

## RELAÇÃO ENTRE O TAMANHO DO FRUTO E O NÚMERO DE SEPTOS E NÚMERO DE SEMENTES EM TANGERINA-SATSUMA (*Citrus unshiu* Marc) cv. 'OWARI'

Nilton Nagib Jorge Chalfun  
Silvio Lopes Teixeira  
Ivo Manica\*\*

### 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a citricultura brasileira encontra-se em franco desenvolvimento, colocando-se o País em segundo lugar no cenário mundial, tanto em área plantada como em valor da produção, com, aproximadamente, 24.600.000 toneladas de frutos produzidos (1).

Dentre os principais fatores que afetam a aceitação comercial dos frutos cítricos sobressai o seu tamanho. A tangerina-satsuma (*Citrus unshiu* Marc) é espécie bastante precoce, com possibilidade de ser colocada no mercado em janeiro, nas regiões quentes, época em que o mercado carece do produto citrícola natural. Esta espécie, segundo WEBBER e BATCHELOR (9), apresenta poucas sementes, graças à elevada taxa de esterilidade masculina, produzindo sementes apenas quando cultivada intercaladamente com outras variedades produtoras de pólen viável.

As possibilidades de sua aceitação pela citricultura brasileira são altamente promissoras, graças à produção de frutos com pequeno número de sementes, podendo ser utilizada na indústria de gomos enlatados ou consumida ao natural.

São muitos os fatores que afetam o tamanho dos frutos das plantas frutícolas. MONTENEGRO *et alii* (7) constataram influência de certas combinações porta-enxerto/enxerto no número de sementes da variedade utilizada como enxerto. A variedade 'Baianinha', quando enxertada sobre tangelo 'Sampson', e a variedade 'Macaranã, sobre laranja-pera', mostraram possuir maior número de sementes do que quando enxertadas sobre outros cavalos; mostraram ainda que o crescimento do número de sementes pode ser explicado por um aumento da fertilidade do pólen, graças à ação fisiológica provocada pelo conjunto porta-enxerto/enxerto. Por outro lado, WONG (10) mostrou que, em plantações mistas, os

---

\* Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa pelo primeiro autor, como uma das exigências para a obtenção do grau de «Magister Scientiae».

Recebido para publicação em 04-11-1975.

\*\* Respectivamente, Prof. Assistente da Escola Superior de Agricultura de Lavras e Profs. Adjuntos da Universidade Federal de Viçosa.

frutos produzidos apresentavam maior número de sementes; DEIDDA (3) provou que estes frutos eram de maior tamanho. Resultados semelhantes foram encontrados por HODGSON e FROST (4), CAMERON *et alii* (2) e KREZDORN (6), que verificaram um crescimento do tamanho dos frutos com o aumento do seu número de sementes.

O presente trabalho visa a verificar na tangerina-satsuma, cultivar 'Owari', a correlação entre o tamanho do fruto e o número de sementes e o número de septos por fruto; proporção de frutos com e sem sementes; relação entre o diâmetro do fruto e o número de sementes chochas.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi levado a efeito no pomar da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. O clima de Viçosa, segundo KÖEPPEN (5), é subtropical, de inverno seco, e a precipitação média anual de 1.316 mm.

A espécie utilizada foi a tangerina-satsuma, cultivar 'Owari', que se encontrava intercalada com plantas da espécie *C. sinensis*, enxertadas sobre limão-cravo (*Citrus limonia* Osbeck).

Os frutos foram colhidos no mesmo dia, em abril de 1973, de plantas tomadas ao acaso, usando-se apenas os frutos com maturação completa, ou seja, com coloração normal para consumo ao natural.

O delineamento empregado foi inteiramente ao acaso, com 6 tratamentos e 10 repetições. Os tratamentos foram: frutos com diâmetro compreendidos entre 5,1 e 5,5 cm; 5,6 e 6,0 cm; 6,1 e 6,5 cm; 6,6 e 7,0 cm; 7,1 e 7,5 cm e 7,6 e 8,0 cm. De cada parcela foram utilizados 20 frutos, cujos diâmetros foram medidos por um classificador de frutos.

Os frutos foram cortados transversalmente, anotando-se seu número de septos. Em seguida, foram espremidos, anotando-se os frutos portadores de sementes e o número total de sementes em cada parcela; consideraram-se a presença de sementes chochas e normais e também o número médio de septos nos frutos com e sem sementes.

Para a análise estatística, os dados referentes ao número de frutos com sementes e número total de sementes foram transformados em  $\sqrt{X}$  (8).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância para a regressão linear, do número de frutos com sementes, número total de sementes, relação sementes normais/chochas, número médio de septos nos frutos com sementes e número médio de septos nos frutos sem sementes, revelou diferença significativa, ao nível de 1% de probabilidade, mostrando que, com o aumento do diâmetro dos frutos, ocorre um aumento proporcional para as diversas características estudadas, exceto para o número médio de septos nos frutos sem sementes.

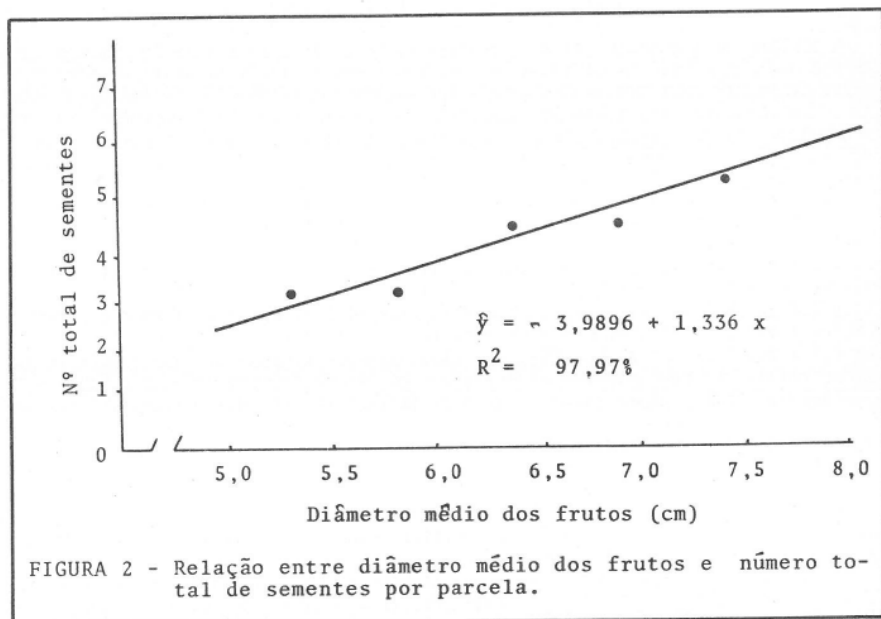
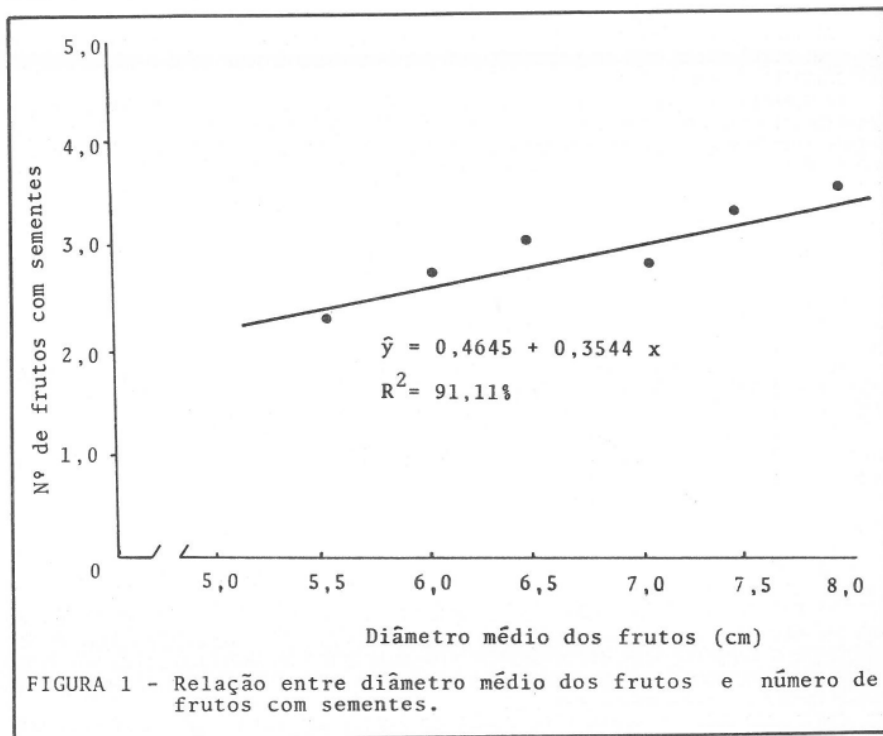
Pelas equações de regressão observa-se que o aumento de uma unidade no diâmetro médio dos frutos corresponde a um acréscimo de 0,3544; 1,336; 0,2994 e 0,2456 no número de frutos com sementes, no número total de sementes, na relação sementes normais/chochas e no número médio de septos nos frutos com sementes, respectivamente (Figuras 1, 2, 3 e 4).

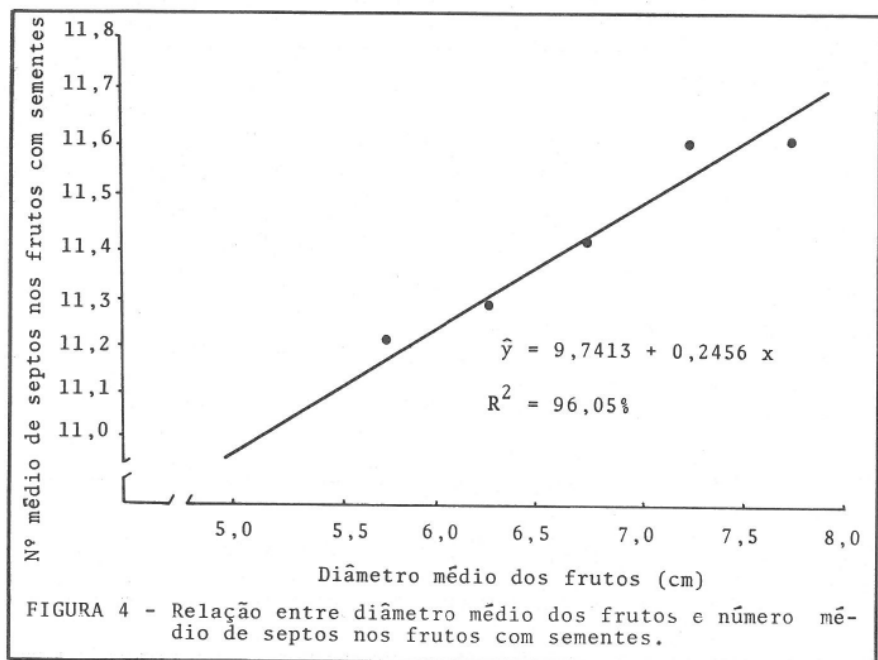
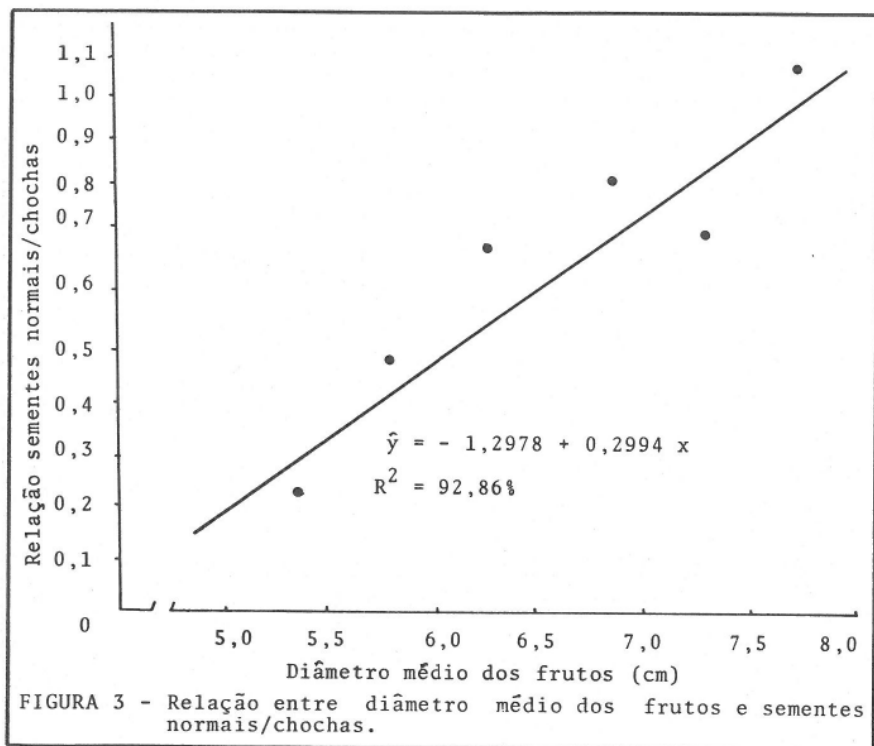
A média dos coeficientes de determinação ( $R^2$ ) indica que 90,69% da variação, das diversas características estudadas são explicados pela variação do diâmetro médio dos frutos. Na Figura 5 observam-se os dois pontos máximos de ocorrência de um número médio de septos maior nos frutos sem sementes.

Pela Figura 6 pode-se observar que os frutos maiores, além de portadores de maior número de sementes, continham maior número de sementes normais, enquanto os frutos compreendidos entre os diâmetros de 5,1 a 5,5 cm apresentavam cerca de 82% de sementes chochas; os de maiores diâmetros, 7,6 a 8,0 cm, apresentaram somente 42%.

A equação de regressão, representada na Figura 3, mostra que, com o aumento do diâmetro dos frutos, há um aumento na relação de sementes normais para chochas.

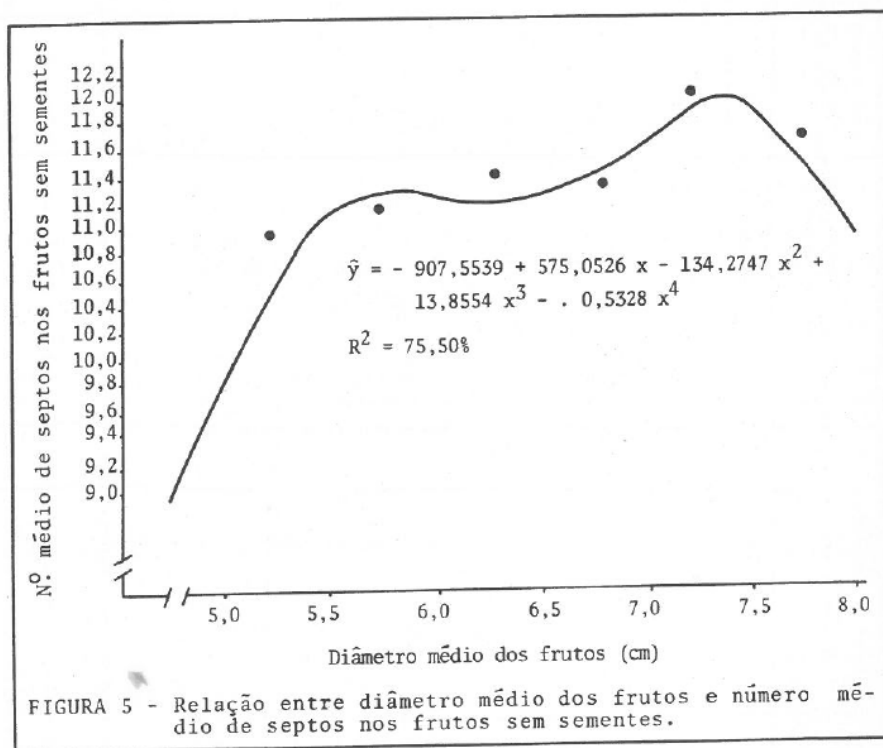
É comum, na tangerina-satsuma, mesmo de ter havido a fecundação, ocorrer o aborto do embrião zigótico, em consequência da degeneração das células-mães





ou da incompatibilidade de gametas (9), podendo ser esta a causa do aparecimento de maior número de sementes chochas nos frutos, contribuindo para o seu menor desenvolvimento. Nos maiores frutos ocorreu o aparecimento de maior número de sementes, o que concorda com os resultados obtidos por KREZDORN (6) e CAMERON *et alii* (2), que verificaram um aumento proporcional do número de sementes com o aumento do tamanho dos frutos.

Relacionando-se as diversas características estudadas, verifica-se a existência de correlação significativa e positiva entre diâmetro do fruto e número de sementes (Quadro 1). Este resultado concorda com os encontrados por outros autores (2, 4, 6), que afirmam haver correlação positiva entre o número de sementes e o tamanho dos frutos. Além de o tamanho dos frutos (1) estar diretamente ligado, principalmente, ao número de frutos com sementes (2), correlaciona-se também com número médio de septos nos frutos com (3) e sem sementes (4), número de septos total (5), número médio de sementes normais (6) e chochas (7), número total de sementes (8) e número médio de sementes por fruto (9), Quadro 1.



Como sementes normais de tangerina-satsuma provêm de polinização cruzada (9), frutos de maior tamanho poderão ser obtidos quando ela for cultivada intercaladamente com outras espécies cítricas, caso seja compatível seu cruzamento com a satsuma. Como, porém, o conteúdo de sementes deprecia comercialmente o produto, sua presença, visando a aumentar o tamanho do fruto, talvez não seja vantajosa.

Por outro lado, como o aparecimento de sementes no fruto contribui para o seu desenvolvimento, mediante o fornecimento de hormônios e substâncias nutritivas, seria necessário esclarecer até que ponto o mercado, tanto para o consumo ao natural como para a industrialização, aceitaria certo conteúdo de sementes no fruto. De posse desta importante informação, poder-se-ia estabelecer lotes com algumas plantas polinizadoras produtoras de pólen viável intercaladas com

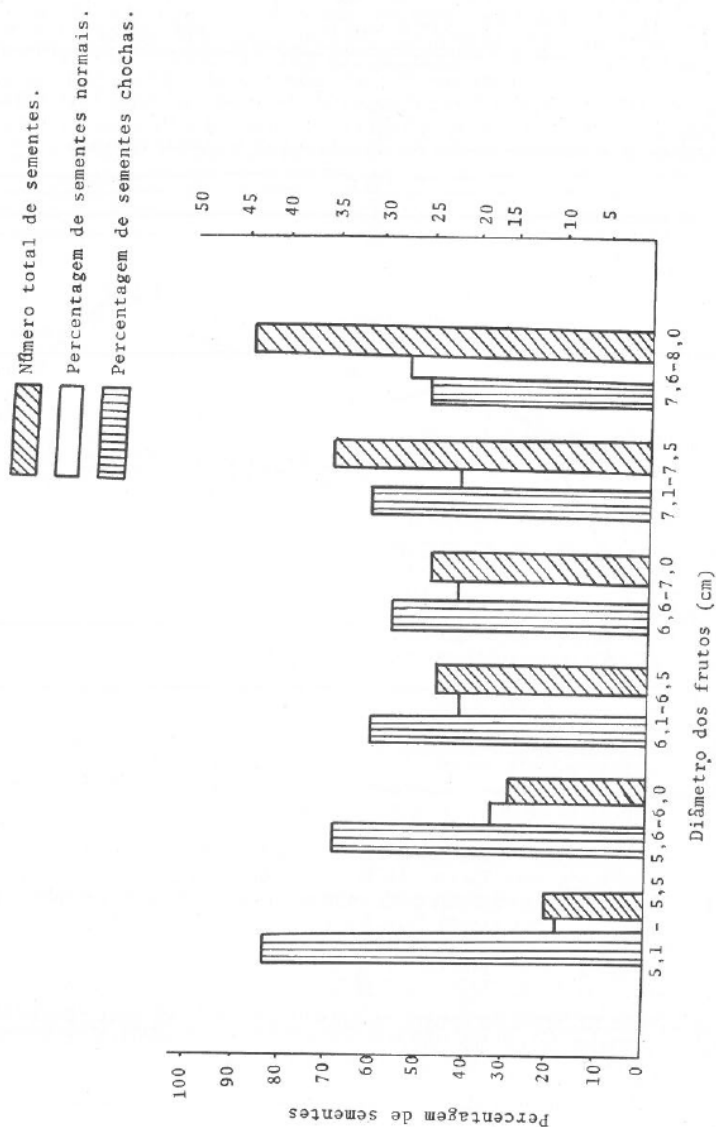


FIGURA 6 - Percentagem de sementes chochas, normais e total de sementes, nos frutos de diversos diâmetros.

(\*) - Considerando os frutos de maior diâmetro contendo 100% de sementes.

as tangerinas, visando à produção de frutos com tamanho e número de sementes preferidas pelo mercado.

QUADRO 1 - Correlação entre o diâmetro médio dos frutos e as diversas características estudadas

(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) 0,954**	0,922**	0,755*	0,907**	0,973**	0,929**	0,989**	0,998**

\*\* Significativo, ao nível de 1% de probabilidade.

\* Significativo, ao nível de 5% de probabilidade.

#### 4. RESUMO

No presente trabalho, realizado em Viçosa, Minas Gerais, estudou-se a correlação entre o tamanho do fruto e o número de sementes e número de septos em tangerina-satsuma (*Citrus unshiu* Marc) cv. 'Owari'.

O delineamento utilizado foi inteiramente ao acaso, com 6 tratamentos e 10 repetições. Os tratamentos foram os seguintes: frutos com diâmetro compreendidos entre 5,1 e 5,5 cm; 5,6 e 6,0 cm; 6,1 e 6,5 cm; 6,6 e 7,0 cm; 7,1 e 7,5 cm e 7,6 e 8,0 cm.

Foram analisados dados referentes ao número de frutos com sementes, número total de sementes, número médio de sementes por fruto e número médio de septos nos frutos com e sem sementes. Os resultados mostraram uma correlação significativa entre o número de sementes, o número de septos nos frutos com e sem sementes com o diâmetro dos frutos. Verificou-se também que, nos frutos de maior diâmetro, ocorre maior número de frutos com sementes, maior número de sementes por fruto e menor percentagem de sementes chochas.

#### 5. SUMMARY

This work, carried out at Viçosa, Minas Gerais, was a study of correlation between fruit size and number of seeds and number of septa in the Satsuma tangerine (*Citrus unshiu* Marc, cv. «Owari»).

The design of the experiment was randomized with six treatments and ten repetitions. The treatments were as follows: fruits with diameter between 5.1 and 5.5 cm, 5.6 and 6.0 cm, 6.1 and 6.5 cm, 6.6 and 7.0 cm, 7.1 and 7.5 cm and 7.6 and 8.0 cm. Data analyzed were the number of fruits with seeds, total number of seeds, mean number of seeds per fruit and mean number of septa in fruits with and without seeds.

The results showed significant correlation between the number of seeds with the diameter of the fruit and between number of septa in the fruits with and without seeds with the diameter. Also, in fruits of larger diameter, there were a greater number with seeds, a greater number of seeds per fruit and a smaller percentage of inviable seeds.

#### 6. LITERATURA CITADA

1. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, V. 34, 1974.
2. CAMERON, W.J., COLE, JR., D. & NAUER, M.E. Fruit size in relation to seed number in the Valencia orange and some other citrus varieties. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 76: 170-180. 1960.

3. DEIDDA, P. Floral biology of citrus. II. The effects of cross pollination on fruit morphology and quality. 16: 22-40. 1968. In: HORTICULTURAL ABSTRACTS, 40 (2): 571, abstract 4769, 1970.
4. HODGSON, W.R. & FROST, B.H. Pollination and fecundation. In: WEBBER, H.J. & BATCHELOR, L.D. ed. *The citrus industry*. University of California, V. 2, 1968, p. 297-318.
5. KÖEPPEN, W. *Roteiro para classificação climática*. (s.n.t.), 1970. 6 p. (mimeografado).
6. KREZDORN, R.H. The influence of seeds and pollen source on the size of fruits. *Proc. Fla. St. Hort. Soc.*, 80: 37-43. 1967/68.
7. MONTENEGRO, W.S., MOREIRA, S., GOMES, F.P. & CINTRA, B. Influência do porta-enxerto no número de sementes da laranja. *Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz*. 16: 79-85. 1959.
8. STEEL, & TORRIE, J.H. *Principles procedure of statistics*. New York, Mac Grow Hill Book, 1960. 481 p.
9. WEBBER, H.J. & BATCHELOR, L.D. Seed reproduction; pollination and fecundation. In: *The Citrus industry*. University of California Press, v. 2, 1968. p. 297-318.
10. WONG, C.Y. The influence of pollination on seed development in certain varieties of citrus. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 37: 161-164. 1940.