções de tangerina 'Sunki', tendo como objetivo principal a identificação de indivíduos que se destacam pela produção de frutos com um número médio de sementes superior ao comumente verificado nesse porta-enxerto. Cabe acrescentar que, apesar de os clones nucleares serem, em princípio, geneticamente idênticos à planta que lhes deu origem, em citros, é comum a ocorrência de mutações (Frost & Krug, 1942; Soost & Cameron, 1975; Soost & Roose, 1996), possibilitando a identificação de variantes com características de interesse agrônomo não presentes na planta-mãe.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na **Embrapa Mandioca e Fruticultura**, município de Cruz das Almas, Recôncavo Baiano, nas coordenadas geográficas 12° 40' 39" de latitude sul e 39° 06' 23" de longitude oeste, com altitude de 226 m. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSA, ou seja, com evapotranspiração potencial média anual maior do que a precipitação média anual, estação seca de verão e temperatura média superior a 22° C no mês mais quente do ano (D'Angiolella

et al., 1998), estando a umidade relativa média anual em torno de 80% (Embrapa, 1993).

Foram estudadas 20 seleções de tangerina 'Sunki': 'Comum', 'da Flórida', 'CNPMP 02' e 17 *seedlings* nucleares obtidos de sementes oriundas de frutos resultantes de polinizações controladas entre essa tangerina e diversos parentais masculinos (polinizadores). Entre estes *seedlings*, encontra-se a seleção denominada 'Tropical'.

Trinta frutos de cada seleção, obtidos a partir de polinização livre ou aberta, sob condições ambientais semelhantes, foram colhidos e transportados para o Laboratório de Cultura de Tecidos, onde sofreram lavagem em água corrente e tiveram suas sementes removidas, tomando-se o cuidado de garantir a integridade de cada semente. A seguir, as sementes viáveis foram lavadas com solução de água e detergente, secadas e despojadas do integumento externo (testa). Mediante corte longitudinal, respeitando certa distância da região micropilar da semente para evitar injúrias aos embriões, procedeu-se a remoção do integumento interno (tégmen). A quantificação da poliembrião baseou-se na excisão e contagem do número de embriões de cada semente, sendo estes procedimentos realizados sob estereomicroscópio equipado com uma fonte luminosa, empregando-se bisturi, pinça e estilete. A contagem dos embriões e a classificação dos mesmos com relação ao tamanho ocorreram simultaneamente às suas excisões das sementes, valendo-se do auxílio de papel milimetrado esterilizado. Com base nos dados obtidos, os seguintes caracteres foram avaliados: número médio de sementes por fruto, número médio de embriões por semente, intervalo de variação do número de embriões por semente, porcentagem de poliembrião e tamanho de embrião. Os embriões foram separados em quatro classes de tamanho, referindo-se à dimensão do embrião propriamente dito, incluindo os cotilédones: Classe 1: embriões grandes (≥5,0 mm); Classe 2: embriões médios (3,0 mm - 4,9 mm); Classe 3: embriões pequenos (1,0 mm - 2,9 mm); Classe 4: embriões muito pequenos (<1,0 mm).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A observação da Tabela 1 e da Figura 1 mostra, claramente, que a seleção 'Tropical' destaca-se das demais no tocante ao número médio de sementes por fruto (NMSF), com um valor de 18,7. Estudos realizados por Carvalho et al. (1997), compreendendo duas seleções de tangerina 'Sunki', presentes no banco ativo de germoplasma do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, pertencente ao Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo – IAC, Cordeirópolis, indicaram que o potencial máximo de produção de sementes por fruto de clones tradicionais dessa tangerina é 17. Os referidos autores basearam-se, em suas estimativas, no que denominaram potencial biológico para produção de sementes, calculado pela multiplicação do número médio de óvulos por segmento pelo número médio de segmentos por fruto. Concluiu-se, assim, que a seleção 'Tropical' apresentou um número médio de sementes por fruto correspondente a esse potencial.

A seleção 'Tropical' distinguiu-se, também, quanto aos caracteres número médio de embriões por semente (NMES), intervalo de variação do número de embriões por semente

(IVNES) e porcentagem de poliembriõnia (Tabela 1). Pode-se afirmar que, em decorrência da elevada porcentagem de poliembriõnia manifestada por esse genótipo, a alta expressão dos caracteres NMES e IVNES já era esperada, em função de resultados obtidos por Vásquez Araujo (1991), Soares Filho et al. (1994), Moreira (1996), Medrado (1998) e Soares Filho et al. (2000), em estudos sobre poliembriõnia em citros. Neste contexto, situação semelhante foi constatada para a seleção ‘CNPMF 02’. Essas seleções fogem ao padrão verificado nos clones conhecidos de tangerina ‘Sunki’, que, via de regra, apresentam baixa porcentagem de poliembriõnia e reduzido NMES (Soares Filho et al., 1995; Moreira, 1996; Medrado, 1998; Soares Filho et al., 2000), a exemplo do que se observou em relação às seleções ‘Comum’ e ‘da Flórida’, bem como nas demais seleções de origem nucelar estudadas, à exceção da N1 no que concerne à porcentagem de poliembriõnia (Tabela 1, Figura 2) e ao IVNES (Tabela 1).

Existe uma nítida associação positiva entre o grau de poliembriõnia verificado em sementes de diferentes variedades de citros e a frequência de *seedlings* de origem nucelar. Em razão disso, a frequência de *seedlings* de origem zigótica (híbridos) em sementes de tangerina ‘Sunki’ é relativamente alta, em comparação com o que se verifica em outros porta-enxertos comerciais, cujos graus de poliembriõnia são mais elevados, a exemplo da tangerina-‘Cleópatra’ (*C. reshni* Hort. ex Tan.), do limão-‘Volkameriano’ (*C. volkameriana* Ten. et Pasq.) e do próprio limão-‘Cravo’. Cruzamentos controlados, utilizando essas variedades como parentais femininos, comprovam esta afirmação (Vásquez Araujo, 1991; Soares Filho et al., 1994; Moreira, 1996; Medrado, 1998; Soares Filho et al., 2000). Com base nisso, em função da elevada porcentagem de poliembriõnia, pode-se depreender que sementes das seleções ‘Tropical’ e ‘CNPMF 02’ darão origem a *seedlings* bastante uniformes, a grande maioria

de origem nucelar, portanto geneticamente idênticos à planta-mãe, o que é extremamente importante sob o ponto de vista de seu emprego em viveiros comerciais. Este é outro aspecto de distinção dessas seleções em relação aos clones conhecidos de ‘Sunki’, cujas frequências de *seedlings* de natureza apogâmica (nucleares) são relativamente baixas, em razão de seu baixo grau de poliembriõnia, conforme já mencionado.

Comparando os resultados relativos à classificação de tamanho de embriões (Tabela 2, Figura 3), com aqueles concernentes às porcentagens de poliembriõnia das seleções estudadas (Tabela 1, Figura 2), constata-se uma associação negativa entre as porcentagens de poliembriõnia e de embriões de maior tamanho, o que está de acordo com pesquisas realizadas por Vásquez Araujo (1991), Soares Filho et al. (1994, 2000), Moreira (1996) e Medrado (1998). Aqui, novamente, observa-se uma clara distinção das seleções ‘Tropical’ e ‘CNPMF 02’ em relação às demais, podendo-se caracterizá-las por uma predominância de embriões de menor tamanho, visto que mais de 74% dos mesmos ficaram compreendidos nas classes de tamanho pequeno (1,0 mm – 2,9 mm) e muito pequeno (< 1,0 mm), particularmente nesta última.

Com base no conjunto de informações obtidas, tem-se que, principalmente em função do seu elevado número médio de sementes por fruto, a seleção ‘Sunki Tropical’ pode ser indicada como alternativa viável em um programa de diversificação de porta-enxertos, considerando-se condições ambientais e combinações com variedades-copa em relação às quais esta tangerina apresenta bom comportamento agrônomico. Além disso, conforme já mencionado, a referida seleção, em decorrência do elevado grau de poliembriõnia de suas sementes, próximo a 100%, deve dar origem a *seedlings* uniformes (nucleares), o que também é de grande importância sob o ponto de vista da obtenção de mudas comerciais de citros.

**TABELA 1** – Número médio de sementes por fruto (NMSF) e de embriões por semente (NMES), intervalo de variação do número de embriões por semente (IVNES) e porcentagem de poliembriõnia, obtidos de seleções de tangerina ‘Sunki’ (*Citrus sunki* Hort. ex Tan.), obtidos a partir de uma amostra de 30 frutos de cada seleção. Cruz das Almas-BA, 2000.

Seleções de tangerina ‘Sunki’	N M S F	N M E S	I V N E S		P o l i e m b r i õ n i a ( % )
			M ín.	M á x.	
Comum	3,6	1,3	1	4	16,8
da Flórida	3,3	1,3	1	5	18,4
C N P M F 0 2	7,7	15,8	3	39	100
Tropical	18,7	8,8	1	25	97,8
N <sup>1</sup> 1	7,4	4,8	1	20	63,4
N 2	3,7	1,4	1	6	22,1
N 3	0,3	1,2	1	2	22,2
N 4	2,7	1,2	1	5	15,7
N 5	2,6	1,2	1	4	11,9
N 6	1,9	1,1	1	3	14,3
N 7	3,6	1,3	1	8	19,6
N 8	3,2	1,3	1	8	13,6
N 9	4,0	1,3	1	7	20,2
N 10	2,5	2,6	1	6	14,7
N 11	3,0	1,3	1	4	21,1
N 12	2,2	1,3	1	5	15,0
N 13	6,3	1,3	1	5	20,7
N 14	4,0	1,2	1	3	13,5
N 15	2,9	1,2	1	3	15,9
N 16	0,8	1,1	1	2	12,5

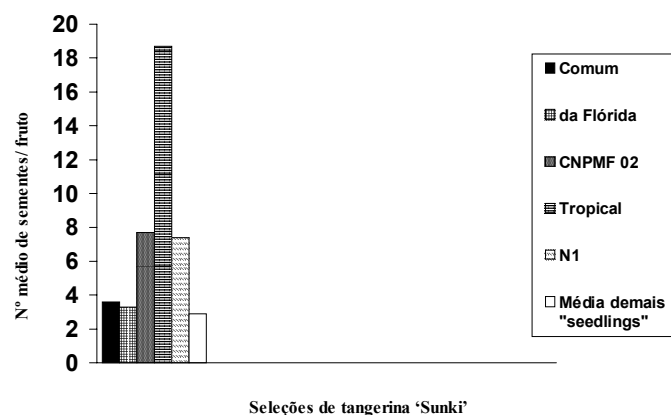
1Seedling de origem nucelar.

**TABELA 2** – Classificação de embriões de seleções de tangerina 'Sunki' (*Citrus sunki* Hort. ex Tan.) segundo seu tamanho, obtida a partir de uma amostra de 30 frutos de cada seleção. Cruz das Almas-BA, 2000.

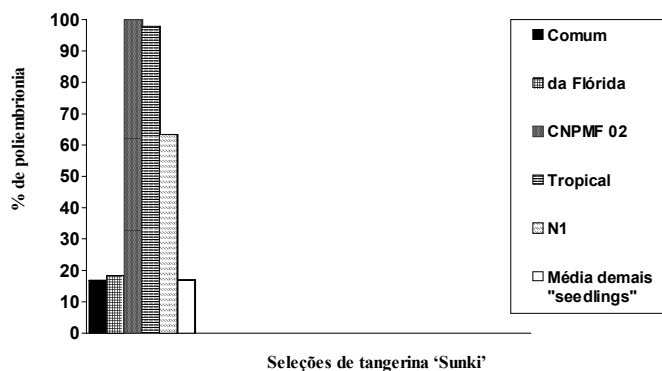
Seleções de tangerina 'Sunki'	Totais de embriões	Classes de tamanho de embrião <sup>1</sup>							
		G		M		P		M P	
		N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%	N <sup>o</sup>	%
Comum	138	114	82,6	0	0	23	16,7	1	0,7
da Flórida	129	104	80,6	2	1,6	18	14,0	5	3,9
CNPMF 02	2810	509	18,1	210	7,5	1015	36,1	1076	38,3
Tropical	4946	784	15,8	377	7,6	1685	34,1	2100	42,5
N <sup>2</sup> 1	795	222	27,9	46	5,8	274	34,5	253	31,8
N2	148	111	75,0	1	0,7	25	16,9	11	7,4
N3	11	9	81,8	0	0	2	18,2	0	0
N4	87	70	80,5	3	3,4	14	16,1	0	0
N5	74	61	82,4	0	0	9	12,2	4	5,4
N6	65	61	93,8	0	0	4	6,2	0	0
N7	142	112	78,9	5	3,5	25	17,6	0	0
N8	107	85	79,4	4	3,7	14	13,1	4	3,7
N9	162	107	66,0	24	14,8	20	12,4	11	6,8
N10	93	61	65,6	16	17,2	12	12,9	3	3,2
N11	121	100	82,6	3	2,5	18	14,9	0	0
N12	52	43	82,7	0	0	7	13,5	2	3,8
N13	246	200	81,3	9	3,7	30	12,2	7	2,8
N14	125	108	86,4	1	0,8	15	12,0	1	0,8
N15	104	72	69,2	26	25,0	6	5,8	0	0
N16	27	22	81,5	2	7,4	3	11,1	0	0

1 G: grande (= 5,0 mm), M: médio (3,0 mm - 4,9 mm), P: pequeno (1,0 mm - 2,9 mm), MP: muito pequeno (< 1,0 mm).

2 Seedling de origem nucelar.



**FIGURA 1** - Distribuição do número médio de sementes por fruto, relativa a seleções de tangerina 'Sunki' (*Citrus sunki* Hort. ex Tan.), obtida a partir de uma amostra de 30 frutos de cada seleção. Cruz das Almas-BA, 2000.



**FIGURA 2** - Porcentagens de poliembriõnia de seleções de tangerina 'Sunki' (*Citrus sunki* Hort. ex Tan.), obtida a partir de uma amostra de 30 frutos de cada seleção. Cruz das Almas-BA, 2000.

## CONCLUSÕES

1. A seleção 'Tropical' pode ser indicada como alternativa de uso em programas de diversificação de porta-enxertos nas condições em que a tangerina 'Sunki' apresenta bom comportamento agrônomo, principalmente em função de seu elevado número médio de sementes por fruto e previsível uniformidade de *seedlings*, esta decorrente da elevada porcentagem de poliembriõnia que manifesta, próxima a 100%.
2. Com o aumento do grau de poliembriõnia, verifica-se, em sementes poliembriônicas de tangerina 'Sunki', uma maior concentração de embriões nas classes de menor tamanho (< 3,0 mm).

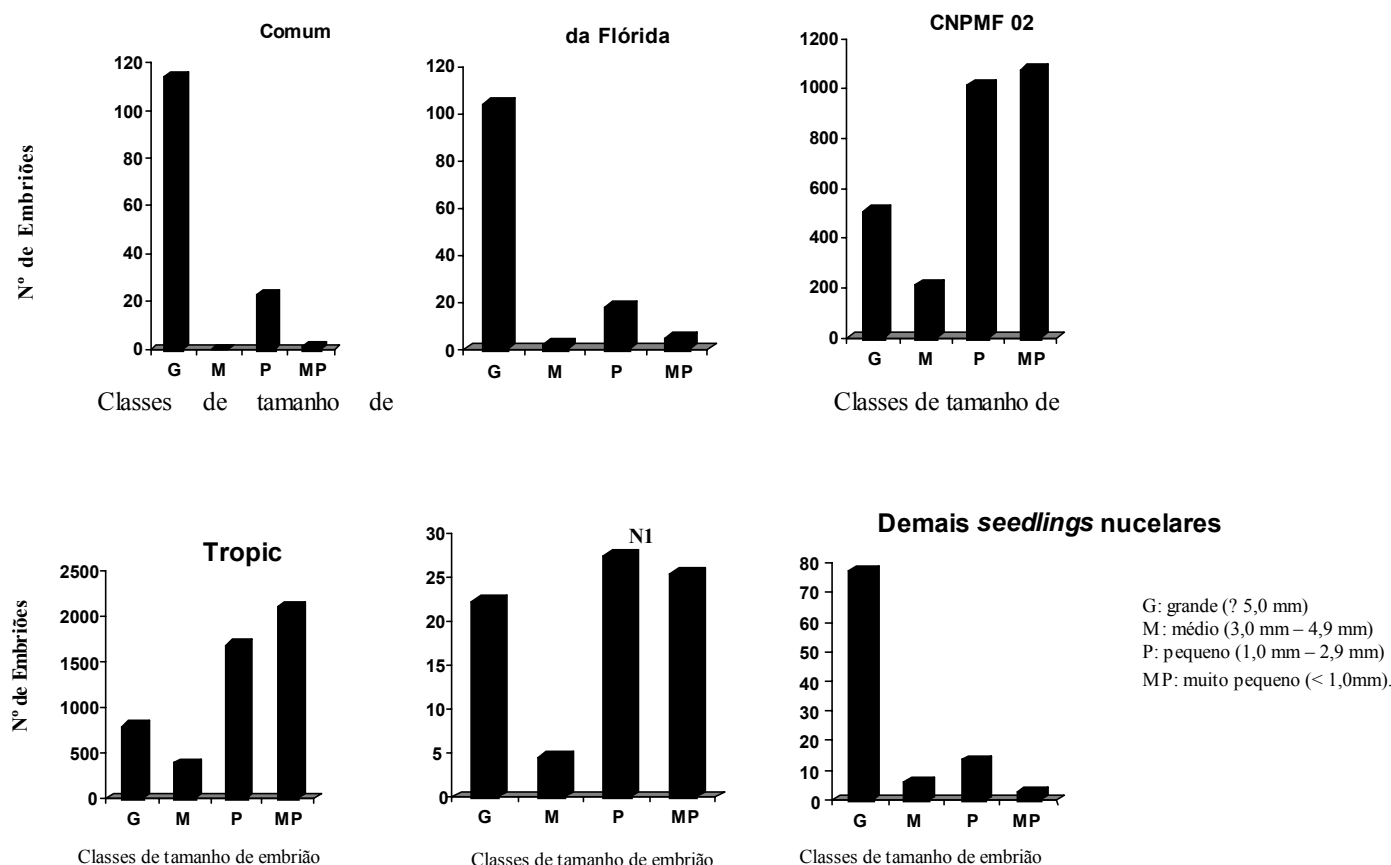


FIGURA 3 - Classificação de embriões de seleções de tangerina 'Sunki' (*Citrus sunki* Hort. ex Tan.), segundo seu tamanho, obtida a partir de uma amostra de 30 frutos de cada seleção. Cruz das Almas-BA, 2000.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR – VILDOSO, C.I.; POMPEU JUNIOR, J. Inoculação de *Phytophthora parasitica* em caules de variedades cítricas, pelo método do palito. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v.22, n. suplemento, p.240, 1997. (Resumos do Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 30, resumo 47).

Brasil. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Mapeamento da fruticultura brasileira**. In: CITROS (*Citrus* spp.). Brasília, 2000, p. 43-50.

CARVALHO, M.T. de; BORDIGNON, R.; BALLVÉ, R.M.L.; PINTO-MAGLIO, C.A.F.; MEDINA FILHO, H.P. Aspectos biológicos do reduzido número de sementes da tangerina 'Sunki'. **Bragantia**, Campinas, SP, v.56, n.1, p.69-77, 1997.

CASTLE, W.S.; TUCKER, D.P.H.; KREZDORN, A.H.; YOUTSEY, C.O. Rootstocks for Florida Citrus; **rootstock selection – the first step to success**. 2.ed. Gainesville, University of Florida, 1993, 92p. 28cm. ISBN 0-916287-07-6.

D'ANGIOLELLA, G.L.B.; CASTRONETO, M.T.; COELHO, E.F. Tendências climáticas para os tabuleiros costeiros da região de Cruz das Almas, BA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27., 1998, Poços de Caldas, MG. **Anais...** Lavras, MG: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 1998. v.1, p.43-45.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento detalhado dos solos do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura**. Cruz das Almas, BA: **Embrapa Mandioca e Fruticultura**, 1993. 125p. (Boletim de Pesquisa).

FIGUEIREDO, J.O. de; POMPEU JUNIOR, J.; PIO, R.M.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; DOMINGUES, E.T.; LARANJEIRA, F.F. Produção inicial do tangor 'Murcote', sobre dezesseis porta-enxertos em São Paulo. **Laranja**, Cordeirópolis, SP, v.18, n.1, p.165-173, 1997.

FIGUEIREDO, J.O. de; POMPEU JUNIOR, J.; RODRIGUEZ, O.; CAETANO, A.A.; ROCHA, T.R.; IGUE, T. Competição de dez porta-enxertos para laranja – barão *Citrus sinensis* (L.) Osbeck. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife, PE. **Anais...** Recife, PE: SBF, 1981. v.2, p. 501-516.

FROST, H.B.; KRUG, C.A. Diploid – tetraploid periclinal chimeras as bud variants in citrus. **Genetics**, New York, v.27, p.619-634, 1942.

HODGSON, R.W. Horticultural varieties of citrus. In: REUTHER, W.; WEBBER, H.J.; BATCHELOR, L.D. **The Citrus Industry**. Riverside: University of California, 1967. v. 1, p. 431-591.

MEDRADO, A.C. de M. **Cultivo de sementes versus cultivo in vitro de embriões de citros *Citrus* spp.**: implicações na

sobrevivência de híbridos. 1998. 46f. Tese (Mestrado) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 1998.

MOREIRA, C. dos S. **Frequência de híbridos de citros *Citrus spp.* em relação ao grau de poliembrião.** 1996. 78f. Tese (Mestrado) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 1996.

POMPEU JUNIOR, J. Porta-enxertos para citros. In: RODRIGUEZ, O.; VIÉGAS, F.C.P. **Citricultura Brasileira.** Fundação Cargill, 1980. v.1, cap. 11., p.279-296.

SALIBE, A.A. Importância do porta-enxerto na citricultura. In: ENCONTRO NACIONAL DE CITRICULTURA, 5., 1978, Rio de Janeiro, RJ: PESAGRO/SBF, 1978. 14p.

SALIBE, A.A.; MISCHAN, M.M. Efeito do porta-enxerto e da localidade nas características de cinco variedades de laranja-doce, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4., 1978, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, BA: SBF, 1978. p. 93-104.

SOARES FILHO, W. dos S.; LEE, L.M.; CUNHA SOBRINHO, A.P. da. Influence of pollinators on polyembryony in citrus. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.403, p.256-261, jul. 1995.

SOARES FILHO, W. dos S.; MOREIRA, C. dos S.; CUNHA, M.A.P. da; CUNHA SOBRINHO, A.P. da; PASSOS, O.S. Poliembrião e frequência de híbridos em *Citrus spp.* **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.35, n.4, p.857-864, abr., 2000.

SOARES FILHO, W. dos S.; VÁSQUEZ ARAUJO, J.E.; CUNHA, M.A.P. da; CUNHA SOBRINHO, A.P. da; PASSOS, O.S. Degree of polyembryony, size and survival of the zygotic embryo in citrus. In: INTERNATIONAL CITRUS CONGRESS, 7., 1992, Acireale, Italy. **Proceedings...** Catania, Italy: International Society of Citriculture, 1994. v.1, p.135-138.

SOARES FILHO, W. dos S.; VILARINHOS, A.D.; CUNHA SOBRINHO, A.P. da; OLIVEIRA, A.A.R. de; SOUZA, A. da S.; CRUZ, J.L.; MORAIS, L.S.; CASTRO NETO, M.T. de; GUERRA FILHO, M. dos S.; CUNHA, M.A.P. da; PASSOS, O.S.; MEISSNER FILHO, P.E.; OLIVEIRA, R.P. de. **Programa de Melhoramento Genético de Citros da EMBRAPA-CNPMP: obtenção de híbridos.** Cruz das Almas, BA: **Embrapa Mandioca e Fruticultura**, 1997. 17p. (Documentos 74).

SOOST, R.K.; CAMERON, J.W. Citrus. In: JANICK, J.; MOORE, J.N. (Ed.). **Advances in fruit breeding.** West Lafayette, Indiana: Purdue University Press, 1975. p.507-540.

SOOST, R.K.; ROOSE, M.L. Citrus. In: JANICK, J.; MOORE, J.N. (Ed.) **Fruit breeding; tree and tropical fruits.** New York: John Wiley, 1996, v.1, cap.6, p.257-323.

VÁSQUEZ ARAUJO, J.E. **Identificação de embriões zigóticos em sementes poliembriônicas de citros *Citrus spp.* mediante características morfológicas.** 1991. 74f. Tese (Mestrado) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 1991.