

# COMPORTAMENTO DA LARANJEIRA-VALÊNCIA (*Citrus sinensis* L., OSBECK) SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS

**JOAQUIM TEÓFILO SOBRINHO**

**ENGENHEIRO-AGRÔNOMO**

Chefe da Estação Experimental de Limeira  
Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo  
Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas

ORIENTADOR: Prof. Dr. Salim Simão

Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura  
"Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo  
para obtenção do título de Doutor em Agronomia

PIRACICABA  
São Paulo - Brasil  
1972

Aos meus pais e sogros

Aos meus irmãos

À minha esposa

Aos meus filhos: José Eduardo

Luciana e

Juliana

D E D I C O

## A G R A D E C I M E N T O S

Expressamos os nossos reconhecimentos às seguintes pessoas e Instituições:

Ao Prof. Dr. Salim Simão, pela segura orientação e sugestões durante a elaboração do trabalho;

Ao Engenheiro-Agrônomo Carlos Roessing, que possibilitou a realização deste trabalho;

Ao Prof. Dr. Décio Barbin, pela orientação com referência às análises estatísticas;

Ao Engenheiro-Agrônomo Sylvio Moreira, pelo incentivo e sugestões;

Aos Professores Dr.<sup>s</sup> Heitor W. Studard Montenegro; Célio Soares Moreira; Vladimir Rodrigues Sampaio e aos Engenheiros-Agrônomos Jorgino Pompeu Jr. e Francisco T. C. Vasconcellos, pelas críticas, sugestões e incentivos;

Ao Instituto Agronômico do Estado de São Paulo;

Ao Conselho Nacional de Pesquisas;

Aos Sr.<sup>s</sup> Edmundo Van Parys e Miklos J. Naday, citricultores;

Aos Funcionários da Estação Experimental de Limeira, especialmente aos Sr.<sup>s</sup> Natalino Francisco Breda, Antonio Minatel, Diogenes Berroca, José Luiz Buzatto, Luiz Carlos Catai, Gilberto Natalino Ortolan, Cezário Fantuci e José Ortolan, pela colaboração prestada;

A todos que direta ou indiretamente colaboraram para o bom desenvolvimento desta pesquisa.

# I N D I C E

	Página
1 - INTRODUÇÃO .....	1
2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	3
2.1 - A Influência do Porta-enxerto no Desenvolvimento da Copa .....	3
2.2 - A Influência do Porta-enxerto na Produção .....	5
3 - MATERIAL .....	10
3.1 - Localização do Pomar Experimental .....	10
3.2 - Solo .....	10
3.3 - Clima .....	11
3.4 - Pomar Experimental .....	12
3.5 - Descrição das Variedades .....	13
3.5.1 - Variedade enxerto .....	13
3.5.2 - Porta-enxertos .....	13
3.5.2.1 - Limoeiro-cravo .....	14
3.5.2.2 - Limoeiro-rugoso-da-flórida .....	14
3.5.2.3 - Limoeiro-rugoso-nacional .....	15
3.5.2.4 - Tangerineira-cleópatra .....	15
3.5.2.5 - Tangerineira-cravo .....	16
3.5.2.6 - Tangerineira-sunki .....	17
3.5.2.7 - <u>Poncirus trifoliata</u> .....	17
3.5.2.8 - Citrange-troyer .....	18
3.5.2.9 - Laranjeira-caipira .....	18

	Página
4 - MÉTODO .....	20
4.1 - Plano do Experimento .....	20
4.1.1 - Desenvolvimento vegetativo .....	20
4.1.2 - Produção .....	22
4.1.2.1 - Número de frutos .....	22
4.1.2.2 - Peso médio dos frutos .....	22
4.1.2.3 - Número de frutos por m <sup>3</sup> de copa das plantas aos dez anos de idade (1971) ...	22
4.2 - Análise Estatística dos Resultados .....	22
5 - RESULTADOS .....	24
5.1 - Desenvolvimento Vegetativo das Plantas aos Dez Anos .....	24
5.1.1 - Volume das copas .....	24
5.2 - Produção .....	26
5.2.1 - Número de frutos colhidos nas plantas .....	26
5.2.1.1 - Número de frutos aos seis anos .....	26
5.2.1.2 - Número de frutos aos sete anos .....	28
5.2.1.3 - Número de frutos aos oito anos .....	30
5.2.1.4 - Número de frutos aos nove anos .....	32
5.2.1.5 - Número de frutos aos dez anos .....	34
5.2.1.6 - Totais do número de frutos dos três blocos da laranjeira-valência, res- pectivamente com as idades de seis, sete, oito, nove e dez anos .....	36

	Página
5.2.2 - Peso médio dos frutos colhidos nas plantas .	37
5.2.2.1 - Peso médio dos frutos aos oito anos .....	39
5.2.2.2 - Peso médio dos frutos aos nove anos .....	40
5.2.2.3 - Peso médio dos frutos aos dez anos .....	41
5.2.3 - Número de frutos por m <sup>3</sup> de copa das plantas aos dez anos .....	42
6 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	44
6.1 - Desenvolvimento Vegetativo das Plantas aos Dez Anos .....	44
6.2 - Produção .....	47
6.2.1 - Número de frutos das plantas nos diferentes anos .....	47
6.2.2 - Peso médio dos frutos das plantas de diferentes idades .....	53
6.2.3 - Número de frutos por unidade de volume (m <sup>3</sup> ) de copa de plantas aos dez anos .....	54
7 - RESUMO E CONCLUSÕES .....	56
8 - SUMMARY .....	59
9 - BIBLIOGRAFIA CITADA .....	62
10 - APÊNDICES .....	67

## 1 - INTRODUÇÃO

A escolha de porta-enxertos para as plantas cítricas constitui uma séria preocupação para os técnicos e citricultores. A utilização de laranjeiras enxertadas passou a ter aceitação por volta de 1840 quando a doença "podridão do pé" causada por Phytophthora spp. começou a se propagar pelos países citrícolas do Mediterrâneo. A laranjeira-doce Citrus sinensis L. Osbeck (\*) era o porta-enxerto mais utilizado no Brasil no início deste século, ocasião em que foi substituída pela laranjeira-azedada (Citrus aurantium L.) que possuía entre outras vantagens, resistência à aquela doença. Por volta de 1940, com o aparecimento da "tristeza", doença causada por vírus, obrigou a uma reformulação do uso dos porta-enxertos para citrus, devido a intolerância da combinação laranjeira-doce e laranjeira-azedada a esse vírus. Com o aparecimento da "tristeza", novos porta-enxertos foram selecionados.

Pesquisas realizadas no Instituto Agronômico do Estado de São Paulo, revelaram a existência de porta-enxertos tolerantes ao vírus da "tristeza". Dentre eles destacou-se por suas qualidades o limoeiro-cravo (Citrus limonia Osbeck) que se tornou o cavalo mais utilizado desde aquela época até o presente.

Atualmente, estima-se que 80 a 90% das plantas cítricas existentes no Estado de São Paulo estejam enxertadas sobre esse porta-enxerto. A utilização de, praticamente, um único cavalo, constitui uma grave vulnerabilidade à florescente citricultura paulista, expondo-a a mesma situação

\* \* \*

(\*) Adotou-se a classificação botânica de Hogdson.

que ocorreu por volta de 1940 quando cerca de 10 milhões de plantas cítricas enxertadas sobre a laranjeira-azedada pareceram afetadas pelo vírus da "tristeza".

A laranjeira-valência Citrus sinensis L. Osbeck, é uma das variedades comerciais de citrus mais cultivadas no mundo. Cerca de metade da produção de citrus nos Estados Unidos, é oriunda desta variedade, sendo ela também muito importante em outros países, entre os quais, a África do Sul, a Austrália, o México, Israel, Argentina, etc. No Brasil, somente na última década essa variedade começou a despertar interesse dos citricultores, que procuravam uma variedade para substituir a laranjeira-pera Citrus sinensis L. Osbeck, de baixa tolerância ao vírus da "tristeza".

No Estado de São Paulo, segundo CINTRA et al. (1971), em 1961, 3,85% das mudas cítricas existentes nos viveiros eram da variedade laranjeira-valência; em 1966 esta porcentagem chegou a 8,60% e, em 1970 atingiu a 44,59%.

A laranjeira-valência seria uma das poucas variedades indicadas para substituir, em parte, a laranjeira-pera. Trata-se de um fruto de alto valor para a indústria de sucos e para os mercados interno e externo de fruto fresco.

Tendo-se em vista o grande interesse que esta variedade apresenta à citricultura, com relação ao desenvolvimento vegetativo e produção, iniciamos o presente estudo, visando conhecer o seu comportamento quando enxertada sobre diferentes porta-enxertos.



## 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O porta-enxerto é um dos principais problemas da fruticultura moderna e, em citricultura, é de fundamental importância, sendo objeto de pesquisas cuidadosas em todos os países citrícolas.

### 2.1 - A INFLUÊNCIA DO PORTA-ENXERTO NO DESENVOLVIMENTO DA COPA

O estudo do porta-enxerto e sua influência no desenvolvimento das copas tem sido feito por vários autores.

HODGSON e EGGERS (1938) relatam que o limoeiro-rugoso-da-flórida proporcionou às variedades de laranjeiras-washington navel e valência grande desenvolvimento, ao contrário do Poncirus trifoliata, e que a laranjeira-doce colocou-se em posição intermediária.

WEBBER (1943) informa que os cavalos que imprimiram maior desenvolvimento às copas de laranjeiras valência e washington navel e limoeiro eureka, foram a laranjeira-doce e a laranjeira-azeda; conferindo-lhes, o Poncirus trifoliata, o menor desenvolvimento.

BRIEGER e MOREIRA (1945) citam que os enxertos de laranjeira-baianinha, laranjeira-para e pomelo Marsh seedless obtiveram maior desenvolvimento, quando os porta-enxertos foram: limoeiro-rugoso-nacional e laranjeira-caipira, colocando-se em posição intermediária o limoeiro-cravo e a tangerineira-cravo; que o Poncirus trifoliata conferiu o menor vigor aos enxertos; observações semelhantes foram encontradas por MOREIRA (1946, 1948, 1956 e 1957) e GIACOMETTI (1952) que ainda cita a tangerineira-cléopatra como cavalo de bom desenvolvimento. MOREIRA et al. (1960 a 1962) prosseguindo os estudos sobre porta-enxertos, confirmam as observa-

ções de BRIEGER e MOREIRA (1945) e acrescentam que o limoeiro-rugoso-da-flórida apresentou sintomas de decadência e induziu às copas menor desenvolvimento que o limoeiro-rugoso-nacional, ao passo que a tangerineira-cleópatra se colocou em posição intermediária.

MENDEL (1956) estudando o limoeiro-rugoso-da-flórida e a laranjeira-doce, verificou que ambos comunicaram grande desenvolvimento à copa de laranjeira-shamouti.

BOWMAN (1956), embora obtendo os mesmos resultados, ressaltou a precocidade do limoeiro-rugoso-da-flórida, em relação a laranjeira-doce e acrescenta ser o Poncirus trifoliata o menos vigoroso.

GARDNER e HORANIC (1961) encontraram para a laranjeira-valência o mesmo desenvolvimento do limoeiro-rugoso-da-flórida e laranjeira-doce que os autores acima e que a tangerineira-cleópatra comunicava o mesmo vigor.

MONTENEGRO (1958) assinala que os portes mais vigorosos para a laranjeira-hamlin foram segundo ordem decrescente: laranjeira-caipira, laranjeira-pera, tangerineira-cravo e Poncirus trifoliata.

RODRIGUEZ e MOREIRA (1965) trabalhando com a copa de baianinha de origem nucelar verificaram que esta obteve maior desenvolvimento sobre limoeiro-cravo e a laranjeira-caipira; ocupando posição intermediária a tangerineira-cleópatra e o citrange-troyer; enquanto o Poncirus trifoliata induziu o menor desenvolvimento.

PASSOS et al. (1969) informam que o limoeiro-rugoso-da-flórida induziu grande desenvolvimento às variedades natal e baianinha de origem nucelar.

TEÓFILO et al. (1970) relatam que a laranjeira-piralima de origem nucelar obteve maior desenvolvimento quando seus cavalos foram a laranjeira-caipira, o limoeiro-cravo, o limoeiro-rugoso-nacional, a tangerineira-sunki, ao contrário do Poncirus trifoliata e o limoeiro-rugoso-da-flórida e em posição intermediária a tangerineira-cleópatra, o citrange-troyer e a tangerineira-cravo.

SALIBE e RODRIGUEZ (1968) relatam que o cavalo Poncirus trifoliata, entre outras características, exerce influência ananisante sobre a copa, reduzindo-lhe o volume, mas proporcionando-lhe elevada produtividade.

MOREIRA e SALIBE (1969) citam o limoeiro-rugoso-nacional como um cavalo precoce, porém, de pequena longevidade.

PHILLIPS (1969) cita os limoeiros-cravo e limoeiro-rugoso-da-flórida como um dos mais vigorosos e o Poncirus trifoliata e oposto.

## 2.2 - A INFLUÊNCIA DO PORTA-ENXERTO NA PRODUÇÃO

A influência do cavalo na produção do enxerto foi relatada por diversos autores.

HODGSON e EGGERS (1938) informam que as copas de laranjeira-valência e laranjeira-washington navel obtiveram maior produção, quando enxertadas em limoeiro-rugoso-da-flórida, dando-se o oposto no Poncirus trifoliata; a laranjeira-doce induziu às copas produções intermediárias.

VASCONCELLOS (1939) assinala que porta-enxertos limeira-da-pérsia e laranjeira-azeda imprimiram à copa de laranjeira-da-bahia a maior produção e, o limoeiro-rugoso-da-flórida a menor; ao passo que a laranjeira-serra-d'água e o limoeiro-cravo proporcionaram produções intermediárias.

BRIEGER e MOREIRA (1945) informam que o limoeiro-rugoso-nacional e a laranjeira-caipira conferiram a maior produção e o Poncirus trifoliata a menor, aos enxertos de laranjeira-pera, laranjeira-baianinha e pomelo Marsh seedless, enquanto a tangerineira-cravo e o limoeiro-cravo conferiram-lhes produções intermediárias.

MOREIRA (1946 e 1948) recomenda a laranjeira-caipira e o limoeiro-cravo como os cavalos mais indicados para a citricultura e, continuando os estudos sobre porta-enxertos em 1956 e 1957, confirma os resultados obtidos por BRIEGER e MOREIRA (1945) e MOREIRA (1946 e 1948) e acrescenta que a laranjeira-caipira induz ao enxerto produção tardia, ao contrário do limoeiro-cravo; que o limoeiro-rugoso-nacional induz grande produção inicial, porém, a planta tem pequena longevidade; que o limoeiro-rugoso-da-flórida e o Poncirus trifoliata conferiram as melhores produções para a copa de laranjeira-bahia.

MENDEL (1956) assegura que o limoeiro-rugoso-da-flórida proporcionou a maior produção à variedade de laranjeira-shamouti.

BOWMAN (1956) revela que o limoeiro-rugoso-da-flórida induz grande produção nos primeiros anos, e que a laranjeira-doce confere produção intermediária.

MOREIRA et al. (1960), trabalhando com as copas de laranjeiras-baianinha, pera e maracanã; mexerica-do-rio e limoeiro-eureca, relatam que o limoeiro-rugoso-nacional induziu maior produção nos primeiros anos e, a laranjeira-caipira, nos últimos; que o Poncirus trifoliata imprimiu pequena produção e, o limoeiro-cravo e a tangerineira-cravo, produções regulares.

GARDNER e HORANIC (1961) informam que a tangerineira-cleópatra, a laranjeira-doce e o limoeiro-rugoso-da-flórida induziram maior produção, à variedade laranjeira-valência em ordem decrescente.

MOREIRA et al. (1962) relatam que a copa de limoeiro-eureca obteve maior produção quando os cavalos foram laranjeira-caipira e limoeiro-cravo, ao contrário do limoeiro-rugoso-da-flórida e Poncirus trifoliata.

COHEN e REITZ (1963) informam que o limoeiro-rugoso-da-flórida imprimiu maior produção à variedade laranjeira-valência e, baixa produção a tangerineira-cleópatra, nos dez primeiros anos, melhorando a seguir.

MOREIRA et al. (1965) apresentam resultados finais de vários ensaios de cavalos com as seguintes conclusões:

- a) a laranjeira-caipira induziu maiores produções;
- b) os cavalos limoeiro-cravo, limoeiro-rugoso-nacional, tangerineira cleópatra e tangerineira-cravo conferiram às copas produções intermediárias;
- c) o Poncirus trifoliata imprimiu-lhes as menores produções.

RODRIGUEZ e MOREIRA (1965) dizem que o porta-enxerto limoeiro-cravo ao contrário do Poncirus trifoliata induziu à variedade laranjeira-baianinha de origem nucelar a maior produção, ocupando posição intermediária a laranjeira-caipira, tangerineira-cleópatra e o citrange-troyer. Os autores informam que tais resultados estão em desacordo com BRIEGER e MOREIRA (1945), MOREIRA (1946 e 1948) e MOREIRA et al. (1960) porque o vírus da enxocorte afetou o limoeiro-cravo e o Poncirus trifoliata.

SALIBE e MOREIRA (1968) dizem que os cavalos que induziram maior produção para a laranjeira-barão de origem nucelar foram: limoeiro-cravo, tangerineira-sunki, citrânges morthon e troyer, em ordem decrescente.

BITTERS (1968) estudando a produção da variedade laranjeira-valência sobre diversos cavalos relata que o limoeiro-cravo foi dos mais pro-

ditivos; enquanto que para GARDNER e HORANIC (1968) foi o limoeiro-rugoso da-flórida.

Relatando experiências em diversos países (Argentina , Brasil, Peru , Surinã e Uruguai) durante quase vinte anos, MOREIRA e SALIBE (1969) indicam como principais porta-enxertos, em ordem decrescente de produção, os cavalos limoeiro-cravo, laranjeira-doce e limoeiro-rugoso-da-flórida.

TEÓFILO et al. (1969.a) informam que os cavalos que imprimiram maiores produções aos clones de origens nucelares de tangerineiras cravo e Ponkan , foram: limoeiro-cravo e limoeiro-rugoso-nacional, seguidos do limoeiro-rugoso-da-flórida para a primeira e da tangerineira-sunki para a segunda.

Dados preliminares apresentados por TEÓFILO et al. (1969.b) sobre a produção das copas de laranjeiras natal e valência enxertadas sobre diversos cavalos, citam o limoeiro-cravo, o limoeiro-rugoso-da-flórida e a tangerineira-sunki como os mais indicados.

TEÓFILO et al. (1970) relatam que o limoeiro-cravo, o limoeiro-rugoso-nacional, o Poncirus trifoliata, a tangerineira-cravo, a tangerineira-sunki, o limoeiro-rugoso-da-flórida, o citrange-troyer, a tangerineira-cleópatra e a laranjeira-caipira induziram maiores produções em ordem decrescentes, quando tiveram como copa a laranjeira-piralima.

SALIBE et al. (1970) asseveram que o porta-enxerto limoeiro-cravo induziu a maior produção para laranjeira-baianinha de origem nuclear; que os cavalos citrange-troyer, Poncirus trifoliata, tangerineira-cleópatra e laranjeira-caipira conferiram produção intermediárias e, os porta-enxertos limoeiro-rugoso-da-flórida e limoeiro-rugoso-nacional, as menores produções.

POMPEU et al. (1972) assinalam que o limoeiro-cravo imprimiu a maior produção à copa de laranjeira-valência e, o Poncirus trifoliata a menor, ao passo que os porta-enxertos citrange-troyer, laranjeira-caipira, tangerineiras sunki e cleópatra ocuparam posições intermediárias.

### 3 - MATERIAL

#### 3.1 - LOCALIZAÇÃO DO POMAR EXPERIMENTAL

O experimento foi instalado e conduzido em área da Estação Experimental de Limeira, do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo, no município de Cordeirópolis, entre as coordenadas geográficas  $47^{\circ}25'$  de Longitude Ocidental e  $22^{\circ}34'$  de Latitude Sul, com altitude em torno de 689 m.

#### 3.2 - SOLO

O terreno onde se acha o experimento é de topografia regular e plana. O solo em estudo está colocado, segundo OLIVEIRA e ROTA (1971), no grande grupo Latossol Vermelho Escuro - orto. Fisicamente esse solo é argiloso na superfície e muito argiloso no horizonte B ; contudo, sua porosidade é elevada, podendo alcançar neste último horizonte valores próximos de 70% , conforme os autores acima citados. Quimicamente é solo muito pobre, de baixa fertilidade natural, com pH em torno de 5,0 .

Amostras foram coletadas e analisadas em fevereiro de 1972 , nas secções de Fertilidade do solo e Pedologia , ambas do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo. Os resultados analíticos estão nos Quadros I e II .



QUADRO I - Análise química do solo

pH	Carbono	e.m.g. por 100 ml de T. F. S. A.			
		PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup>	Al <sup>++</sup>
5,0	2,30	0,03	0,12	1,50	0,80

QUADRO II - Análise granulométrica do solo

Argila	Limo	Areia Fina	Areia Grossa	Classificação
%	%	%	%	Muito argiloso
68,5	9,0	16,5	6,0	

### 3.3 - CLIMA

De acordo com GODOY e ORTOLANI (1945 e 1962) o clima da região do experimento é do tipo Cwa, onde a precipitação pluviométrica do mês mais seco é menor que 30 mm; a temperatura média do mês mais quente é maior que 22°C, e a do mês mais frio menor que 18°C. As normais climatológicas para a região do ensaio, são expressas no Quadro III, segundo dados da Secção de Climatologia Agrícola do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo.

QUADRO III - Normais climatológicas - Médias mensais de temperatura, umidade relativa, nebulosidade e totais de insolação e precipitação. Período de janeiro de 1962 a dezembro de 1971 .

M ê s	Temperatura °C			Umidade re- lativa per- centagem (média)	Nebulosi- dade (0 - 10) média	Insolação horária (Total)	Chuva mm (Total)
	Média	Máxima média	Mínima média				
Jan.	22,6	29,3	17,9	80,9	6,4	201,6	239,1
Fev.	22,6	29,2	18,2	81,6	6,6	181,8	193,5
Mar.	22,3	29,4	17,5	79,7	5,3	221,9	155,1
Abr.	20,5	28,1	14,8	76,0	3,6	245,3	32,9
Mai.	18,1	25,6	12,4	73,6	3,4	232,9	44,6
Jun.	17,2	24,6	11,5	73,2	3,6	211,9	30,4
Jul.	16,9	24,7	10,7	69,3	3,3	230,0	22,3
Ago.	18,8	21,3	12,1	65,1	3,3	246,9	26,1
Set.	20,5	28,7	13,9	66,1	4,3	217,5	59,8
Out.	20,6	27,8	14,9	75,9	6,0	208,0	165,2
Nov.	21,5	28,6	15,8	74,7	5,6	218,4	121,6
Dez.	22,1	28,8	17,2	79,2	6,3	189,8	219,7
ANO	20,3	27,17	14,74	74,6	4,8	2.606,0	1.310,3

#### 3.4 - POMAR EXPERIMENTAL

As mudas utilizadas para o plantio do experimento, foram uniformes e formadas segundo as recomendações de MOREIRA (1957). O pomar experimental foi instalado em 1962 e desde o período de formação recebeu os tratamentos culturais necessários ao bom desenvolvimento das plantas. Anualmente, foram realizadas adubações uniformes para todas as parcelas, sendo deficientes até 1969, quando se iniciou intensivo programa de fertilização.

### 3.5 - DESCRIÇÃO DAS VARIEDADES

Descrevemos a seguir alguns aspectos que servem para caracterizar as variedades em estudo.

#### 3.5.1 - Variedade enxerto: laranjeira-valência (Citrus sinensis L. Osbeck)

A planta é de porte médio a grande, dez a quinze ramos principais, ramificação em ângulo aproximado de 60° e bastante produtiva. A folha é de tamanho pequeno a médio ; pecíolo médio a grande ; margens inteiras ; superfície do limbo lisa ; cor verde escuro e coloração do broto verde. O fruto é de tamanho médio ; cor laranja intensa, quase esférico ; cinco a seis sementes poliembriocas ; casca lisa ; rico em suco, de coloração alaranjada intensa e sabor característico. A época de maturação dos frutos para as condições ecológicas do Estado de São Paulo vai de setembro a dezembro, podendo os frutos permanecerem na árvore por mais algum tempo. As plantas do pomar experimental do presente estudo estão livres de gomose e outras moléstias de fungos. Forma, quando enxertada com os porta-enxertos estudados, um conjunto tolerante ao vírus da "tristeza" e raramente exibe nos ramos o "stem-pitting". O clone em estudo não possui os vírus causadores da exocorte, xiloporose e sorose por ser de origem nucelar.

#### 3.5.2 - Variedades porta-enxertos

Os porta-enxertos utilizados, em número de nove, são os que se mostraram mais promissores nos ensaios realizados pelo Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo.

São eles:

### 3.5.2.1 - Limoeiro-cravo (Citrus limonia Osbeck)

A planta é de porte médio; bastante produtiva; oito a dez ramos principais; ramificação em ângulo de aproximadamente 80° e espinhos curtos. A folha é de tamanho médio; pecíolo não alado; margens levemente serradas; superfície do limbo ondulada; coloração verde claro; cor do broto bronzeada. O sistema radicular, conforme MONTENEGRO (1960), tem 70% de suas radículas situadas a 30 cm da superfície do solo. O fruto é de tamanho médio; com peso ao redor de 80 a 90 g; casca meia solta; coloração laranja intensa e suco ácido. Maturação de abril a maio. As sementes são pequenas; dez a quinze por fruto e doze a quinze mil por quilo; cotilédones esverdeados, poliembriônicas e conservando relativamente bem o poder germinativo. A plantinha apresenta ótimo desenvolvimento no viveiro. Esse porta-enxerto é intolerante ao vírus da exocorte e xiloprose e muito susceptível ao fungo da verrugose Elsinoe fawcetti (Jenk), BIT e JENK (Sphaceloma fawcetti Jenk), segundo GALLI et al. (1960). Tem susceptibilidade média ao ataque de gomose de Phytophthora spp., conforme ROSSETTI et al. (1963).

### 3.5.2.2 - Limoeiro-rugoso-da-flórida (Citrus jambhiri Lush)

A planta é de porte grande; bastante produtiva; nove a doze ramos principais; ramificação em ângulo de aproximadamente 50° e espinhos médios. A folha é grande; pecíolo não alado; margens crenadas; superfície do limbo lisa; cor verde-claro e coloração do broto verde para levemente bronzeada. Aproximadamente 81% das radículas do sistema radicular desse limoeiro se encontra a uma profundidade de 30 cm da superfície do solo, conforme MONTENEGRO (1960). O fruto dessa citrina é de tamanho médio a gran

de, com peso entre 130 a 150 g; coloração amarelo pálido e suco ácido. Amadurece de abril a maio. As sementes são pequenas, vinte a trinta por fruto e dez a doze mil por quilo; cotilédones esverdeados, poliembriônicas e conservando relativamente bem o poder germinativo. A plântinha apresenta ótimo desenvolvimento no viveiro.

O limoeiro-rugoso-da-flórida é susceptível aos fungos da gomose e verrugose, de acordo com GALLI et al. (1960). É tolerante aos vírus da excorte e xiloporose, conforme SALIBE (1971).

#### 3.5.2.3 - Limoeiro-rugoso-nacional (Citrus jambhiri Lush) (?)

O porte da planta é médio; produção regular; oito a dez ramos principais; ramificação em ângulo aproximadamente de 70° e espinhos de tamanho médio. A folha é grande; pecíolo médio; margens serrada; superfície do limbo lisa; cor verde claro e coloração do broto bronzeada. O sistema radicular apresenta cerca de 89% de suas radículas situadas a uma profundidade de 30 cm da superfície do solo, conforme MONTENEGRO (1960). O fruto é grande; com peso entre 280 a 300 g; coloração amarelo pálido e suco ácido. Amadurece de abril a maio. As sementes são pequenas, quinze a vinte por fruto e dez a quinze mil por quilo; cotilédones esverdeados, poliembriônicas e conservando relativamente bem o poder germinativo. A plântinha apresenta bom desenvolvimento no viveiro. É resistente a verrugose e susceptível à gomose segundo MONTENEGRO (1958) e tolerante ao vírus da excorte e xiloporose de acordo com SALIBE (1971).

#### 3.5.2.4 - Tangerineira-cléopatra (Citrus reshni Hort. ex Tanaka)

A árvore é de porte grande; produtiva; vinte a trinta ramos principais; ramificação em ângulo aproximadamente de 60° e sem espinhos.

A folha é pequena; pecíolo não alado; margens crenada; superfície do limbo lisa; cor verde cana e coloração do broto verde. O sistema radicular tem a maior parte de suas raízes situadas nos primeiros 30 cm a partir da superfície do solo. O fruto é pequeno, com peso entre 20 a 30 g ; coloração laranja intensa e suco ácido. Amadurece de julho a agosto. As sementes são de tamanhos médios a pequenas, vinte a trinta por fruto e nove a onze mil por quilo; poliembrionicas, cotilédones esverdeados e conservam do bem o poder germinativo. As plantinhas apresentam desenvolvimento médio no viveiro. A planta é resistente a gomose e a verrugose segundo MONTENEGRO (1958) e tolerante aos vírus da exocorte e xiloporose de acordo com SALIBE (1971).

#### 3.5.2.5 - Tangerineira-cravo (Citrus reticulata Blanco)

A tangerineira-cravo é uma planta de porte médio; bastante produtiva; dez a quinze ramos principais; ramificação em ângulo em torno de 40° e sem espinhos. A folha é pequena; pecíolo não alado; margens crenadas; superfície do limbo lisa; cor verde cana e broto de coloração verde. O sistema radicular está na sua maior parte situado nos primeiros 30 cm a partir da superfície do solo de acordo com MONTENEGRO (1960). O fruto é médio, com peso entre 100 a 200 g ; coloração laranja intensa e suco doce característico. A semente é pequena, vinte e cinco a trinta por fruto e oito a dez mil por quilo; poliembrionicas; cotilédones esverdeados e conservando bem o bom poder germinativo. A plantinha tem médio desenvolvimento no viveiro. A tangerineira-cravo é tolerante aos vírus da exocorte e xiloporose, de acordo com SALIBE (1971).

3.5.2.6 - Tangerineira-sunki (Citrus sunki Hort. Ex Tanaka)

A árvore é de porte médio; bastante produtiva; oito a doze ramos principais; ramificação em ângulo em torno de 50° e espinhos curtos. A folha é pequena; pecíolo não alado; margens crenadas; superfície do limbo lisa; cor verde cana e broto de coloração laranja intensa e suco ácido. As sementes são pequenas; dez a quinze por fruto e doze a quatorze mil por quilo; poliembriônicas; cotilédones esverdeados e conserva bem o poder germinativo. A plantinha tem desenvolvimento médio no viveiro; sendo tolerante à xiloporose, segundo SALIBE (1971).

3.5.2.7 - Trifoliata (Poncirus trifoliata Raff)

É a única espécie do gênero Poncirus, sendo também denominada limoeiro trifoliata. A planta é de porte médio; bastante produtiva; dez a quinze ramos principais; ramificação em ângulo de aproximadamente 70° e espinhos grandes. A folha é trifoliada; caduca; pecíolo pequeno; margens crenadas; superfície do limbo lisa; cor verde cinza e broto de coloração verde. Com relação ao sistema radicular segundo MONTENEGRO (1960) está localizado na sua maior totalidade na profundidade de 30 cm a partir da superfície do solo. O fruto é de tamanho médio, com peso entre 80 a 120 g; coloração amarelo pálido e suco ácido. As sementes são grandes, trinta e cinco a quarenta por fruto e quatro a seis mil por quilo; poliembriônicas, cotilédones brancos e perdendo sua razoável capacidade germinativa em pouco tempo. As plantinhas no viveiro tem desenvolvimento lento. O Poncirus trifoliata é intolerante ao vírus da exocorte segundo GALLI et al. (1960). É tolerante a xiloporose e altamente resistente à gomose, segundo SALIBE (1971).

3.5.2.8 - Citrange-troyer (Poncirus trifoliata Raff x Citrus sinensis L. Osbeck)

O citrange-troyer é um híbrido de porte médio a grande; bastante produtivo; dez a quinze ramos principais; com ângulos em torno de  $60^{\circ}$ , pouca ramificação secundária e espinhos médios. A folha é trifoliada, cada folha é pequena; pecíolo médio a pequeno; margens crenadas; superfície do limbo lisa; cor verde cana e broto de coloração verde. O fruto é de tamanho médio, peso entre 80 a 100 g; coloração amarelo intenso e suco de sabor ácido. Amadurece nos meses de março a abril. As sementes são de tamanhos médios, vinte a trinta por fruto e seis a oito mil por quilo; poliembrionicas, cotilédones branco e conservando bem o poder germinativo. Apresenta regular desenvolvimento no viveiro. É susceptível a exocorte segundo GALLI et al. (1960). Tem boa resistência à gomose e a verrugose, de acordo com MONTENEGRO (1958); é tolerante à xiloporose, conforme SALIBE (1971).

3.5.2.9 - Laranjeira-caipira (Citrus sinensis L. Osbeck)

A planta é de porte grande; produtiva; dez a quinze ramos principais; ramificação em ângulo em torno de  $60^{\circ}$  e espinhos de tamanho grande. A folha é de tamanho pequeno a médio; pecíolo médio a grande; margens inteiras; superfície do limbo lisa; cor verde escuro e coloração do broto verde. O sistema radicular está na sua maior parte localizado nos primeiros 30 cm a partir da superfície do solo, conforme MONTENEGRO (1960). O fruto desta citrina é de tamanho médio, com peso entre 90 e 110 g; coloração laranja intensa e suco de sabor doce. Amadurece de abril a agosto.



As sementes são grandes, quinze a vinte por fruto e cinco a seis mil por quilo; poliembriônicas, cotilédones brancos e conservando bem o poder germinativo. A plantinha no viveiro tem desenvolvimento lento. A laranja-caipira é susceptível a gomose segundo ROSSETTI et al. (1963). É tolerante ao vírus da exocorte, intolerante ao da sorose e boa resistência ao fungo causador da verrugose, conforme MONTENEGRO (1958). É tolerante ao vírus da xiloporose, de acordo com SALIEE (1971).

#### 4 - MÉTODO

##### 4.1 - PLANO DO EXPERIMENTO

O experimento foi delineado em blocos ao acaso com três repetições, tendo cada bloco, nove parcelas de duas plantas, correspondentes aos nove tratamentos. O espaçamento utilizado foi de 7 m x 6 m ou seja 42 m<sup>2</sup> por planta, com área útil de 84 m<sup>2</sup> para cada parcela, separadas por linhas de bordaduras. O número total de plantas do experimento foi de 190, sendo 54 úteis e 136 usadas como bordadura. A área total do ensaio foi de 7.890 m<sup>2</sup>.

A influência dos porta-enxertos sobre a copa da laranjeira-valência foi avaliada através do estudo das seguintes características.

##### 4.1.1 - Desenvolvimento vegetativo

Para o estudo desta característica adotou-se o critério de comparação dos volumes das copas aos dez anos de idade. Para o cálculo deste volume mediram-se secções da copa de 30 cm de altura. De cada secção, tomou-se o diâmetro no sentido da linha de plantas e o perpendicular a esta, obtendo-se o diâmetro médio de cada secção. A seguir, calculou-se o volume de cada secção, usando-se as seguintes expressões:

$$V_1 = \frac{\pi H_c}{6} \left[ 3 R_1^2 + H_c^2 \right],$$

para a secção do ápice da copa, onde só existe uma base, e,

$$V_2 = \frac{\pi H^2}{6} \left[ 3 (R_1^2 + R_2^2) + H^2 \right],$$

para as secções de duas bases.

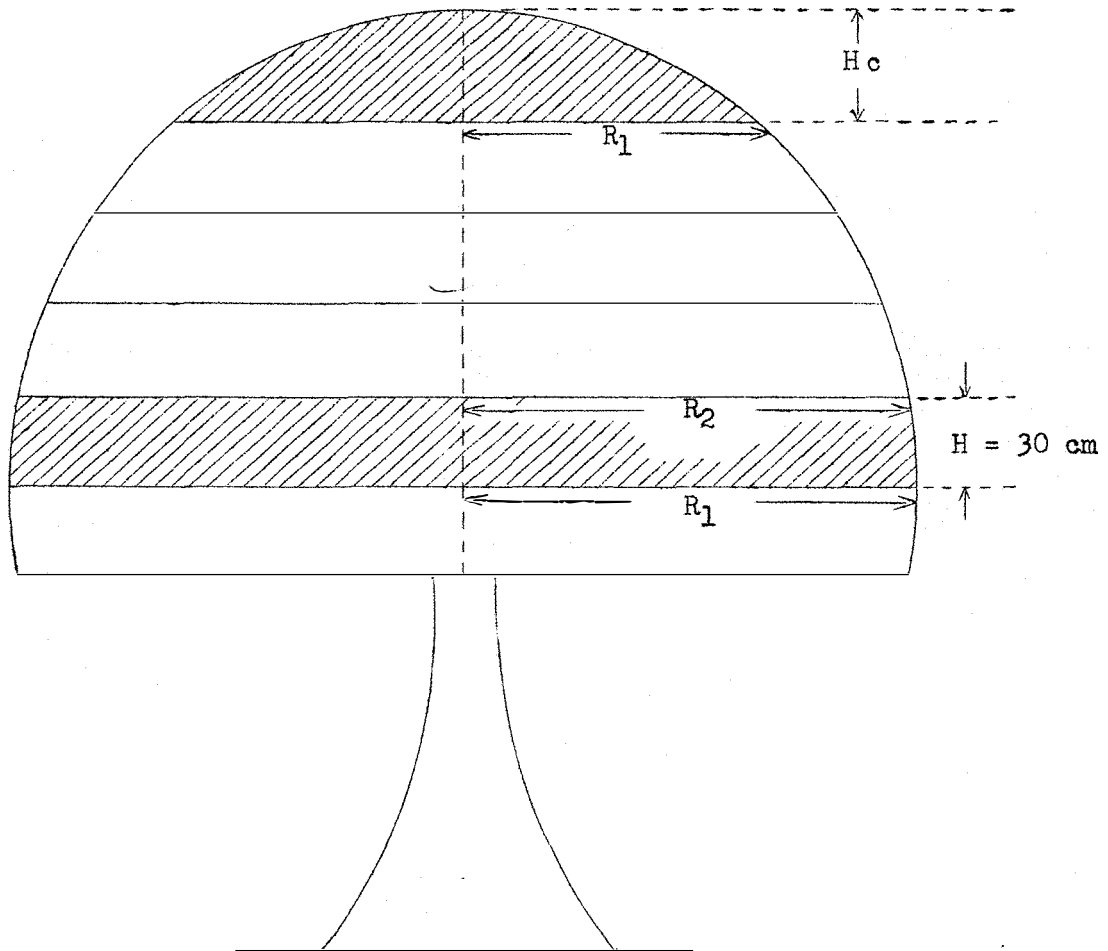


Figura 1 - Detalhe das secções da copa da laranjeira-valência para o cálculo do volume.

A somatória dos volumes das secções deu o volume da copa de cada planta que caracterizou o desenvolvimento vegetativo do pomar aos dez anos de idade. O gráfico representativo do volume da copa de cada planta é apresentado no Apêndice.

#### 4.1.2 - Produção

##### 4.1.2.1 - Número de frutos

As colheitas foram realizadas no mês de novembro dos anos de 1967 , 1968 , 1969 , 1970 e 1971. Posteriormente a cada colheita, foram contados os frutos de cada planta. Os gráficos representativos da produção ao longo dos cinco anos são apresentados no Apêndice.

##### 4.1.2.2 - Peso médio dos frutos

O peso médio dos frutos foi obtido, dividindo-se o peso total da colheita de cada planta pelo respectivo número de frutos. Esta operação foi realizada durante três anos (1969 , 1970 e 1971).

##### 4.1.2.3 - Número de frutos por metro cúbico ( $m^3$ ) de copa das plantas aos dez anos de idade (1971)

Este dado foi obtido dividindo-se o número total de frutos de cada planta pelo seu respectivo volume.

#### 4.2 - ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

Foi feita a análise da variância dos resultados de cada ano , segundo o modelo de blocos casualizados e o estudo comparativo das médias,

através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com PIMENTEL GOMES (1966).

Realizou-se também a análise de variância conjunta para dados de produção de vários anos.

## 5 - RESULTADOS

Os resultados obtidos no experimento foram os que se seguem.

### 5.1 - DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DAS PLANTAS AOS DEZ ANOS

#### 5.1.1 - Volume das copas

Os resultados para os volumes das copas obtidos pelas fórmulas apresentadas no ítem 4.1.1, aparecem no Quadro IV .

QUADRO IV - Volumes médios em  $m^3$  (\*) das copas da laranjeira-valência aos dez anos de idade, enxertada em nove porta-enxertos.

Porta-enxertos	Volume ( $m^3$ ) das copas das plantas aos dez anos		
	Bloco I	Bloco II	Bloco III
Tangerineira-sunki	20,48	15,09	18,30
Limoeiro-rugoso-nacional	10,10	11,70	9,07
Limoeiro-rugoso-da-flórida	9,22	13,12	9,91
Tangerineira-cleópatra	13,89	17,16	13,68
Citrangé-troyer	16,40	10,57	7,26
<u>Poncirus trifoliata</u>	3,92	5,24	7,94
Tangerineira-cravo	19,36	12,44	14,73
Laranjeira-caipira	13,94	12,85	12,82
Limoeiro-cravo	13,11	17,08	16,88

(\*) Média de duas plantas por parcela

Após a transformação em  $\sqrt{x}$  dos dados obtidos, os resultados, para a análise de variância, foram os que se seguem.

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Porta-enxertos	8	7,55	0,94	6,26 **
Blocos	2	0,07	0,03	
Resíduo	16	2,41	0,15	

(\*\*) indica significância ao nível de 1% de probabilidade

C. V. = 10,99%

Observa-se que houve um efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade no volume das copas da laranjeira-valência devido a ação dos porta-enxertos. As médias, todas com erro padrão igual a  $0,22 \text{ m}^3$  foram:

Porta-enxertos	Médias, em $\sqrt{x}$ , dos volumes das copas das plantas aos dez anos
Tangerineira-sunki	4,23
Limoeiro-cravo	3,95
Tangerineira-cravo	3,92
Tangerineira-cléopatra	3,86
Laranjeira-caipira	3,63
Citrangé-troyer	3,33
Limoeiro-rugoso-da-flórida	3,27
Limoeiro-rugoso-nacional	3,20
<u>Poncirus trifoliata</u>	2,36

A diferença mínima significativa (d.m.s.), pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade foi igual a  $1,13 \text{ m}^3$ . Esse valor permite dizer que os cavalos de tangerineira-sunki, limoeiro-cravo, tangerineira - cleópatra e laranjeira-caipira, induziram à copa da laranjeira-valência a maior desenvolvimento vegetativo do que o cavalo de Poncirus trifoliata. Os demais não diferiram entre si.

## 5.2 - PRODUÇÃO

A produção em número de frutos, bem como o número de frutos por  $\text{m}^3$  de copa são apresentados a seguir.

### 5.2.1 - Número de frutos colhidos nas plantas

#### 5.2.1.1 - Número de frutos aos seis anos

QUADRO V - Produção média de frutos da laranjeira-valência aos seis anos

Porta-enxertos	I. Bloco	II Bloco	III Bloco
Tangerineira-sunki	152,5	10,0	7,5
Limoeiro-rugoso-nacional	19,5	47,0	50,0
Limoeiro-rugoso-da-flórida	70,0	71,0	54,0
Tangerineira-cleópatra	4,5	0,0	5,0
Citrange-troyer	21,5	11,5	1,0
<u>Poncirus trifoliata</u>	15,0	21,5	49,5
Tangerineira-cravo	7,5	1,0	3,5
Laranjeira-caipira	28,5	3,5	10,5
Limoeiro-cravo	63,0	49,0	29,0

(\*) Média de duas plantas por parcela



Após a transformação dos dados em  $\sqrt{x}$ , obtave-se a análise de variância que se segue.

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Porta-enxertos	8	127,61	15,95	3,43 *
Blocos	2	16,02	8,01	
Resíduo	16	74,44	4,65	

(\*) indica significância ao nível de 5% de probabilidade

C. V. = 46,2%

Como se observa, houve um efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade devido a influência dos porta-enxertos. As médias, todas com erro padrão igual a 1,24 foram:

Porta-enxertos	Médias, em $\sqrt{x}$ , do número de frutos das plantas aos seis anos
Limoeiro-rugoso-da-flórida	8,05
Limoeiro-cravo	6,77
Limoeiro-rugoso-nacional	6,11
Tangerineira-sunki	6,08
<u>Poncirus trifoliata</u>	5,18
Laranjeira-caipira	3,48
Citrange-troyer	3,01
Tangerineira-cravo	1,87
Tangerineira-cleópatra	1,45

A d.m.s. , pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, foi igual a 6,26 . A análise permite dizer que o limoeiro-rugoso-da-flórida proporcionou a laranjeira-valência a produção de maior número de frutos que o cavalo de tangerineira-cleópatra. Os demais não diferiram entre si.

5.2.1.2 - Número de frutos aos sete anos

QUADRO VI - Produção média de frutos da laranjeira-valência aos sete anos

	I Bloco	II Bloco	III Bloco
Tangerineira-sunki	217,5	45,0	135,0
Limoeiro-rugoso-nacional	185,0	150,0	185,0
Limoeiro-rugoso-da-flórida	34,0	65,0	165,0
Tangerineira-cleópatra	82,0	29,5	100,0
Citrango-troyer	75,0	72,5	1,0
<u>Poncirus trifoliata</u>	45,0	34,5	51,5
Tangerineira-cravo	119,5	90,0	32,5
Tangerineira-caipira	110,0	51,0	132,0
Limoeiro-cravo	240,0	230,0	275,0

(\*) Média de duas plantas por parcela

Após a transformação em  $\sqrt{x}$  dos dados, obteve-se a análise de variância que se segue.

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Porta-enxertos	8	231,27	28,91	3,85 *
Blocos	2	16,48	8,24	
Resíduo	16	120,33	7,51	

(\*) indica significância ao nível de 5% de probabilidade

C. V. = 28,02%

Observa-se que houve um efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade devido a influência dos porta-enxertos com relação ao número de frutos. As médias, todas com erro padrão igual a 1,58, foram:

Porta-enxertos	Médias, em $\sqrt{x}$ , do número de frutos das plantas aos sete anos
Limoeiro-cravo	15,75
Limoeiro-rugoso-nacional	13,15
Tangerineira-sunki	11,02
Laranjeira-caipira	9,71
Limoeiro-rugoso-da-flórida	8,91
Tangerineira-cravo	8,71
Tangerineira-cleópatra	8,16
<u>Poncirus trifoliata</u>	6,59
Citrance-troyer	6,06

A d. m. s., pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade foi igual a 7,69. Mostrou a análise que o cavalo limoeiro-cravo conferiu à copa de laranjeira-valência maior produção que os porta-enxertos citrange-troyer e Poncirus trifoliata. Os demais não diferiram entre si.

5.2.1.3 - Número de frutos aos oito anos

QUADRO VII - Produção média de frutos da laranjeira-valência aos oito anos

Porta-enxertos	I Bloco	II Bloco	III Bloco
Tangerineira-sunki	92,0	104,0	101,5
Limoeiro-rugoso-nacional	24,5	152,0	170,0
Limoeiro-rugoso-da-florida	145,0	125,5	94,0
Tangerineira-cléopatra	30,5	28,5	36,5
Citrangê-troyer	50,5	49,5	20,0
<u>Poncirus trifoliata</u>	20,0	44,0	45,5
Tangerineira-cravo	51,0	37,5	25,5
Laranjeira-caipira	39,5	104,5	59,0
Limoeiro-cravo	71,5	209,5	277,5

Após a transformação dos dados em  $\sqrt{x}$ , a análise de variância foi a que se segue.

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Porta-enxertos	8	173,38	21,67	4,52 **
Blocos	2	27,44	11,22	
Resíduo	16	76,62	4,79	

(\*\*) indica significância ao nível de 1 % de probabilidade

C. V. = 25,97%

Nota-se que houve uma diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade devido a ação dos porta-enxertos. As médias, todas com erro padrão igual a 1,26 foram:

Porta-enxertos	Médias, em $\sqrt{x}$ , do número de frutos das plantas aos oito anos
Limoeiro-cravo	13,20
Limoeiro-rugoso-da-flórida	10,98
Limoeiro-rugoso-nacional	10,10
Tangerineira-sunki	9,59
Laranjeira-caipira	8,06
Citrango-troyer	6,20
Tangerineira-cravo	6,10
<u>Poncirus trifoliata</u>	5,96
Tangerineira-cleópatra	5,63

A d. m. s., pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade foi igual a 6,40. A análise permite afirmar que o porta-enxerto limoeiro-cravo proporcionou a laranjeira-valência uma produção maior que o cavalo de tangerineira-cleópatra. Os demais não diferiram entre si.

5.2.1.4 - Número de frutos aos nove anos

QUADRO VIII - Produção média de frutos da laranjeira-valência aos nove anos

Porta-enxertos	I Bloco	II Bloco	III Bloco
Tangerineira-sunki	527,5	212,0	351,0
Limoeiro-rugoso-nacional	658,5	256,0	300,0
Limoeiro-rugoso-da-flórida	357,5	329,0	493,5
Tangerineira-cleópatra	397,5	121,0	209,0
Citrange-troyer	433,5	350,0	282,5
<u>Poncirus trifoliata</u>	577,5	153,0	378,5
Tangerineira-cravo	513,5	298,0	437,5
Laranjeira-caipira	825,0	737,5	593,0
Limoeiro-cravo	124,0	570,0	516,0

Após a transformação, em  $\sqrt{x}$ , dos dados, a análise de variância foi a que se segue.

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Porta-enxertos	8	179,95	22,49	1,33 n.s.
Blocos	2	56,85	28,43	
Resíduo	16	271,25	16,95	

(n.s.) não houve significância

C. V. = 21,48%

Nota-se que não houve efeito significativo devido à influência dos porta-enxertos. As médias, todas com erro padrão igual a 2,37, foram:

Porta-enxertos	Médias, em $\sqrt{x}$ , do número de frutos das plantas aos nove anos
Laranjeira-caipira	26,74
Tangerineira-cravo	20,89
Limoeiro-rugoso-da-flórida	19,75
Limoeiro-rugoso-nacional	19,66
Limoeiro-cravo	19,24
Tangerineira-sunki	18,75
Citrango-troyer	18,78
<u>Poncirus trifoliata</u>	18,62
Tangerineira-cléopatra	17,16

5.2.1.5 - Número de frutos aos dez anos

QUADRO IX - Produção média de frutos da laranjeira-valência aos dez anos

Porta-enxertos	I Bloco	II Bloco	III Bloco
Tangerineira-sunki	491,5	497,5	630,5
Limoeiro-rugoso-nacional	400,0	654,0	274,5
Limoeiro-rugoso-da-flórida	387,5	391,0	480,0
Tangerineira-cleópatra	264,5	520,0	558,0
Citrango-troyer	540,5	617,5	417,5
<u>Poncirus trifoliata</u>	141,0	202,5	280,0
Tangerineira-cravo	559,0	372,0	440,5
Laranjeira-caipira	493,5	427,0	473,0
Limoeiro-cravo	384,0	483,5	654,5

Após a transformação dos dados em  $\sqrt{x}$ , a análise de variância foi a que se segue.

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Porta-enxertos	8	335,28	41,91	2,79 *
Blocos	2	26,73	13,36	
Resíduo	16	240,08	15,00	

(\*) indica significância ao nível de 5% de probabilidade

C. V. = 13,14%



Verifica-se que houve um efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade devido a ação dos porta-enxertos na produção da laranjeira-valência de origem nucelar. As médias, todas com erro padrão igual a 2,24 , foram:

Porta-enxertos	Médias, em $\sqrt{x}$ , do número de frutos das plantas aos dez anos
Tangerineira-sunki	32,80
Citrango-troyer	32,30
Limoeiro-cravo	31,66
Laranjeira-caipira	30,46
Tangerineira-cravo	30,13
Tangerineira-cleópatra	29,55
Limoeiro-rugoso-nacional	29,29
Limoeiro-rugoso-da-flórida	28,92
<u>Poncirus trifoliata</u>	20,19

A d. m. s., pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade foi de 11,24 . Mostrou a análise que os porta-enxertos tangerineira-sunki, citrango-troyer e limoeiro-cravo induziram ao enxerto de laranjeira-valência maior produção que a Poncirus trifoliata. Os demais não diferiram entre si.

5.2.1.6 - Totais do número de frutos nos três blocos da laranjeira-valência, respectivamente com as idades de seis, sete, oito, nove e dez anos

Os totais do número de frutos da laranjeira-valência, obtidos dos dados transformados em  $\sqrt{x}$ , nas diferentes idades, são apresentados no Quadro X.

QUADRO X - Número de frutos das plantas em diferentes idades, após a transformação em  $\sqrt{x}$

Idades Porta-enxertos	seis anos	sete anos	oito anos	novê anos	dez anos
Tangerineira-sunki	18,25	33,07	28,79	56,26	98,41
Limoeiro-rugoso-nacional	18,34	39,45	30,32	58,98	87,88
Limoeiro-rugoso-da-flórida	24,14	26,74	32,94	59,26	86,79
Tangerineira-cleopatra	4,36	24,49	16,90	51,50	88,66
Citrange-troyer	9,03	18,17	18,61	56,33	96,92
<u>Poncirus trifoliata</u>	15,54	19,76	17,88	55,86	60,58
Tangerineira-cravo	5,61	26,12	18,31	62,66	90,39
Laranjeira-caipira	10,45	29,12	24,19	80,23	91,40
Limoeiro-cravo	20,32	47,24	39,59	57,73	94,99

Como os quadrados médios residuais não diferem entre si, aplicou-se o método comum de análise conjunta, com o seguinte resultado.

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Porta-enxertos (P)	8	447,12	55,89	2,98 **
Anos (A)	4	11.070,08	2.767,52	147,51 **
Interação (P x A)	32	600,35	18,76	1,92 *
Resíduo	80	782,62	9,79	

(\*) indica significância ao nível de 1% de probabilidade

(\*\*) indica significância ao nível de 5% de probabilidade

Verifica-se que houve significância para interação, o que permite dizer que o comportamento dos porta-enxertos foi diferente de ano para ano e portanto deve-se considerar os resultados das análises em cada ano. Entretanto, para se ter uma idéia do comportamento dos porta-enxertos ao final de cinco anos, aplicou-se o teste Tukey na comparação das médias desses porta-enxertos, com o seguinte resultado.

As médias, todas com erro padrão igual a 1,12, foram:

Porta-enxertos	Médias, em $\sqrt{x}$ do número de frutos das plantas ao fim de cinco anos
Limoeiro-cravo	17,32
Laranjeira-caipira	15,69
Limoeiro-rugoso-nacional	15,66
Tangerineira-sunki	15,65
Limoeiro-rugoso-da-flórida	15,32
Tangerineira-cravo	13,54
Citrango-troyer	13,27
Tangerineira-cleópatra	12,39
<u>Poncirus trifoliata</u>	11,31

A d. m. s., pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade foi igual a 5,20. Observa-se que apenas o porta-enxerto limoeiro-cravo diferiu significativamente do Poncirus trifoliata. Os demais não diferiram entre si.

#### 5.2.2 - Peso médio dos frutos colhidos nas plantas

Os dados referentes ao peso médio, em kg, dos frutos colhidos nas plantas com idades diferentes, são apresentados no Quadro XI.

QUADRO XI - Peso médio, em kg, dos frutos colhidos nas plantas de diferentes idades (\*)

Idades	I Bloco	II Bloco	III Bloco
Porta-enxertos			

Plantas aos oito anos

Tangerineira-sunki	0,152	0,140	0,146
Limoeiro-rugoso-nacional	0,122	0,128	0,127
Limoeiro-rugoso-da-florida	0,132	0,140	0,139
Tangerineira-cleopatra	0,123	0,147	0,127
Citrange-troyer	0,158	0,134	0,170
<u>Poncirus trifoliata</u>	0,150	0,160	0,180
Tangerineira-cravo	0,152	0,139	0,135
Laranjeira-caipira	0,130	0,156	0,160
Limoeiro-cravo	0,111	0,163	0,169

Plantas aos nove anos

Tangerineira-sunki	0,160	0,179	0,185
Limoeiro-rugoso-nacional	0,149	0,176	0,158
Limoeiro-rugoso-da-florida	0,179	0,173	0,150
Tangerineira-cleopatra	0,139	0,127	0,116
Citrange-troyer	0,172	0,189	0,158
<u>Poncirus trifoliata</u>	0,119	0,180	0,176
Tangerineira-cravo	0,169	0,173	0,156
Laranjeira-caipira	0,113	0,100	0,173
Limoeiro-cravo	0,198	0,162	0,176

Plantas aos dez anos

Tangerineira-sunki	0,148	0,157	0,143
Limoeiro-rugoso-nacional	0,131	0,140	0,147
Limoeiro-rugoso-da-florida	0,140	0,142	0,134
Tangerineira-cleopatra	0,140	0,130	0,153
Citrange-troyer	0,159	0,165	0,156
<u>Poncirus trifoliata</u>	0,177	0,179	0,196
Tangerineira-cravo	0,142	0,140	0,144
Laranjeira-caipira	0,154	0,165	0,172
Limoeiro-cravo	0,123	0,159	0,150

(\*) Média de duas plantas por parcela

5.2.2.1 - Peso médio dos frutos aos oito anos

Com os dados do Quadro XI , referentes ao peso médio dos frutos das plantas aos oito anos, foi feita a análise de variância, com o seguinte resultado.

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Porta-enxertos	8	0,00311	0,00039	1,80 n.s.
Blocos	2	0,00086	0,00043	
Resíduo	16	0,00347	0,00022	

(n.s.) não significativo

G. V. = 10,20%

Observa-se que não houve diferença significativa entre os porta-enxertos com relação a sua influência no peso médio do fruto. As médias, todas com erro padrão igual a 0,333 foram:

Porta-enxertos	Peso médio (kg) dos frutos das plantas aos oito anos
<u>Poncirus trifoliata</u>	0,163
Citrange-troyer	0,154
Laranjeira-caipira	0,149
Limoeiro-cravo	0,147
Tangerineira-sunki	0,146
Tangerineira-cravo	0,142
Limoeiro-rugoso-da-flórida	0,137
Tangerineira-cleópatra	0,132
<u>Limoeiro-rugoso-nacional</u>	0,125

5.2.2.2 - Peso médio dos frutos aos nove anos

Com os dados obtidos do Quadro XI , referente ao peso médio dos frutos das plantas aos nove anos, foi feita a análise de variância, com o seguinte resultado.

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Porta-enxertos	8	0,00862	0,00108	2,189 n.s.
Blocos	2	0,00023	0,00012	
Resíduo	16	0,00788	0,00049	

(n.s.) não significativo

C. V. = 13,91%

Nota-se que não houve efeito significativo entre os porta-enxertos estudados quanto a sua ação sobre o peso médio do fruto da laranjeira-valência. As médias, todas com erro padrão igual a 0,159 , foram:

Porta-enxertos	Peso médio (kg) dos frutos das plantas aos nove anos
Tangerineira-sunki	0,175
Citrange-troyer	0,173
Limoeiro-rugoso-da-flórida	0,167
Tangerineira-cravo	0,166
Limoeiro-cravo	0,163
Limoeiro-rugoso-nacional	0,161
<u>Poncirus trifoliata</u>	0,158
Laranjeira-caipira	0,129
Tangerineira-cléopatra	0,127

5.2.2.3 - Peso médio dos frutos aos dez anos

Com os dados obtidos do Quadro XI, referente ao peso médio dos frutos das plantas aos dez anos, foi feita a análise de variância, com o seguinte resultado.

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Porta-enxertos	8	0,00555	0,00069	8,88 **
Blocos	2	0,00040	0,00020	
Resíduo	16	0,00126	0,00008	

(\*\*) indica significância ao nível de 1% de probabilidade

C. V. = 5,84%

Como se observa, houve um efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade devido a influência dos porta-enxertos no peso médio do fruto. As médias, todas com erro padrão igual a 0,005, foram:

Porta-enxertos	Peso médio (kg) dos frutos das plantas aos dez anos
<u>Poncirus trifoliata</u>	0,184
Laranjeira-caipira	0,164
Citrange-troyer	0,160
Tangerineira-sunki	0,149
Limoeiro-cravo	0,144
Tangerineira-cravo	0,142
Tangerineira-cleópatra	0,141
Limoeiro-rugoso-da-flórida	0,139
Limoeiro-rugoso-nacional	0,139

A d. m. s., pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade foi de 0,026 . A análise nos permite dizer que o porta-enxerto Poncirus trifoliata induziu aos frutos da laranjeira-valência de origem nuclear um peso médio superior aos dos cavalos limoeiro-rugoso-nacional e limoeiro-rugoso-da-flórida. Os demais não diferiram entre si.

5.2.3 - Número de frutos por metro cúbico ( $m^3$ ) de copa das plantas aos dez anos

O número de frutos por  $m^3$  de copa das plantas de laranjeira-valência enxertada em nove porta-enxertos é apresentado no Quadro XII .

QUADRO XII - Número de frutos por  $m^3$  de copa das plantas aos dez anos (\*)

Porta-enxertos	Plantas aos dez anos		
	I Bloco	II Bloco	III Bloco
Tangerineira-sunki	23,99	32,97	34,45
Limoeiro-rugoso-nacional	39,60	55,90	30,26
Limoeiro-rugoso-da-flórida	42,03	29,80	48,43
Tangerineira-cleópatra	19,04	30,30	40,79
Citrange-troyer	32,96	58,42	57,51
<u>Poncirus trifoliata</u>	35,97	38,64	35,26
Tangerineira-cravo	28,87	29,90	29,90
Laranjeira-caipira	35,40	33,23	36,89
Limoeiro-cravo	29,29	28,31	38,77

(\*) Média de duas plantas por parcela



Análise de Variância

Causa de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Porta-enxertos	8	1.082,73	135,34	2,05 n.s.
Blocos	2	258,89	129,45	
Resíduo	16	1.055,63	65,98	

(n.s.) não significativo

C. V. = 22,44%

Observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos. As médias, todas com erro padrão igual a 4,69, foram:

Porta-enxertos	Número de frutos por m <sup>3</sup> de copa das plantas dos dez anos
Citrangé-troyer	49,63
Limoeiro-rugoso-nacional	41,92
Limoeiro-rugoso-da-flórida	40,09
<u>Poncirus trifoliata</u>	36,62
Laranjeira-caipira	35,17
Limoeiro-cravo	32,12
Tangerineira-sunki	30,47
Tangerineira-cleópatra	30,04
Tangerineira-cravo	29,56

Embora não tenha havido diferença significativa entre os tratamentos, nota-se um ordenamento decrescente a partir de Citrange-troyer, na produção por m<sup>3</sup> de copa. As tangerineiras ocuparam as últimas colocações, mas, lideradas pela tangerineira-sunki. O limoeiro-cravo e a laranjeira-caipira situaram-se em posições intermediárias, abaixo do Poncirus trifoliata.

## 6 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 6.1 - DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DAS PLANTAS AOS DEZ ANOS DE IDADE

Na presente discussão tomou-se como parâmetro o porta-enxerto Poncirus trifoliata por apresentar o menor volume.

Do exame dos dados e da análise estatística sobre o desenvolvimento da copa da laranjeira-valência sobre os diversos cavalos, fizemos as apreciações que se seguem.

A tangerineira-sunki como porta-enxerto é quase desconhecida nas regiões citrícolas do mundo. No Brasil vem sendo observada em experimentos que estão em andamento. No presente estudo, é constatada a posição de liderança, no que se refere ao desenvolvimento de sua copa entre os cavalos estudados, chegando a superar o Poncirus trifoliata em cerca de 315%.

O limoeiro-cravo induziu a copa da laranjeira-valência um desenvolvimento de 275% a mais que o Poncirus trifoliata e colocou-se entre os porta-enxertos de maior desenvolvimento. Foi inferior somente a tangerineira-sunki sem diferir estatisticamente da mesma. Esses resultados estão de acordo com as observações de PHILLIPS (1969). Divergem de BRIEGER e MOREIRA (1945) e MOREIRA (1946, 1948, 1956 e 1957), devido provavelmente a presença do vírus da exocorte nas variedades por eles estudadas.

A tangerineira-cravo proporcionou desenvolvimento dos maiores, pois superou em aproximadamente 200% o volume da copa do Poncirus trifoliata, vindo logo após do limoeiro-cravo, sem contudo diferir estatisticamente do mesmo aos dez anos.

A tangerineira-cleópatra situou-se ao lado dos cavalos que proporcionaram maior volume de copa à laranjeira-valência, chegando a superar o desenvolvimento vegetativo do Poncirus trifoliata em cerca de 261% . Colocou-se logo após a tangerineira-cravo, sem diferir estatisticamente da mesma. Os resultados obtidos estão de acordo com as informações de GIACOMETTI (1952) , MOREIRA et al. (1960) e GARDNER e HORANIC (1961) , para outras variedades.

A laranjeira-caipira ocupou o quinto lugar vindo logo após da tangerineira-cleópatra, conferindo a copa bom desenvolvimento aos dez anos, pois, superior o Poncirus trifoliata em aproximadamente 231% . Esses resultados encontram apoio nas observações de diversos autores, entre os quais HODGSON e EGGERS (1938) , WEBBER (1943) , MENDEL (1956) , BOWMAN (1956) e GARDNER e HORANIC (1961).

O citrange-troyer conferiu à copa de laranjeira-valência um desenvolvimento inferior ao da laranjeira-caipira e superior ao do Poncirus trifoliata em quase 200% , embora sem diferir dos dois estatisticamente.

O limoeiro-rugoso-da-flórida apresentou desenvolvimento vegetativo quase semelhante ao do citrange-troyer, e superior ao Poncirus trifoliata em cerca de 200% , sem diferir estatisticamente do mesmo. Este porta-enxerto apresenta sinais de decadência vegetativa. Esse resultado diverge das informações citadas por HODGSON e EGGERS (1938) , MENDEL (1956), BOWMAN (1956) , GARDNER e HORANIC (1961) , PHILLIPS (1969) , PASSOS et al. (1969) , com relação ao desenvolvimento do limoeiro-rugoso-da-flórida devido provavelmente as condições ecológicas distintas. Por outro lado, MOREIRA et al. (1960 e 1962) , informam que o limoeiro-rugoso-da-flórida é de pequeno desenvolvimento, confirmando os resultados obtidos na presente investigação.

O limoeiro-rugoso-nacional mostrou ser dos menos vigorosos aos dez anos, colocando-se no penúltimo lugar, superando apenas ao Poncirus trifoliata, sem diferir estatisticamente dos demais, divergindo de BRIEGER e MOREIRA (1945) que destacaram o grande desenvolvimento alcançado por este porta-enxerto. Tal resultado, a luz dos conhecimentos atuais de virologia são compreensíveis, já que compararam o limoeiro-rugoso-nacional, com outros sabidamente intolerantes ao vírus da exocorte que estava presente na variedade estudada.

MOREIRA et al. (1960) informam que este cavalo é mais vigoroso que o limoeiro-rugoso-da-flórida, porém, os nossos resultados diferem destes autores, pois, não foram encontradas diferenças significativas entre o desenvolvimento de ambos os porta-enxertos. No presente experimento, as copas de laranjeira-valência sobre este cavalo já mostram aos dez anos um certo estado de decadência, comprovando as observações feitas por MOREIRA e SALIBE (1969).

O Poncirus trifoliata, porta-enxerto largamente utilizado no Japão, mas ainda pouco utilizado no Brasil, conferiu a copa o menor volume entre todos os cavalos estudados, sendo significativamente diferente dos porta-enxertos, tangerineira-sunki, limoeiro-cravo, tangerineira-cravo, tangerineira-cléopatra e laranjeira-caipira, e não diferindo dos demais. Os resultados obtidos estão de acordo com numerosos autores entre eles, HODGSON e EGGERS (1938), WEBBER (1943), MOREIRA et al. (1960), BROWMAN (1956), SALIBE e RODRIGUEZ (1968) e PHILLIPS (1969).

Os resultados obtidos na presente investigação com relação aos cavalos tangerineira-cravo, laranjeira-caipira e Poncirus trifoliata es-

tão de acordo com as observações de BRIEGER e MOREIRA (1945) e de MOREIRA (1946 , 1948 , 1956 e 1957). Os dados desta investigação encontram apoio nas observações de RODRIGUEZ e MOREIRA (1965) com referência aos cavalos laranjeira-caipira, limoeiro-cravo, Poncirus trifoliata e tangerineira-cleópatra. Esses resultados estão de acordo com MONTENEGRO (1958), que observou o desenvolvimento da laranjeira-hamlin enxertada sobre laranjeira-caipira, tangerineira-cravo e Poncirus trifoliata e com TEÓFILO et al. (1970) , com relação a laranjeira-piralima sobre os mesmos cavalos do presente estudo.

## 6.2 - PRODUÇÃO

A produtividade das plantas constitui fator de suma importância para o estudo de seu comportamento, podendo ser expressa em número de frutos ou em unidade de peso.

### 6.2.1 - Número de frutos nas plantas nos diferentes anos

Após o exame dos dados e da análise estatística sobre a produção nos diferentes anos, pode-se fazer as considerações que se seguem.

O limoeiro-cravo, principal porta-enxerto da citricultura brasileira, confirmou as suas extraordinárias qualidades de precocidade, produção elevada e constante, colocando-se em primeiro lugar no total dos cinco anos de colheita, apesar de diferir estatisticamente só do Poncirus trifoliata. Esteve sempre entre os cavalos mais produtivos em todos os anos. No sétimo ano, colocou-se no primeiro lugar e diferiu estatisticamente do Poncirus trifoliata e citrange-troyer, o mesmo ocorrendo com relação a tangerineira-cleópatra; no oitavo e no décimo ano, em relação ao

Poncirus trifoliata, quando se colocou em terceiro lugar. No sexto e no sétimo anos a sua produção não diferiu estatisticamente de nenhum dos porta-enxertos e ocupou respectivamente, o segundo e quinto lugares entre os demais cavalos. Observa-se que nas cinco colheitas o limoeiro-cravo obteve o primeiro lugar duas vezes. Esses dados encontram apoio nas observações de diversos autores, entre os quais MOREIRA et al. (1962 e 1965) , SALIBE e MOREIRA (1968) , BITTERS (1968) , MOREIRA e SALIBE (1969) e SALIBE et al. (1970).

Divergem estes resultados das observações de VASCONCELLOS (1939) , BRIEGER e MOREIRA (1945) , MOREIRA (1946 , 1948 , 1956 e 1957) e MOREIRA et al. (1960) , provavelmente devido a presença em seus experimentos do vírus da exocorte.

O limoeiro-rugoso-da-flórida mostrou ser dos mais precoces com relação ao início de produção. Situou-se no quinto lugar em relação aos demais cavalos no total dos cinco anos de produção, sem diferir estatisticamente de nenhum deles. O seu comportamento nos diferentes anos foi o que se segue. Aos seis anos ocupou o primeiro lugar e foi superior estatisticamente apenas a tangerineira-cleópatra; no sétimo ano situou-se em quinto lugar; no oitavo ano, em segundo lugar; no nono ano, em terceiro lugar e no décimo ano em oitavo lugar, sem apresentar diferença estatística em relação aos outros cavalos quanto a produtividade. Esses resultados estão de acordo com HODGSON e EGGERS (1938) , BOWNAN (1956) , MENDEL (1956) , GARDNER e HORANIC (1961) , COHEN e REITZ (1963) , GARDNER e HORANIC (1968) e MOREIRA e SALIBE (1969). Por outro lado, VASCONCELLOS (1939) , MOREIRA (1956 e 1957) , MOREIRA et al. (1960 e 1962) e SALIBE et al. (1970) , observaram comportamento oposto aos dados deste experimento com relação a

produtividade do limoeiro-rugoso-da-flórida. Observa-se que as plantas sobre esse cavalo apresentam ligeiro estado de decadência vegetativa.

O limoeiro-rugoso-nacional comportou-se de maneira quase semelhante ao limoeiro-rugoso-da-flórida, quer em precocidade de produção e em decadência vegetativa das plantas, colocando-se no terceiro lugar, em relação a produtividade total dos cinco anos, sem contudo diferir estatisticamente de nenhum cavalo. A produção do limoeiro-rugoso-nacional nos diferentes anos também não apresentou diferença significativa, tendo o comportamento que se segue. No sexto ano ocupou o terceiro lugar; no sétimo ano, o segundo lugar; no oitavo ano, o terceiro lugar; no nono ano, o quarto lugar e no décimo ano, o sétimo lugar, entre os demais porta-enxertos. Os resultados obtidos estão de acordo com as observações de MOREIRA et al. (1960 e 1965). Divergem das observações de SALIBE et al. (1970).

A tangerineira-sunki apresentou uma relativa constância na produção e comportamento intermediário com relação a precocidade, alcançando o quarto lugar no total das colheitas dos cinco anos, embora sem diferir estatisticamente dos demais porta-enxertos. Constatou-se de um modo geral que a tangerineira-sunki foi superior em quase todos os anos a tangerineira-cleópatra e tangerineira-cravo como cavalo. Nos cinco anos de colheitas dos frutos, este porta-enxerto ocupou posições destacadas entre os demais, embora diferindo estatisticamente apenas no décimo ano, quando ocupou o primeiro lugar e foi superior ao Poncirus trifoliata; aos seis anos colocou-se no quarto lugar; no sétimo ano, em terceiro lugar; no oitavo ano, em quarto lugar e no nono ano, em sexto lugar. Os resultados obtidos estão de acordo com as informações de SALIBE e MOREIRA (1968).

A tangerineira-cravo mostrou comportamento tardio quanto ao início de produção, colocando-se no sexto lugar na produção total dos cinco anos de colheitas, apesar de não diferir estatisticamente dos demais cavalos, o mesmo ocorrendo com relação ao seu comportamento nos diferentes anos. Assim, no sexto ano colocou-se no oitavo lugar; no sétimo ano, em sexto lugar; no oitavo ano, em sétimo lugar; no nono ano, em segundo lugar e no décimo ano, em quinto lugar entre os diversos-porta-enxertos.

A tangerineira-cleópatra confirmou a sua característica de porta enxerto de produção tardia, situando-se no oitavo lugar com relação a produtividade total nos cinco anos, embora sem diferir estatisticamente dos outros. Observou-se que nas cinco colheitas, ocupou o último lugar em relação aos demais cavalos três vezes e teve o comportamento que se segue. No sexto e oitavo anos ocupou o nono lugar e foi estatisticamente inferior aos limoeiro-rugoso-da-flórida e limoeiro-cravo respectivamente ; no sétimo ano colocou-se no sétimo lugar; no nono ano, no nono lugar e no décimo ano, no sexto lugar sem diferir significativamente em produtividade dos demais porta-enxertos. Os resultados obtidos estão de acordo com as observações de GARDNER e HORANIC (1961) , COHEN e REITZ (1963) , MOREIRA et al. (1965) e SALIBE et al. (1970).

O citrange-troyer teve comportamento quanto a precocidade de produção quase semelhante ao da tangerineira-cleópatra, Poncirus trifoliata e tangerineira-cravo, sendo dos mais tardios. Alcançou o sétimo lugar no total das colheitas dos cinco anos, sem diferir significativamente dos demais. Nos diferentes anos de estudo teve o comportamento que se segue.



Aos seis anos colocou-se em sétimo lugar e não diferiu estatisticamente de nenhum dos porta-enxertos; no sétimo ano de produção situou-se no nono lugar e diferiu estatisticamente apenas do limoeiro-cravo; no oitavo e nono anos ocupou respectivamente o sexto e sétimo lugar, sem apresentar diferenças significativas e, no décimo ano, obteve-se o segundo lugar em produtividade em relação aos diversos cavalos apesar de ser estatisticamente superior a apenas ao Poncirus trifoliata. Os resultados obtidos estão de acordo com as observações de SALIBE e MOREIRA (1968) e divergem de SALIBE et al. (1970).

A laranjeira-caipira mostrou comportamento intermediário em relação a precocidade quanto ao início de produção quando comparada com os demais cavalos. Colocou-se no segundo lugar no total da produção dos cinco anos, sendo superada apenas pelo limoeiro-cravo, sem contudo diferir estatisticamente de nenhum porta-enxerto. Durante os cinco anos de estudo, este cavalo não diferiu estatisticamente de nenhum dos porta-enxertos em relação a produtividade. Assim, no sexto ano colocou-se no sexto lugar; no sétimo ano, em quarto lugar; no oitavo ano, em quinto lugar; no nono ano, em primeiro lugar e no décimo ano situou-se no quarto lugar, em relação aos demais cavalos. Os resultados obtidos encontram apoio nas observações de HODGSON e EGGERS (1938), VASCONCELLOS (1939), BOWMAN (1956), GARDNER e HORANIC (1961), BITTERS (1968), MOREIRA e SALIBE (1969) e SALIBE et al. (1970).

O Poncirus trifoliata foi um dos porta-enxertos que iniciou a produção mais tardiamente. Situou-se em nono lugar no total das colheitas dos cinco anos, embora sendo inferior estatisticamente a apenas ao limoeiro-cravo. Teve durante os cinco anos o comportamento que se segue com

referência a sua produtividade. Aos seis anos ocupou o quinto lugar e não diferiu estatisticamente dos demais; aos sete anos alcançou o oitavo lugar e foi inferior estatisticamente apenas ao limoeiro-cravo; aos oito e nove anos colocou-se novamente no oitavo lugar, sem apresentar diferenças significativas em relação aos demais porta-enxertos e no décimo ano situou-se no nono lugar e foi inferior estatisticamente em produtividade aos cavalos tangerineira-sunki, citrange-troyer e limoeiro-cravo. Esses dados estão de pleno acordo com as observações de inúmeros autores, entre eles, HODGSON e EGGERS (1938). Divergem de SALIBE et al. (1970).

Os resultados obtidos na presente investigação estão de acordo com as observações de BRIEGER e MOREIRA (1945) e MOREIRA (1946, 1948, 1956 e 1957) com relação a produtividade induzida pelos porta-enxertos limoeiro-rugoso-nacional, laranjeira-caipira, Poncirus trifoliata e tangerineira-cravo. Os dados obtidos na presente investigação, encontram apoio nas observações de MOREIRA et al. (1960, 1962 e 1965), ao relatarem trabalhos sobre a produção de diferentes copas enxertadas nos cavalos, tangerineira-cravo, Poncirus trifoliata e laranjeira caipira. RODRIGUEZ e MOREIRA (1965) trabalhando com a laranjeira-baianinha de origem nucelar enxertada sobre os cavalos tangerineira-cleópatra, laranjeira-caipira, limoeiro-cravo, citrange-troyer e Poncirus trifoliata encontraram resultados semelhantes; o mesmo ocorrendo com as observações de TEÓFILO et al. (1969.a, 1969. b e 1970) com relação a produção de algumas laranjeiras e tangerineiras enxertadas nos mesmos cavalos da presente investigação. Os resultados do presente estudo também estão de acordo com POMPEU et al. (1972), ao relatarem observações de produção da laranjeira-valência de origem nucelar enxertada sobre os porta-enxertos

limoeiro-cravo , citrange-troyer, tangerineira-cleópatra, Poncirus trifoliata, laranjeira-caipira e tangerineira-sunki.

#### 6.2.2 - Peso médio dos frutos das plantas de diferentes idades

Foram estudados o peso médio dos frutos da laranjeira-valência colhidos aos oito, nove e dez anos de idade, dentro do esquema estabelecido.

Aos oito anos, não se verificou diferenças significativas entre os pesos médios dos frutos nos diferentes porta-enxertos, embora, os maiores pesos fossem induzidos pelos cavalos Poncirus trifoliata, citrange-troyer e laranjeira-caipira; os menores pelos limoeiro-rugoso-da-flórida , limoeiro-rugoso-nacional e tangerineira-cleópatra e ocupando posição intermediária os cavalos limoeiro-cravo , tangerineira-sunki e tangerineira-cravo.

Aos nove anos também não foi constatada diferenças estatísticas entre o peso médio dos frutos nos diferentes cavalos, apesar dos porta enxertos tangerineira-sunki, citrange-troyer, limoeiro-rugoso-da-flórida terem proporcionados os maiores pesos médios; os menores pesos foram conferidos pelos porta-enxertos Poncirus trifoliata, laranjeira-caipira e tangerineira-cleópatra e, em posições intermediárias os cavalos tangerineira-cravo, limoeiro-cravo e limoeiro-rugoso-nacional.

A última colheita foi realizada no décimo ano e obteve-se os resultados que seguem. O Poncirus trifoliata proporcionou os frutos um peso médio superior estatisticamente aos dos porta-enxertos limoeiro-rugoso-da-flórida e limoeiro-rugoso-nacional. A laranjeira-caipira e o citrange-troyer colocaram-se ao lado do Poncirus trifoliata entre os que induzi-

ram maior peso médio embora sem diferenças significativas.

O porta-enxerto tangerineira-cléópatra colocou-se ao lado do limoeiro-rugoso-da-flórida e limoeiro-rugoso-nacional nos últimos lugares, apesar de não diferir estatisticamente dos mesmos. Situou-se em posição intermediária, mas sem diferença estatística entre os demais cavalos tangerineira-sunki, limoeiro-cravo e tangerineira-cravo.

### 6.2.3 - Número de frutos por unidade de volume ( $m^3$ ) de copa de plantas aos dez anos

Com a finalidade de se conhecer o rendimento da copa sobre os diferentes porta-enxertos, estudamos a produção por unidade de volume.

Nota-se que há uma diferença marcante entre os volumes das copas da laranjeira-valência sobre os diversos cavalos e para saber se as maiores copas correspondem as maiores produções procedemos as verificações que se seguem.

Observando-se o comportamento das plantas do experimento quanto ao número de frutos por metro cúbico de copa, cujos resultados se encontram à página 43 e no Gráfico n.º 1, do Apêndice, notam-se diferenças, embora não sejam elas significativas.

É interessante ressaltar que os cavalos que proporcionaram maiores volumes de copas foram os que forneceram as menores produções por metro cúbico.

Isto mostra que nem sempre se pode considerar o maior desenvolvimento da copa como característica favorável de produtividade. É claro que outros fatores interferem nesta interpretação, tais como: idade das plantas e combinações copas e cavalos.

As análises realizadas não dão base para identificar quais destes dois fatores teve a influência mais acentuada, já que representam apenas observações de um ano. Nota-se, comparando os quadros com as médias de volume da copa e produção por metro cúbico, que as plantas com menor copa foram as de maiores produções por unidade de volume. Desta maneira, as plantas sobre os porta-enxertos de citrange-troyer, limoeiro-rugoso-da-flórida, limoeiro-rugoso-nacional e Poncirus trifoliata que apresentaram menor copa, induziram a produção mais expressiva por unidade de volume, ainda que não significativa a diferença. O volume da copa tem estreita relação com o espaçamento requerido por uma determinada combinação cavalo-enxerto. Neste experimento, a distância entre as árvores foi constante (7,0 m x 6,0 m), pode se constatar, através do Gráfico n.º 1, do Apêndice, que para algumas combinações foi excessiva.

Relacionando-se a produtividade por unidade de volume, com o espaçamento adequado, possivelmente se verificaria uma influência notável do porta-enxerto, sobre a produtividade por hectare.

## 7 - RESUMO E CONCLUSÕES

O autor estudou a influência de diversos porta-enxertos no desenvolvimento vegetativo e na produtividade da laranjeira-valência (Citrus sinensis L., Osbeck) de origem nucelar. O experimento foi instalado em 1962 em área da Estação Experimental de Limeira, do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo, no município de Cordeirópolis.

O clima deste município é do tipo Cwa, caracterizado por uma precipitação pluviométrica do mês mais seco menor que 30 mm; a temperatura média do mês mais quente maior que 22°C, a do mês mais frio menor que 18°C. O solo é de acidez média (pH = 5,0), com teores médios de matéria orgânica e baixos de fósforo, potássio, cálcio e magnésio. Os porta-enxertos estudados foram aqueles, que se mostraram mais promissores nos ensaios realizados pelo Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo. São eles:

Limoeiro-cravo (Citrus limonia Osbeck)

Limoeiro-rugoso-nacional (Citrus jambhiri Lush) (?)

Limoeiro-rugoso-da-flórida (Citrus jambhiri Lush)

Tangerineira-cleópatra (Citrus reshni Hort. ex Tanaka)

Tangerineira-cravo (Citrus reticulata Blanco)

Tangerineira-sunki (Citrus sunki Hort. ex Tanaka)

Trifoliata (Poncirus trifoliata Raaf)

Citrange-troyer (Poncirus trifoliata Raff x Citrus sinensis L.,  
Osbeck)

Laranjeira-caipira (Citrus sinensis L., Osbeck)

O experimento foi delineado em blocos casualizados e com três repetições. O pomar experimental desde a sua formação recebeu os tratamentos culturais necessários ao seu bom desenvolvimento. Anualmente recebeu adubações uniformes porém, muito deficientes até 1969, quando se adotou intenso programa de fertilização. As plantas do experimento estão livres de gomose e outras moléstias de fungos de maior importância. Na laranjeira-valência de origem nucelar, não foram constatados a presença dos vírus de exocorte, xiloporose e sorose. Foram coletados e computados anualmente a partir do sexto ano dados referentes ao número de frutos (cinco anos); peso médio dos frutos de cada planta a partir do oitavo ano (três anos) e aos dez anos os da produção por m<sup>3</sup> de copa e o desenvolvimento vegetativo das plantas. Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente. Da discussão dos resultados e observações feitas no transcorrer do experimento, permitiram as seguintes conclusões:

- 7.1 - Constatou-se a influência dos diferentes porta-enxertos sobre o desenvolvimento da copa da laranjeira-valência.
- 7.2 - Os porta-enxertos de tangerineira-sunki, limoeiro-cravo, tangerineira-cravo, tangerineira-cleópatra e laranjeira-caipira proporcionaram grande desenvolvimento vegetativo à copa de laranjeira-valência, superando ao do Poncirus trifoliata. Em posição intermediária, embora com diferenças estatisticamente não significativas os cavalos de citrange-troyer, limoeiro-rugoso-da-flórida e limoeiro-rugoso-nacional.

- 7.3 - Os porta-enxertos comportaram-se de maneira diferentes quanto ao início de produção. Ficou ressaltada a pouca precocidade da tangerineira-cleópatra, do citrãngo-troyer, do Poncirus trifoliata e da tangerineira-cravo.
- 7.4 - Como precoces, destacaram-se os cavalos limoeiro-cravo, limoeiro rugoso-da-flórida e limoeiro-rugoso-nacional, sendo de comportamento intermediário a tangerineira-sunki e a laranjeira-caipira.
- 7.5 - De um modo geral, os porta enxertos que induziram maior volume à copa proporcionaram uma maior produção por planta.
- 7.6 - Tomando como base a produção por volume de planta, os cavalos que induziram as copas a volumes menores proporcionaram as maiores produções.
- 7.7 - Pelos dados de volume da copa pode-se inferir que o rendimento por área poderá ser aumentado com a utilização de espaçamentos compatíveis com os porta-enxertos.



8 - SUMMARY AND CONCLUSIONS

The author studied the effect of several rootstocks on the growth and production of Valencia-orange (Citrus sinensis L., Osbeck) of nucellar origin. The experiment was installed in 1962 at the Experimental Station of Limeira of the Instituto Agronômico of the State of São Paulo, in Cordeirópolis county.

The climate of this county is of the Cwa type, characterized by the following: a) rains in the driest month: less than 30 mm; b) average temperature of the warmest month: above 22°C; c) average temperature of the coldest month: below 18°C.

The soil presented a medium acidity (pH = 5,0), a medium content of organic matter, and a low level of phosphorus, potassium, calcium and magnesium.

The best rootstocks selected by the Instituto Agronômico of the State of São Paulo were used, as follows:

- Rangpur-lime (Citrus limonia Osbeck)
- National-rough-lemon (Citrus jambhiri Lush) (?)
- Florida-rough-lemon (Citrus jambhiri Lush)
- Cleopatra-mandarin (Citrus reshni Hort. ex Tanaka)
- Cravo-mandarin (Citrus reticulata Blanco)
- Sunki-mandarin (Citrus sunki Hort. ex Tanaka)
- Trifoliata-orange (Poncirus trifoliata Raff)
- Troyer-citrange (Poncirus trifoliata Raff x Citrus sinensis L. Osbeck)
- Sweet-orange (Citrus sinensis L. Osbeck)

Random blocks with three replications were used for the experiment. Starting at installation all the necessary cultural practices for a good development of the trees were applied. Annual fertilizations were deficient till 1969, the year in which an intensive program of fertilization was adopted. The trees were free of gomosis and other important fungal diseases. The Valencia-orange trees of nucellar origin were also free of exocortis virus, xiloporosis and sorosis.

Data were collected starting at the sixth year regarding the number of fruit produced (five years); the average fruit weight for each tree starting at the eighth year (three years); and in the tenth year the production per cubic meter of the tree frond and growth of the trees were measured.

The results were statistically analysed. The following conclusions could be drawn:

- 8.1 - There is an effect of the rootstocks on the frond growth of the Valência-orange trees.
- 8.2 - Sunki-mandarin, Rangpur lime, Cravo-mandarin, Cleopatra-mandarin and Sweet-orange rootstocks induced a greater growth of the tree frond in Valencia-orange than did the Trifoliata-orange rootstock.
- 8.3 - The rootstocks behaved differently with regard to the beginning of production. Low precocity of Cleopatra-mandarin, Troyer-citrange, Trifoliata-orange and of Cravo-mandarin were observed.

- 8.4 - As far as precocity is concerned, the best rootstocks were: Ranpur-lime, Florida-rough-lemon and National-rough-lemon, and of intermediate behavior Sunki-mandarin and Sweet-orange.
- 8.5 - In a general manner, the rootstocks that induced a larger frond, provided greater production also.
- 8.6 - Using the factor production per tree volume as a basis, the rootstocks which induced smaller volumes of the frond, had the highest productions.
- 8.7 - If one takes the volume of the frond into account the production per area could be increased by a differential spacing of the trees in the field.

9 - BIBLIOGRAFIA CITADA

BITTERS, W. P. - 1968 - Valencia Orange Rootstock Trial at South Coast Field Station. The California Citrograph (California) , 53 (5): 163 . 172-174 .

BOWMAN, F. T. - 1956 - The Selection of Variety and Rootstock. In: Angus and Robertson (ed.) Citrus Growing in Australia. Department of Agriculture. New South Wales , University of Sidney. 28-47 .

BRIEGER, F. G. e MOREIRA, S. - 1945 - Experiências de "Cavalos" para Citros II. Bragantia 5: , n.º 10.

CINTRA, A. P. , NEVES, S. e YAMASHIRO, T. - 1971 - Produção Comparada de Mudanças Cítricas no Estado de São Paulo. Trabalho Relatado no I.º Congresso Brasileiro de Fruticultura. Campinas , SP.

COHEN, M. e REITZ, H. J. - 1963 - Rootstocks for Valencia Orange and Ruby Red Grapefruit: Results of a Trial Initiated at Fort Pierce in 1950 on Two Soil Types. Reprinted from the Proceedings of the Florida State Horticultural Society 76: 29-34 .

GARDNER, F. E. e HORANIC, G. E. - 1961 - A Comparative Evaluation of Rootstocks for Valencia and Parson Browns Oranges on Lakeland Fine Sand. Reprinted from the Proceedings of the Florida State Horticultural Society 74: 123-127 .

----- e ----- - 1967 - Growth, Yield, and Fruit Quality of Marsh Grapefruit on Various Rootstocks on the Florida East Coast-a Preliminary Report. In: Proceedings of the Florida State Horticultural Society 79: 109-114 .

- GARDNER, F. E. e HORANIC, G. E. - 1968 - Growth and Productivity of Virus Infected Valencia Orange Trees on Twenty-five Rootstocks. In: Proceedings of the Florida State Horticultural Society 80: 85-88 .
- GALLI, F. , TOKESHI, H. , CARVALHO, P. C. T. , BALMER, E. , KIMATI, H. , CARDOSO, C. O. N. e SALGADO, C. L. - 1968 - Doenças de Citros. In: Manual de Fitopatologia. 376-403 , Ed. Agronômica "Ceres" Ltda.
- GIACOMETTI, D. C. - 1952 - Problemas da Escolha de "Cavalo" para Citros. Boletim de Agricultura. D. P. V. , Minas Gerais , 18 .
- GODOY, H. e ORTOLANI, A. A. - 1942 e 1965 - Carta Climática do Estado de São Paulo. Instituto Agronômico de Campinas. Seção de Climatologia Agrícola.
- HODGSON, R. W. e EGGERS, E. R. - 1938 - Rootstock Influence on the Composition of Citrus Fruity. The California Citrograph. 23: 499-531.
- e ----- - 1961 - Taxonomy and Nomenclature in Citrus. In: Proceedings of the Second Conference of the International Organization of Citrus Virologists. 1-7 . University of California Press Gainesville.
- MOREIRA, S. - 1946 - "Cavalos" para Citros em São Paulo. Revista de Agricultura 21: 206-226.
- - 1948 - A Pedra Angular da Citricultura. Sítios e Fazendas. Ano 13 , n.º 4 .
- - 1956 - Porta-enxerto para Laranjeiras. A Rural 36 (428): 32 .
- - 1957 - Da Escolha Acertada do Porta-enxerto Depende o Sucesso da Citricultura. Revista Vitória, 702-704 .

- MOREIRA, S. - 1957 - Instruções para a Formação de Muda de Citrus.  
Boletim n.º 38 , Instituto Agrônômico de Campinas, 3.<sup>a</sup> ed. 16 .
- MOREIRA, S. , OLIVEIRA, V. G. e ABRAMIDES, E. - 1960 - Experimentos de  
"Cavalos" para Citros III. *Bragantia* 19: 961-995 .
- MOREIRA, S. , ROESSING, C. e ABRAMIDES, E. - 1962 - Experimentos de "Ca  
valos" para Citros IV. *Bragantia* 21: 63-76 .
- MOREIRA, S. , SALIBE, A. A. , RODRIGUEZ, O. , NERY, J. P. e ABRAMIDES, E.  
1965 - Influência da Localidade e do Porta-enxerto sobre as Carac  
terísticas da Laranjeira-baianinha. *Ciência e Cultura* 17: 188-  
189 .
- MOREIRA, S. , SALIBE, A. A. , OLIVEIRA, V. G. e ABRAMIDES, E. - 1965 -  
Experimentos de "Cavalos" para Citros V. *Ciência e Cultura* 17:  
190-191.
- MOREIRA, S. e SALIBE, A. A. - 1969 - The Contribution of Research for the  
Progressive Changes in Citrus Rootstocks for South American. In:  
Homer D. Champmann ed. *Proceedings of the First International Ci  
trus Symposium* 1: 351-357 .
- MENDEL, K. - 1956 - Rootstock-Scion Relationships in Shamout Trees on  
Light Soil. *Katavin: Records of the Agricultura Research Sta  
tion. Vol. 6: 35-58 .*
- MONTENEGRO, H. W. S. - 1958 - Ed. Curso Avançado de Citricultura, Pira  
cicaba, Universidade de São Paulo, E. S. A. "Luiz de Queiroz"  
241 .
- - 1960 - Contribuição ao Estudo do Sistema Radicular das Plan  
tas Cítricas. Tese apresentada ao Concurso para Provimento da 12.<sup>a</sup>  
Cadeira (Horticultura), da E. S. A. "Luiz de Queiroz" , Universida  
de de São Paulo. 143 .

- OLIVEIRA, J. B. e ROTTA, C. L. - 1971 - Levantamento de Solo Detalhado da Estação Experimental de Limeira. Bragantia (in prelo).
- PASSOS, O. S. e CUNHA, A. P. - 1970 - Porta-enxertos para Citrus. II Encontro Nacional de Citricultura. Cruz das Almas, Bahia. 22.
- PIMENTEL GOMES, F. - 1966 - Curso de Estatística Experimental. E. S. A. "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 404.
- POMPEU, J. Jr., RODRIGUEZ, O., FIGUEIREDO, J. O., ALOISI SOBR., J. e SALIBE, A. A. - 1972 - Experimento de Porta-enxerto para Laranja-valência. Ciência e Cultura 24: 422.
- PHILLIPS, R. L. - 1969 - Dwarfing Rootstocks for Citrus. In: Homer D. Champmann (ed.) Proc. of the First International Citrus Symposium 1: 401-406.
- RODRIGUEZ, O. e MOREIRA, S. - 1965 - Nucellar Baianinha-Orange as Top in a Rootstock - Fertilization - Spacing Experiment. In: W. C. Price (ed.) Proc. 3<sup>rd</sup> Conf. Inter. Organization Citrus Virol., 305-308. University Florida Press. Gainesville.
- SALIBE, A. A. e MOREIRA, S. - 1968 - Porta-enxertos para Laranja Barão, Citrus sinensis Osbeck. Ciência e Cultura 20: 250-251.
- SALIBE, A. A., MOREIRA, S., RODRIGUEZ, O. e MAHLE, O. - 1970 - Experimentos de "Cavalos" para Laranja Baianinha Nucelar em Solo Arenoso. Ciência e Cultura 22: 212.
- SALIBE, A. A. - 1971 - Apostila do Curso de Especialização em Citricultura a Nível de Pós-Graduado. Botucatu. 175.
- TEÓFILO, J. S., ROESSING, G., RODRIGUEZ, O. e POMPEU JR., J. - 1969..a - Estudo Preliminar de Produção das Tangerineiras Cravo e Ponkan em Nove Porta-enxertos. Ciência e Cultura 21 (2): 392.

TEÓFILO, J. S. , ROESSING, C. , RODRIGUEZ, O. e POMPEU JR., J. - 1969.b -  
Estudo Preliminar da Tendência de Produção da Laranjeira Valência  
e Natal Enxertada em Nove Porta-enxertos. Ciência e Cultura 21  
(2): 392 .

TEÓFILO, J. S. , RODRIGUEZ, O. , POMPEU, Jr., J. e FIGUEIREDO, J. O. -  
1970 - Produção e Crescimento da Laranjeira Piralima em Nove Por-  
ta-enxertos. Ciência e Cultura 22: 222 .

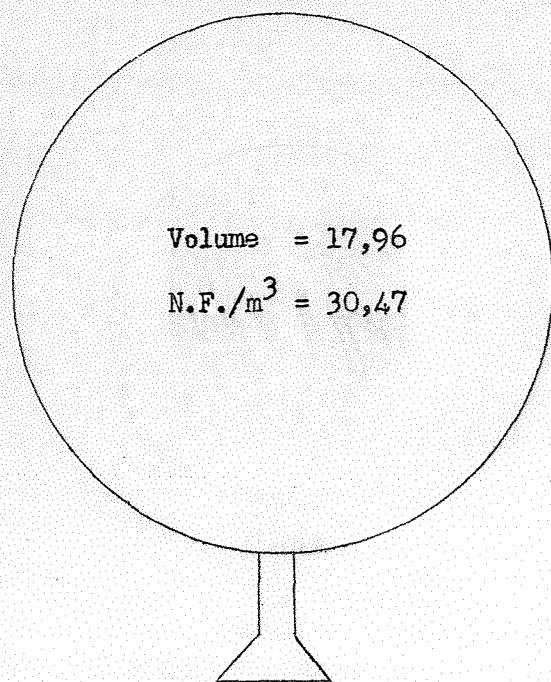
VASCONCELLOS, P. W. C. - 1939 - Estudo Comparativo da Laranjeira Bahia  
"Comum" sobre Cinco Diferentes Porta-enxertos. In: Boletim de  
Agricultura '597-621 . São Paulo.

WEBBER, H. J. - 1943 - Plant Characteristics and Climatology. In: The  
Citrus Industry. Vol. I . 41-69 , L. D. Bachelor and H. J. Web-  
ber (ed.). University California Press , Berkeley and Los An-  
geles.

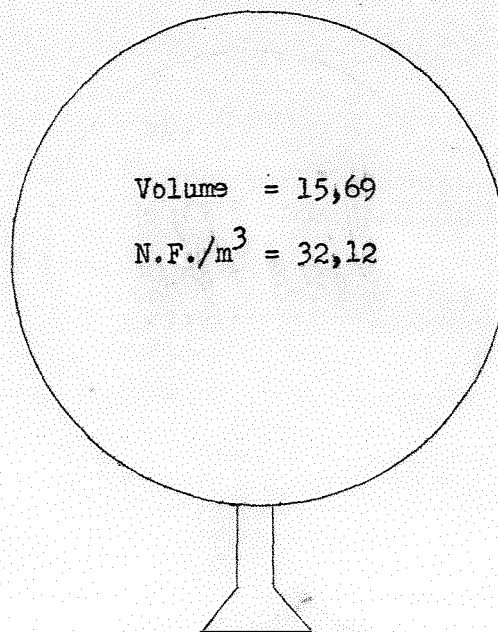


10 - APÊNDICE

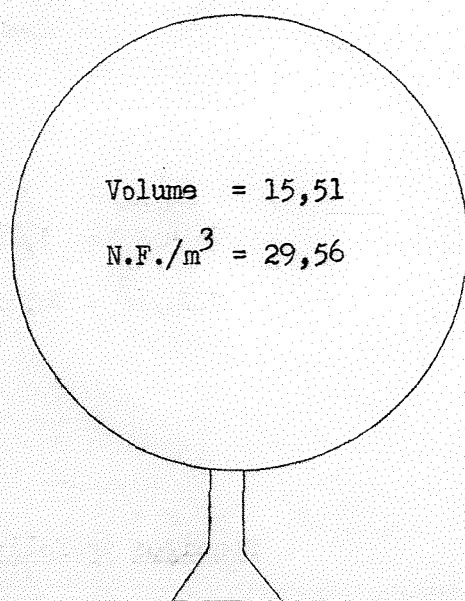
Gráfico 1 - Volume médio ( $m^3$ ) das copas de laranjeira-valência nos diferentes porta-enxertos e respectiva produção por  $m^3$ .



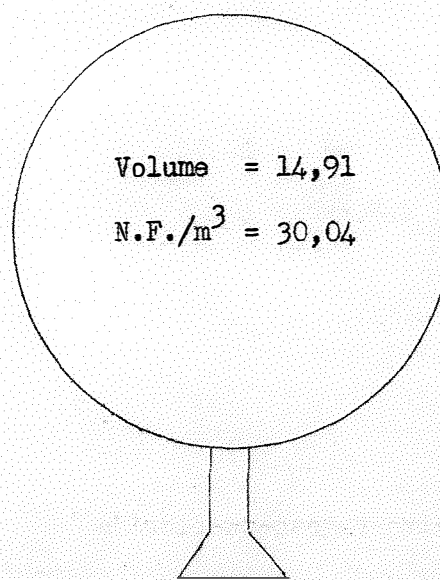
Tangerineira-sunki



Limoeiro-cravo



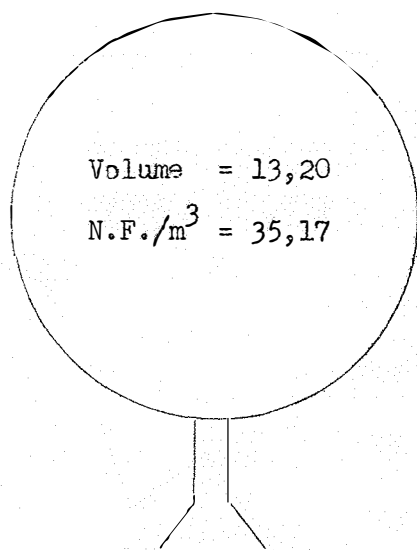
Tangerineira-cravo



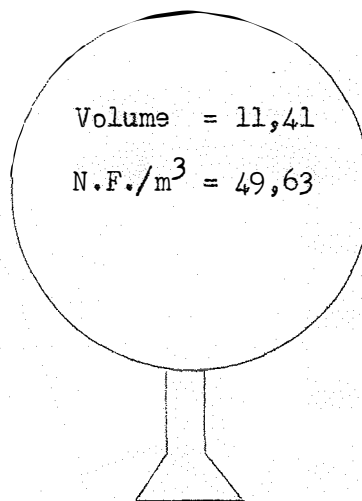
Tangerineira-cleópatra

N.F./ $m^3$  = número de frutos por metro cúbico de copa

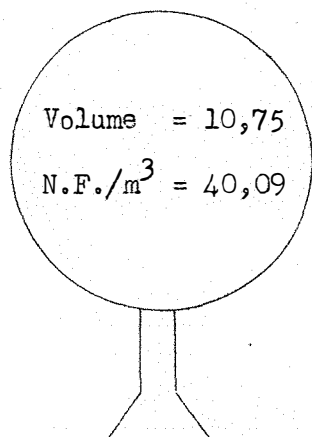
Gráfico 1 - (continuação)



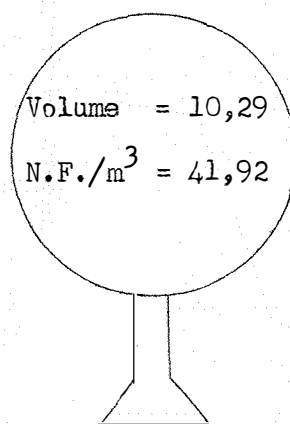
Laranjeira-caipira



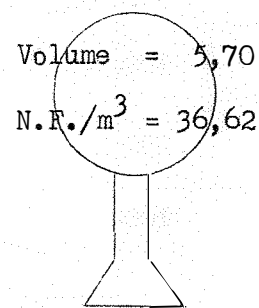
Citrange - troyer



Limoeiro-rugoso-da-florida



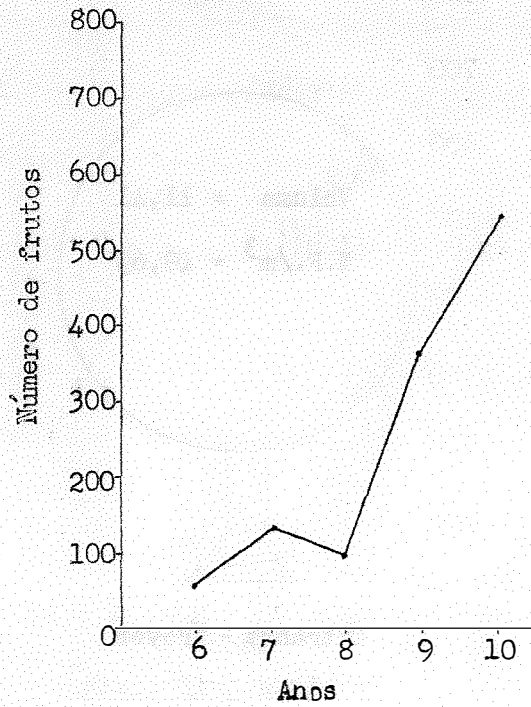
Limoeiro-rugoso-nacional



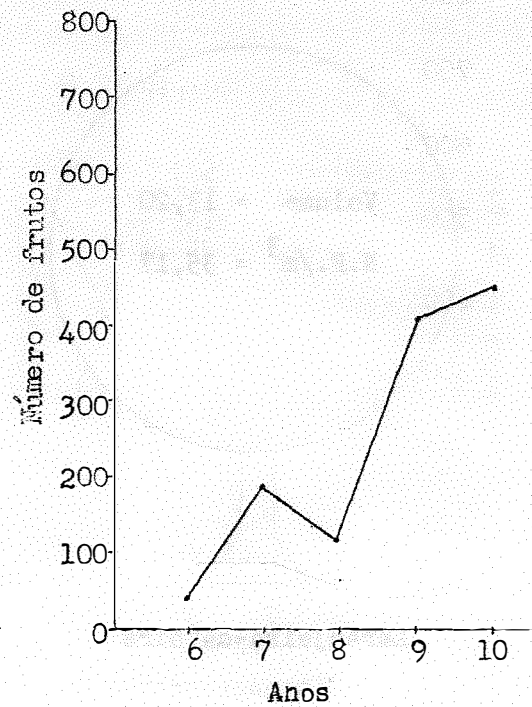
Poncirus trifoliata

N.F./m<sup>3</sup> = número de frutos por metro cúbico de copa

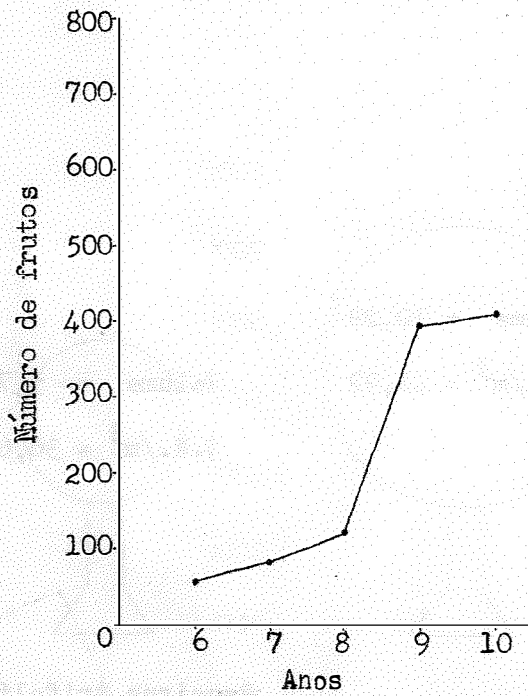
Gráfico 2 - Produção média de cada planta da laranjeira-valência aos seis, sete, oito, nove e dez anos nos diferentes porta-enxertos.



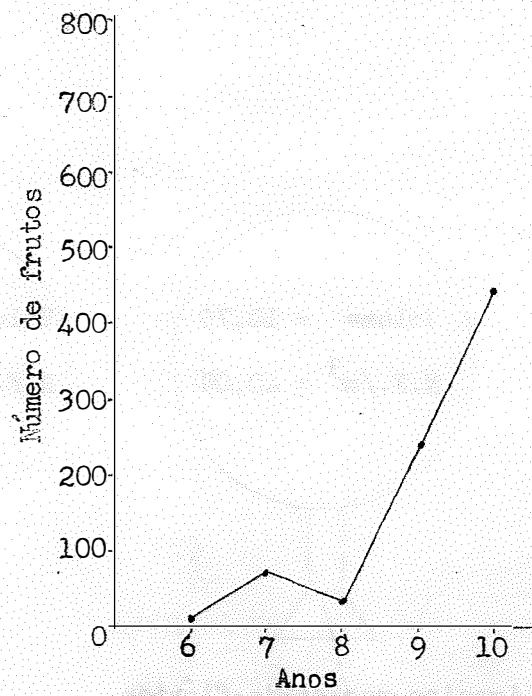
Tangerineira-sunki



Limoeiro-rugoso-nacional

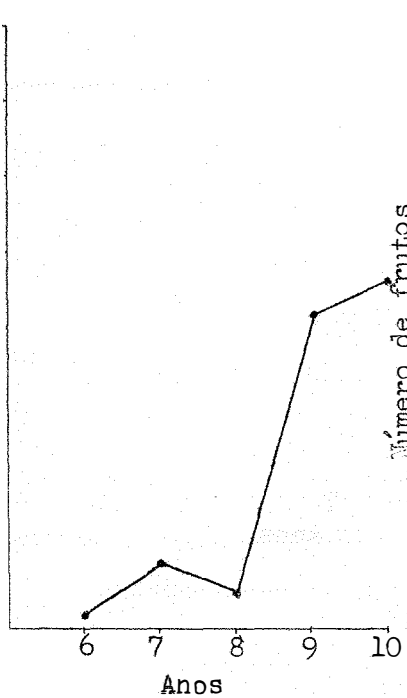
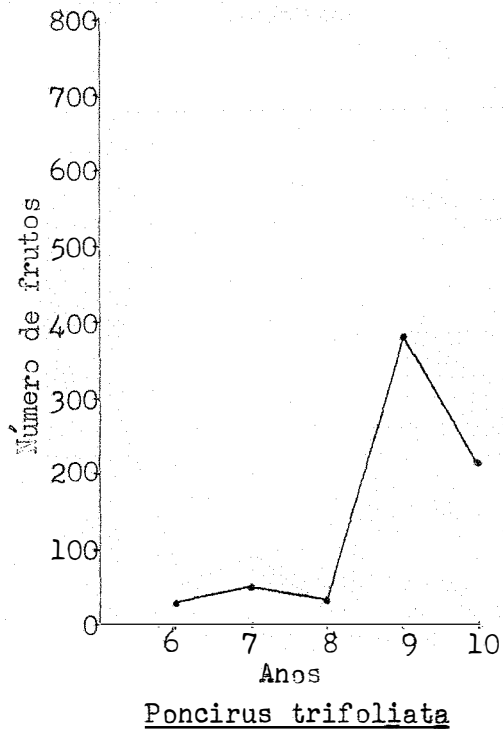
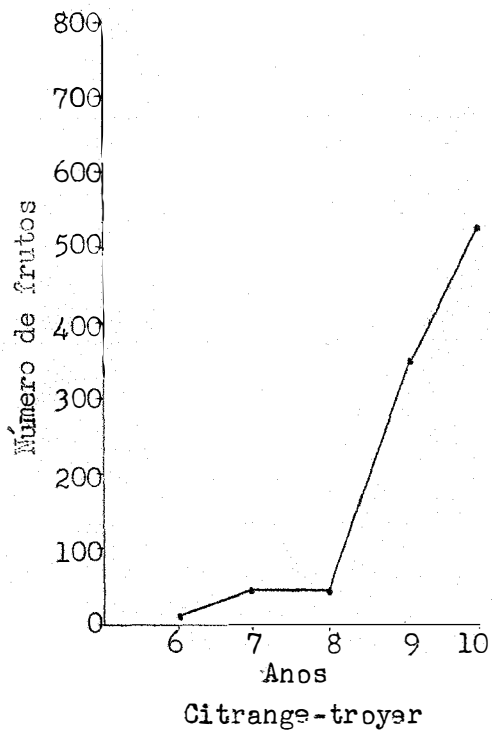


Limoeiro-rugoso-da-flórida

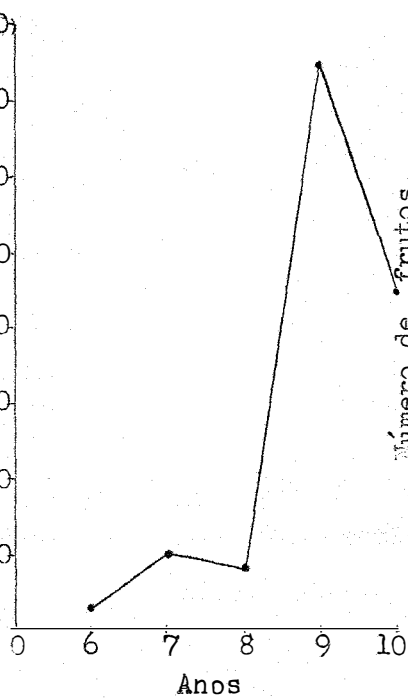


Tangerineira-cléopatra

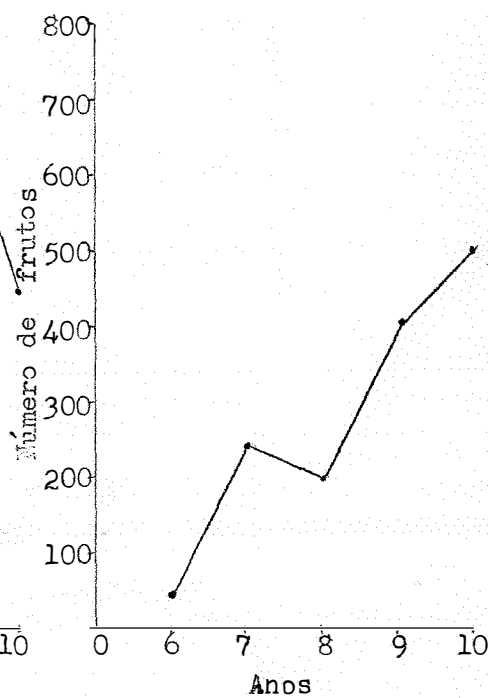
Gráfico 2 - continuação



Tangerineira-cravo



Laranjeira-caipira



Limoeiro-cravo