

INFLUÊNCIA DE PORTA-ENXERTOS E COPA NA
PRODUTIVIDADE DA MANGUEIRA (*Mangifera indica* L.)

ORLANDINA NYLANDER BRITO OHASHI
Engenheira Agrônoma

Orientador: Dr. SALIM SIMÃO

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração: Fitotecnia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Junho - 1984

Aos meus pais,
Berta e Olavo,
e aos meus irmãos,

OFEREÇO.

Ao meu esposo,
Orlando,
e aos meus filhos,
Roberta,
Júnior e
Roberto,

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A autora expressa seus agradecimentos a todas as pessoas e instituições que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho, especialmente:

- . Ao Prof. Dr. Salim Simão, pela orientação, amizade e constante incentivo durante o curso e na execução deste trabalho;
- . À Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, pela oportunidade de aperfeiçoamento;
- . Aos Professores do Departamento de Agricultura e Horticultura, pelos ensinamentos transmitidos;
- . Aos Engenheiros Agrônomos Orlando Shigueo Ohashi e Ronaldo Veloso Naves, pela ajuda na condução do trabalho;
- . Aos colegas do curso de Pós-Graduação, pelo incentivo, amizade e sugestões durante o curso;
- . Ao Prof. Dr. Antonio Joaquim de Oliveira, pela versão do resumo para o inglês;

- . Aos Professores Dr. Décio Barbin, Dr. Irineu H. Packer e Engenheira Agrônoma Eliana A. Schammass, pelas análises estatísticas;
- . Aos funcionários do Setor de Horticultura, em especial aos Srs. Antonio Gibelli e Reinaldo Belline pela colaboração na execução do experimento;
- . Aos funcionários da Biblioteca da ESALQ/USP, em especial ao Sr. Luiz Carlos Veríssimo, pela solicitude no atendimento.
- . À CAPES, pela concessão da bolsa de estudo.

Í N D I C E

	Página
RESUMO.....	vi
SUMMARY.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1. Vegetação.....	4
2.2. Florescimento.....	6
2.3. Frutificação.....	9
2.4. Índice de frutificação.....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
3.1. Localização e clima.....	15
3.2. Variedades.....	16
3.3. Delineamento experimental.....	19
3.4. Avaliação do experimento.....	19
3.5. Análise estatística.....	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4.1. Vegetação, florescimento e frutificação.....	22
4.2. Altura e diâmetro das copas.....	28
4.3. Número de frutos.....	31
5. CONCLUSÕES.....	37
6. LITERATURA CITADA.....	39
7. APÊNDICE.....	49

INFLUÊNCIA DE PORTA-ENXERTOS E COPA
NA PRODUTIVIDADE DA MANGUEIRA (*Mangifera indica* L.)

ORLANDINA NYLANDER BRITO OHASHI
- AUTOR -

ORIENTADOR: DR. SALIM SIMÃO

RESUMO

Este trabalho foi realizado no pomar da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, com o objetivo de verificar a influência da combinação copa x porta-enxerto na produtividade da mangueira. A altura e diâmetro da copa, foram medidos em 1981, e ainda foram observados o número de panículas e o número de frutos durante os anos de 1981 a 1983 em 210 plantas que no início do experimento estavam com 15 anos de idade. As plantas têm como porta-enxertos as variedades Extrema, Espada, Oliveira Neto, Carlota, Bourbon, Coco e Pahiri e como copa as variedades Extrema, Pahiri, Imperial, Oliveira Neto, Carlota e Bourbon. Os dados foram analisados estatisticamente segundo o programa LSMLGP ("Least squares, Maximum Likelihood General Purpose") de Harvey. As co

pas mais produtivas são 'Carlota' e 'Oliveira Neto', que também revelaram-se como os melhores porta-enxertos para a copa de 'Carlota', com índice de frutificação de 6,3 e 6,4 frutos/m² de copa, respectivamente. A produção de frutos nos anos de 1981 e 1983 foi influenciado pela variedade de copa, enquanto que no ano de 1982, foi influenciado pela variedade do porta-enxerto. A interação copa x porta-enxerto não influenciou na produção.

INFLUENCE OF ROOTSTOCK AND SCION ON MANGO
(*Mangifera indica* L.) PRODUCTIVITY

ORLANDINA NYLANDER BRITO OHASHI
- AUTHOR -

ADVISER: DR. SALIM SIMÃO

SUMMARY

This work was conducted in the Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" orchard and was undertaken to investigate the influence of the combination of scion x rootstock in the mango tree productivity. The trees height and scion diameter were measured once in 1981 and the number of panicles and the number of fruits were determinate from 1981 to 1983, using 210 trees with 15 years old at the beginning of the experiment. The Extrema, Espada, Oliveira Neto, Carlota, Bourbon, Coco and Pahiri varieties were used as rootstock and the varieties Extrema, Pahiri, Imperial, Oliveira Neto, Carlota and Bourbon were utilized as scion. The results were statistically analysed by the LSMLGP Harvey program (Least, Maximum Likelihood General Purpose). The scion of Carlota and Oliveira Neto varieties showed the highest productivity, and were also the best rootstock

for the Carlota scion, that showed a frutification rate of 6.3 to 6.4 fruits/m² respectively. The fruit productions in the 1981 and 1983 varied according to scion variety, while in 1982 the fruit productions varied according to rootstock. The interaction scion x rootstock did not have any influence on fruit production, as statistically demonstrated.

1. INTRODUÇÃO

A mangueira (*Mangifera indica* L.) é considerada como originária da região Indo-Burma (SINGH, 1968), onde predomina principalmente o clima monçônico, que se caracteriza por duas estações bem distintas, uma bem chuvosa e outra bem seca (CAMARGO *et alii*, 1977).

Presume-se que esta planta é cultivada há mais de 6.000 anos na Índia, de onde em tempos remotos se estendeu ao Vietnã, Paquistão, Srilanka e Indonésia; nos séculos XVI e XVII foi introduzida nas Filipinas, América Central e Sul e Leste da África. Hoje, seu cultivo se estende por toda a faixa tropical do mundo e também algumas regiões subtropicais, numa faixa de latitude que vai desde 31°47'N até 33°56'S (SIMÃO, 1980a).

Nas Américas, o primeiro país a cultivá-la foi o Brasil (DE CANDOLLE, 1959). As primeiras plantas dessa espé-

cie vieram da África no século XVI, trazidas pelos portugueses e plantadas na cidade do Rio de Janeiro, donde se difundiram para todo o país (MORALES, 1971; SIMÃO, 1971).

Considera-se a manga como uma das três frutas tropicais mais importantes do mundo; além de ser uma planta econômica, quando completamente desenvolvida, é uma das árvores mais exuberantes.

A Índia é o maior produtor de manga, com 63% do total mundial, seguindo-se o México, Brasil, Paquistão e Filipinas, com 4,6; 4,5; 4,0 e 2,8% da produção mundial, respectivamente (FAO, 1981).

O Brasil, com exceção dos Estados do Sul e de faixas litorâneas do Estado de São Paulo, possui condições ecológicas bastante favoráveis para a produção econômica da manga (SIMÃO, 1980 b). Os estados maiores produtores, segundo o IBGE (1982) são: Minas Gerais, Pernambuco, Ceará e Bahia; estando esta frutífera em 5º lugar em área cultivada, sendo superada apenas pela laranja, banana, caju e uva.

A manga possui diversidade de usos, sendo o seu principal consumo, o de frutas frescas, podendo ser utilizada na indústria de alimentos no preparo de doces, conservas, pastas e geléias. O amido do caroço é um subproduto em potencial dos resíduos da industrialização da manga; possui ainda propriedades medicinais como laxativa, diurética e revigorante. Sua composição química varia com as condições da cultura, variedade e estágio de maturação, entre outros fatores. Porém, de

uma maneira geral, a fruta fresca, possui alto teor de sólidos solúveis totais e alto teor de açúcar (ITAL, 1981).

Apesar da manga ser considerada uma das mais importantes frutas tropicais do mundo, a literatura a respeito de sua produtividade é reduzida, limitando-se a aspectos mais específicos, sem abranger fatores integrados como, influência de porta-enxerto na produtividade. Dado a importância dessa frutífera, propôs-se neste trabalho, através de estudos de campo, verificar a influência de porta-enxerto e copa na produtividade da mangueira.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste trabalho é abordada apenas literatura sobre vegetação, florescimento e frutificação, por não terem sido encontrados trabalhos relacionados diretamente com o assunto de porta-enxertos.

2.1. VEGETAÇÃO

A literatura sobre biologia de mangueira mostra que a ocorrência de surtos vegetativos apresenta periodicidade marcante, com período de vegetação ativa, seguido por outro sem vegetação, e segundo SIMÃO (1960), variam em número e aparecem em diferentes épocas influenciados pelo clima, variedades e tratos culturais, mas de uma maneira geral se inicia anualmente em agosto e termina seu ciclo em fevereiro.

RUEHLE e LEDIN (1955), dizem que os surtos vegetativos na Flórida, ocorrem principalmente na primavera e verão, quando se desenvolvem 1 a 3 ou mais surtos.

BUELL e HONS (1954), observaram que nas regiões secas, ocorrem normalmente 1 ou no máximo 2 surtos vegetativos ativos durante o ano e em regiões úmidas as diferentes variedades podem apresentar de 2 a 6 surtos vegetativos por ano.

Krishnamurthi *et alii*, citados por PRASAD e PATAK (1970), na Índia, verificaram 5 surtos de gemas vegetativas nas variedades Dashehari e Chausa, sendo que o principal ocorreu de março a maio.

SEN e MAITI (1969) observaram que as quatro estações apresentavam condições favoráveis para o aparecimento de surtos vegetativos em Bengal, sendo que as variedades Langra, Bombain e Fazli produziram no máximo 3 surtos e a maioria dos ramos se desenvolveu na primavera.

SIMÃO (1960) e PRASAD e PATAK (1970) citam que em 1935 Galang e Lazo verificaram que os ramos têm que atingir um certo comprimento, diâmetro, número e tamanho de folhas para produzir panículas; em 1938, os mesmos autores tinham dúvidas de que os ramos frutíferos estivessem associados à vegetação; entretanto, em 1959, Singh não observou relação entre comprimento, diâmetro e número de folhas por ramo e formação de panículas, afirmando que seu estímulo é independente de tamanho e maturidade dos ramos.

Alguns autores acreditam que haja necessidade

de um intervalo entre os surtos vegetativo e florescimento, para que os ramos atinjam uma certa maturidade; SIMÃO (1956) verificou que cada período vegetativo tem duração de 30 a 45 dias, sendo que os primeiros 15 a 20 dias são gastos no desenvolvimento dos ramos em comprimento e diâmetro e os restantes para completar a maturação do ramo encerrando seu período vegetativo.

SWAWKY *et alii* (1980), na cidade do Cairo (Egipto) trabalhando com mangas da variedade Taimour, notaram que dos três brotamentos de primavera, verão e início de outono, os mais abundantes e que produziram a maioria das inflorescências foram os brotamentos de verão.

2.2. FLORESCIMENTO

SIMÃO (1960) diz que o florescimento se dá por períodos sendo os mais importantes os ocorridos de junho a agosto, podendo ser antecipado ou retardado em função do clima e da produtividade das plantas do ano anterior.

Em Viçosa, MG, RODRIGUES *et alii* (1977) determinaram o período de florescimento de 10 cultivares de manga, com seu início em meados de junho, prolongando-se até meados de outubro, durante 120 dias, sendo que cada cultivar floresce em média 57 dias.

RUEHLE e LEDIN (1955), na Flórida, observaram

que as inflorescências são produzidas de dezembro a março (inverno), dependendo das condições climáticas e da variedade.

SEN (1944), observou que a atividade vegetativa da mangueira se inicia anualmente com o aparecimento das inflorescências no inverno, marcando assim o começo de uma nova etapa, na primavera aparece uma brotação vigorosa, seguida por outra no verão, podendo ocorrer uma terceira no fim das chuvas.

Naik e Rao, citados por DONI (1974) observaram que o início do florescimento da mangueira é de caráter varietal, sendo influenciado pela temperatura, a qual pode adiantar ou atrasar o florescimento.

Enquanto MANICA (1981) afirma que o florescimento pode ser antecipado ou retardado em função da produtividade da safra anterior e da percentagem de água disponível no solo; plantas pouco produtivas num ano podem ter seu florescimento antecipado no ano seguinte, enquanto plantas muito produtivas num ano podem atrasar seu florescimento no ano seguinte; em relação à água disponível no solo, verificou que a mangueira produz poucos botões florais em invernos úmidos, pois a água disponível no solo estimula principalmente o crescimento vegetativo.

SILVA (1982) afirma que a diferenciação floral se processa logo após o final da estação chuvosa e o florescimento ocorre durante os meses secos.

SHAWKY e ZIDAN (1978) dizem que na variedade Zebda, no ano que não frutifica, a árvore não floresce total-

mente.

Para BUELL e HONS (1954) em região úmida, fatores nutricionais podem inibir a floração como: conteúdo de carboidratos durante o período de início de floração e excesso de nitrogênio em presença de umidade adequada do solo. Já SINGH (1968) acha que fatores nutricionais dos ramos não podem ser correlacionados com a formação de botões florais.

SIMÃO (1971) e SILVA (1982) consideram que a luminosidade é de extrema importância para a produção da mangueira, já que esta necessita de muito sol para florescer e frutificar; quando cultivadas em espaçamento inadequado florescem porém, não frutificam.

A polinização das flores da mangueira é muito deficiente, não ultrapassando a 12% na natureza (LYNCH e MUSTARD, 1955).

A baixa fertilização é atribuída a pequena eficiência dos agentes polinizadores (SIMÃO e MARANHÃO, 1959 e SINGH, 1964). Conforme SINGH (1960) a polinização é feita, quase exclusivamente por moscas.

A distribuição de flores nas panículas, se dá, segundo POPENOE (1917), numa proporção que varia com a variedade; já para SPENCER e KENNARD (1956) varia com as condições ambientais e época de emergência das panículas; enquanto que para SINGH (1964) esta variação se dá com a idade da planta; MALLIK (1957) e WOLFE *et alii* (1969) afirmam que esta variação se dá de ano para ano.

2.3. FRUTIFICAÇÃO

As mangueiras são plantas muito conhecidas pelas suas constantes falhas na frutificação e pela sua frutificação irregular, apresentando muitas vezes pequena frutificação mesmo quando as plantas tenham florescido abundantemente (MANICA, 1981).

AVILÁN (1971), explica a alternância na produção pela variação das concentrações dos elementos nutritivos, logo após um ano de alta produção, onde a exigência foi máxima, os níveis alcançados durante a fase de acumulação não são elevados, o qual repercute na baixa floração do ciclo seguinte; o que é concordado por MORALES (1971) que diz que a alternância de altos rendimentos é explicado em parte, por concorrência em nutrientes e conseqüente redução do crescimento vegetativo nos anos de alta produção.

Segundo Yee, citado por DONI (1974), o hábito de frutificação da mangueira é dependente de fatores como a variedade, práticas culturais e condições ambientais; enquanto JAWANDA e SINGH (1961) afirmam que a capacidade para produzir depende da idade, do estado nutricional e sanidade da planta, tendo papel secundário os caracteres varietais.

AVILÁN *et alii* (1981) dizem que existe uma marcada tendência a incrementar-se a produção nos primeiros anos, alcançando sua máxima entre o 10º e o 14º anos de idade, com o passar dos anos, há uma tendência a diminuir e aos 18º a 20º a

nos de idade estaria no início de um período de produção decrescente.

As causas da irregularidade de frutificação dependem de inúmeros fatores, entre eles fisiológicos, climáticos e culturais (SINGH, 1948; ROY, 1953; SIMÃO, 1956).

Para SEN (1944), a produção irregular tem como causa a reduzida vegetação da mangueira, após um intenso período de florescimento e frutificação; já para COBIN (1950), BUCKLEW (1957) (e SIMÃO (1957), os agentes responsáveis por esta irregularidade são: a temperatura e doenças no período do florescimento. KENNARD e SPENCER (1956), mencionam ataque de insetos, principalmente trips enquanto RODRIGUES (1922) e SINGH (1964) acham que é devido a baixa proporção de flores férteis. Segundo SINGH (1964), a polinização deficiente e chuvas abundantes durante o florescimento favorecem a presença de fungos que determinam a queda das flores, por outro lado para NAKASONE *et alii* (1955) na var. Pahiri o ciclo bienal parece ser resultado de um longo intervalo entre os surtos vegetativos e o florescimento, ou seja, problemas tipicamente fisiológicos.

Chuvas prolongadas durante o período de florescimento danificam tanto as flores abertas, quanto as fechadas, arrastando grande parte da quantidade de pólen, em virtude disso, há uma grande floração e pequena frutificação (GARDNER *et alii*, 1927; WERNER, 1936).

BARNELL (1939); WOLFENBARGER (1957) e SIMÃO (1958) verificaram que de centenas de frutos existentes ini-

cialmente na panícula, normalmente um só e excepcionalmente dois frutos chegam ao final do ciclo.

BUELL (1954) diz que a produção de frutos é inversamente proporcional ao número de brotações por ano.

SIMÃO (1960) em experimentos feitos nos anos de 1950 e 1959, em Piracicaba, verificou que as variedades mais produtivas foram: Oliveira Neto, J.F. Silva, Brasil, Itamaracá e Espadão, tendo observado também que dos elementos climáticos, a chuva é a mais desfavorável à frutificação, pois, a produção foi diminuída nos anos chuvosos; sendo que a mangueira se caracteriza por produzir poucos frutos em relação a quantidade de flores.

A mangueira necessita de uma alteração de estações seca e úmida, para que ela possa produzir economicamente (BRUNINI e ALFONSI, 1980). O período de seca deve ocorrer um pouco antes da época do florescimento, devendo continuar até o início do desenvolvimento dos frutos (WOLFE *et alii*, 1969).

Em locais onde chove demasiadamente, a mangueira apresenta um desenvolvimento vegetativo muito grande às expensas da frutificação (SIMÃO, 1960; SINGH, 1975). Em regiões muito úmidas, essa cultura não produz tão bem como em regiões mais secas, pois a umidade relativa do ar elevada, prejudica a polinização e favorece a disseminação de doenças (PRATES e CAMPOS, 1978).

SIMÃO (1960), afirma serem os períodos de florescimento e frutificação em que a ação do clima se faz sentir

com maior intensidade e que umidade, chuvas, cerração e baixa temperatura durante o florescimento, se constituem nos mais importantes e frequentes agentes responsáveis pela baixa frutificação.

Segundo WOLFE *et alii* (1969), em geral, se pode mencionar que o número de frutos por planta varia muito, dependendo entre outros fatores, do tamanho do fruto. Para árvores com um mesmo tamanho de copa, as variedades com frutos de tamanho grande terão menos frutos que as variedades com frutos medianos ou pequenos.

2.4. ÍNDICE DE FRUTIFICAÇÃO

De acordo com os hábitos gerais de crescimento, floração e localização dos frutos nas espécies frutícolas perenes, é possível associar a forma de copa das árvores a figuras geométricas, permitindo este fato, calcular ou estimar a superfície de produção que existe em cada planta, conseqüentemente, a produção por unidade de superfície.

Em relação a manga, AUBERT (1975), diz que a copa é um "cilindro" que tem como superfície de revolução πDh , donde "D" é igual a média dos diâmetros N.S. e E.D. e "h" a altura da planta, Avilán e Mazzi, citados por AVILÁN (1980), consideram como copa útil da árvore, a contida em um "cone truncado", ao determinar que a produção que está contida no ápice da

planta é desprezível e que cerca de 98% da produção está na parte média da copa da árvore.

A superfície lateral da figura geométrica que assume uma determinada espécie, permite estabelecer uma relação entre esta superfície e o número de frutos contidos na mesma. Esta relação define a eficiência produtiva em qualquer momento da vida da planta, em geral, ou dentro de um ciclo ou ano de produção, em particular. Esta relação se denomina "índice de frutificação" (AVILÁN, 1980).

A copa da mangueira possui, segundo AUBERT e LOSSOIS (1972), a forma de bola ou fuso, a figura geométrica que mais se assemelha é o cone truncado, cuja fórmula da superfície é $SL = \pi(R + r)\sqrt{(R - r)^2 + h^2}$, onde $\pi = 3,1416$; h = altura; R = raio inferior; r = raio superior. Para simplificar em parte os cálculos da superfície da figura geométrica adotada, a altura do cone " h " é 66% da altura total da árvore e o raio superior " r " da mesma é 56% do raio inferior " R " (Avilán e Mazzi, citados por AVILÁN, 1980).

Três períodos definidos foram determinados (AVILÁN *et alii*, 1981): (a) período compreendido entre os 2 e 8 anos de idade: o índice de frutificação vai se incrementando acentuadamente passando de 1,8 frutos/m² a 7,6 frutos/m². Quando a planta apresenta um acentuado incremento da superfície de produção ou copa, caracterizando-se este período por uma elevada eficiência produtiva; (b) período compreendido entre os 8 e 15 anos de idade: durante este período, a planta mostra sua má

xima capacidade reprodutiva e conseqüentemente sua maior eficiência, o índice de frutificação alcança valores de 10,3 frutos/m²; (c) período que se inicia a partir dos 18 a 20 anos de idade da planta: período dos rendimentos decrescentes, donde a planta se caracteriza por um incremento de sua ineficiência reprodutiva. O índice de frutificação passa de 5,5 frutos/m² a valores de 2,6 e 2,1 frutos/m² a idades de 26 a 28 anos, respectivamente.

A vida comercial da planta, de acordo com os resultados alcançados por AVILÁN (1980), está ao redor dos 25 anos de idade, enquanto GAILLARD (1978), estabelece-no entre 25 e 50 anos.

Avilán e Figueroa, citados por AVILÁN (1980), classificaram algumas variedades de manga, de acordo com o índice de frutificação, empregando como valores referentes aos obtidos na variedade Haden, geralmente considerado uma das mais produtivas do seu país (Venezuela).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. LOCALIZAÇÃO E CLIMA

O ensaio foi conduzido no pomar do setor de Horticultura do Departamento de Agricultura e Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ/USP.

O solo, segundo RANZANI *et alii* (1966), pertence ao grande grupo Latossolo, série "Luiz de Queiroz", com topografia levemente ondulada.

O clima de Piracicaba, SP é Cwa pela classificação de Köppen (SETZER, 1967), ou seja, mesotérmico úmido, subtropical com inverno seco. As informações agrometeorológicas do local, foram fornecidas pelo Departamento de Física e Meteorologia da ESALQ, quais sejam: longitude $47^{\circ}38'00''W$, latitude $22^{\circ}42'09''S$, altitude de 540 m; as médias de temperatura, precipitação e umidade relativa durante o transcorrer do experimen-

to encontram-se nas Tabelas 14, 15 e 16 do Apêndice.

3.2. VARIEDADES

Foram utilizados como copa, seis cultivares: Extrema, Pahiri, Imperial, Oliveira Neto, Carlota e Bourbon enxertadas sobre: Espada, Extrema, Oliveira Neto, Carlota, Bourbon, Coco e Pahiri.

Algumas características físicas das variedades utilizadas nesta pesquisa:

. **EXTREMA:** árvore ereta, vigorosa e produtiva. Folha de limbo plano simétrico, base acuneada e ápice em forma de sabela, cor verde-amarela em ambas as faces, as novas são avermelhadas. O fruto é grande, ovado-reniforme, pesando em média 350 a 400 g, cavidade rasa onde se insere o pedúnculo, ápice acentuado, superfície lisa, casca fina de cor amarela com áreas esverdeadas, polpa amarela, aquosa, quase sem fibras, moderadamente terebentinosa e de sabor agradável. A semente é grande de forma ovalada-oblíqua e fibrosa. De boa qualidade para consumo ao natural e para o processamento (SAMPAIO, 1980).

. **PAHIRI:** cultivar nativa do Estado Maharashtra. Árvore alta, vigorosa, aberta, produtiva, com produção regular e alternante. O fruto é de tamanho médio (240 a 300 g) e de forma

ovada. A base é obliquamente achatada, com um pedúnculo inserido no centro. O bico é do tipo longo e mamilado; o ápice arredondado. A casca do fruto é média a grossa coriácea, cor de damasco, com lenticelas pequenas e de cor clara. A polpa é mole, isenta de fibras, muito doce, de bom sabor, com suco abundante. Produz muito cedo, com frutos de boa qualidade, mas de média a fraca conservação (KNIGHT Jr., 1980).

. **IMPERIAL:** Árvore de porte médio, crescimento lento. Folha com limbo plano, com leves ondulações, base acuneada, ápice mucronulado, folha grossa, pouco lustrosa de cor verde, brotos novos bronzeados. O fruto possui tamanho grande (320 a 390g) de forma arredondada, base arredondada, pedúnculo assentado mais para o lado dorsal, ápice largamente arredondado, "neck" pouco evidente, casca grossa de cor verde-amarelada, polpa macia sem fibras, de sabor agradável e cor amarela, com semente de tamanho médio, apresentando poucas fibras e 5 veios bem salientes, transversais ao eixo (SIMÃO, 1955).

. **OLIVEIRA NETO:** Árvore de porte elevado e rápido desenvolvimento. Folha com limbo plano, base arredondada, ápice mucronulado, espessura grossa, brilhante de cor verde-escura, sendo as folhas novas bronze claro. Fruto de tamanho médio de forma ovada arredondada, pesando de 200 a 300 g, base arredondada com

cavidade onde se insere o pedúnculo, apresenta sulco no terço superior até a cavidade basal, ápice arredondado, "neck" proeminente, superfície lisa; casca fina de cor amarela esverdeada; polpa macia, sem fibra, levemente acidulada, de ótimo sabor, cor amarelo vivo; fruto tardio; semente de tamanho médio, pouco fibrosa, com 7 veios deprimidos em posição parela ao eixo (SIMÃO, 1955).

. **BOURBON:** Árvore de porte médio e vegetação densa. Folha de base arredondada, ápice agudo, lustrosa, as novas avermelhadas. O fruto é de tamanho médio, forma ovada-cordiforme com peso médio em torno de 300 g, base arredondada, face dorsal onde se insere o pedúnculo menos levantada, superfície lisa, casca grossa, de cor verde amarelada que se destaca com facilidade, polpa sucosa, amarela com fibras compridas, sabor agradável, sub-ácida e terebentinosa, de boa qualidade para consumo ao natural. Semente de tamanho médio oblonga e bastante fibrosa (SAMPAIO, 1980).

. **CARLOTA:** Árvore de grande porte, vigorosa, folhagem densa e muito produtiva. Folha pequena, oval lanceolada, ondulada, ligeiramente dobrada, do tipo obtuso para o agudo. Cor vermelha das novas brotações. O fruto é de tamanho médio (150 a 200g), oval-arredondado com a base e o ápice arredondados, pedúnculo inserido perpendicularmente, cavidade rasa, bico redondo, casca verde amarelada de face ventral ligeiramente levantada, a

dorsal termina em uma longa curva, polpa de cor amarela, consistente, sub-ácida, terebentinosa, com pequenas fibras e moderadamente sucosa. Semente grande, oval-arredondada, com fibras curtas na face ventral. Qualidade regular, boa para consumo ao natural e para o processamento. De meia estação e tardia (SAMPAIO, 1980; RAMOS, 1982).

3.3. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com 42 tratamentos e 5 repetições, correspondendo as parcelas as copas e as subparcelas aos porta-enxertos, totalizando 210 parcelas, sendo cada uma composta de uma planta; o espaçamento utilizado foi de 10 x 10 m, com área total de 27.600 m², sendo a área útil de 21.000 m² sendo o restante utilizado como bordadura.

3.4. AVALIAÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento foi avaliado em um pomar instalado em 1966.

Durante a condução do experimento, os dados foram coletados para avaliação da melhor combinação copa x porta-enxerto, influenciando na produção. O efeito dos diferentes

tratamentos foi avaliado através da contagem do número de panículas e do número de frutos, nos anos de 1981, 82 e 83 e medidas de altura e diâmetro da copa em 1981. Esses parâmetros foram medidos de acordo com a metodologia de Avilán e Mazzi, citados por AVILÁN *et alii* (1981).

O período de maio a setembro, segundo SIMÃO (1960) e RODRIGUES *et alii* (1977), são os meses de maior florescimento, daí as contagens terem sido feitas nesta época. Foi estabelecido o dia 21 de cada mês, para não haver interferência nos surtos floríferos, pois conforme SIMÃO (1960), as flores permanecem abertas apenas durante 3 semanas.

Os frutos foram contados em outubro de cada ano e as panículas nos meses de maio a setembro.

A percentagem de vegetação foi feita por observação visual atribuindo-se nota zero para ausência de vegetação nova e de 25 a 100 de acordo com a intensidade de vegetação.

A percentagem de frutos, foi calculada por:

$\frac{NF \times 100}{NP}$, onde NF é o número de frutos e NP o número de panículas.

A relação panícula/fruto foi calculada, dividindo-se o número de panículas pelo número de frutos.

A superfície lateral (SL) baseia-se na fórmula $SL = \pi(R + r) \sqrt{(R - r)^2 + h^2}$, onde, $\pi = 3,1416$; h = altura; R = raio inferior; r = raio superior e o índice de frutificação é

obtido dividindo-se o número de frutos pela superfície lateral.

A classificação das variedades segundo AVILÂN e FIGUEROA (1982) de acordo com a idade da planta e nível de eficiência, foi o compreendido no período de plena produção como segue: >6, alto; 6-4, médio e <4, baixo.

3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram submetidos a análise estatística para modelos não balanceados, empregando-se o programa LSMLGP (Least-squares, Maximum Likelihood General Purpose") de Harvey, citado por BARBIN (1977). É um programa bastante flexível, dando opção do uso do "Processo de Absorção" empregado no ajustamento de Somas de Quadrados. Para a análise estatística, o número de frutos foram transformados para \sqrt{x} , enquanto os outros parâmetros foram analisados sem transformação.

A comparação das médias de copas e/ou porte - enxertos foi feita através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. VEGETAÇÃO, FLORESCIMENTO E FRUTIFICAÇÃO

Durante os 3 anos de condução do experimento, foi observado que a maior floração correspondeu ao período de junho a agosto, o que concorda com SIMÃO (1960), RODRIGUES *et alii* (1977) e SILVA (1982). Em condições de Hemisfério Norte, RUEHLLE e LEDIN (1955), observaram resultados semelhantes aos obtidos no presente experimento, pois o período de maior florescimento aconteceu nos meses de dezembro a março, correspondentes ao inverno.

A Tabela 1, mostra a média da produção de panículas e frutos e a percentagem de vegetação durante os anos de 1981, 1982 e 1983.

Tabela 1 - Número médio de panículas e frutos e percentagem de vegetação observadas nos anos de 1981, 82 e 83, por planta em 7 porta-enxertos com 5 repetições. ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

Copas	% de vegetação	Número		% de frutos	Relação panícula/fruto
		Panículas	Frutos		
1981:					
Extrema	12,5	455,7	298,2	65,4	1,5
Imperial	12,2	383,6	340,3	88,7	1,1
Oliveira Neto	3,7	466,4	502,4	107,7	0,9
Carlota	5,6	479,4	590,1	123,1	0,8
Bourbon	1,8	597,9	443,9	74,2	1,3
1982:					
Extrema	13,5	275,8	62,1	22,5	4,4
Imperial	22,1	397,9	82,2	20,6	4,8
Oliveira Neto	36,1	243,8	58,0	23,8	4,2
Carlota	6,7	214,7	63,7	29,7	3,4
Bourbon	37,0	308,9	40,8	13,2	7,6
1983:					
Extrema	11,1	981,3	185,5	18,9	5,3
Imperial	7,0	1067,9	26,5	2,5	40,3
Oliveira Neto	2,5	1056,8	137,5	13,0	7,7
Carlota	19,8	929,7	123,7	13,3	7,5
Bourbon	4,3	1057,7	4,3	0,4	245,9

No ano de 1981, houve uma tendência de grande fixação de frutos por panícula, talvez devido às condições de baixa precipitação ocorridas, principalmente nos meses de junho e agosto (Figura 1). Pois segundo SIMÃO (1960), dos elementos climáticos, a chuva é o mais desfavorável à frutificação. A baixa umidade relativa do ar, também deve ter colaborado para a boa fixação de frutos, pois segundo PRATES e CAMPOS (1978), a umidade elevada, prejudica a polinização e favorece a disseminação de doenças. De acordo com SIMÃO (1960), a principal doença que ocorre durante o período de florescimento, nas condições de Piracicaba, é o oídio (*Oidium mangiferae* Berthet). Segundo BUELL e HONS (1954), essa doença encontra condições favoráveis para o seu desenvolvimento nas temperaturas entre 15 e 22°C. Como se observa na Figura 2, em 1981, a temperatura no início da floração (junho e julho), apresentou-se próxima do limite inferior da faixa favorável ao desenvolvimento do oídio, além de que a precipitação foi menor que nos outros anos, podendo esses fatores terem contribuído para a menor incidência da doença neste ano e como consequência, uma maior produção de frutos.

Apesar da temperatura durante os meses de junho a agosto de 1982, ter sido favorável ao florescimento e frutificação; as mangueiras apresentaram uma abundante vegetação e uma baixa produção de panículas e frutos, provavelmente, devido às maiores precipitações nesse período que prejudicam a polinização. Esses resultados concordam com BUELL e HONS (1964);

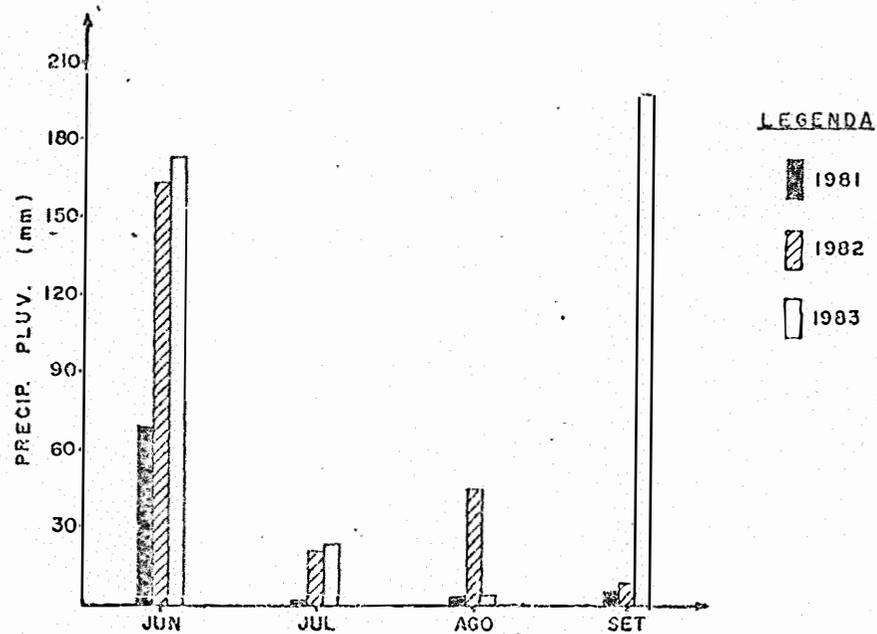


Figura 1 - Precipitação pluviométrica durante o período de florescimento da mangueira em Piracicaba nos anos de 1981, 1982 e 1983.

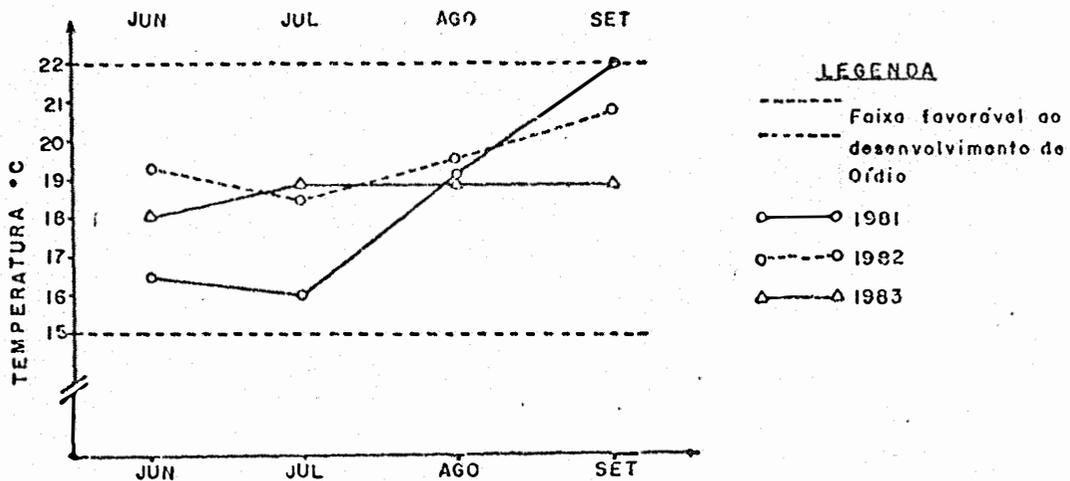


Figura 2 - Temperatura durante o período de florescimento de mangueira em Piracicaba nos anos de 1981, 1982 e 1983.

SIMÃO (1960); MARANGA (1980); MANICA (1981) e SILVA (1982).

De acordo com a Tabela 1, em 1983, houve uma alta relação panícula/fruto, como consequência de baixa produtividade no ano de 1982, que pode ter proporcionado um maior acúmulo de nutrientes para a safra de 1983. De acordo com AVILÂN (1971) e MANICA (1981), durante o ciclo de produção existe uma alternância na frutificação, decorrente da variação dos níveis de nutrientes. Essa alta relação panícula/fruto em 1983, pode ter sido causada também pela baixa viabilidade das flores a qual pode ter sido causada devido: a polinização das flores da mangueira ser muito deficiente (LYNCH e MUSTARD, 1955), a baixa frutificação atribuída a pequena eficiência dos agentes polinizadores (SIMÃO e MARANHÃO, 1959; SINGH, 1960b e SINGH, 1964) e a existência de flores não suscetíveis de frutificação e a queda de frutos muito pequenos, atribuídos a causas mecânicas por agentes atmosféricos (LUTZ, 1926). Pode-se ainda considerar como um fator que contribuiu para esta alta relação panícula/fruto, a possível ocorrência do oídio porque a temperatura nesse período situou-se na parte mediana de faixa favorável para desenvolvimento do fungo (Figura 2).

Na Tabela 2 pode-se verificar através do índice de frutificação, que todos os tratamentos, com exceção da 'Carlota' como copa, apresentaram baixo índice, de acordo com a classificação de AVILÂN (1980). Os melhores índices de frutificação foram obtidos pela copa 'Carlota' sobre 'Oliveira Neto'. Essa copa sobre os demais porta-enxertos apresentaram um índice médio.

Tabela 2 - Altura, raio, superfície lateral, número de frutos e índice de frutificação de mangueiras com 15 anos de idade.

Variedades		Altura do cone	Raio inferior	Raio superior	Superfície lateral	Nº de frutos	Índice de frutificação
Copa	Porta-enxerto	"h"(m)	"R"(m)	"r"(m)	(SL) (m ²)		(NºF/m ²) *
Extrema	Espada	6,88	4,87	2,73	172,03	309,6	1,8 B
	Extrema	6,80	5,04	2,82	176,63	296	1,7 B
	Ol. Neto	6,21	4,64	2,60	148,67	354,8	2,4 B
	Carlota	7,01	4,78	2,68	171,50	251	1,5 B
	Coco	7,45	4,70	2,63	178,06	345,2	1,9 B
	Pahiri	6,96	4,85	2,72	173,10	340	2,0 B
Imperial	Espada	4,92	4,48	2,51	116,38	368	3,2 B
	Extrema	5,59	4,82	2,70	141,24	300,2	2,1 B
	Ol. Neto	4,53	4,05	2,27	96,64	299,2	3,1 B
	Carlota	5,29	4,58	2,56	127,02	352,8	2,8 B
	Coco	5,25	4,57	2,56	126,92	420,4	3,3 B
	Pahiri	5,45	4,41	2,47	125,03	374,8	3,0 B
Oliv. Neto	Espada	6,86	5,31	2,97	188,54	555,6	2,9 B
	Extrema	6,86	5,00	2,80	176,53	554,2	3,1 B
	Ol. Neto	6,38	4,99	2,79	164,95	526,2	3,2 B
	Carlota	6,12	4,55	2,55	143,61	460	3,2 B
	Coco	6,88	5,08	2,84	180,03	489,8	2,7 B
	Pahiri	6,55	4,84	2,71	163,37	475,8	2,9 B
Carlota	Espada	5,00	4,50	2,52	118,60	655,7	5,5 M
	Extrema	5,37	4,45	2,49	124,63	582,8	4,7 M
	Ol. Neto	5,02	4,06	2,27	105,98	677,8	6,4 A
	Carlota	5,05	4,32	2,42	114,25	717,7	6,3 A
	Coco	4,47	3,89	2,18	91,26	495,4	5,4 M
	Pahiri	5,16	4,25	2,38	114,32	615,7	4,3 M
Bourbon	Espada	6,41	4,73	2,65	156,24	514,8	3,3 B
	Extrema	6,37	4,43	2,48	144,62	405	2,8 B
	Ol. Neto	6,27	4,58	2,56	147,76	489,6	3,3 B
	Carlota	8,87	4,40	2,46	195,68	411,2	2,1 B
	Coco	6,27	4,18	2,34	133,84	420,8	3,1 B
	Pahiri	6,68	4,81	2,69	165,13	477,4	3,0 B

* B = baixo; M = médio; A = alto.

4.2. ALTURA E DIÂMETRO DAS COPAS

No tratamento em que foi utilizado a variedade Pahiri como copa, sobre todos os porta-enxertos, apresentou uma grande quantidade de plantas mortas, correspondendo a 51,4% do total. Da mesma forma, quando se usou a variedade Bourbon como porta-enxerto, houve uma mortalidade muito grande das plantas (43,3% do total), tendo sido por este motivo, eliminados esses tratamentos para efeito de análise estatística.

Os dados de altura de copa da Tabela 3, durante o ano de 1981, analisados pelo método descrito no item 3,7., apresentou teste F significativo ao nível de 1% de probabilidade, para copas e significativo ao nível de 5% de probabilidade para porta-enxertos; não houve significância para a interação copas x porta-enxertos.

Tabela 3 - Análise de variância para altura de copa do ano de 1981.

Causas de variação	G.L.	SQ	QM	F
Blocos	4	0,5721	0,1430	-
Copas (C)	4	85,4444	21,3611	40,37**
Resíduo (a)	16	8,4656	0,5291	
Porta-enxerto (P)	5	0,9489	0,9489	2,37*
Interação C x P	20	0,3994	0,3994	0,996 ns
Resíduo (b)	86	34,4836	0,4010	

$\hat{m} = 6,1279$
 C.V._a = 11,87%
 C.V._b = 10,33%

A comparação das médias, pelo teste Tukey (Tabela 4) mostrou que as copas das variedades Extrema, Oliveira Neto e Bourbon, não diferiram entre si e diferiram, estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, das variedades Imperial e Carlota.

Tabela 4 - Teste de Tukey para as médias de altura de copa, das copas.

Variedades	Média	Tukey (5%)
Extrema	6,984	a
Oliveira Neto	6,785	a
Bourbon	6,460	a
Imperial	5,224	b
Carlota	5,066	b

Na comparação das médias do porta-enxerto (Tabela 5), só houve diferença entre Pahiri e Oliveira Neto, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5 - Teste de Tukey para as médias de alturas de copas (m) dos porta-enxertos.

Variedades	Média	Tukey (5%)
Pahiri	6,350	a
Extrema	6,316	ab
Coco	6,206	ab
Espada	6,126	ab
Carlota	6,018	ab
Oliveira Neto	5,784	b

O diâmetro da copa, apresentou teste F significativo ao nível de 1% de probabilidade para as copas, entretanto, não houve significância para porta-enxertos e interação copa x porta-enxertos (Tabela 6).

Tabela 6 - Diâmetro da copa do ano de 1981.

Causas de variação	G.L.	SQ	QM	F
Blocos	4	1,5965	0,3991	
Copas (C)	4	40,6119	10,1530	7,21**
Resíduo (a)	16	22,5401	1,4087	
Porta-enxertos (P)	5	6,8917	1,3783	1,80 ns
Interação C x P	20	14,9683	0,7484	0,976ns
Resíduo (b)	86	65,9218	0,7665	

$\bar{m} = 9,1985$
C.V._a = 12,90%
C.V._b = 9,52%

A comparação das médias pelo teste de Tukey (Tabela 7), mostrou que as copas das variedades Oliveira Neto, Extrema e Bourbon, não diferiram entre si mas, a primeira dife-

riu, estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade de Imperial e Carlota, enquanto Extrema diferiu de Carlota.

Tabela 7 - Teste de Tukey para as médias de diâmetro da copa (m) das copas.

Variedades	Médias	Tukey (5%)
Oliveira Neto	9,9923	a
Extrema	9,6423	ab
Bourbon	9,0466	abc
Imperial	8,8480	bc
Carlota	8,4636	c

Como se observa, os dados de diâmetro e altura de copa nas variedades Oliveira Neto, Extrema e Bourbon foram maiores que para as outras variedades (Tabelas 4 e 7), indicando isto, maior desenvolvimento vegetativo até 1981.

4.3. NÚMERO DE FRUTOS

Os dados de número de frutos (Tabela 8), para o ano de 1981, apresentou teste F significativo ao nível de 1% de probabilidade para as copas, entretanto, não houve significância para porta-enxertos e interação copa x porta-enxertos.

Tabela 8 - Número de frutos do ano de 1981.

Causas de variação	G.L.	SQ	QM	F
Blocos	4	250,1243	62,5311	3,91
Copas (C)	4	815,4918	203,8729	12,74**
Resíduo (a)	16	256,1308	16,0082	
Porta-enxertos (P)	5	22,7195	4,5439	0,922ns
Interação C x P	20	123,5272	6,1763	1,25ns
Resíduo (b)	86	423,5842	4,9254	

$$\hat{m} = 20,9869$$

$$\hat{C.V.}_a = 19,06\%$$

$$C.V._b = 10,57\%$$

A comparação das médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade (Tabela 9), mostram que as variedades que mais produziram frutos foram Carlota e Oliveira Neto. Entretanto, SIMÃO (1960) relata que Carlota foi uma das menos produtivas entre 12 variedades estudadas.

Tabela 9 - Teste de Tukey para as médias de número de frutos das copas do ano de 1981.

Variedades	Médias	Tukey (5%)
Carlota	24,49	a
Oliveira Neto	22,40	ab
Bourbon	21,10	bc
Imperial	18,66	cd
Extrema	17,66	d

No ano de 1982 não houve significância para efeito de copa na produção de frutos (Tabela 10), entretanto, o teste F foi significativo ao nível de 1% de probabilidade para porta-enxertos; não houve significância para a interação copax \times porta-enxertos.

Tabela 10 - Número de frutos do ano de 1982.

Causas de variação	G.L.	SQ	QM	F
Blocos	4	415,6170	103,9042	
Copas (C)	4	46,4522	22,6130	0,181 ns
Resíduo (a)	16	1025,9626	64,1227	
Porta-enxerto (P)	5	432,1887	86,4377	5,20**
Interação C x P	20	263,6946	13,1847	0,793 ns
Resíduo (b)	94	1562,2976	16,6202	

$$\hat{m} = 5,9777$$

$$C.V._a = 133,96\%$$

$$C.V._b = 68,20\%$$

O teste de Tukey para as médias do número de frutos para o ano de 1982 (Tabela 11), mostra que o melhor porta-enxerto foi 'Carlota', 'Extrema', 'Oliveira Neto' e 'Pahiri'.

Tabela 11 - Teste de Tukey para as médias de número de frutos das variedades de porta-enxerto para o ano de 1982.

Variedades	Médias	Tukey (5%)
Carlota	7,97	a
Extrema	7,08	ab
Oliveira Neto	6,68	ab
Pahiri	5,02	abc
Coco	3,98	bc
Espada	3,21	c

De acordo com SIMÃO (1960), as variedades Extrema e Pahiri, são muito suscetíveis a oídio; no presente experimento, essas variedades não diferiram estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade, das variedades Carlota e Oliveira Neto que segundo aquele autor, são pouco suscetíveis a doença, e que provavelmente este caráter, seja transferido do porta-enxerto para a copa através da enxertia.

A análise de variância do número de frutos do ano de 1983 (Tabela 12), indicou resultado semelhante ao do ano de 1981.

Tabela 12 - Número de frutos do ano de 1983.

Causas de variação	G.L.	SQ	QM	F
Blocos	4	216,4910	54,1227	
Copas (C)	4	2771,8130	692,9532	24,64**
Resíduo (a)	16	450,0422	28,1276	
Porta-enxertos (P)	5	3,7943	0,7588	0,150 ns
Interação C x P	20	94,9247	4,7462	0,655 ns
Resíduo (b)	91	659,1490	7,2434	

$$\hat{m} = 8,5509$$

$$C.V._a = 62,02\%$$

$$C.V._b = 31,47\%$$

Tabela 13 - Teste de Tukey para as médias de número de frutos das variedades de copas para o ano de 1983.

Variedades	Médias	Tukey (5%)
Extrema	13,44	a
Oliveira Neto	11,90	a
Carlota	10,81	a
Imperial	4,90	b
Bourbon	1,93	b

As médias do número de frutos comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para o ano de 1983, mostraram um resultado semelhante ao do ano de 1981 quanto as variedades mais produtivas, com exceção da 'Extrema' que revelou como uma das mais produtivas, devido talvez a menor incidência de oídio (Tabela 13).

5. CONCLUSÕES

De acordo com as observações no período deste trabalho os resultados obtidos permitem tirar as seguintes conclusões:

1. As copas mais produtivas foram 'Carlota' e 'Oliveira Neto'.
2. Os porta-enxertos que influenciaram maior produção foram 'Carlota' e 'Oliveira Neto'.
3. Os dados de diâmetro e altura de copa nas variedades Oliveira Neto, Extrema e Bourbon foram maiores que para as outras variedades, indicando isto, maior desenvolvimento vegetativo.

4. O desenvolvimento da copa em altura e em diâmetro está ligado a variedade da copa.
5. A variedade Pahiri quando utilizada como copa apresenta mortalidade muito alta o mesmo acontecendo com a Bourbon quando utilizada como porta-enxerto.

6. LITERATURA CITADA

AVILÁN, L., 1971. Variaciones de los niveles de nitrógeno, fósforo, potasio y calcio en las hojas de mango (*Mangifera indica* L.) a través de un ciclo de producción. Agronomía Tropical. Maracay, Venezuela, 21(1): 3-10.

AVILÁN, L., 1980. El "índice de fructificación" en frutales perennes. Agronomía Tropical. Maracay, 30(1-6): 147-157.

AVILÁN, L.; M. FIGUEROA e G. LABOREM, 1981. Consideraciones acerca de los sistemas de plantación en Mango. Fruits. Paris, 36(3): 171-179.

AUBERT, B., 1975. Possibilités de production de mangues greffes a la Reunion. Fruits. Paris, 30(7-8): 447-479.

- AUBERT, B. e P. LOSSOIS, 1972. Considerations sur la phenologie des species fruitieres arbustives. Fruits. Paris, 27(4): 269-286.
- BARBIN, D., 1977. Aspectos estatísticos de alguns modelos matemáticos usados no melhoramento do gado de corte. Piracicaba, ESALQ/USP, 110p. [Tese de Livre Docente].
- BARNELL, E., 1939. Studies in Tropical Fruits. Annals of Botany, 3: 77-89.
- BRUNINI, O. e R.R. ALFONSI, 1980. Aptidão ecológica para a mangueira. Anais do I Simpósio Brasileiro sobre a cultura da mangueira. Jaboticabal, SP, p.23-33.
- BUCKLEW, L.L., 1957. My experience with the mango in California. Proceedings of the Florida Mango Forum. p.13-15.
- BUELL, E.P., 1954. Flowering and fruiting habits of the mango in the Wet Zone. Tropical Agriculturist. Paradeniya, Ceilão, 110(4): 280-284.
- BUEHL, E.P. e B.A. HONS, 1954. Flowering and fruiting in the Wet Zone. Tropical Agriculturist. Paradeniya, Ceilão, 110: 280-284.

CAMARGO, A.P.; M.J. PEDRO Jr.; O. BRUNINI; R.R. ALFONSI; A.A. ORTOLANI e H.S. PINTO, 1977. Zoneamento Agrícola do Estado de São Paulo, Aptidão Climática. Secretaria do Estado de São Paulo, 2: 131p.

COBIN, M., 1950. The present outlook of the mango in Florida. Avocado Society - Yearbook. Texas, p.60-70.

DE CANDOLLE, A., 1959. Origin of cultivated plants. 2ª ed. New York, Hafner Publ. 468p.

DONI, M.E., 1974. Florescimento e frutificação da mangueira (*Mangifera indica* L.) variedade Haden. ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 51p. [Dissertação de Mestrado].

FAO - Production Yearbook, 1981. Rome, 35: 306. [Fao Statistics series, 40].

GAILLARD, J.P., 1978. Études sur les fruitier tropicaux. Fruits. Paris, 33(9): 543-665.

GARDNER, V.R.; F.C. BRADFORD e H.D. HOOKER, 1927. Orcharding. The Maple Press Co., New York. 331p.

IBGE, 1982. Anuário Estatístico do Brasil, Rio de Janeiro, 837p.

- ITAL, 1981. Frutas tropicais - Manga. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento - Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária, 8: 399p.
- JAWANDA, J.S. e K.K. SINGH, 1961. Floral biology and fruit drop in some mango varieties of Punjab. Indian Journal of Agriculture Science. New Delhi, 31(2): 81-91.
- KENNARD, W.C. e J.L. SPENCER, 1956. *Frankliniella* sp. on mango. U.S. Dept. of Agriculture. Moyaguez, 4: 4.
- KNIGHT Jr., R.J., 1980. Situação mundial da mangicultura. Anais do I Simpósio Brasileiro sobre a cultura da mangueira. Jaboticabal, SP. p.193-213.
- LUTZ, B., 1926. Estudos sobre a biologia floral da *Mangífera indica* L. Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, (26): 125-158.
- LYNCH, S.J. e M.J. MUSTARD, 1955. Mango in Florida. Florida Department of Agriculture. Florida Bull., (20): 88.
- MALLIK, P.C., 1957. Morphology and biology of the mango flower. Indian Journal of Horticulture. Bangalore, Índia, 14(1): 1-23. Apud: Biological Abstract. Menasha, USA, 1958, 32 (9930).

- MANICA, I., 1981. Fruticultura Tropical. 2. Manga. Ed. Agromômica Ceres. São Paulo. 135p.
- MARANCA, G., 1980. Fruticultura Comercial - Manga e Abacate. São Paulo, Livraria Nobel S/A, 138p.
- MORALES, E.A.U., 1971. As mangas que a Ásia nos deu. Cerrado. Brasília, 3(14): 22-25.
- NAKASONE, H.Y.; F.A.I. BOWERS e J.H. BEAUMONT, 1955. Terminal growth and flowering behaviour of the Pirie mango in Hawaii. Proceeding of the American Society for Horticultural Science. St. Joseph - Michigan, 66: 183-191.
- POPENOE, W., 1917. The pollination of the mango. United States Department of Agriculture. Bull, Washington, D.C., (542): 20.
- PRASAD, A. e R.A. PATAK, 1970. Biennial bearing of mango. Tropical Agriculturist. Paradeniya, Ceilão, 126: 35-56.
- PRATES, H.S. e J.S. CAMPOS de, 1978. Cultura da mangueira. Boletim Técnico 120 - CATI, Campinas, SP, 10p.
- RAMOS, V.H.V., 1982. Variedades de mangueira. Informa Agropecuário. Belo Horizonte, MG, 8(86): 11-20.

RANZANI, G.; O. FREIRE e T. KINJO, 1966. Carta de Solos do Município de Piracicaba, Piracicaba, SP, 85p.

ROY, R.S., 1953. Study of irregular bearing of mango. The Indian Journal of Agricultural Science. New Delhi, India, 10: 157-160.

RODRIGUES, L., 1922. Pourquoi les manguiers ni fructifient ils pas. Revue de Botanique Appliquee et d'Agriculture Tropicale. Paris, 2: 524.

RODRIGUES, J.A.S.; R.V.R. PINHEIRO; I. MANICA; V.W.D. CASALI e A.R. CONDE, 1977. Comportamento de dez variedades de manga (*Mangifera indica* L.) em Viçosa e Visconde do Rio Branco, Minas Gerais. Revista Ceres, Viçosa, MG, 24(136): 580-595.

RUEHLE, G.D. e R.B. LEDIN, 1955. Mango growing in Florida. Florida Agricultural Experiment Station - Bull. Florida, 574: 90p.

SAMPAIO, J.M.M., 1980. Características gerais de algumas cultivares e tipos de mangueiras no Brasil. Anais do I Simpósio Brasileiro sobre a cultura da mangueira. Jaboticabal, SP, 35-50.

SETZER, J., 1967. Atlas climático ecológico do Estado de São Paulo, Comissão Interestadual da Bacia Paranã - Uruguai - CESP, São Paulo, 61p.

SEN, P.K., 1944. Irregular bearing of mango. Indian Farming. Bangalore, Índia, 5: 408-411.

SEN, P.K, e S.C. MAITI, 1969. Studies on biennial bearing in mango. I. Varietal difference in biennial intensity. II. Relation between growth flushes of shoots and flowering. Horticultural Science Calcutta, 1: 1-4, 43-53. Apud: Horticultural Abstract. East Mailing, Inglaterra, 1970 40 (7414).

SWAWKY, I.; Z. ZIDAN, 1978. Sex distribution, fruit set and fruiting of Zebda mango inflorescence. Annals of Agricultural Science. University of Ain Shan Egypt. Egito, 20(2): 159-166. Apud: Abstract on Tropical Agriculture. Amsterdã, 4 (20981).

SHAWKY, I.; Z. ZIDAN; A. EL-TOMI e D. DAHSHAN, 1980. Flowering malformation in relation to vegetative growth of "Taimour" mangoes. Egyptian Journal of Horticulture. Cairo, 7(1): 1-8.

SILVA, W.J., 1982. Aptidão climática da cultura da mangueira. Informe Agropecuário. Belo Horizonte, MG, 8(86): 5-8.

SIMÃO, S., 1955. Contribuição para caracterização de algumas variedades de mangueira *Mangifera indica* L. ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 96p. [Tese de Livre Docente].

SIMÃO, S., 1956. Considerações sobre a caracterização de variedades de mangueira. O Solo. Piracicaba, SP, 1: 25-28.

SIMÃO, S., 1957. Cultura da mangueira. Lavoura e Criação. São Paulo, 95: 20-29.

SIMÃO, S., 1958. Causas que determinam a queda dos frutos. Coopercotia. São Paulo, 95: 33-34.

SIMÃO, S., 1960. Estudos da planta e do fruto da mangueira (*Mangifera indica* L.). ESALQ/USP, Piracicaba, SP, 167p. [Tese para provimento de Cátedra].

SIMÃO, S., 1968. Croissance et floraison du manguier dans l'eta de São Paulo (Brésil). Fruits d'outre mer. Paris, 23(7): 388-390.

SIMÃO, S., 1971. Manual de Fruticultura. São Paulo, Ed. Agrônômica Ceres, 530p.

- SIMÃO, S., 1980a. Situação da cultura da mangueira no Brasil. Anais do I Simpósio Brasileiro sobre a cultura da mangueira. Jaboticabal, SP, 3-11.
- SIMÃO, 1980b. Botânica e biologia da mangueira. Anais do I Simpósio Brasileiro sobre a cultura da mangueira. Jaboticabal, SP, 13-21.
- SIMÃO, S. e Z.C. MARANHÃO, 1959. Agentes polinizadores da mangueira. Anais da ESALQ/USP, 16: 299-304.
- SINGH, L.B., 1948. Studies in biennial bearing. Journal of Horticultural Science. London, 24: 45-65, 123-143.
- SINGH, L.B., 1960. The Mango. New York Interscience Publishers, Inc., World Crops Books, New York, 438p.
- SINGH, R.N., 1964. Sex pollination and post-fertilization. Problems in mango. World Crops. London, 16(4): 24-26.
- SINGH, L.B., 1968. The mango, botany, cultivation and utilization. Leonard Hill Books Limited, London, 438p.
- SINGH, L.B., 1975. Ecophysiology of mango. In: "Ecophysiology of Tropical Crops". Manaus, Brasil, 2: 7p.

- SPENCER, J.L. e W.C. KENNARD, D., 1956. Limited stigmatic receptivity may contribute to low fruit set in the mango (*Mangifera indica* L.). Proceeding of the American Society for Horticultural Science. New York: 287-289.
- WERNER, F.P., 1936. Mangas. Boletim de Agricultura, Zootecnia e Veterinária. Secretaria Agricultura Indústria e Comércio e Trabalho. Minas Gerais, 3: 185-188.
- WOLFE, H.; E. OORDT; R. FIGUEROA e R. FRANCIOSI, 1969. El cultivo del mango en el Perú. Ministério de Agricultura y Pesqueria. Lima, Boletim Técnico. 74:38p.
- WOLFENBARGER, D.O., 1957. Insects in relation to fruitest of mango. Proceedings of the Florida State Horticultural Society. Lake Alfred, Florida, 11-13.

7. APÊNDICE

Tabela 14 - Características climáticas mensais do local do experimento, referentes ao ano de 1981.

Meses	Precipitação pluviométrica (mm)	Temperatura do Ar (°C)				Umidade relativa (%)	
		Máxima Média	Mínima Média	Máxima absoluta	Mínima absoluta		
Janeiro	209,1	22,9	19,8	24,6	36,6	16,6	-
Fevereiro	71,2	32,3	19,0	25,8	35,0	16,8	-
Março	65,6	31,0	18,3	24,7	34,9	13,9	75,6
Abril	74,5	28,8	14,6	21,6	31,8	10,3	76,9
Maió	44,9	27,9	12,6	20,3	30,3	9,5	77,5
Junho	68,5	23,7	9,4	16,5	28,6	2,0	78,2
Julho	1,6	23,5	8,3	16,0	29,6	-1,8	69,9
Agosto	13,6	27,5	10,7	19,1	34,0	6,5	68,5
Setembro	5,9	30,5	13,5	22,0	36,0	7,4	59,6
Outubro	231,5	27,0	15,4	21,1	33,4	11,1	77,9
Novembro	167,2	30,2	18,3	24,3	32,9	13,6	77,3
Dezembro	211,2	29,0	18,4	23,6	33,8	14,1	77,6

Os dados de Umidade Relativa referentes aos meses de janeiro e fevereiro deste ano não foram determinados pelo Departamento de Física e Meteorologia da ESALQ/USP.

Tabela 15 - Características climáticas mensais do local do experimento, referentes ao ano de 1982.

Meses	Precipitação pluviométrica (mm)	Temperatura do Ar (°C)				Umidade relativa (%)
		Máxima Média	Mínima Média	Média	Máxima absoluta	
Janeiro	260,0	28,8	17,6	23,2	32,4	80,1
Fevereiro	221,8	31,4	19,3	25,4	34,8	77,7
Março	132,3	28,8	18,6	23,7	32,2	83,7
Abril	125,7	26,9	14,0	20,5	31,9	77,7
Maió	62,7	25,4	10,6	18,3	29,9	75,6
Junho	162,7	25,1	13,5	19,3	30,0	83,3
Julho	21,7	25,8	11,2	18,5	28,6	77,1
Agosto	44,7	26,9	12,5	19,5	32,0	75,1
Setembro	8,1	28,5	13,1	20,8	32,9	68,2
Outubro	254,5	28,7	16,0	22,0	33,2	78,2
Novembro	210,2	30,2	18,7	24,5	34,9	78,2
Dezembro	215,0	27,9	28,3	23,1	32,4	84,6

Tabela 16 - Características climáticas mensais do local do experimento, referentes ao ano de 1983.

Meses	Precipitação pluviométrica (mm)	Temperatura do Ar (°C)			Umidade relativa (%)
		Máxima Média	Mínima Média	Máxima absoluta	
Janeiro	207,5	29,4	19,6	33,0	81,0
Fevereiro	283,9	30,4	19,2	34,2	80,5
Março	225,6	28,8	17,6	33,0	80,3
Abril	189,5	28,2	16,4	32,8	80,1
Maiο	334,7	26,5	15,2	31,9	82,8
Junho	174,0	23,6	12,6	28,4	80,5
Julho	24,0	26,0	11,6	30,9	67,5
Agosto	2,2	27,2	10,4	32,2	62,0
Setembro	197,4	24,0	13,6	30,1	78,0
Outubro	129,1	27,9	15,8	33,0	70,8
Novembro	88,4	29,5	16,8	33,7	62,2
Dezembro	161,4	29,5	18,9	32,9	77,7

Tabela 17 - Altura (m) das copas de 5 variedades de mangueira sobre 6 diferentes porta-enxertos, em Piracicaba, SP, em 1981.

Tratamentos		Repetições					TOTAL
Copa	Porta-enxerto	I	II	III	IV	V	
Extrema	Espada	7,60	7,50	6,50	6,70	6,80	35,10
	Extrema	8,20	6,10	7,80	6,50	6,10	34,70
	Oliveira Neto	6,30	6,10	6,00	6,10	7,10	31,70
	Carlota	7,10	7,30	7,40	-	6,80	28,60
	Coco	8,00	7,40	7,60	-	7,40	30,40
	Pahiri	6,70	8,20	6,20	7,30	-	28,40
Imperial	Espada	5,60	4,50	4,20	5,50	5,30	25,10
	Extrema	5,40	-	5,80	6,00	5,60	22,80
	Oliveira Neto	4,50	4,70	4,10	5,80	4,00	23,10
	Carlota	5,20	5,60	5,60	5,60	5,00	27,00
	Coco	5,20	5,60	5,00	5,00	6,00	26,80
	Pahiri	6,00	5,40	5,00	6,00	5,40	27,80
Oliveira Neto	Espada	6,30	7,80	6,70	7,80	6,40	35,00
	Extrema	7,50	6,50	7,20	6,80	-	28,00
	Oliveira Neto	6,80	6,50	7,30	6,50	5,50	32,60
	Carlota	6,60	5,60	-	7,00	5,80	25,00
	Coco	6,50	7,20	7,80	7,40	6,20	35,10
	Pahiri	7,30	7,40	5,50	6,70	6,50	33,40
Carlota	Espada	5,50	5,00	5,30	4,60	-	20,40
	Extrema	6,10	6,40	5,20	4,10	5,60	27,40
	Oliveira Neto	4,60	4,50	5,50	5,30	4,70	24,60
	Carlota	4,50	5,60	6,00	4,50	-	20,60
	Coco	4,20	4,60	3,70	5,30	5,00	22,80
	Pahiri	5,90	-	5,80	4,60	4,80	21,10
Bourbon	Espada	5,70	6,80	6,90	6,00	7,30	32,70
	Extrema	6,40	6,80	7,30	5,00	7,00	32,50
	Oliveira Neto	6,70	6,00	6,10	6,10	7,10	32,00
	Carlota	6,20	5,50	6,50	5,70	6,60	36,20
	Coco	5,50	6,30	7,20	7,20	5,80	32,00
	Pahiri	6,10	7,70	7,50	6,30	6,50	34,10

Tabela 18 - Diâmetro (m) das copas de 5 variedades de mangueiras sobre 6 diferentes porta-enxertos em Piracicaba, SP, em 1981.

Tratamentos		Repetições					TOTAL
Copa	Porta-enxerto	I	II	III	IV	V	
Extrema	Espada	10,40	9,50	9,40	8,70	10,70	48,70
	Extrema	10,80	11,40	9,40	9,80	9,00	50,40
	Oliveira Neto	9,20	8,60	10,20	9,00	9,40	46,40
	Carlota	9,60	10,70	7,80	-	10,20	38,30
	Coco	9,30	10,30	8,30	-	9,70	37,60
	Pahiri	9,30	11,20	8,00	10,30	-	38,80
Imperial	Espada	9,40	7,70	8,40	10,00	9,30	44,80
	Extrema	8,30	-	10,70	10,30	9,30	38,60
	Oliveira Neto	7,70	8,80	8,80	9,20	6,00	40,50
	Carlota	9,00	9,30	8,70	9,40	9,40	45,80
	Coco	8,00	9,60	9,00	9,40	9,70	45,70
	Pahiri	8,50	8,00	9,40	9,00	9,20	44,10
Oliveira Neto	Espada	10,20	10,20	10,70	11,70	10,30	53,10
	Extrema	10,00	8,20	11,40	10,40	-	40,00
	Oliveira Neto	9,60	9,60	10,60	10,30	9,30	49,40
	Carlota	9,10	10,70	-	8,10	8,50	36,40
	Coco	10,30	9,10	12,00	10,80	8,60	50,80
	Pahiri	10,90	9,30	8,80	10,10	9,30	48,40
Carlota	Espada	9,30	9,00	9,20	8,50	-	36,00
	Extrema	10,10	9,40	9,90	6,80	8,30	44,50
	Oliveira Neto	7,40	7,10	9,00	9,00	8,10	40,60
	Carlota	8,60	7,90	10,60	7,50	-	34,60
	Coco	7,00	7,80	7,00	8,10	9,00	38,90
	Pahiri	9,20	-	8,30	7,50	9,00	34,00
Bourbon	Espada	8,50	9,60	10,00	9,20	10,00	47,30
	Extrema	8,80	8,60	8,90	8,40	9,60	44,30
	Oliveira Neto	9,00	8,00	9,20	9,20	10,40	45,80
	Carlota	8,60	8,00	9,20	9,00	9,20	44,00
	Coco	7,60	8,40	9,00	9,80	7,10	41,90
	Pahiri	8,30	9,30	10,30	10,00	10,20	48,10

Tabela 19 - Número de panículas de 5 variedades de mangueira, sobre 6 diferentes porta-enxertos (total de 5 repetições) em Piracicaba - SP, em 1981.

Tratamentos		Meses					TOTAL
Copa	Porta-enxerto	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	
Extrema	Espada	0	110	1180	970	0	2260
	Extrema	180	250	870	1230	0	2530
	Oliveira Neto	170	150	980	970	0	2270
	Carlota	430	160	620	750	0	1960
	Coco	70	130	1070	890	0	2160
	Pahiri	40	60	500	1090	0	1690
Imperial	Espada	0	0	300	1660	130	2090
	Extrema	0	30	150	1300	100	1580
	Oliveira Neto	0	0	260	1410	80	1750
	Carlota	0	10	360	1120	110	1600
	Coco	0	0	300	1730	90	2120
	Pahiri	0	20	350	1670	50	2090
Oliveira Neto	Espada	20	0	920	1620	0	2560
	Extrema	30	20	630	1420	0	2100
	Oliveira Neto	0	0	850	1380	0	2230
	Carlota	0	0	570	1110	0	1680
	Coco	0	30	840	1460	0	2330
	Pahiri	260	50	1010	1560	0	2880
Carlota	Espada	0	10	320	1870	0	2200
	Extrema	0	0	290	1830	0	2120
	Oliveira Neto	0	20	550	2390	0	2960
	Carlota	0	0	250	1940	0	2190
	Coco	0	0	280	1860	0	2140
	Pahiri	0	0	280	1610	0	1890
Bourbon	Espada	0	100	1420	940	0	2460
	Extrema	30	120	1340	980	0	2470
	Oliveira Neto	0	150	1280	1280	0	2710
	Carlota	0	260	1530	640	0	2430
	Coco	90	160	1410	1000	0	2660
	Pahiri	150	140	1680	970	0	2940

Tabela 20 - Número de panículas de 5 variedades de mangueiras, sobre 6 diferentes porta-enxertos em Piracicaba, SP (total de 5 repetições), em 1982.

Tratamentos		Meses					TOTAL
Copa	Porta-enxerto	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	
Extrema	Espada	20	353	641	53	0	1067
	Extrema	0	460	646	40	0	1146
	Oliveira Neto	6	542	893	61	0	1502
	Carlota	12	920	514	293	0	1739
	Coco	30	278	331	55	0	694
	Pahiri	5	553	585	40	0	1183
Imperial	Espada	22	302	768	79	0	1171
	Extrema	8	844	318	770	22	1962
	Oliveira Neto	4	626	704	324	0	1658
	Carlota	53	1255	1099	802	15	3224
	Coco	0	655	730	179	0	1564
	Pahiri	2	618	625	299	7	1551
Oliveira Neto	Espada	0	238	650	85	0	973
	Extrema	20	522	399	78	0	1019
	Oliveira Neto	6	279	758	77	0	1120
	Carlota	0	416	674	72	0	1162
	Coco	0	557	764	44	0	1365
	Pahiri	0	658	609	78	0	1345
Carlota	Espada	0	132	137	10	0	279
	Extrema	30	906	918	77	0	1931
	Oliveira Neto	1	369	690	350	0	1410
	Carlota	2	432	646	14	0	1094
	Coco	0	306	393	19	0	718
	Pahiri	0	188	498	35	0	721
Bourbon	Espada	20	463	659	100	0	1242
	Extrema	6	437	588	105	0	1136
	Oliveira Neto	0	349	340	169	0	858
	Carlota	10	457	699	100	0	1266
	Coco	20	482	609	116	0	1227
	Pahiri	10	867	966	275	0	2118

Tabela 21 - Número de panículas de 5 variedades de mangueira, sobre 6 diferentes porta-enxertos (total de 5 repetições), em Piracicaba - SP, em 1983.

Tratamentos		Meses					TOTAL
Copa	Porta-enxerto	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	
Extrema	Espada	8	365	3677	53	40	4143
	Extrema	8	460	3860	40	96	4464
	Oliveira Neto	0	542	4536	61	0	5139
	Carlota	0	920	3894	293	0	5107
	Coco	0	278	3034	55	9	3376
	Pahiri	0	553	3585	40	10	4188
Imperial	Espada	11	356	4005	97	4	4473
	Extrema	0	494	3477	770	5	4746
	Oliveira Neto	0	456	5924	351	4	6735
	Carlota	6	962	3077	793	10	4848
	Coco	0	427	3041	179	5	3652
	Pahiri	4	617	3730	299	3	4653
Oliveira Neto	Espada	0	24	4523	85	1	4633
	Extrema	3	722	4833	78	10	5646
	Oliveira Neto	0	244	5330	77	2	5653
	Carlota	0	381	4673	72	0	5126
	Coco	0	466	4606	40	1	5113
	Pahiri	0	444	5546	78	1	6069
Carlota	Espada	8	8	3246	10	7	3279
	Extrema	0	692	4254	77	0	5023
	Oliveira Neto	0	31	3806	350	3	4190
	Carlota	0	124	3896	14	8	4042
	Coco	4	93	3628	19	2	3746
	Pahiri	0	120	3828	35	0	3983
Bourbon	Espada	0	412	3668	100	1	4181
	Extrema	0	400	5007	105	1	5513
	Oliveira Neto	0	342	3880	169	0	4391
	Carlota	0	500	5768	100	0	6368
	Coco	0	510	4589	116	1	5216
	Pahiri	0	768	5056	275	0	6099

Tabela 22 - Número de frutos de 5 variedades de mangueira, sobre 6 diferentes porta-enxertos, em Piracicaba, SP, em 1981.

Tratamentos		Repetições					TOTAL
Copa	Porta-enxerto	I	II	III	IV	V	
Extrema	Espada	225	370	327	310	316	1548
	Extrema	278	305	348	329	220	1480
	Oliveira Neto	301	385	230	468	390	1774
	Carlota	359	220	185	-	267	1004
	Coco	348	348	343	-	342	1381
	Pahiri	324	313	268	455	-	1360
Imperial	Espada	537	404	366	242	291	1840
	Extrema	465	-	238	363	135	1201
	Oliveira Neto	362	390	216	406	122	1496
	Carlota	346	668	260	290	200	1764
	Coco	511	522	335	430	304	2102
	Pahiri	598	410	346	337	183	1874
Oliveira Neto	Espada	411	623	514	700	530	2778
	Extrema	577	405	700	535	-	2217
	Oliveira Neto	489	523	506	678	435	2631
	Carlota	406	446	-	607	381	1840
	Coco	515	456	565	616	297	2449
	Pahiri	470	487	392	520	510	2379
Carlota	Espada	771	814	625	413	-	2623
	Extrema	690	647	816	427	334	2914
	Oliveira Neto	727	500	863	794	505	3389
	Carlota	924	558	789	600	-	2871
	Coco	614	652	400	381	430	2477
	Pahiri	834	-	450	629	550	2463
Bourbon	Espada	572	604	571	463	364	2574
	Extrema	400	600	381	344	300	2025
	Oliveira Neto	454	556	518	500	420	2448
	Carlota	483	320	485	510	258	2056
	Coco	419	334	600	471	280	2104
	Pahiri	410	612	690	440	235	2387

Tabela 23 - Número de frutos de 5 variedades de mangueira, sobre 6 diferentes porta-enxertos em Piracicaba, SP, em 1982.

Tratamentos		Repetições					TOTAL
Copa	Porta-enxerto	I	II	III	IV	V	
Extrema	Espada	128	3	23	0	2	156
	Extrema	22	70	29	0	39	160
	Oliveira Neto	64	170	35	50	2	321
	Carlota	193	227	85	2	98	605
	Coco	149	11	1	-	31	192
	Pahiri	102	28	78	0	-	208
Imperial	Espada	0	8	3	58	19	88
	Extrema	0	-	562	0	122	684
	Oliveira Neto	1	1	155	58	136	351
	Carlota	170	0	338	47	195	750
	Coco	0	0	170	7	39	216
	Pahiri	2	0	116	45	104	267
Oliveira Neto	Espada	75	0	134	0	0	209
	Extrema	0	0	129	1	427	557
	Oliveira Neto	92	14	23	8	405	542
	Carlota	81	46	11	0	76	214
	Coco	0	0	8	3	94	105
	Pahiri	122	0	0	0	284	370
Carlota	Espada	0	0	39	9	-	48
	Extrema	71	163	27	31	347	639
	Oliveira Neto	11	40	41	54	1	147
	Carlota	52	129	70	25	-	276
	Coco	21	11	1	107	51	191
	Pahiri	54	-	109	31	104	298
Bourbon	Espada	29	0	1	0	9	39
	Extrema	6	62	64	48	36	216
	Oliveira Neto	61	101	1	38	44	245
	Carlota	6	36	0	63	98	203
	Coco	0	14	9	4	29	56
	Pahiri	145	224	61	1	72	503

Tabela 24 - Número de frutos de 5 variedades de mangueira, sobre 6 diferentes porta-enxertos em Piracicaba, SP, em 1983.

Tratamentos		Repetições					TOTAL
Copa	Porta-enxerto	I	II	III	IV	V	
Extrema	Espada	388	391	173	155	135	1244
	Extrema	286	239	209	45	237	1016
	Oliveira Neto	283	87	130	126	170	796
	Carlota	281	197	192	3	237	910
	Coco	202	96	450	-	131	879
	Pahiri	321	197	87	108	-	713
Imperial	Espada	8	8	23	29	14	82
	Extrema	25	-	45	16	62	148
	Oliveira Neto	34	7	63	6	46	156
	Carlota	73	-	19	14	15	121
	Coco	37	9	78	23	9	156
	Pahiri	34	7	10	8	47	106
Oliveira Neto	Espada	115	183	63	68	192	621
	Extrema	236	222	144	86	42	730
	Oliveira Neto	305	271	100	133	166	975
	Carlota	236	116	1	91	176	620
	Coco	236	290	115	80	132	853
	Pahiri	197	199	63	80	319	858
Carlota	Espada	167	50	32	407	-	656
	Extrema	-	131	55	115	82	383
	Oliveira Neto	203	101	66	125	40	535
	Carlota	337	101	53	203	-	694
	Coco	94	159	38	332	42	665
	Pahiri	294	-	37	60	159	550
Bourbon	Espada	4	7	2	3	3	19
	Extrema	12	-	1	1	0	14
	Oliveira Neto	4	5	3	8	0	20
	Carlota	3	13	3	2	3	24
	Coco	5	24	3	5	1	38
	Pahiri	5	3	2	8	2	20