

TEREZA VAZ PARENTE

Engenheira-Agrônoma

Secretaria da Agricultura do Estado do Piauí

INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE REPICAGEM NO
DESENVOLVIMENTO DOS PORTA-ENXERTOS LIMOEIRO
CRAVO @ilriis ÍimMia, Osbek e 5-)Mcirus Iri#oÍiala(L.) Raf.

ORIENTADOR Prof. Dr. Vladimir Rodrigues Sampaio

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre

PIRAC
ICABA São Paulo
- Brasil 1973

A meus pais

e

irmãos,

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A autora expressa seus agradecimentos às seguintes pessoas e Instituições;

. Ao Prof. Dr. Vladimir Rodrigues Sampaio, pela valiosa orientação e sugestões durante a elaboração deste trabalho.

. Ao Prof. Dr. Roberto Simionato Moraes e aos Eng^o-Agr^{os} Mário Bezerra Fernandes e Francisco José P. Zimmermann, pela orientação nas análises estatísticas.

. Ao Prof. M.S. Keigo Minami, pela colaboração na versão do resumo.

. Aos colegas Otto Carlos Koller e Ivo Manica, pelas sugestões e incentivos.

. À todos os Professores e Funcionários do Setor de Horticultura, que colaboraram na realização desta pesquisa.

. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de estudos concedida.

. À Estação Experimental de Limeira, do Instituto Agro-nômico do Estado de São Paulo, pelo fornecimento dos porta-enxertos.

. À Secretaria da Agricultura do Estado do Piauí, por ter permitido o seu afastamento para realização desse Curso de Pós Graduação, tornando possível a execução desta pesquisa.

I N D I C E

| | <u>Pag.</u> |
|---|-------------|
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 3 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 10 |
| 3.1 - Material | 10 |
| 3.1.1 - Localização | 10 |
| 3.1.2 - Solo | 10 |
| 3.1.3 - Clima | 11 |
| 3.1.4 - Porta-enxertos | 11 |
| 3.2 - Métodos | 12 |
| 3.2.1 - Alfobre: preparo, semeadura e cuidados ... | 12 |
| 3.2.2 - Seleção dos seedlings e repicagem | 13 |
| 3.2.3 - Viveiro | 15 |
| 3.2.4 - Tratos culturais | 15 |
| 3.2.4.1 - Adubação | 15 |
| 3.2.4.2 - Desbrotas e controle das ervas da ninhas | 16 |
| 3.2.5 - Tratamentos fitossanitários | 16 |
| 3.2.6 - Delineamento estatístico | 16 |
| 3.2.7 - Tratamentos | 17 |
| 3.2.8 - Coleta dos dados | 18 |
| 4. RESULTADOS | 19 |
| 5. ANÁLISE ESTATÍSTICA | 27 |
| 6. DISCUSSÃO | 41 |
| 6.1 - Efeito das épocas | 41 |
| 6.2 - Efeito dos estádios | 45 |
| 6.3 - Efeito dos porta-enxertos | 47 |
| 7. CONCLUSÕES | 50 |
| 8. RESUMO | 52 |

| | <u>Pag.</u> |
|-------------------------------|-------------|
| 9. SUMMARY | 55 |
| 10. BIBLIOGRAFIA CITADA | 57 |
| 11. APÊNDICE | 62 |

INDICE DOS QUADROS

| QUADRO | | Pag. |
|--------|---|------|
| I | Dimensões médias dos seedlings, por ocasião das épocas de repicagem | 21 |
| II | Crescimento médio em centímetros, do L. cravo, no período de 28 de fevereiro a 28 de setembro de 1973 | 22 |
| III | Crescimento médio em centímetros, do <u>P. trifoliata</u> , no período de 28 de fevereiro a 28 de setembro de 1973 | 23 |
| IV | Média dos diâmetros referentes a última medição em 28/09/73, dos porta-enxertos para 4 épocas de repicagem | 24 |
| V | Média dos diâmetros correspondentes a última medição em 28/09/73, dos porta-enxertos no estádio 2 para as 5 épocas de repicagem | 24 |
| VI | Porcentagens de plantas do L. cravo no ponto de enxertia | 25 |
| VII | Número e porcentagens de plantas mortas após as repicagens, dos porta-enxertos L. cravo (L.c.) e <u>P. trifoliata</u> (P.t.) | 25 |
| VIII | Análise da variância (1) dos porta-enxertos, para 4 épocas de repicagem | 29 |
| IX | Análise desdobrada para estudar o efeito dos estádios em cada época | 30 |

| QUADRO | | Pag. |
|--------|---|------|
| X | Análise desdobrada para estudar o efeito dos <u>por</u> ta-enxertos em cada época | 30 |
| XI | Análise desdobrada para estudar o efeito dos <u>por</u> ta-enxertos, em cada estágio | 31 |
| XII | Análise da variância (2) dos porta-enxertos no estádio 2, para as 5 épocas de repicagem | 31 |
| XIII | Análise das regressões para o desenvolvimento do L. cravo em 8 observações mensais | 33 |
| XIV | Análise das regressões para o desenvolvimento do <u>Poncirus trifoliata</u> em 8 observações mensais ... | 36 |
| XV | Análise das regressões para porcentagens de <u>plan</u> tas no ponto de enxertia para o L. cravo | 39 |

A P Ê N D I C E

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Médias mensais de temperatura e precipitação da Estação Experimental de Limeira, no período de maio de 1972 a fevereiro de 1973 | 63 |
| 2 | Médias mensais de temperatura e precipitação em Piracicaba no período de agosto de 1972 a setem- bro de 1973 | 64 |

ÍNDICE DAS FIGURAS

| Figura | | Pag. |
|--------|---|------|
| I | Representação gráfica do número médio de dias <u>ne</u> cessários para enxertia no L. cravo (diâmetro de 0,78 cm) | 26 |
| II | Curvas representativas do crescimento do L. cravo, no período de 28 de fevereiro a 28 de setembro de 1973 | 34 |
| III | Curvas representativas do crescimento do <u>P. tri-</u> <u>foliata</u> , no período de 28 de fevereiro a 28 de <u>se</u> tembro de 1973 | 37 |
| IV | Representação gráfica das porcentagens de <u>plan-</u> tas do L. cravo que atingiram o ponto de <u>enxertia</u> | 40 |

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, ocupa o segundo lugar na produção mundial de citros, de acordo com relatório da FAO (1970). A citricultura brasileira, a partir da década de 1960, vem alcançando apreciável progresso nas diversas regiões produtoras e de modo mais acentuado no Estado de São Paulo, onde no ano de 1969, concentrava-se mais de 40% da produção do país, IBGE (1972). Esse montante vem evoluindo com grande rapidez, como mostram as estimativas do INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (1973), havendo em 1971/72 atingido 60,7 milhões de caixas para 50,2 milhões de plantas. Para a safra de 72/73, estão previstas 69 milhões de caixas correspondentes a 56,5 milhões de plantas, evidenciando-se aumento da produção acompanhado pela expansão da área cultivada. Segundo SALIBE (1971), estima-se que 3 milhões de mudas são produzidas anualmente.

A industrialização da laranja, o financiamento para instalação de novos pomares e a elevada tecnificação da cultura, cons

tituem os principais fatores responsáveis pela citada expansão.

Existem muitas pesquisas relacionadas à citricultura, en tretanto a consulta da bibliografia especializada, mostrou que a repicagem de porta-enxertos é assunto pouco estudado. Os estudiosos das várias regiões produtoras de citros do mundo, limitam-se a fazer apenas algumas recomendações referentes a repicagem, sem a devida comprovação experimental e às vezes bastante contraditórias.

Segundo informações de viveiristas, a repicagem está sendo processada nas épocas as mais diversas e com porta-enxertos de tamanhos variáveis, desde alturas inferiores a 10 cm, até quando se encontram em estágio de desenvolvimento próximo ao ponto de enxertia.

Face a essa situação, foi instalado um experimento em diferentes épocas de repicagem, utilizando dois porta-enxertos, com o objetivo de esclarecer a influência daquelas épocas, no desenvolvimento dos mesmos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa efetuada revelou o seguinte panorama sobre a repicagem dos citros.

LELONG (1902) na Califórnia, informa que decorrido um ano da sementeira, os seedlings apresentam altura suficiente para serem repicados para o viveiro. Sendo a operação efetuada na primavera, após passado o perigo das geadas. Outros autores fazem citações semelhantes. Assim, MUSILAMI (1958) na Sicília, relata que a repicagem se realiza ao fim de um ano de permanência dos seedlings na sementeira. BITTERS (1964) no Japão, informa que após o período de um ano na sementeira, se efetua a repicagem dos seedlings, na primavera. Da mesma forma, estudos realizados por LAURIE (1971) sobre o desenvolvimento dos citros na América do Sul, demonstraram que no Uruguai e Entre Rios, na Argentina, a repicagem se processava um ano após a sementeira.

Segundo MORA (1922) na Espanha, os seedlings são repicados quando apresentam altura de 15 a 17 cm. Quando a sementeira é feita de março a maio, a época mais adequada para repicagem corresponde aos meses de outubro a novembro e para os seedlings menos desenvolvidos de fevereiro a março.

DAVIS (1924) na África do Sul, recomenda a repicagem, quando os seedlings atingirem 25 a 37,5 cm de altura, sendo o melhor período para aquela operação no Transvaal e Natal, os meses de dezembro e janeiro, quando as plantas estão com 6 meses de idade.

HUME (1926) na Flórida, relata que para produção de pequena quantidade de seedlings, a sementeira pode ser feita em caixas de madeira de 15 a 20 cm de altura, com comprimento e largura variáveis e a repicagem realizada quando as plantinhas atingirem 15 a 20 cm de altura. Quando se requer maior número de seedlings deve-se semear em alfobres e repicar após duas estações, quando os mesmos apresentarem diâmetro de aproximadamente 6,3 mm na altura do colo. Segundo o autor, é mais indicado deixar os seedlings nos alfobres até alcançarem tamanho adequado, por ser mais oneroso cuidá-los no viveiro, sendo desaconselhável enxertá-los antes que atinjam diâmetro de 12,7 mm. Embora o inverno seja considerado o melhor período para repicagem, que pode ser feita nos meses de novembro e dezembro, na Flórida, é efetuada muitas vezes no verão, quan

do ocorrem chuvas e o teor de umidade é satisfatório.

De acordo com POWELL (1930) na África do Sul e Rhodésia, os seedlings estão em condições de serem repicados quando apresentam alturas de 15 a 20 cm. Embora alguns viveiristas prefiram prolongar a permanência dos mesmos na sementeira, em geral eles estão prontos 6 a 12 meses após a sementeira. Conforme o autor, pode-se proceder a repicagem de seedlings com alturas de 7,5 a 10 cm, com o inconveniente de nessa ocasião as diferenças de tamanho não serem tão visíveis, como podem ser observadas quando apresentam maior desenvolvimento. PRIEST (1946) na Queenslândia, também relata que a altura de 15 a 20 cm é recomendada para repicagem, devendo o topo dos seedlings estar lignificado.

HOLFS & HOLFS (1931) no Brasil, consideram a melhor época, quando os seedlings alcançam 20 a 30 cm de altura. Nessa ocasião, devem ser repicados com a maior brevidade, pois do contrário, sentirão mais na operação, retardando o período de enxertia. Outros autores são concordes para a citada dimensão. Dessa maneira, JOHNSTON et al (1959) na Califórnia, relatam que os seedlings devem ser repicados quando atingirem 20 a 30 cm de altura. Tamanho alcançado quando estão com bom desenvolvimento, cerca de 6 a 12 meses após a sementeira. A melhor época para repicagem naquela região é a primavera, assim que o perigo das geadas tenha passado. SAID & INAYATULLAH (1968) no Paquistão, afirmam que a repicagem pode ser

realizada quando os seedlings alcançarem 20 a 30 cm de altura. HAR
TMANN & KESTER (1968) em New Jersey, também fazem essa afirmação
e consideram a primavera a época mais adequada para repicagem, após
passado o perigo das geadas. Na Argentina, GRUNBERG & SARTORI (1968),
relatam que nas regiões tropicais, os seedlings são repicados de
preferência, quando alcançam 20 a 30 cm de altura. SIMÃO (1971) no
Brasil, recomenda a altura de 20 a 30 cm ou a idade de 6 a 12 me-
ses, para se proceder a repicagem.

Conforme CAMP (1931) na Flórida, os seedlings são repi-
cados para o viveiro, após permanecerem cerca de 18 meses na semen
teira.

FONSECA (1932) no Brasil, considera o melhor período pa-
ra repicagem os meses de agosto a dezembro. Segundo o autor, o de-
senvolvimento dos citros no inverno é lento e como a remoção dos
seedlings é feita com raiz nua, muitos morrerão se removidos naque
la oportunidade. Se os porta-enxertos forem repicados muito peque-
nos, não necessitarão de poda, mas se estiverem num estádio mais
desenvolvido, serão podados para concentrar a seiva e provocar a
brotação. Quando em período de intensa atividade vegetativa, não
devem ser repicados, pois isto acarretará a morte de grande número
deles. A poda provocará formação de abundante brotação que deverá
ser eliminada, deixando-se apenas 1 ou 2 brotos dos mais vigorosos,
para evitar formação de copa e dificuldades na enxertia.

TAI (1947) na Jamaica, considera prejudicial a permanência demorada dos seedlings na sementeira. Conforme o autor, antes de 3 meses aqueles atingirão altura de 10 cm e começarão a crescer o suficiente, para intervir com o desenvolvimento mútuo. Nesse momento, devem ser repicados para uma sementeira intermediária com espaçamento mais amplo, 30 x 15 cm após cuidadosa seleção, em que há descarte de 40% (todas as variações: plantas defeituosas, mal desenvolvidas). Decorrido um período de 3 meses naquela sementeira, tendo os seedlings atingido altura média superior a 30 cm, podem ser repicados para o viveiro. Nessa ocasião, serão suprimidas todas as variantes que passaram despercebidas no início, assim como os seedlings de crescimento retardado. O descarte na sementeira intermediária é da ordem de 20%. Como resultado do processo, há aproveitamento de 40% do total de seedlings.

BATCHELOR & WEBBER (1948) na Califórnia, aconselham a permanência dos seedlings na sementeira, no período de 1 a 2 anos ou até alcançarem o diâmetro de 4,7 a 6,2 mm. Segundo os autores, eles necessitam em geral 2 anos para atingirem o desenvolvimento previsto, podendo o mesmo ser antecipado para 1 ano quando em condições de solo fértil e temperatura continuamente elevada. Naquela região, a repicagem se efetua no início da primavera, de preferência março ou abril.

Conforme MOREIRA (1953) no Brasil, os seedlings devem

ser repicados no período das chuvas e quando atingirem 15 a 30 cm de altura, o que facilita a separação das plantas vigorosas das raquíticas e fracas.

De acordo com MONTENEGRO (1958) no Brasil, o melhor período para repicagem, corresponde aos meses de novembro e dezembro, podendo ser observado retardamento no desenvolvimento dos seedlings, se efetuada após aquele período.

Na Espanha, GONZALEZ-SICILIA (1960) aconselha a repicagem, assim que os seedlings apresentem 5 mm de diâmetro no colo. Segundo o autor, eles poderão alcançar esse desenvolvimento entre 1 e 2 anos, dependendo do clima e tratamentos culturais. Considera o melhor período para repicagem naquela região, meados de outono e princípios da primavera. REBOUR (1964) na França, também cita aquela dimensão, quando recomenda a repicagem de seedlings com 30 cm de altura e 5 mm de diâmetro no colo, o que segundo ele, ocorre na primavera seguinte à sementeira, quando as condições são favoráveis.

Segundo ZIEGLER & WOLF (1961) na Flórida, os seedlings devem ser repicados quando apresentarem no mínimo o diâmetro de um lápis na região do colo, ao fim da estação de crescimento.

MOREIRA & RODRIGUES FILHO (1962) no Brasil, recomendam a repicagem no período das chuvas quando os seedlings atingirem 20 a 25 cm de altura, o que segundo os mesmos, permite melhor seleção

dos vigorosos. Citação semelhante, é feita por SALIBE (1971) no Brasil, que considera a melhor época para repicagem 4 a 6 meses após a germinação, quando os seedlings alcançam 20 a 25 cm de altura.

No México, OCHSE et al (1965) relatam que os seedlings são repicados, tão logo atinjam a altura de 15 a 20 cm.

De conformidade com PIZA (1966) no Brasil, a repicagem deve ser realizada de preferência nos meses de novembro e dezembro, quando os seedlings apresentarem 15 a 30 cm de altura, o que segundo o mesmo, ocorre geralmente 4 a 6 meses após a sementeira.

Na Córsega, PRALORAN (1971) informa que os seedlings são repicados desde que apresentem altura de 30 cm e o colo estiver lignificado.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Material

3.1.1 - Localização

O ensaio, foi conduzido no viveiro do Setor de Horticultura do Departamento de Agricultura e Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", no município de Piracicaba, com utilização de seedlings provenientes da Estação Experimental de Limeira, situada no município de Cordeirópolis.

3.1.2 - Solo

Conforme a Comissão de Solos do SERVIÇO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS (1960), a Estação Experimental de Limeira, apresenta solo Latosol Vermelho Escuro-Orto e segundo RANZANI et al (1966), o solo ocupado pelo viveiro, pertence ao grange grupo Latosol, série "Luiz de Queiroz", com topografia suavemente ondulada.

A análise química de amostras do solo, realizada pelo Centro de Estudos de Solos, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", revelou os seguintes resultados:

| pH | Carbono orgânico % | Teor trocável em miliequivalentes/100 g de terra | | | | | |
|-----|--------------------|--|----------------|------------------|------------------|-------------------|----------------|
| | | PO ₄ ⁼ | K ⁺ | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | Al ⁺⁺⁺ | H ⁺ |
| 6,3 | 1,29 | 0,052 | 0,47 | 5,12 | 1,28 | 0,06 | 2,16 |

3.1.3 - Clima

De acordo com a classificação de Köppen, o clima das duas localidades é do tipo mesotérmico Cwa, de inverno seco em que o total de precipitação do mês mais seco não ultrapassa 30 mm; a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C e a do mês mais quente, superior a 22°C.

Os dados climáticos relativos a precipitações pluviométricas e a temperaturas, coletados no decorrer do experimento, são apresentados no Apêndice.

3.1.4 - Porta-enxertos

No ensaio foram utilizados dois porta-enxertos: Limoeiro cravo Citrus limonia Osbeck e Poncirus trifoliata (L.) Raf^(*).

(*) Classificação de Hodgson, citada por SALIBE (1971).

A razão da escolha se deve à seguinte justificativa:

O L. cravo, é o porta-enxerto mais utilizado do Brasil. Vigoroso no viveiro, induz precocidade, vigor e elevada produtividade à copa, além de resistência à seca, MOREIRA et al (1960) e SALIBE (1971). Conforme MOREIRA (1941), é suscetível ao fungo da verrugose Elsinoe fawcetti (Jenk) Bit & Jenkins e segundo SALIBE (1971), apresenta moderada resistência a gomose de Phytophthora spp. É intolerante ao vírus da Exocorte, MOREIRA (1954), e ao vírus da Xiloporose, ROSSETI & SALIBE (1961).

O Poncirus trifoliata, determina precocidade, redução da copa e elevada produtividade por m³/copa, TEÓFILO SOBRINHO (1973). Plantado sob espaçamento mais denso, permite a obtenção de elevados rendimentos. Induz ótima qualidade aos frutos, MONTENEGRO (1958) e apresenta boa resistência ao frio, assim como a nematóides, HARTMANN et al (1968). Segundo SALIBE (1971) é resistente ao fungo da verrugose Elsinoe fawcetti (Jenk) Bit & Jenkins e a gomose de Phytophthora spp. É intolerante ao vírus da Exocorte, FAWCETT & KLOTZ (1948).

3.2 - Métodos

3.2.1 - Alfobre: preparo, semeadura e cuidados

O terreno para instalação dos alfobres foi previamente lavrado e destorroado.

Os alfobres foram construídos com dimensões de 1,0 m de

largura por 20 m de comprimento e 0,20 m de altura. Sessenta dias antes da sementeira, efetuou-se adubação fosfatada e correção do solo, na razão de 200 g/m² de superfosfato simples e 300 g/m² de cálcio, respectivamente.

A sementeira foi realizada a lanço, no dia 15 do mês de maio, com densidades de 100 g/m² para o L. cravo e 150 g/m² para o P. trifoliata. A germinação ocorreu 50 a 60 dias após a sementeira, correspondendo à primeira quinzena de julho. Aos 30 e 60 dias da emergência foram feitas aplicações de nitrogênio na forma de sulfato de amônio, diluído na água de irrigação na proporção de 1^o/10^o. Em seguida, regou-se os alfobres, para retirar o adubo das folhas e evitar queima.

O controle de doenças frequentes nos alfobres, mela ou damping-off causada pelo fungo Fusarium spp. e verrugose Elsinoe fawcetti (Jenk) Bit & Jenkins foi realizado de modo preventivo, com pulverizações à base de hidróxido de cobre com 35% de cobre elementar. Os tratamentos foram iniciados após a germinação e repetidos no intervalo de 20 dias, apresentando os seedlings aspecto satisfatório.

3.2.2 - Seleção dos seedlings e repicagem

Para evitar concorrência entre os seedlings, efetuou-se por ocasião da primeira repicagem, raleação e demarcação dos alfobres. Para o L. cravo, foram separadas 12 fileiras densas de um

metro de comprimento, espaçadas de 15 cm, que foram divididas em 4 grupos iguais correspondentes a cada repicagem a ser feita. O alfobre do Poncirus por estar menos denso, não necessitou raleação, sendo dividido em subáreas de 40 cm² relativas a cada operação. Na primeira época de repicagem, foram utilizados os seedlings mais vigorosos, a partir da segunda época, foram selecionados os seedlings dominantes e intermediários, descartando-se os demais. A datar da terceira época, efetuou-se poda nas extremidades dos seedlings, para evitar seca ou apodrecimento.

As repicagens foram processadas em cinco épocas, a partir de agosto de 1972 até fevereiro de 1973, com intervalos de 45 dias.

Para realizar as operações, foram abertos sulcos ao lado das linhas com enxada, e com auxílio de pá, tombaram-se nos mesmos as plantinhas. Após o desplante, os seedlings foram reunidos em feixes pelo colo, as raízes lavadas e mergulhadas em barro mole. Em seguida, os feixes foram enrolados em sacos de estopa úmidos, para evitar-se os seus dessecaamentos. Para os seedlings podados, a poda foi realizada antes do processo de limpeza.

No viveiro, os seedlings foram plantados em covas abertas com chuços, ficando o colo dos mesmos na altura da superfície do solo. A seguir foi efetuada irrigação por infiltração, tendo sido este o sistema adotado, para suprimento d'água no experimento.

3.2.3 - Viveiro

O preparo do solo, consistiu em aração e gradagem. A seguir foram abertos sulcos em curvas de nível na distância de 1 metro, os quais foram adubados com fósforo e potássio na razão de 100 g de supertripla a 45% de P_2O_5 e 50 g de cloreto de potássio a 60/62% de K_2O por metro linear, sendo em seguida preenchidos novamente com terra, permanecendo assim até o plantio dos seedlings.

3.2.4 - Tratos culturais

3.2.4.1 - Adubação

Além da adubação prévia ao plantio com fósforo e potássio, os sulcos receberam posteriormente aplicações de nitrogênio em cobertura, nas doses de 15, 25 e 35 g por planta de sulfato de amônio a 20% de N, 45 dias após o plantio e em seguida no intervalo de 60 dias.

Considerando o lento desenvolvimento do Poncirus no viveiro, foi efetuada no mês de agosto uma adubação suplementar no experimento, com 35 g por planta de sulfato de amônio a 20% de N, excluindo o último tratamento que recebeu a dose final de nitrogênio naquele mes.

Os seedlings foram conduzidos em haste única, através de desbrotas periódicas, até o término das observações.

Para evitar concorrência com os porta-enxertos, as ervas daninhas foram controladas, através da utilização de um micro-trator entre as linhas, complementado por capinas manuais entre as plantas.

3.2.5 - Tratamentos fitossanitários

Houve ocorrência de verrugose, causada pelo fungo Elsinoe fawcetti (Jenk) Bit & Jenkins, cujo controle foi efetuado com produto à base de hidróxido de cobre a 35%, na forma comercial de Cupravit, pulverizado a 0,3%. Foram observadas também, duas espécies de ácaros: ácaro da ferrugem Phyllocoptura oleivora Ashmead e ácaro purpúreo ou aranha vermelha Metatetranychus citri Mc Gregor, controlados com produto à base de ester etílico do ácido dicloroben-zílico a 25%, forma comercial de Akar 338 a 0,12% de diluição. Surgiram ainda alguns focos de pulgão preto Toxoptera citricidus Kirk, combatidos com parathion metílico a 0,08%, produto comercial Folidol 60 a 0,1%.

3.2.6 - Delineamento estatístico

O delineamento utilizado foi blocos ao acaso com parcelas subdivididas. Os blocos em número de 4 possuíam cada um 9 par-

celas e 18 subparcelas. Cada subparcela continha 10 plantas úteis dando um total de 720 plantas. O ensaio foi circundado por uma fileira de plantas usadas como bordadura. O espaçamento adotado foi 1,00 x 0,35 m, ocupando o experimento uma área de 382,20 m².

3.2.7 - Tratamentos

Foram testadas 5 épocas de repicagem e 2 estádios de desenvolvimento, que corresponderam às parcelas, e 2 porta-enxertos que constituíram as subparcelas.

As épocas e estádios mencionados foram:

- E₁eD - repicagem em 25/08/72 - seedlings mais desenvolvidos
- E₂eI - repicagem em 10/10/72 - seedlings intermediários, estágio 1;
- E₂eD - repicagem em 10/10/72 - seedlings dominantes, estágio 2;
- E₃eI - repicagem em 25/11/72 - seedlings intermediários, estágio 1;
- E₃eD - repicagem em 25/11/72 - seedlings dominantes, estágio 2;
- E₄eI - repicagem em 10/01/73 - seedlings intermediários, estágio 1;
- E₄eD - repicagem em 10/01/73 - seedlings dominantes, estágio 2;
- E₅eI - repicagem em 25/02/73 - seedlings intermediários, estágio 1;
- E₅eD - repicagem em 25/02/73 - seedlings dominantes, estágio 2.

Os dois porta-enxertos testados ou subparcelas foram:

L. cravo - L.c.

P. trifoliata - P.t.

3.2.8 - Coleta dos Dados

Por ocasião das repicagens foram tomadas amostras de 25% de cada tratamento, nas quais foram efetuadas medições de diâmetro do colo, altura da parte aérea e comprimento da raiz.

O comportamento posterior dos tratamentos, foi avaliado através da contagem dos seedlings mortos e medições do diâmetro do caule a 20 cm do solo.

Os dados do diâmetro foram coletados com intervalos mensais a partir de 28/02/73 até 28/09/73, através do uso de paquímetro, com aproximações em décimos de milímetros.

4. RESULTADOS

Considerando que na 1ª época de repicagem, não houve diferenciação de altura entre os seedlings, não foi possível a separação em estádios naquela oportunidade. Assim, para se obter maiores informações, foram realizadas duas análises de variância para o experimento: a análise 1, excluindo a 1ª época de repicagem e verificando o efeito dos estádios de desenvolvimento nas demais épocas e a análise 2, para verificar o efeito das 5 épocas de repicagem, usando para isso seedlings no estádio dominante.

Os dados referentes ao desenvolvimento dos seedlings por ocasião das épocas de repicagem constam do Quadro I.

Nos Quadros II e III são apresentados os dados de crescimento para os 2 porta-enxertos em oito observações mensais, obtidas com medições do diâmetro do caule a 20 cm do solo.

As médias dos diâmetros constantes no Quadro IV, se referem a última medição em 28/09/73, dos 2 porta-enxertos para 4

épocas de repicagem.

As médias dos diâmetros apresentadas no Quadro V correspondem a última medição em 28/09/73, dos 2 porta-enxertos no estádio 2, para as 5 épocas de repicagem.

Com base nos dados do diâmetro do caule, foram calculadas as porcentagens de plantas no ponto de enxertia (diâmetro de 0,78 cm) somente para o L. cravo, constantes no Quadro VI, uma vez que o Poncirus não havia alcançado aquele desenvolvimento até a última medição.

Ainda fundamentado nos dados de diâmetro, foi avaliado o número médio de dias necessários para enxertia no L. cravo a partir da sementeira, considerando-se para isto o diâmetro médio de 0,78 cm para as plantas, conforme consta na Figura I.

A perda de seedlings através de indicações do número e porcentagens de plantas mortas após as repicagens, está representada no Quadro VII.

Quadro I - Dimensões médias dos seedlings por ocasião das épocas de repicagem.

| Tratamentos | Altura parte aérea (cm) | | Comprimento raiz (cm) | | Diâmetro colo (cm) | |
|-------------------|-------------------------|------|-----------------------|------|--------------------|-------|
| | L.c. | P.t. | L.c. | P.t. | L.c. | P.t. |
| E ₁ eD | 6,0 | 6,6 | 8,5 | 7,6 | 0,148 | 0,214 |
| E ₂ eI | 9,3 | 9,9 | 14,2 | 13,3 | 0,235 | 0,306 |
| E ₂ eD | 13,0 | 11,6 | 15,8 | 15,2 | 0,295 | 0,347 |
| E ₃ eI | 22,8 | 20,6 | 19,7 | 14,7 | 0,302 | 0,313 |
| E ₃ eD | 28,8 | 24,4 | 21,0 | 15,8 | 0,390 | 0,383 |
| E ₄ eI | 40,4 | 27,7 | 30,3 | 22,0 | 0,516 | 0,431 |
| E ₄ eD | 53,3 | 35,6 | 33,9 | 22,9 | 0,663 | 0,520 |
| E ₅ eI | 41,1 | 38,2 | 32,7 | 22,7 | 0,613 | 0,472 |
| E ₅ eD | 60,3 | 49,2 | 42,2 | 26,5 | 0,883 | 0,558 |

Quadro II - Crescimento médio em centímetros, do L. cravo, no período de 28 de fevereiro a 28 de setembro de 1973.

| Tratamentos | Datas das observações | | | | | | | |
|-------------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 28/02/73 | 28/03/73 | 28/04/73 | 28/05/73 | 28/06/73 | 28/07/73 | 28/08/73 | 28/09/73 |
| | Diâmetro do caule a 20 cm do solo (cm) | | | | | | | |
| E ₁ eD | 0,476 | 0,663 | 0,818 | 0,907 | 0,935 | 0,967 | 1,007 | 1,104 |
| E ₂ eI | 0,464 | 0,653 | 0,829 | 0,913 | 0,973 | 1,013 | 1,060 | 1,124 |
| E ₂ eD | 0,497 | 0,686 | 0,808 | 0,901 | 0,935 | 0,968 | 1,027 | 1,096 |
| E ₃ eI | 0,304 | 0,334 | 0,399 | 0,441 | 0,473 | 0,531 | 0,573 | 0,627 |
| E ₃ eD | 0,388 | 0,557 | 0,697 | 0,791 | 0,828 | 0,889 | 0,927 | 1,010 |
| E ₄ eI | 0,298 | 0,336 | 0,395 | 0,444 | 0,462 | 0,483 | 0,515 | 0,583 |
| E ₄ eD | 0,391 | 0,473 | 0,579 | 0,654 | 0,697 | 0,732 | 0,790 | 0,888 |
| E ₅ eI | 0,328 | 0,328 | 0,340 | 0,354 | 0,373 | 0,378 | 0,402 | 0,436 |
| E ₅ eD | 0,490 | 0,494 | 0,540 | 0,574 | 0,602 | 0,623 | 0,676 | 0,764 |

Quadro III - Crescimento médio em centímetros, do P. trifoliata, no período de 28 de fevereiro a 28 de setembro de 1973.

| | | Datas das observações | | | | | | | | | |
|-------------------|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|--|
| Tratamentos | | 28/02/73 | 28/03/73 | 28/04/73 | 28/05/73 | 28/06/73 | 28/07/73 | 28/08/73 | 28/09/73 | | |
| | | Diâmetro do caule a 20 cm do solo (cm) | | | | | | | | | |
| E ₁ eD | | 0,377 | 0,472 | 0,552 | 0,565 | 0,573 | 0,588 | 0,597 | 0,617 | | |
| E ₂ eI | | 0,333 | 0,390 | 0,440 | 0,458 | 0,463 | 0,474 | 0,479 | 0,483 | | |
| E ₂ eD | | 0,370 | 0,432 | 0,485 | 0,510 | 0,515 | 0,530 | 0,546 | 0,546 | | |
| E ₃ eI | | 0,304 | 0,340 | 0,394 | 0,412 | 0,413 | 0,423 | 0,426 | 0,431 | | |
| E ₃ eD | | 0,284 | 0,339 | 0,372 | 0,382 | 0,415 | 0,429 | 0,441 | 0,445 | | |
| E ₄ eI | | 0,218 | 0,261 | 0,291 | 0,306 | 0,329 | 0,336 | 0,348 | 0,361 | | |
| E ₄ eD | | 0,272 | 0,300 | 0,338 | 0,362 | 0,370 | 0,385 | 0,393 | 0,409 | | |
| E ₅ eI | | 0,257 | 0,267 | 0,272 | 0,290 | 0,308 | 0,308 | 0,318 | 0,339 | | |
| E ₅ eD | | 0,293 | 0,299 | 0,326 | 0,343 | 0,353 | 0,359 | 0,366 | 0,379 | | |

Quadro IV - Média dos diâmetros referentes à última medição em 28/09/73, dos porta-enxertos, para 4 épocas de repicagem.

| Épocas | Porta-enxertos | | Média das Épocas |
|--------------------------|----------------|-------|------------------|
| | L.c. | P.t. | |
| E ₂ | 1,110 | 0,515 | 0,812 |
| E ₃ | 0,818 | 0,438 | 0,628 |
| E ₄ | 0,736 | 0,385 | 0,560 |
| E ₅ | 0,600 | 0,359 | 0,479 |
| Média dos porta-enxertos | 0,816 | 0,424 | |

Quadro V - Média dos diâmetros correspondentes a última medição em 28/09/73 dos porta-enxertos no estádio 2, para as 5 épocas de repicagem.

| Épocas | Porta-enxertos | | Média das Épocas |
|--------------------------|----------------|-------|------------------|
| | L.c. | P.t. | |
| E ₁ | 1,104 | 0,617 | 0,860 |
| E ₂ | 1,096 | 0,546 | 0,821 |
| E ₃ | 1,010 | 0,445 | 0,728 |
| E ₄ | 0,888 | 0,409 | 0,648 |
| E ₅ | 0,764 | 0,379 | 0,571 |
| Média dos porta-enxertos | 0,932 | 0,479 | |

Quadro VI - Porcentagem de plantas de L.cravo no ponto de enxertia.

| Tratamentos | Fev. | Mar. | Abr. | Mai. | Jun. | Jul. | Ago. | Set. |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| E ₁ eD | ---- | 29,5 | 60,0 | 70,0 | 70,0 | 70,0 | 74,0 | 76,7 |
| E ₂ eI | ---- | 37,7 | 64,5 | 69,7 | 80,7 | 83,2 | 86,0 | 86,0 |
| E ₂ eD | ---- | 35,0 | 52,5 | 67,5 | 70,0 | 72,5 | 80,0 | 85,0 |
| E ₃ eI | ---- | ---- | 10,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 24,2 |
| E ₃ eD | ---- | 11,2 | 51,0 | 59,2 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 80,7 |
| E ₄ eI | ---- | ---- | ---- | 2,5 | 5,0 | 8,0 | 20,0 | 25,5 |
| E ₄ eD | ---- | ---- | 3,5 | 22,5 | 37,8 | 55,8 | 65,0 | 72,8 |
| E ₅ eI | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| E ₅ eD | ---- | ---- | ---- | 5,0 | 7,5 | 10,0 | 22,5 | 55,0 |

Quadro VII - Número e porcentagens de plantas mortas após as repiçagens dos porta-enxertos, L.cravo (L.c.) e P. trifoliata (P.t.).

| Tratamentos | Número | | Porcentagens | |
|-------------------|--------|------|--------------|------|
| | L.c. | P.t. | L.c. | P.t. |
| E ₁ eD | 2,0 | 0,0 | 5,0 | 0,0 |
| E ₂ eI | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 2,5 |
| E ₂ eD | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| E ₃ eI | 9,0 | 0,0 | 22,5 | 0,0 |
| E ₃ eD | 3,0 | 1,0 | 7,5 | 2,5 |
| E ₄ eI | 4,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 |
| E ₄ eD | 5,0 | 0,0 | 12,5 | 0,0 |
| E ₅ eI | 7,0 | 0,0 | 17,5 | 0,0 |
| E ₅ eD | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 2,5 |
| T o t a i s | 30,0 | 3,0 | 75,0 | 7,5 |

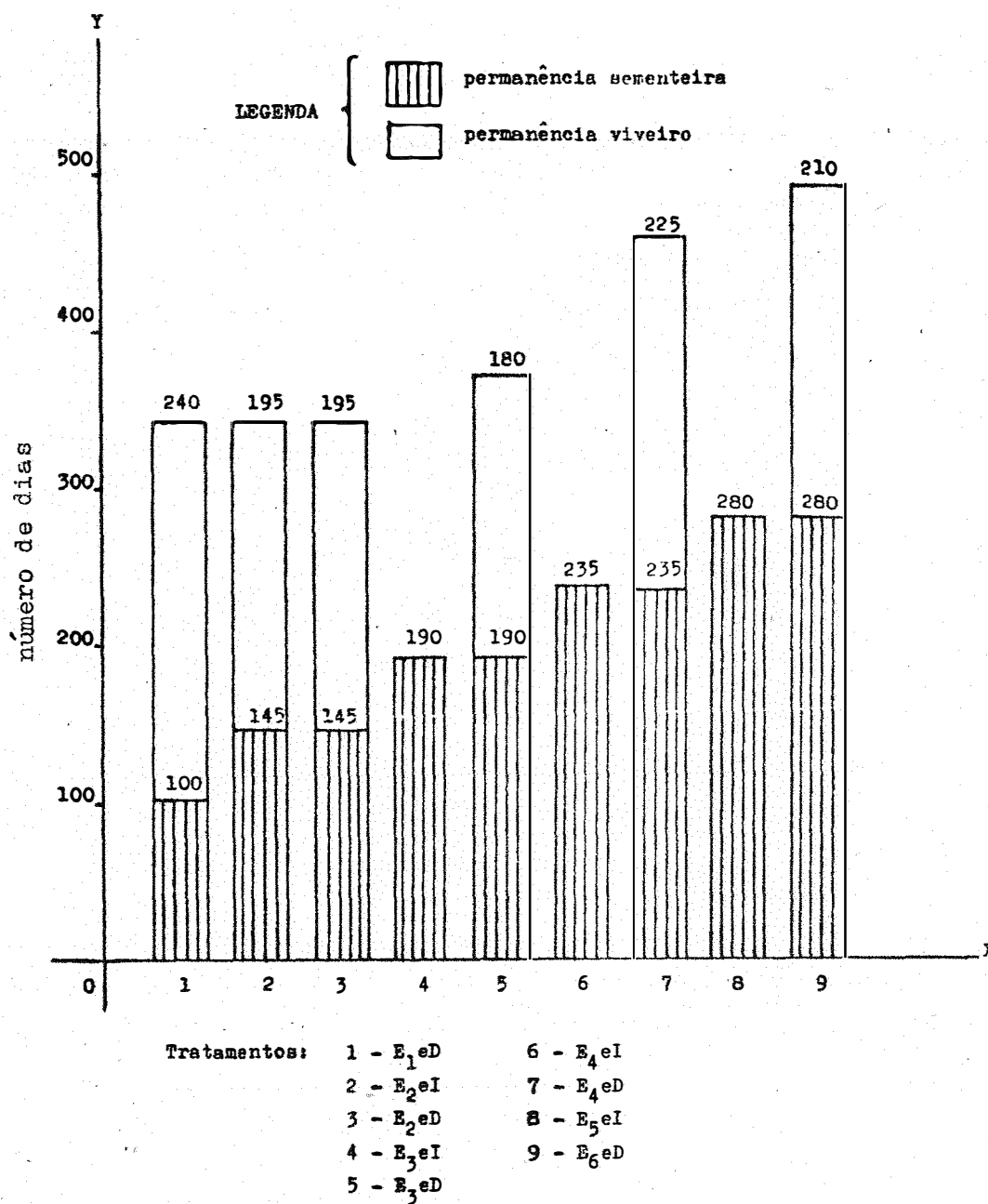


Figura I - Representação gráfica do número médio de dias necessários para enxertia no *L. cravo* (diâmetro de 0,78 cm)

5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise da variância (1), referente aos porta-enxertos em 4 épocas de repicagem, constante no Quadro VIII, indica que houve diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade entre épocas, estádios e porta-enxertos. As interações entre estádio e época (e x E), porta-enxerto e época (P x E), porta-enxerto e estádio (P x e) e a interação tripla porta-enxerto, estádio e época (P x e x E) também foram significativas ao nível de 1% de probabilidade.

A diferença significativa entre as interações, indica que houve comportamento diferente dos estádios dentro das épocas, dos porta-enxertos dentro das épocas e dos porta-enxertos dentro dos estádios. A fim de se estudar esses efeitos separadamente, a análise foi desdobrada conforme Quadros IX, X e XI. O Quadro IX, mostra que nas épocas 3, 4 e 5 os estádios apresentaram diferenças altamente significativas, enquanto na época 2 os mesmos não difereri

ram entre si. O quadro X evidencia comportamento diferente dos porta-enxertos em todas as épocas, e o Quadro XI indica que os porta-enxertos dentro dos estádios foram diferentes estatisticamente ao nível de 1% de probabilidade.

Como houve diferença significativa entre as épocas independentemente do efeito de estádios, foi aplicado o teste Tukey para testar os contrastes entre as médias constantes no Quadro IV. O teste revelou uma diferença mínima significativa de 0,017, ao nível de 5%, evidenciando superioridade da época 2 em relação às épocas 3, 4 e 5, da época 3 sobre a 4 e 5 e da 4 sobre a 5.

A análise da variância (2), relativa aos porta-enxertos no estádio 2 para as 5 épocas de repicagem, apresentada no Quadro XII, indica que houve diferença altamente significativa entre épocas e porta-enxertos e que a interação entre época e porta-enxerto (E x P) não foi significativa. A aplicação do teste Tukey para testar os contrastes entre as médias das épocas apresentadas no Quadro V, apresentou uma diferença mínima significativa ao nível de 5%, de 0,107, mostrando comportamento semelhante entre as épocas 1 e 2, 2 e 3, 3 e 4, 4 e 5; superioridade da época 1 sobre as épocas 3, 4 e 5; superioridade da 2 em relação a 4 e 5 e da 3 sobre a 5.

Quadro VIII - Análise da variância (1), dos porta-enxertos, para 4 épocas de repicagem.

| Causa de variação | G.L. | S.Q. | Q.M. | F |
|-----------------------|------|--------|--------|----------|
| Blocos | 3 | 0,0130 | 0,0043 | |
| Épocas (E) | 3 | 0,9664 | 0,3221 | 82,58** |
| Estádios (e) | 1 | 0,3323 | 0,3323 | 85,20** |
| Interação (E x e) | 3 | 0,0873 | 0,0291 | 7,46** |
| Resíduo (a) | 21 | 0,0829 | 0,0039 | |
| Parcelas | 31 | 1,4819 | | |
| Porta-enxertos (P) | 1 | 2,4562 | 2,4562 | 584,80** |
| Interação (P x E) | 3 | 0,2647 | 0,0882 | 21,00** |
| Interação (P x e) | 1 | 0,1694 | 0,1694 | 40,33** |
| Interação (P x e x E) | 3 | 0,1241 | 0,0413 | 9,83** |
| Resíduo (b) | 24 | 0,1017 | 0,0042 | |
| T o t a l | 63 | 4,5980 | | |

Coefficiente de variação para o resíduo (a) = 10,1%

Coefficiente de variação para o resíduo (b) = 10,4%

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Quadro IX - Análise desdobrada para estudar o efeito dos estádios em cada época.

| Causa de variação | G.L. | Q.M. | F |
|------------------------|------|--------|---------|
| Blocos | 3 | 0,0043 | |
| Épocas | 3 | 0,3221 | 82,58** |
| e . d . E ₂ | 1 | 0,0012 | 0,30 |
| e . d . E ₃ | 1 | 0,1586 | 40,66** |
| e . d . E ₄ | 1 | 0,1242 | 31,84** |
| e . d . E ₅ | 1 | 0,1356 | 34,76** |
| Resíduo (a) | 21 | 0,0039 | |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Quadro X - Análise desdobrada para estudar o efeito dos porta-enxertos em cada época.

| Causa de variação | G.L. | Q.M. | F |
|------------------------|------|--------|----------|
| Blocos | 3 | 0,0043 | |
| Épocas | 3 | 0,3221 | 82,58** |
| P . d . E ₂ | 1 | 1,4184 | 337,71** |
| P . d . E ₃ | 1 | 0,4788 | 114,00** |
| P . d . E ₄ | 1 | 0,4921 | 117,16** |
| P . d . E ₅ | 1 | 0,3316 | 78,95** |
| Resíduo (b) | 24 | 0,0042 | |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Quadro XI - Análise desdobrada para estudar o efeito dos porta-enxertos, em cada estádio.

| Causa de variação | G.L. | Q.M. | F |
|-------------------|------|--------|----------|
| Blocos | 3 | 0,0043 | |
| Épocas | 3 | 0,3221 | 82,58** |
| P . d . eI | 1 | 0,6678 | 159,00** |
| P . d . eD | 1 | 1,9578 | 466,14** |
| Resíduo (b) | 24 | 0,0042 | |

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Quadro XII - Análise de variância (2), dos porta-enxertos no estádio 2, para as 5 épocas de repicagem.

| Causa de variação | G.L. | S.Q. | Q.M. | F |
|--------------------|------|--------|--------|----------|
| Épocas (E) | 4 | 0,4556 | 0,1139 | 25,88** |
| Blocos | 3 | 0,0190 | 0,0063 | |
| Resíduo (a) | 12 | 0,0532 | 0,0044 | |
| Parcelas | 19 | 0,5279 | | |
| Porta-enxertos (P) | 1 | 2,4309 | 2,4309 | 392,08** |
| Interação (P x E) | 4 | 0,0409 | 0,0102 | 1,64 |
| Resíduo (b) | 15 | 0,0936 | 0,0062 | |
| T o t a l | 39 | 3,0933 | | |

Coefficiente de variação para o resíduo (a) = 9,2%

Coefficiente de variação para o resíduo (b) = 10,8%

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

O efeito das épocas é evidenciado também através das análises de regressões constantes nos quadros XIII, XIV e XV, relativas ao crescimento dos 2 porta-enxertos e a porcentagem de plantas do L. cravo no ponto de enxertia. Embora o desvio da regressão fosse significativo em alguns casos, indicando que a análise deveria ser prosseguida para componentes de regressão do 3º, 4º ou 5º grau até que o mesmo deixasse de ser significativo, o desdobramento da análise limitou-se a regressão quadrática, considerando que os componentes do 3º, 4º ou 5º grau não se ajustariam para explicação dos fenômenos de crescimento, enquanto que as equações do 1º e 2º grau se adaptam bem para interpretação daqueles resultados.

O Quadro XIII referente ao crescimento do L. cravo em 8 observações mensais, mostra que as regressões linear e quadrática foram significativas ao nível de 1% para os tratamentos E₁eD, E₂eI, E₂eD, E₃eD e E₅eD e a quadrática ao nível de 5% para os tratamentos E₄eD e E₅eI, cujas curvas foram obtidas com base no modelo do 2º grau:

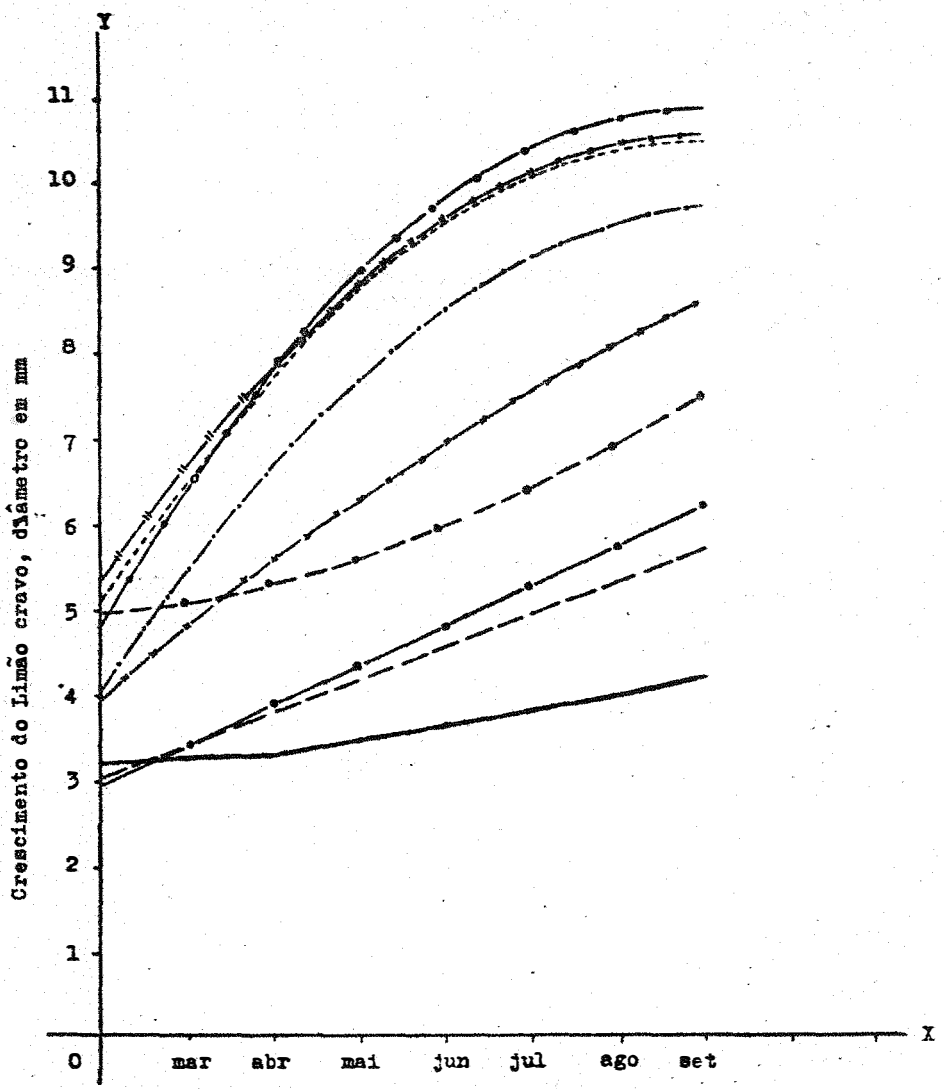
$$Y = a + bx + cx^2 .$$

Para os tratamentos E₃eI e E₄eI, a regressão quadrática não foi significativa sendo altamente significativa a regressão linear, que permitiu a obtenção de curvas baseadas no modelo do 1º grau:

$$Y = a + bx$$

Quadro XIII - Análise das regressões para o desenvolvimento do L. cravo em 8 observações mensais.

| Tratamentos | Causa de variação | G.L. | S.Q. | Q.M. | F |
|-------------------|----------------------|------|----------|---------|------------|
| E ₁ eD | Regressão linear | 1 | 1,0327 | 1,0327 | 834,40** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0802 | 0,0802 | 64,81** |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0392 | 0,0078 | 6,33** |
| | Resíduo | 21 | 0,0259 | 0,0012 | |
| E ₂ eI | Regressão linear | 1 | 1,2592 | 1,2592 | 1.545,75** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,1074 | 0,1074 | 131,85** |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0210 | 0,0042 | 5,17** |
| | Resíduo | 21 | 0,0171 | 0,0008 | |
| E ₂ eD | Regressão linear | 1 | 0,9793 | 0,9793 | 408,48** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0641 | 0,0641 | 26,75** |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0249 | 0,0048 | 2,07 |
| | Resíduo | 21 | 0,0503 | 0,0023 | |
| E ₃ eI | Regressão linear | 1 | 0,3592 | 0,3592 | 171,27** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,000084 | 0,00008 | 0,04 |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,00141 | 0,00028 | 0,13 |
| | Resíduo | 21 | 0,0440 | 0,00209 | |
| E ₃ eD | Regressão linear | 1 | 1,1070 | 1,1070 | 3.465,19** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0597 | 0,0597 | 186,93** |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0189 | 0,0037 | 11,89** |
| | Resíduo | 21 | 0,0067 | 0,0003 | |
| E ₄ eI | Regressão linear | 1 | 0,2401 | 0,2451 | 109,32** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0004 | 0,0004 | 0,21 |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0055 | 0,0011 | 0,50 |
| | Resíduo | 21 | 0,0461 | 0,0021 | |
| E ₄ eD | Regressão linear | 1 | 0,7370 | 0,7370 | 644,50** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0052 | 0,0052 | 4,57* |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0115 | 0,0023 | 2,01 |
| | Resíduo | 21 | 0,0240 | 0,0011 | |
| E ₅ eI | Regressão linear | 1 | 0,0377 | 0,0377 | 144,04** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0019 | 0,0019 | 7,34* |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0006 | 0,0001 | 0,46 |
| | Resíduo | 21 | 0,0054 | 0,0002 | |
| E ₅ eD | Regressão linear | 1 | 0,2302 | 0,2302 | 797,61** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0080 | 0,0080 | 27,76** |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0049 | 0,0009 | 3,40* |
| | Resíduo | 21 | 0,0060 | 0,0002 | |



- $E_{1,eD}$: $Y = 0,509 + 0,005 x - 0,000012 x^2$; dados esperados -----
- $E_{2,eI}$: $Y = 0,487 + 0,005 x - 0,000014 x^2$; dados esperados -●-●-●-
- $E_{2,eD}$: $Y = 0,529 + 0,004 x - 0,000010 x^2$; dados esperados -||-||-
- $E_{3,eI}$: $Y = 0,298 + 0,0015 x$; dados esperados -●-●-●-
- $E_{3,eD}$: $Y = 0,411 + 0,004 x - 0,000001 x^2$; dados esperados - - - - -
- $E_{4,eI}$: $Y = 0,307 + 0,0012 x$; dados esperados -----
- $E_{4,eD}$: $Y = 0,399 + 0,002 x - 0,000003 x^2$; dados esperados -x-x-x-
- $E_{5,eI}$: $Y = 0,326 + 0,0001 x - 0,000001 x^2$; dados esperados -----
- $E_{5,eD}$: $Y = 0,490 + 0,0004 x + 0,000003 x^2$; dados esperados -●-●-●-

Figura II - Curvas representativas do crescimento do L. cravo, no período de 28 de fevereiro a 28 de setembro de 1973.

A Figura II que apresenta as curvas obtidas através das equações citadas, evidencia superioridade dos três primeiros tratamentos correspondentes às épocas 1 e 2, que atingiram um diâmetro médio superior a 10 mm. Seguindo-se os tratamentos E_3eD com diâmetro próximo a 10 mm, o E_4eD com diâmetro em torno de 9 mm e o E_5eD com diâmetro superior a 7 mm. Os tratamentos com menores desenvolvimentos foram o E_3eI e E_4eI , em ordem decrescente com diâmetro em torno de 6 mm, e o E_5eI , com diâmetro superior a 4 mm.

A análise de regressão constante no Quadro XIV que se refere ao desenvolvimento do Poncirus trifoliata, mostra que as regressões linear e quadrática foram significativas ao nível de 1% para os tratamentos E_1eD , E_2eI , E_2eD , E_3eI , E_3eD e E_4eI , E_4eD , e a quadrática, ao nível de 5% para o tratamento E_5eD , cujas curvas foram obtidas por meio do modelo do 2º grau:

$$Y = a + bx + cx^2 .$$

Para o tratamento E_5eI somente foi significativa a regressão linear e a curva foi obtida através do modelo do 1º grau:

$$Y = a + bx .$$

As curvas referentes a esses resultados, são apresentadas na Figura III, que mostra superioridade para o tratamento E_1eD que atingiu o diâmetro médio em torno de 6 mm, seguido pelo tratamento E_2eD com diâmetro médio superior a 5 mm e pelo E_2eI com diâ-

Quadro XIV - Análise das regressões para o desenvolvimento de Poncirus trifoliata em 8 observações mensais.

| Tratamentos | Causa de variação | G.L. | S.C. | C.M. | F |
|-------------------|----------------------|------|--------|---------|----------|
| E ₁ eD | Regressão linear | 1 | 0,1393 | 0,1393 | 723,44** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0277 | 0,0277 | 144,20** |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0104 | 0,0020 | 10,87** |
| | Resíduo | 21 | 0,0040 | 0,0001 | |
| E ₂ eI | Regressão linear | 1 | 0,0610 | 0,0610 | 188,81** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0138 | 0,0138 | 42,81** |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0023 | 0,0004 | 1,45 |
| | Resíduo | 21 | 0,0067 | 0,0003 | |
| E ₂ eD | Regressão linear | 1 | 0,0892 | 0,0892 | 724,81** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0145 | 0,0145 | 117,74** |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0023 | 0,0004 | 3,80* |
| | Resíduo | 21 | 0,0025 | 0,0001 | |
| E ₃ eI | Regressão linear | 1 | 0,0470 | 0,0470 | 90,83** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0105 | 0,0105 | 20,44** |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0019 | 0,0003 | 0,76 |
| | Resíduo | 21 | 0,0102 | 0,0005 | |
| E ₃ eD | Regressão linear | 1 | 0,0810 | 0,0810 | 557,01** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0059 | 0,0059 | 40,61** |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0010 | 0,0002 | 1,46 |
| | Resíduo | 21 | 0,0030 | 0,0001 | |
| E ₄ eI | Regressão linear | 1 | 0,0536 | 0,0536 | 190,28** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0022 | 0,0022 | 8,11** |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0002 | 0,00005 | 0,20 |
| | Resíduo | 21 | 0,0059 | 0,0002 | |
| E ₄ eD | Regressão linear | 1 | 0,0588 | 0,0588 | 351,51** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0032 | 0,0032 | 19,66** |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0007 | 0,0001 | 0,87 |
| | Resíduo | 21 | 0,0035 | 0,0001 | |
| E ₅ eI | Regressão linear | 1 | 0,0216 | 0,0216 | 95,54** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0000 | 0,00001 | 0,05 |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0006 | 0,0001 | 0,55 |
| | Resíduo | 21 | 0,0047 | 0,0002 | |
| E ₅ eD | Regressão linear | 1 | 0,0250 | 0,0250 | 288,42** |
| | Regressão quadrática | 1 | 0,0005 | 0,0005 | 6,66* |
| | Desvio da regressão | 5 | 0,0007 | 0,0001 | 1,68 |
| | Resíduo | 21 | 0,0001 | 0,00008 | |

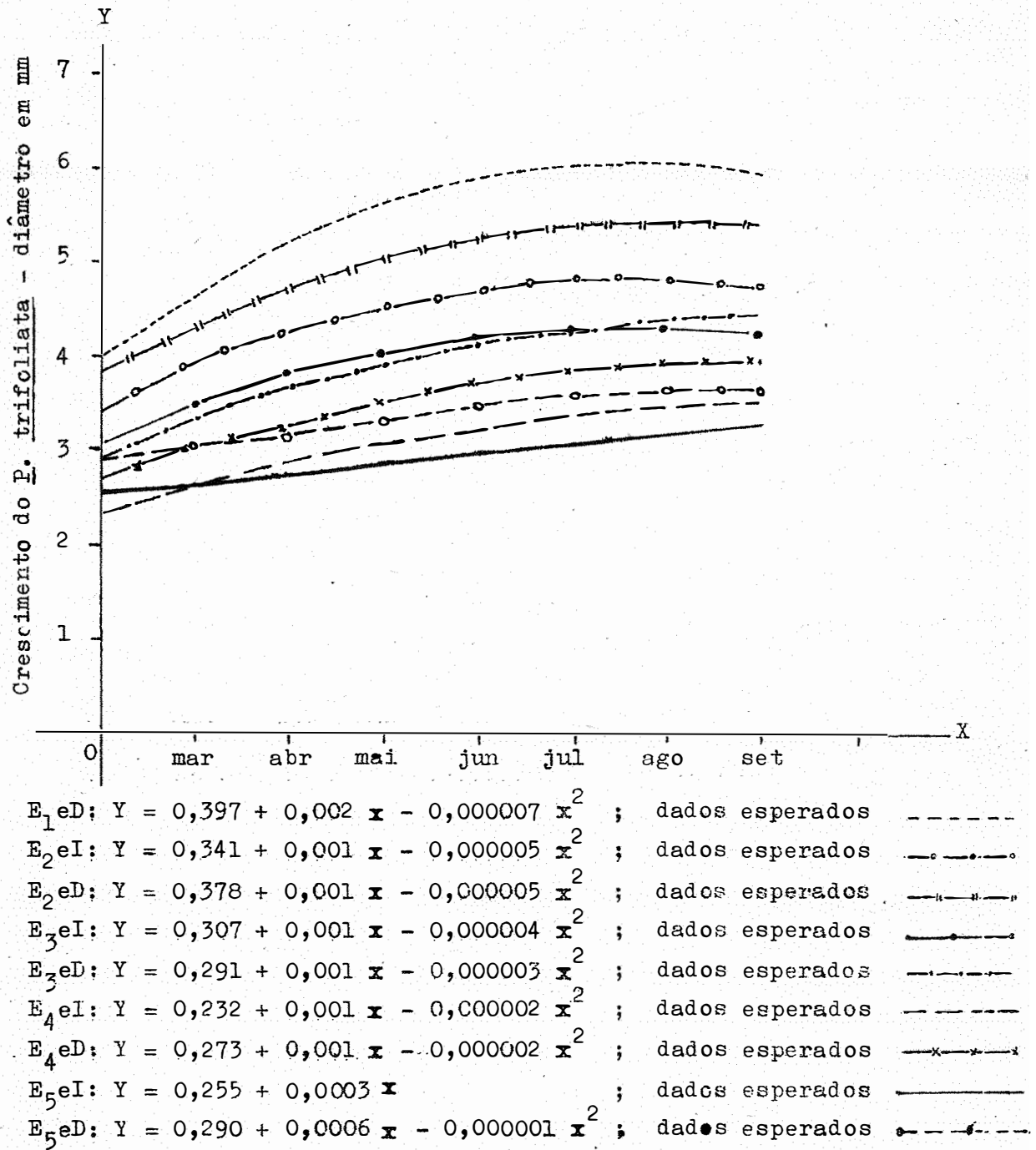


Figura III - Curvas representativas do crescimento do *P. trifoliata*, no período de 28 de fevereiro a 28 de setembro de 1973.

metro em torno de 5 mm. Os tratamentos E_3eI , E_3eD e E_4eD ocupam posição intermediária com diâmetro em torno de 4 mm, apresentando menor desenvolvimento os tratamentos E_4eI , E_5eI e E_5eD com diâmetro aproximadamente de 3,5 mm.

O Quadro XV, que versa sobre a porcentagem de plantas do Limão cravo no ponto de enxertia, indica que as regressões linear e quadrática foram significativas ao nível de 1% de probabilidade para os tratamentos E_1eD , E_2eI , E_2eD , E_3eD e E_5eD e a quadrática ao nível de 5% para o tratamento E_4eI , cujas curvas foram baseadas no modelo do 2º grau:

$$Y = a + bx + cx^2 \quad .$$

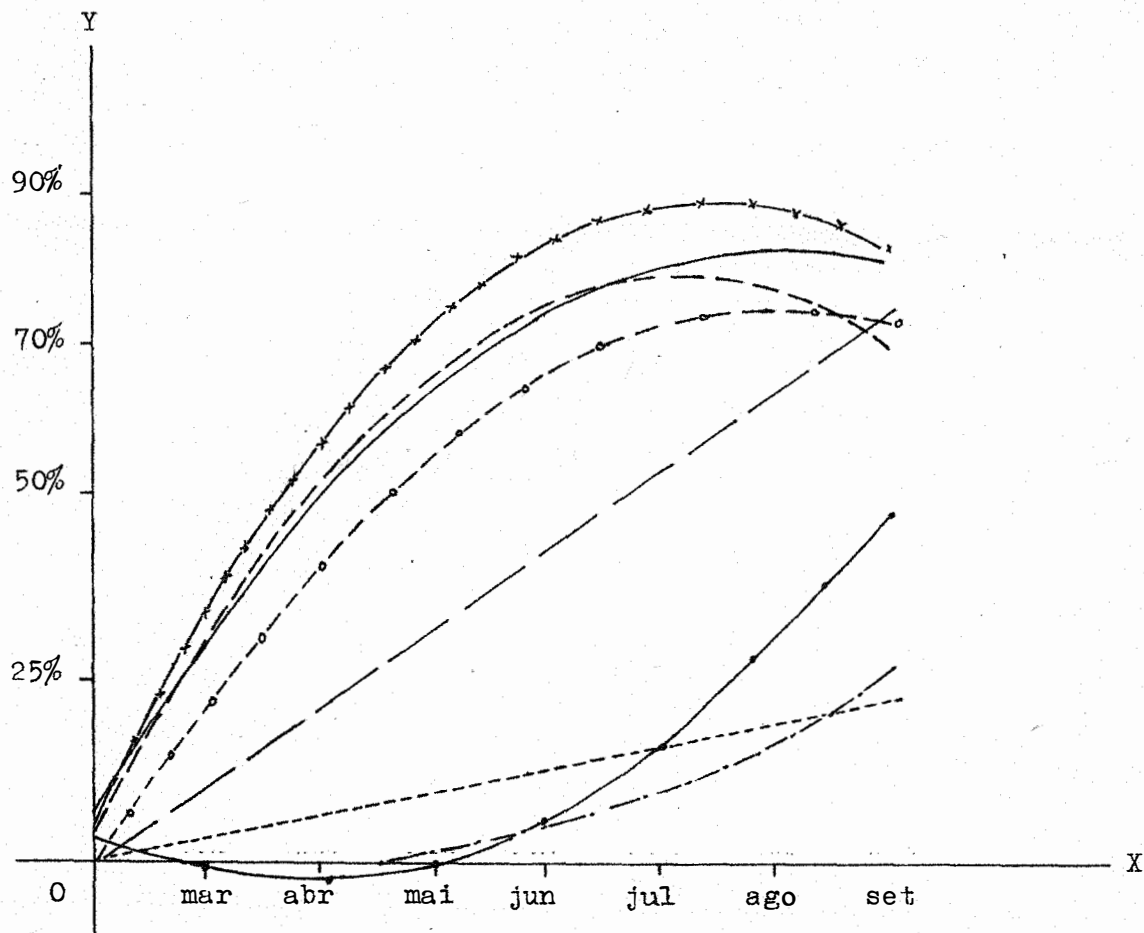
Para os tratamentos E_3eI e E_4eD somente foi significativa a regressão linear, baseando-se as curvas no modelo do 1º grau:

$$Y = a + bx \quad .$$

A Figura IV ilustra esses resultados, indicando a superioridade dos tratamentos E_2eI e E_2eD que apresentaram uma porcentagem de plantas no ponto de enxertia superior a 80%. Seguindo-se os tratamentos E_1eD , E_3eD e E_4eD com uma porcentagem em torno de 75%, o tratamento E_5eD apresentando uma porcentagem de 50% aproximadamente e os tratamentos E_4eI e E_3eI , em torno de 24%. O tratamento E_5eI não foi incluído nas análises porque nenhuma planta atingiu o ponto de enxertia, por ocasião da última coleta de dados.

Quadro XV - Análise das regressões para porcentagens de plantas do L. cravo no ponto de enxertia.

| Tratamentos | Causa de variação | G.L. | S.Q. | Q.K. | F |
|-------------------|----------------------|------|-------------|-------------|------------|
| E ₁ eD | Regressão linear | 1 | 14.821,9285 | 14.821,9285 | 158,63** |
| | Regressão quadrática | 1 | 4.821,4285 | 4.821,4285 | 51,60** |
| | Desvio da regressão | 5 | 1.149,0178 | 229,8035 | 2,45 |
| | Resíduo | 21 | 1.962,1250 | 93,4345 | |
| E ₂ eI | Regressão linear | 1 | 19.738,3393 | 19.738,3398 | 1.003,64** |
| | Regressão quadrática | 1 | 5.259,5238 | 5.259,5238 | 267,43** |
| | Desvio da regressão | 5 | 744,1369 | 148,8273 | 7,56** |
| | Resíduo | 21 | 413,0000 | 19,6666 | |
| E ₂ eD | Regressão linear | 1 | 18.333,4821 | 18.333,4821 | 168,07** |
| | Regressão quadrática | 1 | 2.958,4821 | 2.958,4821 | 27,12** |
| | Desvio da regressão | 5 | 1.029,9107 | 205,9821 | 1,86 |
| | Resíduo | 21 | 2.290,6250 | 109,0773 | |
| E ₃ eI | Regressão linear | 1 | 1.539,1205 | 1.539,1205 | 41,68** |
| | Regressão quadrática | 1 | 30,4300 | 30,4300 | 0,82 |
| | Desvio da regressão | 5 | 286,4181 | 57,2836 | 1,55 |
| | Resíduo | 21 | 775,4062 | 36,9241 | |
| E ₃ eD | Regressão linear | 1 | 18.511,5014 | 18.511,5014 | 430,06** |
| | Regressão quadrática | 1 | 2.557,6205 | 2.557,6205 | 59,41** |
| | Desvio da regressão | 5 | 1.761,8467 | 352,3693 | 8,18** |
| | Resíduo | 21 | 903,9062 | 43,0431 | |
| E ₄ eI | Regressão linear | 1 | 2.225,7872 | 2.225,7872 | 29,69** |
| | Regressão quadrática | 1 | 442,0014 | 442,0014 | 5,89* |
| | Desvio da regressão | 5 | 54,6800 | 10,9360 | 0,14 |
| | Resíduo | 21 | 1.573,9062 | 74,9479 | |
| E ₄ eD | Regressão linear | 1 | 24.108,0729 | 24.108,0729 | 78,10** |
| | Regressão quadrática | 1 | 216,0133 | 216,0133 | 0,69 |
| | Desvio da regressão | 5 | 863,8824 | 172,7764 | 0,55 |
| | Resíduo | 21 | 6.481,9062 | 308,6622 | |
| E ₅ eD | Regressão linear | 1 | 6.688,0952 | 6.688,0952 | 102,14** |
| | Regressão quadrática | 1 | 2.362,5000 | 2.362,5000 | 36,08** |
| | Desvio da regressão | 5 | 799,4047 | 159,8809 | 2,44 |
| | Resíduo | 21 | 1.375,0000 | 65,4761 | |



| | | | |
|-----------|---------------------------------------|-------------------|-------------|
| $E_1 eD:$ | $Y = 4,6875 + 0,9380 x - 0,0029 x^2$ | ; dados esperados | ----- |
| $E_2 eI:$ | $Y = 5,9791 + 1,0140 x - 0,0031 x^2$ | ; dados esperados | -----x----- |
| $E_2 eD:$ | $Y = 6,5625 + 0,8377 x - 0,0023 x^2$ | ; dados esperados | ----- |
| $E_3 eI:$ | $Y = 0,9999 + 0,1008 x$ | ; dados esperados | ----- |
| $E_3 eD:$ | $Y = -0,7395 + 0,8051 x - 0,0021 x^2$ | ; dados esperados | -----o----- |
| $E_4 eI:$ | $Y = 0,5937 - 0,0679 x + 0,0009 x^2$ | ; dados esperados | ----- |
| $E_4 eD:$ | $Y = -9,7708 + 0,3993 x$ | ; dados esperados | ----- |
| $E_5 eD:$ | $Y = 3,5416 - 0,2271 x + 0,0020 x^2$ | ; dados esperados | -----o----- |

Figura IV - Representação gráfica das porcentagens de plantas de L. cravo que atingiram o ponto de enxertia.

6. DISCUSSÃO

6.1 - Efeito das épocas

A análise estatística, referente aos dois porta-enxertos, para 4 épocas de repicagem, revelou que os seedlings repicados com alturas médias de 9 a 12 cm, correspondentes à segunda época, tiveram comportamento equivalente e desenvolveram-se mais rapidamente, em relação aos repicados com tamanhos superiores. Esse resultado difere dos encontrados na revisão bibliográfica, onde apenas um autor, TAI (1947), recomenda a altura de 10 cm, mesmo assim, restrita a um processo intermediário de repicagem, em que os seedlings são removidos de uma sementeira inicial densa, para outra com espaçamento mais amplo, devendo permanecer nessas condições por três meses, quando então são repicados para o viveiro.

Quando foram analisadas as 5 épocas de repicagem, utilizando os porta-enxertos no estágio dominante, foi evidenciado

que os seedlings repicados com alturas médias de 6 e 12 cm desenvolveram com maior rapidez e foram equivalentes entre si, porém os de 6 cm, mostraram-se superiores aos demais; enquanto os de 12 cm, foram semelhantes aos de 26 cm e superiores aos restantes. Essa informação concorda em parte com a maioria dos autores citados, que recomendam altura entre 15 a 26 cm, para se proceder a repicagem, entre eles: HUME (1926), PRIEST (1946) MOREIRA & RODRIGUES FILHO (1962); discordando de TAI (1947), que aconselha altura superior a 30 cm.

Com relação a sensibilidade dos seedlings após as repicagens, foi demonstrado que os tratamentos correspondentes às três últimas épocas foram mais afetados, conforme dados constantes no quadro VII. A perda total de seedlings no experimento, expressa em porcentagem média de plantas mortas foi de 9,2%, sendo que 8,3% se concentrou nas três últimas épocas, acentuando-se principalmente na terceira época, que apresentou uma porcentagem média de 3,6%. Esse aumento de sensibilidade pode ter sido em decorrência do aumento da intensidade luminosa e das temperaturas nas épocas subsequentes, conforme Quadro 2, constante no Apêndice, influenciando diretamente na transpiração. A maior perda de plantas nas 3 últimas épocas, pode ainda ser atribuída à presença de brotos novos nos seedlings, por ocasião dessas repicagens, tornando-os mais sensíveis a operação. Constatou-se murchamento e queda de folhas na maioria dos tratamentos do L. cravo, repicados a partir da terceira época e em alguns

o efeito foi mais pronunciado, resultando no secamento de parte das plantas. Esse resultado confirma as citações de FONSECA (1932), que desaconselha a repicagem dos seedlings em períodos de intensa atividade vegetativa, o que segundo o mesmo pode conduzir a morte de grande número deles; concordam também com PRIEST (1946), que considera necessário a lignificação do topo dos seedlings, para se efetuar a repicagem. Este processo, envolve uma paralização do crescimento e acúmulo de carboidratos, que induz à planta maior resistência às condições adversas, segundo HARTMANN & KESTER (1968).

Foi observado ainda, que os seedlings repicados com 6 cm de altura, embora não tenham diferido estatisticamente dos de 13 cm, requereram maiores cuidados nas regas e carpas no viveiro, havendo necessidade de afastamento da terra após as irrigações, para evitar o enterrio das plantinhas. Os tratamentos que melhor reagiram após a repicagem, corresponderam à segunda época, como demonstra o Quadro VII.

As repicagens correspondentes aos tratamentos mais bem sucedidos, foram realizadas em fins de inverno e princípios da primavera, concordando parcialmente com os autores LELONG (1902), HUMME (1926), BATCHELOR & WEBBER (1948), JOHNSTON et al (1959) e HARTMANN & KESTER (1968), que aconselham aquelas estações para se efetuar a citada operação, mas recomendam intervalos maiores entre a semeadura e a mesma.

Considerando o aspecto prático da influência da época de repicagem apenas no desenvolvimento do *L. cravo* até o ponto de enxertia, (o *Poncirus* não atingiu esse estágio), evidenciou-se que os seedlings referentes aos tratamentos E_1eD , E_2eI e E_2eD , correspondentes à primeira e segunda época, que foram repicados com alturas de 6, 9 e 13 cm respectivamente, atingiram o diâmetro médio necessário para enxertia, decorridos 340 dias da sementeira, conforme Figura I, sendo que o tratamento E_1eD repicado na primeira época, permaneceu 240 dias no viveiro, enquanto os tratamentos da segunda época transcorreram 195 dias nesse local, permanecendo os 145 dias restantes na sementeira.

Com referência a porcentagem de plantas no ponto de enxertia, o Quadro VI demonstra que o tratamento E_1eD no mês de abril, apresentou uma porcentagem média de 60% das plantas com diâmetro de 0,78 cm; em setembro por ocasião da última medição, essa média se elevou para 76,7%. Os tratamentos E_2eI e E_2eD que em abril apresentaram a média de 58% das plantas no ponto de enxertia, no mês de setembro passaram a atingir 85,5%. Esse resultado, revelou maior porcentagem de seedlings retardatários para a primeira época, ou seja, maior desuniformidade de desenvolvimento entre os seedlings do tratamento E_1eD .

Com relação à terceira época, o tratamento E_3eD atingiu o ponto de enxertia decorridos 370 dias da sementeira, dos quais 180 dias foram transcorridos no viveiro. Necessitou portanto, de

menor permanência neste local que os tratamentos anteriores; enquanto isso, o tratamento E_3eI não atingiu o diâmetro recomendado para enxertia durante o mesmo período. O tratamento E_3eD , apresentou em setembro, uma média de 80,7% das plantas no ponto de enxertia, enquanto o tratamento E_3eI na mesma oportunidade, teve apenas 24% das plantas com diâmetro de 0,78 cm.

Evidenciou-se portanto, que a segunda época foi superior à primeira, pela maior porcentagem de seedlings no ponto de enxertia por ocasião da última medição e por permanecer menos tempo no viveiro, onde os cuidados são mais dispendiosos que na sementeira e, também foi superior à terceira, por apresentar número mais elevado de porta-enxertos no ponto de enxertia e por estes terem alcançado o desenvolvimento previsto, em menor período, a partir da sementeira. As outras épocas, tiveram comportamento inferior às citadas, conforme ilustra a Figura I.

6.2 - Efeito dos estádios

O Quadro IX, que se refere a análise dos estádios em cada época de repicagem, revelou diferença estatística entre os tratamentos E_3eI e E_3eD ; E_4eI e E_4eD ; E_3eI e E_5eD , correspondentes aos estádios de desenvolvimento intermediários e dominantes dos porta-enxertos, nas três últimas épocas, quando os seedlings apresentavam altura média variável de 21 a 54 cm, por ocasião das repicagens.

Na segunda época, em que os seedlings foram repicados com altura média de 9 a 12 cm, os tratamentos E_2eI e E_2eD , apresentaram desenvolvimento semelhante, concordando com POWELL (1930), que considera praticável a repicagem de porta-enxertos com alturas de 7,5 cm a 10 cm, com o inconveniente de nessa ocasião, não apresentarem diferenças visíveis de tamanho e, com MOREIRA & RODRIGUES FILHO (1962), que justificam a recomendação da altura de 20 a 25 cm para repicagem, pela facilidade de seleção dos seedlings vigorosos.

Os dados presentes no Quadro VII demonstram, que os seedlings intermediários foram mais sensíveis à operação de repicagem, refletindo na maior porcentagem de plantas mortas para esse estágio, que apresentou uma média de 5,8%, enquanto para o estágio dominante a média foi de 3,3%.

O estágio intermediário foi bastante prejudicado pela competição entre plantas na sementeira, conforme dados apresentados no Quadro II, que mostram acentuada diferença para os seedlings dominantes, a partir da terceira repicagem. Verifica-se ainda nesse quadro, que no mês de fevereiro, o tratamento E_5eD recém-repicado, apresentou diâmetro médio equivalente aos diâmetros das duas primeiras épocas e superiores aos das épocas restantes, enquanto o tratamento E_5eI teve desenvolvimento bem inferior, o que demonstra a dominância dos seedlings mais vigorosos.

Foi evidenciado também, que as diferenças entre estádios, foi mais acentuada no L. cravo, conforme dados constantes nos Qua-

dros II e III, e através das curvas apresentadas nas Figuras II e III e IV. Esse comportamento pode ser decorrente em parte, da elevada porcentagem de seedlings nucelares apresentados pelo Poncirus, que segundo BATCHELOR & WEBBER (1948), é superior a 70% e de acordo com HARTMANN & KESTER (1968), está em torno de 100%, conferindo assim, maior uniformidade aos seedlings desse porta-enxerto em relação aos do L. cravo. Segundo MOREIRA (1947), o L. cravo apresenta uma porcentagem de poliembrionia nucelar de 49,9% e o Poncirus de 87,6% (contagem de embriões efetuada diretamente na semente), o que confirma os resultados dos autores mencionados.

6.3 - Efeito dos porta-enxertos

A diferença de desenvolvimento evidenciada entre os porta-enxertos nas duas análises, comprova o lento desenvolvimento do Poncirus no viveiro, citado por muitos autores, entre os quais: BATCHELOR & WEBBER (1948), GONZALEZ-SICILIA (1960) e HARTMANN & KESTER (1968), que relatam a necessidade de um ano extra no viveiro para aquele porta-enxerto em relação a outros, para atingir o ponto de enxertia. Conforme esses autores, o Poncirus é uma planta decídua, permanecendo em dormência no inverno por períodos superiores aos de outras espécies cítricas usadas como porta-enxertos. Quando em dormência, pequenas interrupções por períodos quentes, não são capazes de fazê-lo entrar em atividade vegetativa, de acordo

com GONZALES-SICILIA (1960), que afirma ainda existir uma correlação positiva entre a resistência ao frio de uma espécie e sua capacidade para adquirir e manter o estado de repouso vegetativo. No decorrer do ensaio, foi observado que o abaixamento da temperatura, provocou a queda de folhas nos seedlings mais desenvolvidos do Poncirus, o que conduziu a acentuada redução no desenvolvimento desse porta-enxerto. No mesmo período, o L. cravo continuou vegetando embora de modo mais lento. Esse comportamento pode ser evidenciado nos Quadros II e III, através dos dados de crescimento desses porta-enxertos, que revelam uma proporção de crescimento do L. cravo em relação ao Poncirus de 1,4:1 nos meses de fevereiro a abril, enquanto nos meses de junho a agosto, essa relação se elevou de 1,7:1. As curvas de crescimento constantes nas Figuras II e III, revelam que o Poncirus não atingiu o diâmetro de 0,78 cm na última medição, enquanto o L. cravo ultrapassou essa dimensão na maior parte dos tratamentos, apresentando uma superioridade de aproximadamente 100% em relação àquele porta-enxerto.

Os dados constantes no Quadro I, evidenciam que o Poncirus na sementeira, inicialmente demonstrou desenvolvimento mais acentuado que o L. cravo. Na primeira época de repicagem, apresentou superioridade em diâmetro e altura, na segunda época apenas em diâmetro, mas a partir da terceira época, o L. cravo ultrapassou-o em desenvolvimento.

O Poncirus, sofreu menos que o L. cravo com a operação de repicagem, apresentando maior vingamento das plantas no viveiro com uma proporção de plantas mortas de 1:10, como está demonstrado no Quadro VII. Embora apresente boas características, a permanência demorada no viveiro, é responsável pela pequena utilização do Poncirus como porta-enxerto, nas condições do Brasil.

7. CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos conclui-se que:

7.1 - Os seedlings que alcançaram maior desenvolvimento foram aqueles repicados na primeira e segunda época, quando apresentaram alturas médias de 6, 9 e 12 cm, respectivamente.

7.2 - Nas três últimas épocas, os tratamentos foram mais sensíveis a operação de repicagem, apresentando uma porcentagem média de plantas mortas de 8,3%, sendo que 3,6% se concentrou na terceira época. O L. cravo foi mais afetado que o Poncirus e de modo mais acentuado, nos seedlings intermediários.

7.3 - O Poncirus não alcançou o ponto de enxertia, em nenhuma das épocas e estádios testados, decorridos 500 dias da semeadura, apresentando inferioridade de desenvolvimento de aproximadamente 100% em relação ao L. cravo.

7.4 - Os seedlings de L. cravo que atingiram o ponto de enxertia em menor período de tempo a partir da sementeira, aos 340 dias, foram repicados com alturas médias de 6, 9 e 13 cm, nas duas primeiras épocas.

7.5 - Ao final das observações, em 28/09/73, a porcentagem mais elevada de plantas de L. cravo, no ponto de enxertia, foi de 85,5%, obtida pelos tratamentos repicados na segunda época, com alturas médias de 9 a 13 cm.

7.6 - Os seedlings dominantes de L. cravo repicados com 28 cm, em média de altura, na terceira época, atingiram o diâmetro recomendado para enxertia, com menor período de permanência no viveiro, 180 dias.

7.7 - Quando repicados com alturas inferiores a 12 cm, não houve diferença estatística no desenvolvimento dos seedlings considerados dominantes e intermediários. Com alturas maiores, os seedlings dominantes alcançaram o ponto de enxertia, com acentuada antecedência em relação aos intermediários.

7.8 - As épocas de repicagem, que proporcionaram melhor desenvolvimento, corresponderam aos períodos de fins do inverno e princípios da primavera.

8. RESUMO

A finalidade do presente trabalho, foi estudar a influência da época de repicagem no desenvolvimento dos porta-enxertos: L. cravo e Poncirus trifoliata.

O ensaio foi instalado no viveiro da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba, no período de 1972 a 1973.

O delineamento utilizado foi blocos ao acaso com parcelas sub-divididas. Foram testadas 5 épocas de repicagem e dois estádios de desenvolvimento que corresponderam às parcelas e dois porta-enxertos, que constituíram as subparcelas.

As repicagens foram realizadas nas seguintes épocas:

| | | |
|----------|---|----------|
| 1ª época | - | 25/08/72 |
| 2ª época | - | 10/10/72 |
| 3ª época | - | 25/11/72 |

4ª época - 10/01/73

5ª época - 25/02/73

Na primeira época foram utilizados os seedlings mais desenvolvidos e a partir da segunda época, seedlings dominantes e intermediários.

Os resultados deste trabalho foram:

O L. cravo apresentou superioridade de desenvolvimento de aproximadamente 100% com relação ao Poncirus, que não alcançou o ponto de enxertia decorridos 500 dias da sementeira.

Os seedlings de L. cravo, que atingiram o ponto de enxertia com maior rapidez a partir da sementeira, foram repicados com alturas de 6, 9 e 13 cm.

Os tratamentos repicados com alturas de 9 a 13 cm, tiveram ao final das observações, maior porcentagem de plantas no ponto de enxertia,

Os seedlings repicados com 28 cm em média de altura, atingiram o ponto de enxertia, com menor permanência no viveiro.

Os seedlings de L. cravo sentiram mais a operação de repicagem que os do Poncirus, sendo mais afetados nas três últimas épocas, principalmente na terceira época e no estágio intermediário.

Quando repicados com altura inferiores a 12 cm, os seedlings não apresentaram diferenças entre os estádios de desenvolvimento considerados. Com alturas maiores, os seedlings dominantes

atingiram o ponto de enxertia em menor tempo.

As épocas de repicagem responsáveis por maior crescimento corresponderam aos períodos de fins do inverno e princípios da primavera.

9. SUMMARY

The present study was done in order to determine the influence of transplanting time on development of rooststocks: Rangpur lime and Poncirus trifoliata.

It was observed five transplanting time and two stages of development.

The transplanting were done in 08/25/1972; 10/10/1972; 11/25/1972; 01/10/1973 and 02/25/1973.

In the first transplanting it was used the most developed seedlings and in the others, dominant and intermediate developing seedlings.

The Rangpur lime presented the development over 100% than that Poncirus which was not ready for budding in five hundred days after sowing.

The Rangpur lime seedlings that achieved the budding point in less period of time were transplanted with 6, 9 and 13 cm

height.

Those seedlings transplanted with 9 to 13 cm height had the highest percentage of plants ready for budding.

Seedlings transplanted with 28 cm height average achieved the budding point in less period of permanence in the nursery.

Seedlings of Rangpur lime were more sensible to transplanting operation than Poncirus, being affected more in the three last transplanting time, mainly in the third time with intermediate developing stage.

When transplanted with lower heights, 12 cm, seedlings did not present differences between developing considered stages. With higher stages dominant seedlings became ready for budding in shorter period of time.

Transplanting time that proportioned better development corresponded to the end of winter and beginning of Spring.

10. BIBLIOGRAFIA CITADA

- BATCHELOR, L.D. & WEBBER, H.J. 1948. The Citrus Industry. Berkeley and Los Angeles, Univ. of California Press, 933 p.
- BITTERS, W.P. 1964. Citrus rootstocks and nursery practices in Japan. California Citrograph, 49: 205-10.
- CAMP, A.F. 1931. Citrus Propagation. Gainesville, Agriculture Experiment Station, 48 p. (Bull. nº 227).
- DAVIS, R.A. 1924. Citrus growing in South Africa. Cape Town, The Speciality Press of South Africa, 309 p.
- ESALQ. 1973. Análise dos dados meteorológicos de Piracicaba (SP). Piracicaba, Departamento de Física e Meteorologia, 26 p. (Bol. nº 36).
- F.A.O. 1970. Production Yearbook. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 24: 206-208 e 211-212.

- FAWCETT, H.S. & KLOTZ, L.J. 1948. Bark shelling of trifoliata Orange. California Citrograph, 33(6): 230.
- FONSECA, A.P. 1932. A laranjeira. Cultura e expansão comercial. Rio de Janeiro, J.R. de Oliveira & Cia., 182 p.
- GRUNBERG, I.P. & SARTORI, E. 1968. El arte de criar e injertar frutales. Buenos Aires, EUDEBA, 205 p.
- GONZALEZ-SICILIA, E. 1960. El Cultivo de los Agrios. Madrid, Insti. Nacional Investigaciones Agronômicas, 806 p.
- HARTMANN, H.T. & KESTER, D.E. 1968. Plant Propagation. Second Edition, New Jersey, Prentice Hall, 702 p.
- HOLFS, P.H. e C. 1931. A muda de citrus. Belo Horizonte, Secretaria da Agricultura, 126 p.
- HUME, H.H. 1926. The Cultivation of Citrus Fruits. New York, Macmillan, 561 p.
- I.B.G.E. 1972. Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Estatística, 992 p.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. 1973. Prognóstico 73/74. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria da Agricultura, pp. 517-524, 550-557.
- JOHNSTON, J.C.; OPITZ, K.W. & FROLICH, E.F. 1959. Citrus Propagation. California Agricultural Experiment Station, 23 p. (Circ. nº 475).

- LAURIE, M. 1971. A review of citrus growing in South America. Fruits 26(5): 371-388.
- LELONG, B.M. 1902. Culture of the Citrus in California. Sacramento, A.J. Johnston, 267 p.
- MONTENEGRO, H.W.S. 1958. Curso Avançado de Citricultura. Piracicaba, E.S.A. "Luiz de Queiroz", Univ. de S.Paulo, 241 p.
- MORA, R.F. de. 1922. El Naranja, su cultivo y su explotacion. Madrid, Calpe, 159 p.
- MOREIRA, S.; GURGEL, J.T.A. & ARRUDA, L.F. de. 1947. Poliembrionia em citrus. Bragantia, 7(3): 69-106.
- MOREIRA, S. 1953. Instruções para a formação da muda de citrus. Instituto Agronômico de Campinas, 14 p. (Bol. nº 38).
- MOREIRA, S. 1941. Experiências de cavalos para citrus I. Bragantia 1(8/9): 525-566.
- MOREIRA, S. 1954. Exocortis.- outra moléstia de virus nos laranjais paulistas. O Agrônomo, 6(65/66): 10-12.
- MOREIRA, S. & RODRIGUES FILHO, A.J. 1962. Cultura dos Citrus. São Paulo, Ed. Melhoramentos, 111 p.
- MOREIRA, S.; OLIVEIRA, V.G. & ABRAMIDES, E. 1960. Experimentos de cavalos para citrus. Bragantia 19(59): 961-995.

- MUSILAMI, S. 1958. Importanza pratica di un sistema per la piantagione degli agrumi in viveiro. Tecn. Agric. 10:503-11. In Hort. Abstr. 29(4): 727.1959.
- OCHSE, J.J.; SOULE JR., M.J.; DIJKMAN, M.J. & WEHLBURG, C. 1965. Cultivo y Mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. Mexico, Limusa - Wiley S.A., 828 p.
- PRALORAN, J.G. 1971. Les Agrumes. Paris, G.P. Maisonneuve & Larose 11. 565 p.
- PIZA JR., C.T. 1966. A formação da muda de citrus. Campinas, Departamento de Produção Vegetal, 51 p. (Bol. nº 4).
- POWELL, H.C. 1930. The culture of the orange and allied fruits. South Africa, Central News Agency, 355 p.
- PRIEST, R.L. 1946. Propagation of citrus trees. Queensland Journ. Agric., 62: 7-9.
- RANZANI, G.; FREIRE, ●. & KINJO, T. 1966. Carta do Solo do Município de Piracicaba. Piracicaba, E.S.A. "Luiz de Queiroz", 85 p. (mimeografado).
- REBOUR, H. 1964. Los Agrios: Manual Practico de Citricultura. Trad. de Adolfo Virgil Guiras. Madrid, Mundi-Prensa, 293 p.
- ROSSETTI, V. & SALIBE, A.A. 1961. Levantamento das doenças de vírus dos citros no Estado de São Paulo. ● Biológico 27(2):29-32.

- SAID, M. & INAYATULLAH. 1965. Citrus Propagation. Karachi, Agric. Pakistan 16(4): 455-9. In Trop. Abstr. 22(6): 385, 1967.
- SALIBE, A.A. 1971. Curso de Especialização em Citricultura a nível de Pós-graduado. Botucatu, 175 p. (mimeografado).
- SERVIÇO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS. 1960. Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de São Paulo. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 634 p. (Boletim nº 12).
- SIMÃO, S. 1971. Manual de Fruticultura. São Paulo. Ed. Agronômica CERES, 530 p.
- TAI, E.A. 1947. Producing good citrus nursery trees. II. Budding citrus seedlings and their subsequent treatment. Jamaica, Dep. Agric., 15 p. (Circ. nº 6).
- TEÓFILO SOBRINHO, J.; SIMÃO, S. & BARBIN, D. 1973. Vigor vegetativo e produtividade por metro cúbico da copa da Laranjeira Valência sobre diferentes porta-enxertos. Resumo In II Congresso Brasileiro de Fruticultura. Viçosa, Belo Horizonte, Minas Gerais.
- ZIEGLER, L.W. & WOLFE, H.S. 1961. Citrus Growing in Florida. Gainesville, Univ. of Florida Press, 248 p.

11. A P Ê N D I C E

Quadro 1 - Médias mensais de temperatura e precipitação da Estação Experimental de Limeira, no período de maio de 1972 a fevereiro de 1973.

| M e s e s | Temperaturas médias ($^{\circ}\text{C}$) | Temperaturas máximas ($^{\circ}\text{C}$) | Temperaturas mínimas ($^{\circ}\text{C}$) | Precipitação (mm) |
|-------------|--|---|---|-------------------|
| <u>1972</u> | | | | |
| maio | 19,1 | 25,1 | 12,5 | 36,7 |
| junho | 19,2 | 26,4 | 12,1 | 1,6 |
| julho | 16,7 | 23,1 | 10,2 | 129,2 |
| agosto | 18,3 | 24,7 | 11,9 | 73,9 |
| setembro | 19,7 | 26,1 | 13,2 | 90,6 |
| outubro | 21,1 | 26,6 | 14,7 | 180,4 |
| novembro | 21,8 | 27,2 | 16,2 | 129,5 |
| dezembro | 22,4 | 28,5 | 16,6 | 202,0 |
| <u>1973</u> | | | | |
| janeiro | 23,5 | 29,8 | 18,1 | 94,7 |
| fevereiro | 24,1 | 30,5 | 18,2 | 143,5 |

Dados fornecidos pelo Departamento de Climatologia Agrícola do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo.

Quadro 2 - Médias mensais de temperatura e precipitação em Piracicaba no período de agosto de 1972 a setembro de 1973.

| M e s e s | Temperaturas médias ($^{\circ}\text{C}$) | Temperaturas máximas ($^{\circ}\text{C}$) | Temperaturas mínimas ($^{\circ}\text{C}$) | Precipitação (mm) |
|-------------|--|---|---|-------------------|
| <u>1972</u> | | | | |
| agosto | 18,4 | 25,6 | 11,3 | 53,0 |
| setembro | 18,2 | 26,5 | 15,1 | 87,8 |
| outubro | 21,4 | 27,2 | 17,7 | 180,8 |
| novembro | 22,5(1) | 29,4(1) | 16,4(1) | 106,4 |
| dezembro | 23,2(1) | 29,5(1) | 17,9(1) | 80,3(3) |
| <u>1973</u> | | | | |
| janeiro | 23,6(1) | 29,8(1) | 18,8(1) | 134,4(3) |
| fevereiro | 23,5(1) | 29,8(1) | 19,0(1) | 115,8(3) |
| março | 23,1(1) | 29,8(1) | 18,1(1) | 200,0(3) |
| abril | 23,2 | 29,1 | 19,8 | 187,8 |
| maio | 16,1 | 24,5 | 10,0 | 35,6 |
| junho | 15,1 | 24,2 | 8,2 | 38,2 |
| julho | 16,8 | 25,1 | 10,9 | 58,2 |
| agosto | 17,2 | 24,7 | 9,9 | 19,4 |
| setembro | 19,4 | 26,6 | 14,7 | 65,5 |

(1) Médias de 1948-1970, conforme dados extraídos de ESALQ(1973).

(2) Dados fornecidos pelo Departamento de Engenharia Rural da ESALQ.

(3) Dados fornecidos pela Estação Experimental de Piracicaba.