

Entrega 05.05.86 *HL*
0968

F-1



JORGE FREIRE DA SILVA FERREIRA

EFEITO DE PODAS PARA A PRODUÇÃO DE RAMOS PORTA-BORBULHAS DO SURTO PRIMAVERIL DOS CITROS

cont.
2 exs.

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-graduação em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para a obtenção do grau de MESTRE.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS

LAVRAS - MINAS GERAIS

1 9 8 5

[REDACTED]

JOSÉ FREIRE DA SILVA FERREIRA

[Handwritten signature]

1909

EFEITO DE PODAS PARA A PRODUÇÃO DE RAMOS PORTA-FRUTIFEROS
DO SURTO PRIMAVERIL DOS CITROS

Dissertação apresentada à Escola Superior
de Agricultura de Lavras, como parte das
exigências do curso de Pós-graduação
em Agronomia, área de concentração
Fitotecnia, para a obtenção do grau de
MESTRE.

[REDACTED]

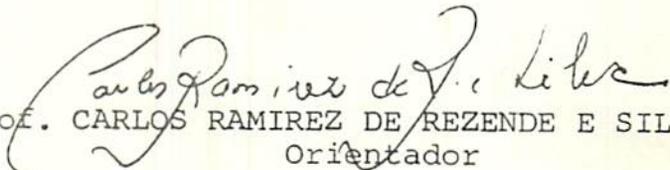
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS

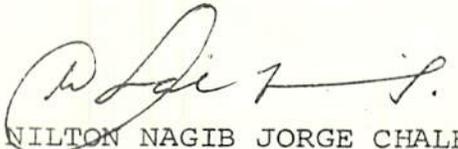
LAVRAS - MINAS GERAIS

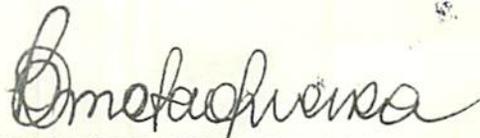
1 9 8 3

EFEITO DE PODAS PARA A PRODUÇÃO DE RAMOS PORTA-BORBULHAS DO SURTO
PRIMAVERIL DOS CITROS

APROVADA:


Prof. CARLOS RAMIREZ DE REZENDE E SILVA
Orientador


Prof. NILTON NAGIB JORGE CHALFUN


Prof. LUIZ EDSON MOTA DE OLIVEIRA

A Deus pela vida

A meu pai Lauro (*"in memoriam"*)

À minha mãe Lucymar, como homenagem

A meus irmãos, pelo apoio

À Iselen, pela compreensão

À Janice, pela amizade sincera

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP) pela oportunidade e confiança depositada.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo suporte financeiro.

À Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão (FAEPE) pelo auxílio na impressão deste trabalho.

Ao professor Carlos Ramirez de Rezende e Silva, pela orientação.

Ao professor Maurício de Souza, pelo incentivo e apoio no decorrer do curso.

Aos professores Paulo César Lima e Luiz Henrique de Aquino pelo auxílio na parte estatística.

Aos professores Nilton Nagib Jorge Chalfun e Luiz Edson Mota de Oliveira, pelas sugestões apresentadas.

Às secretárias Fátima Elizabeth da Silva Campos e Maria Auxiliadora de Resende Braga, pelo apoio e datilografia deste tra

balho.

À Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), a qual financiou o projeto do pomar onde foram obtidos os dados do trabalho.

Aos funcionários do pomar da ESAL, Senhores Ival S. Arantes, José R. Sobrinho, Pedro J. Lima, Sebastião J. Pinto, Onilldo G. e Guiomar P. Ribeiro pela colaboração.

Aos colegas de graduação e mestrado, especialmente Dilmas Antônio Del Bosco Cardoso, Jacimar Luis de Souza, Ataide G. C. Junior, César Pereira Teixeira, Valter G. Campos, Marco Antônio G. Aguilar, Sebastião Braga, Antonio Carlos V. Mota e José Maria C. da Costa pelo companheirismo.

BIOGRAFIA DO AUTOR

JORGE FREIRE DA SILVA FERREIRA, filho de Lauro José Ferreira e Lucymar Freire da Silva' Ferreira, nasceu na cidade de Belém, estado do Pará, a 25 de maio de 1960.

Concluiu os estudos de primeiro e segundo graus no Colégio Nossa Senhora de Nazaré - Belém-PA, em 1978.

Em 1979 foi admitido na Faculdade de Ciências Agrá-rias do Pará, graduando-se em Engenharia Agronômica a 28 de janeiro de 1983.

Em março de 1983 iniciou o curso de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Fitotecnia, na Escola Supe-rior de Agricultura de Lavras, concluindo o referido curso em outubro de 1985.

SUMÁRIO

| | Página |
|---------------------------------------|--------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 01 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 05 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS..... | 18 |
| 3.1. Localização do experimento..... | 18 |
| 3.2. Material..... | 18 |
| 3.3. Métodos..... | 19 |
| 3.3.1. Delineamento experimental..... | 19 |
| 3.3.2. Condução dos ensaios..... | 21 |
| 3.3.3. Avaliações realizadas..... | 22 |
| 4. RESULTADOS..... | 23 |
| 4.1. 'Pera Rio'..... | 23 |
| 4.2. 'Natal'..... | 29 |
| 4.3. 'Baianinha'..... | 31 |
| 4.4. 'Itaboraí'..... | 35 |
| 4.5. 'Ponkan'..... | 39 |
| 4.6. 'Murcote'..... | 45 |
| 5. DISCUSSÃO | 49 |
| 5.1. Peso da matéria seca..... | 49 |
| 5.2. Diâmetro..... | 51 |

| | Página |
|------------------------------------|--------|
| 5.3. Compriment..... | 52 |
| 5.4. Número de pontos..... | 53 |
| 5.5. Gemas viáveis..... | 55 |
| 5.6. Número de brotações..... | 56 |
| 5.7. Considerações gerais..... | 58 |
| 6. CONCLUSÕES..... | 62 |
| 7. RESUMO..... | 63 |
| 8. SUMMARY..... | 65 |
| 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 67 |
| APÊNDICE..... | 78 |

LISTA DE QUADROS

| Quadro | | Página |
|--------|---|--------|
| 1 | Resumo da análise de variância das características analisadas nas brotações do surto primaveril da cultivar Pera Rio. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 24 |
| 2 | Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para os tipos de poda empregados na cultivar Pera Rio. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 25 |
| 3 | Comprimentos médios (cm) dos ramos do surto primaveril da cultivar Pera Rio, submetida a três tipos e três intensidades de poda. ESAL, Lavras-MG. 1984 | 27 |
| 4 | Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para as intensidades de poda empregadas na cultivar Pera Rio. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 27 |
| 5 | Resumo da análise de variância das características analisadas nas brotações do surto primaveril da cultivar Natal. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 28 |

| Quadro | | Página |
|--------|--|--------|
| 6 | Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para os tipos de poda empregados na cultivar Natal. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 30 |
| 7 | Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas e de brotações para as intensidades de poda testadas na cultivar Natal. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 31 |
| 8 | Resumo da análise de variância das características analisadas nas brotações do surto primaveril da cultivar Baianinha. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 32 |
| 9 | Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para os tipos de poda empregados na cultivar Baianinha. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 34 |
| 10 | Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para as intensidades de poda empregadas na cultivar Baianinha. ESAL, Lavras-MG. 1984.. | 35 |
| 11 | Resumo da análise de variância das características analisadas nas brotações do surto primaveril da cultivar Itaboraí. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 36 |
| 12 | Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para os tipos de poda empregados na cultivar Itaboraí. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 38 |

| Quadro | Página | |
|--------|---|----|
| 13 | Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para as intensidades de poda empregadas na cultivar Itaboraí. ESAL, Lavras-MG. 1984.. | 39 |
| 14 | Resumo da análise de variância das características analisadas nas brotações do surto primaveril da cultivar Ponkan. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 40 |
| 15 | Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, número de frutos e de brotações para os tipos de poda empregados na cultivar Ponkan. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 42 |
| 16 | Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, número de frutos e de brotações para as intensidades de poda empregadas na cultivar Ponkan. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 43 |
| 17 | Valores médios para comprimento e gemas viáveis dos ramos do surto primaveril da cultivar Ponkan, quanto aos tipos e intensidades de poda. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 44 |
| 18 | Resumo da análise de variância das características analisadas nas brotações do surto primaveril da cultivar Murcote. ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 46 |
| 19 | Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para os tipos de poda empregados na cultivar Murcote, ESAL, Lavras-MG. 1984..... | 47 |

| Quadro | | Página |
|--------|---|--------|
| 20 | Peso de matéria seca e valores médios e diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para as intensidades de poda empregadas na cultivar Murcote. ESAL, Lavras-MG. 1984.. | 48 |

LISTA DE FIGURA

| Figura | Página |
|---|--------|
| 1 Representação esquemática dos tipos de poda quando realizados à metade do ramo: A-anelamento; B-desfolha; C-encurtamento..... | 20 |

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é atualmente o maior exportador mundial de suco concentrado congelado e de outros derivados de cítricos, como os "Pellets" e o óleo resultante da prensagem da casca, que é usado na indústria de perfumes, bebidas e flavorizantes (56).

Dos 37 países para os quais o Brasil exportou suco concentrado congelado em 1983, apenas os EUA foram responsáveis pelo consumo de 46% do total (69). A safra 84/85 rendeu para o Brasil U\$ 1,425 bilhão, o que significa um aumento de U\$ 818 milhões, ou seja, 134,5% em relação à safra anterior que foi de U\$ 607 milhões (59).

Os citricultores da Flórida, praticamente o único estado fornecedor de matéria-prima para a indústria de sucos dos E.U.A., enfrentaram, nos últimos cinco anos, geadas que prejudicaram sua produção de cítricos destinada às indústrias. Além disso, em 1984, o cancro cítrico obrigou o governo a determinar a erradicação de 303 mil árvores e cerca de sete milhões de mudas de viveiros da Flórida (46). Agravando esse quadro, a última geada, ocorrida na segunda quinzena de janeiro de 1985, afetou, de alguma forma, 90%

dos pomares daquele estado norte-americano (25).

Essa onda de frio estendeu-se por sobre o hemisfério norte, alcançando outros produtores expressivos como México e Espanha. Esses fatos fizeram com que os produtores brasileiros investissem mais na citricultura, causando o desenvolvimento desse campo dentro do panorama econômico do país.

Surgiu então um mercado paralelo ao de frutos e derivados, ou seja, a produção e comercialização de mudas. Em outubro de 1984, verificou-se um aumento de 500% no preço da muda, segundo Marquenzi citado por ZAIDAN (73). Só no estado de São Paulo existem, em formação, de 20 a 25 milhões de mudas de citros, quando normalmente se formava de seis a sete milhões anualmente, segundo Krauss, citado em LARANJA (38).

Com a expansão das atividades de produção de mudas cítricas, a procura de borbulhas por parte dos viveiristas aumentou consideravelmente, visando a produção de mudas para a reforma ou instalação de novos pomares. Deve-se, no entanto, mencionar a dificuldade de obtenção de ramos porta-borbulhas provenientes do surto primaveril. Essa dificuldade provém do fato de que, para as plantas cítricas, esta é uma fase de desenvolvimento vegetativo e floral simultâneos. Há então a emissão de folhas e flores no mesmo ramo e uma pequena percentagem de ramos estéreis, os quais são potencialmente ramos porta-borbulhas.

A simultaneidade da vegetação e florescimento no ramo do surto primaveril diminui a carga de borbulhas, em comparação aos

outros surtos de crescimento (22, 61, 62). Estas borbulhas do surto primaveril estariam maduras dentro de cinco a sete meses, BRYSON (9), em pleno verão. Nesta estação os porta-enxertos, devido ao calor e umidade, atingem o ponto de enxertia rapidamente, exigindo o devido suprimento de borbulhas.

Pode-se encontrar plantas cítricas com muitos ramos vegetativos. Contudo, não é correto multiplicá-las visto que esta é uma fase em que as plantas deveriam estar carregadas de frutos. Aquelas que não estão são provavelmente portadoras do caráter de improdutividade, indesejável de ser reproduzido.

Na tentativa de contornar o problema, os viveiristas se valem do material resultante da poda de formação executada nas mudas, para induzir a formação de pernadas. Embora esse material forneça um número razoável de borbulhas ele não é aconselhado, pois, segundo ERICKSON (22) quando plantas jovens, especialmente clones nucelares, são usadas como fontes de ramos porta-borbulhas, a posição da qual as gemas são tiradas no ramo influencia na presença de espinhos e idade em que a nova planta começará a produzir.

Quais seriam então as soluções para a produção de ramos porta-borbulhas do surto primaveril?

As podas das plantas provocam brotações. Quando se trata de podas questiona-se o tipo e sua respectiva intensidade. As citrinas adultas normalmente não são podadas (10, 12, 15, 19, 34, 65); porém, as que se destinam a matrizes poderão ser testadas quanto às respostas a tipos e intensidades dessa prática.

O objetivo do presente trabalho foi verificar a influência de diferentes tipos e intensidades de poda na obtenção de ramos porta-borbulhas do surto primaveril de cultivares de citros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os citros são normalmente propagados através de mudas enxertadas (8, 9, 31, 32, 45, 52, 65, 67) e tanto as sementes do porta-enxerto quanto as borbulhas para o enxerto devem ser provenientes de plantas matrizes (8, 17, 31, 65, 67).

Matrizes são a base do programa nacional de qualificação de mudas e devem ser formadas com material básico e sob permanente supervisão, de acordo com as recomendações do MINISTÉRIO DA AGRICULTURA (8). Essas plantas devem possuir pureza varietal, produtividade elevada e regular, sanidade comprovada e longevidade garantida, de acordo com SOOST & CAMERON (67) e MINISTÉRIO DA AGRICULTURA (8).

São Paulo foi o primeiro estado brasileiro a implantar um programa de matrizes, pelo que foi seguido por outros estados, incluindo o de Minas Gerais. As mudas são inspecionadas e liberadas, dependendo da sua qualidade e um dos fatores importantes para que essa qualidade seja alta é a borbulha a ser empregada.

Os ramos do último ou penúltimo lançamento são os mais indicados para a retirada das borbulhas (9, 31, 71), contanto que estejam maduros e com um formato arredondado, embora MOREIRA & RODRIGUES FILHO (45) mencionem também o uso de ramos angulosos.

Quanto aos porta-enxertos, estes, devido às condições de altas temperaturas e maior pluviosidade que ocorrem no verão, têm seu crescimento mais vigoroso e uniforme, atingindo o ponto de enxertia mais rapidamente, segundo HARTMANN & KESTER (31).

Contudo, os ramos a serem coletados como porta-borbulhas, quando do surto primaveril, apresentam-se, na grande maioria, em fase inicial de frutificação. Mesmo que os frutos sejam retirados, as gemas, quando se diferenciaram em flores, já se tornaram inúteis à função vegetativa; ou seja, não mais servirão como borbulhas.

As plantas cítricas normalmente apresentam de dois a cinco surtos de crescimento (17, 32, 53). Para as condições do sul de Minas Gerais, OGATA (53) esclarece que o surto que se inicia de meados de julho a meados de agosto é denominado de surto primaveril e que, de dezembro a março, outros surtos ocorrem na maioria das cultivares, ditos surtos de verão.

Embora condições sazonais possam levar os citros a florir em várias épocas, ERICKSON (22) menciona que a principal estação de floração, em climas subtropicais, é a primavera, assim sendo, os ramos resultantes do surto primaveril, nos citros, são predominantemente floríferos. Contudo, segundo Reece, citado por

SCHNEIDER (62) e SALOMON (61) também pode-se encontrar, na mesma planta, ramos vegetativos ou mistos.

No entanto, outros fatores, tais como doenças e chuva ou irrigação pesada, precedidos por um período seco, podem promover a floração de um ramo, de uma árvore ou mesmo de um pomar, a qual época do ano, segundo SOOST & CAMERON (67). De acordo com Weatherley e Hudson, citados por GOODING (28), mesmo com a ocorrência de chuvas esporádicas, que deixem o solo saturado, a planta pode perder água mais rápido do que as raízes podem repor.

Quanto à sensibilidade da planta à deficiência hídrica no solo, importa considerar o ciclo de desenvolvimento anual dos citros. No início da primavera, essas plantas são mais sensíveis quando o novo surto de crescimento ainda é tenro e o fruto está se formando, de acordo com ZIEGLER & WOLFE (74). COGGINS JUNIOR & HIELD (16) afirmam que, no caso dos citros, a floração geralmente segue a quebra de dormência induzida por um apreciável período de frio ou seca.

Concordando em parte com as afirmações anteriores, COELHO (13), estudando o comportamento das cultivares Baianinha, Pera e Valência, observou que a alternância de períodos de estiagem e de chuvas, induz diversas fases de desenvolvimento vegetativo e floração no ano.

Também foi observado por REUTHER (57), em algumas regiões tropicais da Colômbia, com cerca de 1000 mm de precipitação anual que, sem irrigação, as laranjeiras tendem a florir após

"longos" ou "curtos" períodos de seca.

A floração também pode ser estimulada por práticas tais como aração e gradagem que, segundo JANICK (36), podem promover uma poda no sistema radicular da planta, estimulando a floração.

Quanto à poda da parte aérea da planta COELHO & CUNHA SOBRINHO (14) mencionam que os conceitos sobre sua utilização, em citros, variam entre regiões e entre pesquisadores, com o que concordam LEWIS & McCARTY (39).

Esta prática, no Brasil, não é considerada operação importante, à exceção da poda de limpeza, sendo mesmo totalmente ausente na maioria dos pomares. Esta despreocupação com a poda, segundo DORNELLES (19) e PHILLIPS (54), decorre do fato de que os citros formam, normalmente, uma copa esférica e equilibrada, sem necessidade de intervenção.

No entanto, na fase de viveiro MOREIRA (44) afirma que, durante o processo de formação das plantas cítricas, estas sofrem diversas operações como a desbrota e o desponte que, embora com nomes diferentes, nada mais são do que verdadeiras podas.

Após a muda estar complementamente formada e em local definitivo COELHO E CUNHA SOBRINHO (14) relatam que, com o decorrer dos anos, esta pode vir a sofrer outros tipos de podas, que podem consistir da eliminação de ramos ladrões, galhos secos ou doentes, desbaste de frutos ou até poda de rejuvenescimento.

Em suma, dependendo da situação específica de cada pomar, os vários tipos de poda podem ser utilizados, com benefícios para as plantas cítricas.

Quanto à poda em si, GRUNBERG (29) cita dois princípios fisiológicos relevantes para este trabalho: primeiro, a poda severa retarda a frutificação; com o que também concordam Shamel e Pomeroy, citados por BOSWELL (7) e outros autores (10, 19, 20, 34, 36, 41, 45, 47); segundo, quanto mais se encurta um ramo, mais vigorosas deverão ser suas brotações; com o que também concordam outros autores (23, 34, 71).

GRUNBERG (29) explica que as podas severas são prejudiciais à frutificação, pois, ocorre maior concentração de assimilados em poucas gemas. Em consequência, estas brotam com grande vigor, originando ramos longos e grossos, porém, com poucas folhas; conseqüentemente, com uma pequena capacidade de elaboração e deposição de substâncias de reserva, o que desfavorece a frutificação. Ainda, em relação a este princípio, McCARTY et alii (41) afirmam que a poda reduz a produção de plantas cítricas adultas e saudáveis na proporção da quantidade de folhagem removida.

Normalmente, após uma poda severa, ocorre um vigoroso desenvolvimento vegetativo, segundo BOSWELL (7). Isto se deve ao fato de que a poda severa altera, de modo radical, o equilíbrio entre o sistema radicular e o aéreo, de acordo com JANICK (36). Este autor também acrescenta que, de uma maneira geral, as plantas podadas drasticamente, especialmente quando jovens, tendem a permanecer vegetativas.

A poda afeta sempre o equilíbrio vegetativo-reprodutivo da planta, favorecendo o primeiro em detrimento do segundo, segundo EDMOND (20). Concordando com esta afirmação, NATIVIDADE (47) explica a ocorrência deste fato pelo desequilíbrio nutritivo que a poda vem causar. Este autor também acrescenta que a árvore responde à amputação de ramos emitindo outros novos, mais vigorosos, com folhas maiores e de coloração mais intensa e que esta reage com maior intensidade quanto mais severa for a poda; com o que também concorda PHILLIPS (54).

Enquanto a poda geralmente pode trazer resultados benéficos, a reação da planta à esta operação não é previsível. Suas respostas são variáveis e os efeitos desejados podem ser revertidos por condições adversas, de acordo com BOSWELL (7) e LEWIS & McCARTY (39). Confirmando essas afirmações Moss, citado por BACON & BEVINGTON (5) relata que primeiros estudos na Califórnia indicaram que a resposta ao "hedging" (poda lateral) poderia variar de acordo com a variedade, local, época do ano e severidade da poda.

A resposta da árvore também está diretamente ligada a fatores internos tais como hormônios de crescimento, responsáveis pela dominância apical, ou à relação Carboidratos-Nitrogênio (C/N), um dos fatores responsáveis pelo crescimento vegetativo ou floração da planta.

O encurtamento de um ramo, pela remoção de seu ápice, normalmente conduz a um estímulo do crescimento das gemas laterais ou ramos remanescentes. Os hormônios (auxinas) que inibiam o cres

cimento dessas gemas ou ramos estavam contidos no ápice do ramo podado. Quando este ápice é removido, de modo a eliminar a influência inibidora desses hormônios, as gemas laterais podem então se desenvolver mais livremente, de acordo com Reed e Halma, citados por LEWIS & McCARTY (39) e outros autores (1, 30, 36, 42, 64).

Em relação à época de realização dos encurtamentos ou cortes, Prosser, citado por BACON (4) e JANICK (36) afirmam que aqueles feitos na primavera cicatrizam melhor do que os efetuados em outras épocas do ano.

Concordando com os autores acima citados, McCARTY et alii (14) mencionam experimentos que mostraram melhores resultados, do ponto de vista fisiológico da planta, quando se realizou a poda no início da primavera, após o perigo das geadas e antes de um novo surto de crescimento. Este procedimento, segundo o referido autor, também é válido para a taxa de regeneração da folhagem, a qual é mais rápida quando a planta é podada na primavera.

Esse efeito benéfico vem somar-se à necessidade de se realizar as podas nessa época, tendo-se em vista o objetivo do presente trabalho. É oportuno dizer que, até a presente data, não se tem conhecimento de trabalhos publicados sobre técnicas de obtenção de ramos porta-borbulhas do surto primaveril dos citros.

Um outro fator interno alterado pela poda é a relação C/N, mencionada anteriormente, também muito usada para explicar a resposta das árvores à poda.

É importante ressaltar que, segundo McCARTY et alii (41) e COELHO & CUNHA SOBRINHO (14), o local de armazenamento de substâncias assimiladas, como os carboidratos, difere ao se comparar plantas de clima temperado (decíduas) com plantas cítricas (de folhas perenes). Aquelas armazenam o excesso no sistema radicular; logo, se podadas enquanto dormentes, não sofrem perda considerável de suas reservas, as quais permanecem disponíveis para o surto de crescimento da primavera. Por outro lado, nos citros, os carboidratos são armazenados nas folhas, galhos e ramos; só uma pequena quantidade vai para o sistema radicular. A quantidade máxima de carboidratos é alcançada antes do surto primaveril. Desse modo, a folhagem dos citros serve como uma importante área de armazenamento de substâncias assimiladas. Logo, a poda que remove esta folhagem, diminui a disponibilidade de carboidratos da planta, o que implica numa redução da floração e aumento do crescimento vegetativo.

Por outro lado, se através de um meio artificial retém-se a condução das substâncias assimiladas, estas passam a armazenar-se no ponto em que foi interrompida a condução, promovendo um aumento no crescimento, segundo MOLISCH (43) e INGLEZ DE SOUSA (34).

O efeito da poda severa foi testado, eliminando-se todos os ramos com menos de três centímetros de diâmetro, em plantas de 16 anos, das cultivares Bahia, Pera, Natal e Valência. Um ano após a poda as plantas apresentaram um desenvolvimento satisfatório, contudo, com ausência de safra, como foi relatado por COE

LHO & CUNHA SOBRINHO (15).

IWAGAKI & HIROSE (35) trabalhando com tangerineiras de seis anos de idade, sem frutos, da cultivar Silverhill, podaram pe la metade cada ramo do surto de verão do ano anterior. As teste munhas não foram podadas e as árvores foram divididas em dois grupos, de acordo com o vigor. Não houve diferença no número de flores por ramo de verão, entre árvores vigorosas e não vigoro - sas, mas o número de flores foi reduzido em ambos os grupos. O número de novos brotos por ramo de verão foi reduzido, pela po da, nas árvores vigorosas mas não nas não vigorosas. O tamanho médio dos novos brotos vegetativos foi aumentado em ambos os gru pos, principalmente nas vigorosas.

Laranjeiras 'Valência' adultas, enxertadas sobre laranja doce, sofreram poda lateral (hedging) e do topo (topping) na pri mavera, início do verão e início do outono, a três níveis de dras ticidade. O número e comprimento dos brotos, que se desenvolve ram dos ramos cortados, aumentou com a drasticidade da poda, de acordo com BEVINGTON (6).

Com relação à poda do marmeleiro GABRIELIAN-BEKETOVSKAYA (26) concluiu que a remoção de $2/3$ do ramo é ideal para se obter crescimento mais vigoroso enquanto que a redução de $1/2$ do ramo é a mais recomendada para se obter um crescimento mais moderado.

Para mangueiras adultas MANICA (40), relata que a eliminação do terço apical conduz a um grande desenvolvimento vegetativo, no ano do corte.

Em estudos realizados em Guaíba(RS) com a laranjeira 'Valência', DORNELLES et alii (18) concluíram que o método de condução mais satisfatório do porta-enxerto foi o desfolhamento e a decapitação do mesmo, dois centímetros acima do ponto de enxertia.

Em se trabalhando com microenxertia em citros, no preparo do enxerto, recomenda-se que os ramos dessas plantas sejam podados ou desfolhados para estimular nova brotação ativa (33, 48, 58, 63, 64).

Em mangueiras, recomenda-se como uma das técnicas para provocar o intumescimento das gemas do garfo, antes de sua coleta, uma desfolha na sua parte terminal, a 15-20 cm do ápice. Decorridas de duas a três semanas, as gemas terminais começam a inchar, estando o enxerto em condições de ser usado (40, 60, 66). De acordo com esta técnica NICOLI et alii (49) em trabalho sobre enxertia da nespereira sobre o marmeleiro, realizando a desfolha dos ramos da primeira, oito dias antes da coleta das placas, obteve 25% a mais em enxertos pegos.

Já para a seringueira os ramos das plantas borbulheiras devem ser desfolhados uma semana antes da retirada das gemas para enxertia, com a finalidade de aumentar a percentagem de pegamento dos enxertos, conforme recomendações da EMBRATER (21).

Quando as folhas tomam, por qualquer motivo, posições pouco usuais, as gemas nascem também por cima do ponto de inserção da folha no caule. A constância desta relação entre as folhas e as gemas sugere que aquelas exercem certa influência sobre o de

envolvimento destas, segundo MEYER et alii (42).

Quanto ao anelamento, a interrupção do floema impede o transporte da seiva elaborada; circunstância esta que diminui o teor de carboidratos na parte do ramo abaixo do anel, reduzindo conseqüentemente a relação C/N. De acordo com NOGUEIRA (50) tal situação propicia e estimula a vegetação das gemas que se situam abaixo do anel. Por esta razão, esta prática costuma ser bastante usada no sistema de condução das palmetas antecipadas das pomóideas, como processo para indução de ramificações, objetivando a formação de futuras pernadas sobre o eixo central.

Além de interromper o transporte de carboidratos, KREZDORN (37) menciona que o anelamento também impede a descida de outras substâncias elaboradas, incluindo os reguladores de crescimento.

STREET & OPIK (68) testando o anelamento, mostraram que as substâncias orgânicas se movem, no sentido basípeto ou acrópeto, dentro do floema e que os minerais são transportados tanto no xilema quanto no floema.

Como uma das maneiras de se preparar enxertos MANICA (40) relata que quando estes não estão com as gemas intumescidas, deve-se praticar um corte circular ou uma anelagem no ramo, cerca de 30 cm abaixo do ápice.

Em estudos realizados por SILVA et alii (63) sobre o forçamento do enxerto de laranjeiras, em Lavras, o corte parcial e o semi-anelamento do porta-enxerto, por ocasião do desamarrio, pro

piciaram enxertos maiores que os dos demais processos testados.

Em trabalho sobre o uso do anelamento e do corte apical para o forçamento das gemas do garfo da macadâmia, ANDERSEN & PINHEIRO (2) constataram um vingamento de 66% dos enxertos, quando utilizou-se o anelamento um mês antes da enxertia.

Já os experimentos realizados com pomelo e cultivares de laranja doce, no Japão, mostraram que os efeitos do anelamento sobre a floração dependeram do genitor feminino da planta. Não se observou diferenças marcantes entre os diferentes tipos de anelamento e não houve diferenças nos efeitos sobre ramos verticais ou horizontais, embora os ramos verticais tenham, em geral, produzido mais flores. Os tratamentos não tiveram relação de ramos com frutos para ramos com flores, conforme TAKAHARA et alii (70). Contudo, o fato de, no referido trabalho, ramos verticais terem produzido mais flores que os horizontais choca-se com o princípio de que a circulação da seiva é tanto mais intensa quanto mais retilíneo for o ramo e quanto mais vertical for a sua posição na copa. E, quanto mais intensa essa circulação, menor o acúmulo de reservas e as gemas se desenvolvem em ramos vegetativos vigorosos (29, 34, 71).

Pelo exposto até o momento, pode-se dizer que a poda induz ao lançamento de novas brotações e GAMA (27), em seu trabalho sobre produção de mudas cítricas menciona a possibilidade de obtenção de até duas mil borbulhas de uma só planta. Para isso basta que se submeta esta planta a podas intensas, fertilização e irrigação. Contudo, segundo Platt citado por NOGUEIRA (51) não

se deve descartar o fato de que os citros são espécies sujeitas a mutações e que, a remoção de um número exagerado de ramos portaborbulhas de uma só planta provoca crescimentos vegetativos intensos, aumentando o risco de alguns dos ramos serem mutantes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização do experimento

O presente experimento foi instalado no pomar de candidatas a matrizes de citros da Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), localizada no município de Lavras, estado de Minas Gerais, situada a 918 m de altitude e apresentando as seguintes coordenadas geográficas: 21°14'06" de latitude sul e 45° de longitude W.Gr.

O solo onde estão localizadas as plantas, caracteriza-se por um Podzólico Vermelho Amarelo de textura argilosa, suave ondulado, segundo informação de Curi, citado por FERREIRA (24).

3.2. Material

Foram utilizadas seis cultivares de citros: as laranjeiras 'Pera Rio', 'Natal', 'Baianinha' e 'Itaboraí', pertencentes à espécie Citrus sinensis Osbeck, com 2 anos e meio e a tangerineira Ponkan (C. reticulata Blanco) e o tangor 'Murcote' (C. sinensis x C. reticulata) com dois anos pós-plantio. Todas as plan

tas são clones nucelares, enxertadas sobre o limoeiro 'Cravo' (Ci
trus limonia Osbeck), sendo a 'Pera Rio' pré-imunizada. O espaça-
mento entre plantas foi de 6,5 m x 5,5 m.

3.3. Métodos

3.3.1. Delineamento experimental

Para cada cultivar foi empregado um ensaio em esquema fa-
torial 3 x 3 com um tratamento adicional, sendo três tipos de po-
das, cada um em três intensidades e uma testemunha (sem poda). Na
Figura 1 pode-se observar a representação dos três tipos de podas
realizados à metade dos ramos. Utilizou-se o delineamento em blo-
cos casualizados com cinco repetições.

Os tratamentos foram os seguintes:

1. Encurtamento de 1/3 do ramo
2. Encurtamento de 1/2 do ramo
3. Encurtamento de 2/3 do ramo
4. Desfolha de 1/3 do ramo
5. Desfolha de 1/2 do ramo
6. Desfolha de 2/3 do ramo
7. Anelamento a 1/3 do ramo
8. Anelamento a 1/2 do ramo
9. Anelamento a 2/3 do ramo

T - Testemunha

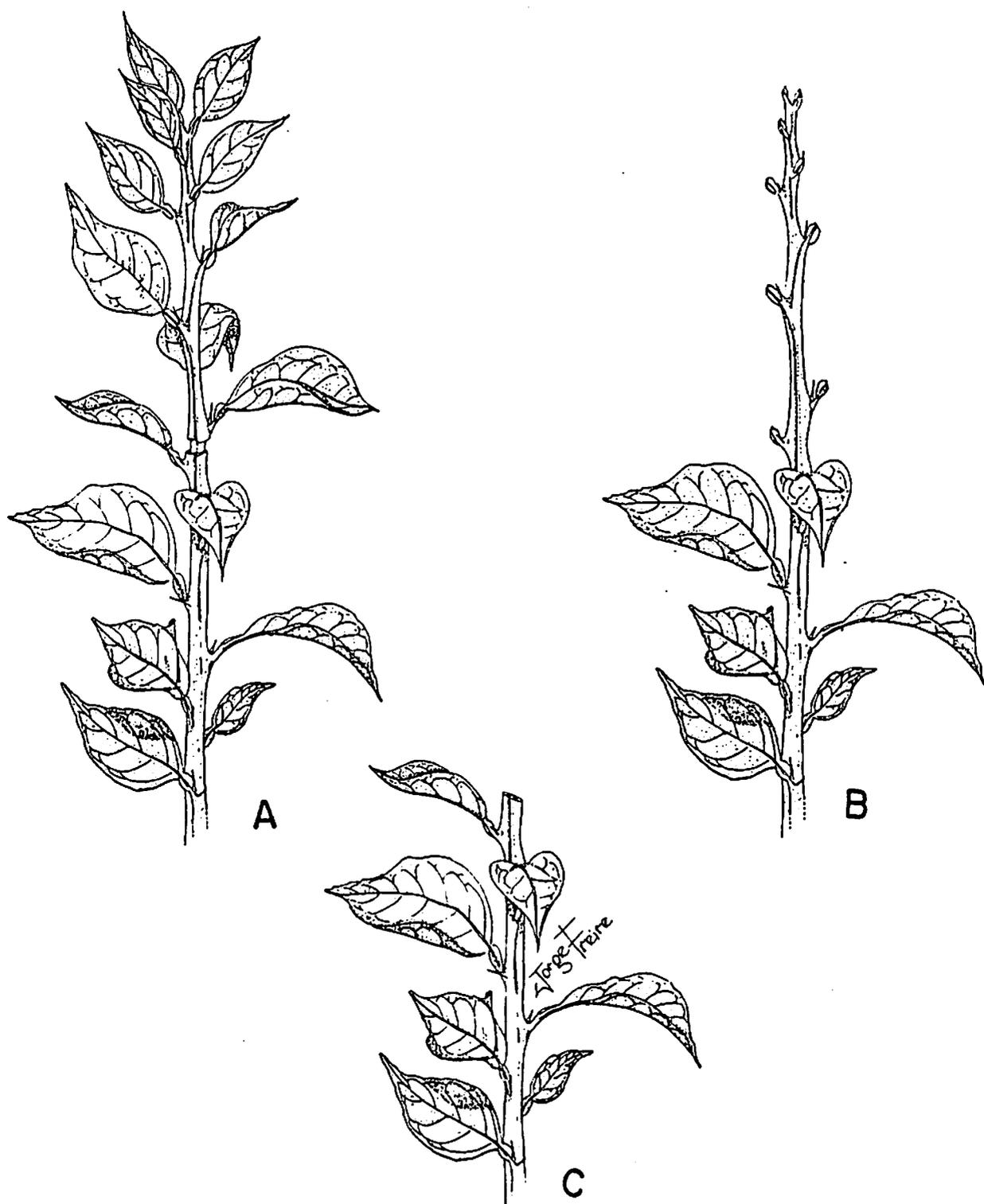


FIGURA 1. Representação esquemática dos tipos de poda quando realizados à metade do ramo: A-anelamento; B-desfolha; C-encurtamento.

Para cada ensaio foram escolhidas cinco plantas e, em cada uma, dez pares de ramos terminais do surto de verão (brotados em fevereiro), com um comprimento de aproximadamente 40 cm, sem frutos, sendo a unidade experimental composta por dois ramos, segundo o procedimento de ANDRADE (3) e TEIXEIRA (72). No total, foram utilizados 100 ramos em cada ensaio.

3.3.2. Condução dos ensaios

As podas e as desfolhas foram realizadas com tesouras próprias para essas práticas. Os anelamentos foram executados com canivete. A cada planta as ferramentas foram desinfectadas com álcool 96°. Cada par de ramos foi marcado com fitas coloridas, correspondentes ao tratamento aplicado.

Concluiu-se a instalação do experimento dia 21 de agosto de 1984, sendo todos os tipos de poda efetuados neste mesmo dia.

Foram realizados os seguintes tratamentos culturais pós-instalação: uma adubação com nitrocálcio concentrado, em cobertura, na proporção de 450 g por planta e duas pulverizações nas épocas de maior incidência do pulgão preto (Toxoptera citricidus Kirk). Na primeira usou-se malathion a 3 ml/l e, na segunda, ometoato a 1 ml/l.



3.3.3. Avaliações realizadas

No dia 14 de setembro de 1984, realizou-se uma contagem do número de brotações em todas as cultivares, considerando aquelas com no mínimo 1 cm de comprimento. Isso foi feito para se verificar o tempo a que as plantas responderam à poda.

No dia 21 de novembro de 1984 efetuou-se a contagem do número final de brotações nos ramos podados, quando as mesmas já se haviam constituído em ramos completamente desenvolvidos, visto já estarem apresentando sinais de novas brotações.

Nessa época, tomou-se para cada unidade experimental, o peso total da matéria seca (g) e os dados médios de diâmetro (cm), tomados à metade do ramo; comprimento (cm), considerado do ponto de inserção ao ápice; número de gemas viáveis; número de frutos e número de brotações. A contagem do número de gemas viáveis foi realizada por um viveirista que considerou a morfologia externa do ramo porta-borbulha, ou seja, sua esfericidade, o tamanho e o grau de abrolhamento das borbulhas.

Os dados climáticos de evapotranspiração, precipitação e temperatura (T_x e T_n) foram tomados durante os meses de instalação e condução do experimento.

[REDACTED]

4. RESULTADOS

4.1. 'Pera Rio'

Dentre as características analisadas para esta cultivar, não houve efeito significativo dos tipos e das intensidades de poda para matéria seca, número de frutos e gemas viáveis. Também não se constatou efeito significativo para o contraste Fatorial vs Adicional em todas as características (Quadro 1).

Os coeficientes de variação para comprimento, número de frutos e gemas viáveis foram altos, mesmo para as condições de campo em que se trabalhou.

Para o diâmetro pôde-se constatar um efeito significativo, ao nível de 1% de probabilidade, para o tipo de poda empregado (Quadro 1). Pelos valores do Quadro 2 constatou-se que o encurtamento, embora não se tendo diferido do anelamento, estimulou o desenvolvimento de ramos mais grossos dentre os tratamentos.

O número de gemas viáveis, embora não se tenha detectado efeito significativo, foi mais estimulado pelo encurtamento do que pelos demais tratamentos (Quadro 2).

QUADRO 1. Resumo da análise de variância das características analisadas nas brotações do surto primaveril da cultivar Pera Rio. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| FONTES | Quadrados Médios | | | | | |
|-----------------------|---------------------|------------------|---------------------|--|---------------------------------------|------------------------|
| | Matéria seca (g) | Diâmetro (cm) | Comprimento (cm) | Número de frutos $\frac{1}{\sqrt{x}}$ | Gemas viáveis $\frac{1}{\sqrt{x}}$ | Número de brotações |
| Tipos | 41,266 | 0,017** | 74,380* | 0,353 | 6,305 | 68,716** |
| Intensidade | 23,614 | 0,004 | 5,817 | 0,226 | 0,238 | 11,266 |
| T x I | 69,066 | 0,006 | 81,029** | 0,387 | 1,922 | 25,208 |
| Fatorial vs Adicional | 5,906 | 0,008 | 34,450 | 0,805 | 0,779 | 10,580 |
| Blocos | 62,187 | 0,001 | 2,944 | 1,201 | 1,632 | 5,107 |
| Erro | 41,029 | 0,003 | 16,098 | 0,263 | 0,853 | 10,049 |
| C.V. (%) | 39,4 | 24,9 | 46,5 | 44,4 | 56,9 | 38,29 |

*, ** = significativo ao nível de 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.
 $\frac{1}{\sqrt{x}}$ = dados transformados para \sqrt{x} .

QUADRO 2. Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para os tipos de poda empregados na cultivar Pera Rio: ESAL, Lavras - MG. 1984.

| Características | Tipos | | | Testemunha |
|------------------|--------------|----------|------------|------------|
| | Encurtamento | Desfolha | Anelamento | |
| Matéria seca (g) | 18,27 A | 15,30 A | 15,50 A | 15,20 A |
| Diâmetro (cm) | 0,26 A | 0,20 B | 0,23 AB | 0,18 B |
| Número de frutos | 1,08 A | 1,79 A | 1,46 A | 0,59 A |
| Gemas viáveis | 5,56 A | 1,16 B | 2,40 B | 1,53 B |
| Número brotações | 6,13 B | 10,37 A | 8,80 A | 6,90 AB |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Para o número de brotações pôde-se constatar efeito significativo para o tipo de poda empregado (Quadro 1). Dentre os tratamentos testados, a desfolha e o anelamento sobressaíram-se em estimular esta característica (Quadro 2).

Para o comprimento constatou-se efeito significativo, para tipos e para a interação $T \times I$, aos níveis de 5 e 1%, respectivamente. Em vista disso foi feito o desdobramento de 1ª ordem para se detectar as diferenças entre as intensidades dos tipos de poda testados (Quadro 3). De uma maneira geral, os ramos advindos da decapitação apresentaram um maior comprimento que aqueles resultantes dos demais tratamentos (Quadro 3). Analisando-se esses valores, constatou-se que o encurtamento de 1/2 e 2/3 do ramo estimularam um maior comprimento de ramos do surto primaveril, enquanto que para o anelamento, ramos maiores foram resultantes da intensidade de 1/3. As intensidades da desfolha não afetaram o comprimento dos ramos (Quadro 3).

Pelo Quadro 4 pode-se verificar que não houve efeito significativo para as intensidades nas seguintes características analisadas: matéria seca, diâmetro, número de frutos, gemas viáveis e número de brotações.

QUADRO 3. Comprimentos médios (cm) dos ramos do surto primaveril da cultivar Pera Rio, submetida a três tipos e três intensidades de poda. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Tipos | Intensidades | | | Médias |
|--------------|--------------|---------|----------|---------|
| | 1/3 | 1/2 | 2/3 | |
| Encurtamento | 7,65 B | 13,94 A | 12,66 AB | 11,42 a |
| Desfolha | 7,20 A | 5,76 A | 8,52 A | 7,16 b |
| Anelamento | 13,35 A | 4,93 B | 6,18 B | 8,15 b |
| Testemunha | | | | 6,14 b |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 4. Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para as intensidades de poda empregadas na cultivar Pera Rio. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Características | Intensidades | | |
|------------------|--------------|---------|---------|
| | 1/3 | 1/2 | 2/3 |
| Matéria seca (g) | 17,30 A | 14,93 A | 16,83 A |
| Diâmetro (cm) | 0,25 A | 0,21 A | 0,23 A |
| Número de frutos | 1,71 A | 1,46 A | 1,14 A |
| Gemas viáveis | 2,49 A | 2,56 A | 3,27 A |
| Número brotações | 9,43 A | 7,97 A | 7,90 A |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 5. Resumo da análise de variância das características analisadas nas brotações do surto primaveril da cultivar Natal. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| FONTES | Quadrados Médios | | | | | |
|-----------------------|------------------|---------------|------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| | Matéria seca (g) | Diâmetro (cm) | Comprimento (cm) | Número de frutos $\frac{1}{\sqrt{x}}$ | Gemas viáveis $\frac{1}{\sqrt{x}}$ | Número de brotações |
| Tipos | 62,796 | 0,005 | 0,974 | 1,027 | 1,034 | 103,849** |
| Intensidade | 70,424 | 0,009 | 39,191 | 0,632 | 0,662 | 19,216 |
| T x I | 29,082 | 0,008 | 34,010 | 0,268 | 0,136 | 8,766 |
| Fatorial vs Adicional | 6,200 | 0,000 | 11,773 | 0,601 | 0,034 | 18,604 |
| Blocos | 175,405** | 0,002 | 26,552 | 0,373 | 1,050 | 35,082* |
| Erro | 30,221 | 0,003 | 13,927 | 0,335 | 0,473 | 7,771 |
| C.V. (%) | 47,6 | 27,5 | 52,0 | 64,2 | 174,2 | 39,1 |

*, ** = significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente.

$\frac{1}{\sqrt{x}}$ = dados transformados para \sqrt{x} .



Таблица 1. Расчеты по формулам (1) и (2) для различных значений параметров.

| Параметр | α | β | γ | δ | ϵ | ζ | η | θ |
|----------|----------|---------|----------|----------|------------|---------|--------|----------|
| 1 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.008 |
| 2 | 0.002 | 0.004 | 0.006 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.014 | 0.016 |
| 3 | 0.003 | 0.006 | 0.009 | 0.012 | 0.015 | 0.018 | 0.021 | 0.024 |
| 4 | 0.004 | 0.008 | 0.012 | 0.016 | 0.020 | 0.024 | 0.028 | 0.032 |
| 5 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.035 | 0.040 |
| 6 | 0.006 | 0.012 | 0.018 | 0.024 | 0.030 | 0.036 | 0.042 | 0.048 |
| 7 | 0.007 | 0.014 | 0.021 | 0.028 | 0.035 | 0.042 | 0.049 | 0.056 |
| 8 | 0.008 | 0.016 | 0.024 | 0.032 | 0.040 | 0.048 | 0.056 | 0.064 |
| 9 | 0.009 | 0.018 | 0.027 | 0.036 | 0.045 | 0.054 | 0.063 | 0.072 |
| 10 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.080 |

Результаты расчетов по формулам (1) и (2) для различных значений параметров. Таблица 1. Расчеты по формулам (1) и (2) для различных значений параметров.

4.2. 'Natal'

Não houve efeito significativo dos tipos e das intensidades ou da interação destes para todas as características analisadas, exceto para o número de brotações, o qual apresentou efeito significativo, ao nível de 1%, para tipos. Também não houve efeito para o contraste Fatorial vs Adicional para todas as características analisadas. Os coeficientes de variação de matéria seca, comprimento, número de frutos e gemas viáveis foram altos, mesmo para as condições de campo em que se trabalhou (Quadro 5).

Apesar de não se ter detectado efeito significativo, pôde-se constatar algumas diferenças para as duas características a seguir:

Quanto ao diâmetro, as intensidades de 1/3 estimularam o desenvolvimento de ramos mais grossos, quando se comparou às de mais intensidades (Quadro 7).

Quanto ao número de frutos, dentre os tratamentos, o encurtamento foi o que teve maior controle sobre o aparecimento de frutos nos ramos do surto primaveril (Quadro 6).

Para o número de brotações, a desfolha e o anelamento sobressaíram-se sobre os demais tratamentos em influenciar esta característica (Quadro 6).

QUADRO 6. Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para os tipos de poda empregados na cultivar Natal.ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Características | Tipos | | | Testemunha |
|------------------|--------------|----------|------------|------------|
| | Encurtamento | Desfolha | Anelamento | |
| Matéria seca (g) | 10,35 A | 10,62 A | 14,02 A | 10,48 A |
| Diâmetro (cm) | 0,24 A | 0,21 A | 0,21 A | 0,23 A |
| Comprimento (cm) | 7,07 A | 7,37 A | 7,58 A | 5,72 A |
| Número de frutos | 0,28 B | 1,00 A | 0,92 A | 1,41 A |
| Gemas viáveis | 0,47 A | 0,03 A | 0,11 A | 0,09 A |
| Número brotações | 4,30 B | 8,70 A | 9,00 A | 5,30 B |

Médias seguidas de mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 7. Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas e de brotações para as intensidades de poda testadas na cultivar Natal. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Características | Intensidades | | |
|------------------|--------------|---------|--------|
| | 1/3 | 1/2 | 2/3 |
| Matéria seca (g) | 13,29 A | 12,50 A | 9,20 A |
| Diâmetro (cm) | 0,24 A | 0,21 AB | 0,20 B |
| Comprimento (cm) | 8,00 A | 8,53 A | 5,50 A |
| Número de frutos | 1 14 A | 0,49 A | 0,53 A |
| Gemas viáveis | 0 21 A | 0,33 A | 0,02 A |
| Número brotações | 8 63 A | 6,80 A | 6,57 A |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

4.3. 'Baianinha'

Para esta cultivar não se constatou efeitos significativos para tipos, intensidades ou para a interação destes, nas características diâmetro, comprimento, número de frutos e gemas viáveis. Também não houve efeito significativo para o contraste Fatorial vs Adicional para todas as características analisadas. Os coeficientes de variação para número de frutos e gemas viáveis foram altos mesmo para as condições de campo em que trabalhou (Quadro 8).

QUADRO 8. Resumo da análise de variância das características analisadas nas brotações do surto primaveril da cultivar Baianinha. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| FONTES | Quadrados Médios | | | | | |
|-----------------------|------------------|---------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| | Matéria seca (g) | Diâmetro (cm) | Comprimento (cm) | Número de frutos $\frac{1}{\sqrt{}}$ | Gemas viáveis $\frac{1}{\sqrt{}}$ | Número de brotações |
| Tipos | 66,085 | 0,001 | 2 338 | 0 177 | 0 013 | 119,538** |
| Intensidade | 121,397** | 0,000 | 7,854 | 0,144 | 0,405 | 39,238** |
| T x I | 10,123 | 0,000 | 0,224 | 0,014 | 0,163 | 11,355 |
| Fatorial vs Adicional | 24,312 | 0,001 | 6,523 | 0,132 | 1,755 | 19,427 |
| Blocos | 200,784** | 0,001 | 21,910** | 4,832** | 1,519 | 1,107 |
| Erro | 29,353 | 0,001 | 3,295 | 0,159 | 0,705 | 6,013 |
| C.V. (%) | 39,8 | 16,3 | 33,7 | 61,4 | 149,4 | 31,3 |

** = significativo ao nível de 1% de probabilidade.

$\frac{1}{\sqrt{}}$ = dados transformados para \sqrt{x} .

Para a matéria seca constatou-se efeito significativo, ao nível de 1% de probabilidade, para as intensidades de poda (Quadro 8). Dentre estas, as de 1/2 e de 1/3 do ramo estimularam um maior valor para esta característica nos ramos do surto primaveril (Quadro 10).

Apesar de não se ter detectado efeito significativo, pôde-se constatar algumas diferenças para as duas características a seguir:

Quanto ao diâmetro, o encurtamento foi o tipo que mais influenciou nesta característica (Quadro 9). Quanto às intensidades, as de 1/2 do ramo sobressaíram-se produzindo ramos mais grossos quando se comparou às demais (Quadro 10).

O comprimento dos ramos do surto primaveril também foi maior quando as intensidades foram realizadas a 1/2 dos ramos (Quadro 10).

Para o número de brotações detectou-se efeito significativo, ao nível de 1%, para os tipos e intensidades de poda (Quadro 8). Dentre os tipos, o anelamento foi o que mais estimulou esta característica sobressaindo-se da desfolha e esta, por sua vez, da decapitação (Quadro 9), tendo, contudo, apresentado valores médios semelhantes aos da testemunha. Quanto às intensidades, as de 1/3 resultaram em maior número de brotos, sendo seguidas das de 1/2 e estas, por sua vez, pelas de 2/3 (Quadro 10).

QUADRO 9. Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para os tipos de poda empregados na cultivar Baianinha. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Características | Tipos | | | Testemunha |
|------------------|--------------|----------|------------|------------|
| | Encurtamento | Desfolha | Anelamento | |
| Matéria seca (g) | 11,55 A | 14,31 A | 15,67 A | 11,51 A |
| Diâmetro (cm) | 0,22 A | 0,20 B | 0,20 B | 0,22 AB |
| Comprimento (cm) | 5,36 A | 5,20 A | 5,95 A | 4,29 A |
| Número de frutos | 0,27 A | 0,40 A | 0,54 A | 0,64 A |
| Gemas viáveis | 0,38 A | 0,34 A | 0,42 A | 0,00 A |
| Número brotações | 4,57 C | 8,17 B | 10,13 A | 9,70 AB |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 10. Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para as intensidades de poda empregadas na cultivar Baianinha. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Características | Intensidades | | |
|------------------|--------------|---------|---------|
| | 1/3 | 1/2 | 2/3 |
| Matéria seca (g) | 14,36 AB | 16,39 A | 10,77 B |
| Diâmetro (cm) | 0,20 B | 0,22 A | 0,20 B |
| Comprimento (cm) | 5,32 B | 6,30 A | 4,89 B |
| Número de frutos | 0,54 A | 0,30 A | 0,36 A |
| Gemas viáveis | 0,39 A | 0,60 A | 0,21 A |
| Número brotações | 9,27 A | 7,57 AB | 6,03 B |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

4.4. 'Itaboraí'

Observa-se no Quadro 11 que, para esta cultivar, não houve efeito de tipos, intensidades ou da interação destes, nas características diâmetro, comprimento e gemas viáveis. Também não houve efeito para o contraste Fatorial vs Adicional para todas as características analisadas. Todos os coeficientes de variação foram altos, exceto para o diâmetro.

Para a matéria seca pôde-se constatar efeito significativo para os tipos e intensidades, aos níveis de 1 e 5% de probabi-

QUADRO 11. Resumo da análise de variância das características analisadas nas brotações do surto primaveril da cultivar Itaboraí. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| FONTES | Quadrados Médios | | | | | |
|-----------------------|------------------|---------------|------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| | Matéria seca (g) | Diâmetro (cm) | Comprimento (cm) | Número de frutos $\frac{1}{\sqrt{x}}$ | Gemas viáveis $\frac{1}{\sqrt{x}}$ | Número de brotações |
| Tipos | 307,713** | 0,001 | 33,331 | 1,286* | 2,312 | 48,780** |
| Intensidade | 237,292* | 0,001 | 2,827 | 0,480 | 1,271 | 19,453* |
| T x I | 37,076 | 0,003 | 33,538 | 0,077 | 0,698 | 11,303 |
| Fatorial vs Adicional | 34,716 | 0,008 | 22,605 | 0,396 | 0,343 | 0,183 |
| Blocos | 144,074 | 0,004 | 41,266 | 0,524 | 2,243 | 8,183 |
| Erro | 55,788 | 0,004 | 18,765 | 0,174 | 0,854 | 4,022 |
| C.V. (%) | 45,0 | 20,9 | 53,0 | 68,6 | 74,9 | 43,4 |

*, ** = significativo ao nível de 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

$\frac{1}{\sqrt{x}}$ = dados transformados para \sqrt{x} .

lidade, respectivamente (Quadro 11). Quando se comparou os tipos, a desfolha foi a que estimulou o desenvolvimento de ramos mais pesados (Quadro 12). Quanto às intensidades, as de 1/3 e 2/3 possibilitaram melhores resultados que as de 1/2 do ramo (Quadro 13).

Para o número de frutos pôde-se constatar um efeito, ao nível de 5%, para o tipo de poda empregado (Quadro 11). Dentre os tipos, o encurtamento foi o que permitiu um menor número de frutos nos ramos do surto primaveril (Quadro 12). Contudo, seus valores foram semelhantes aos da testemunha. Quanto às intensidades, embora não se tenha verificado efeito significativo, as podas aplicadas a 2/3 do ramo permitiram um menor número de frutos de acordo com o exposto no Quadro 13.

Embora não se tenha verificado efeito significativo para gemas viáveis, a desfolha foi superior dentre os demais tratamentos (Quadro 12).

Para o número de brotações os resultados obtidos foram iguais aos da matéria seca, evidenciando-se a desfolha, dentre os tipos empregados, embora esta não se tenha diferido da testemunha (Quadro 12); quanto às intensidades, as de 1/3 e 2/3 superaram as de 1/2 do ramo (Quadro 13).

QUADRO 12. Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para os tipos de poda empregados na cultivar Itaboraí. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Características | Tipos | | | Testemunha |
|------------------|--------------|----------|------------|------------|
| | Encurtamento | Desfolha | Anelamento | |
| Matéria seca (g) | 13,35 B | 21 98 A | 15,28 B | 14 09 AB |
| Diâmetro (cm) | 0,32 A | 0,30 A | 0,30 A | 0,26 A |
| Comprimento (cm) | 9,42 A | 9,08 A | 6,68 A | 6,15 A |
| Número de frutos | 0,09 B | 0,65 A | 0,65 A | 0,11 B |
| Gemas viáveis | 1,23 AB | 2,92 A | 0,94 B | 0,96 B |
| Número brotações | 2,79 C | 6,40 A | 4,60 B | 4,80 ABC |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 13. Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro , comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para as intensidades de poda empregadas na cultivar Itaboraí. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Características | Intensidades | | |
|------------------|--------------|---------|---------|
| | 1/3 | 1/2 | 2/3 |
| Matéria seca (g) | 19,47 A | 12,29 B | 18,84 A |
| Diâmetro (cm) | 0,31 A | 0,31 A | 0,29 A |
| Comprimento (cm) | 8,64 A | 7,89 A | 8,64 A |
| Número de frutos | 0,68 A | 0,36 AB | 0,23 B |
| Gemas viáveis | 2,43 A | 0,96 A | 1,56 A |
| Número brotações | 5,67 A | 3,40 B | 4,73 AB |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

4.5. 'Ponkan'

Dentre as características analisadas para esta cultivar , não houve efeito significativo de tipos, intensidades ou da interação destes para matéria seca e diâmetro. Para o contraste Fatorial vs Adicional constatou-se efeito significativo, ao nível de 1% de probabilidade, para as características diâmetro e número de brotações. Os coeficientes de variação para comprimento, número de frutos e gemas viáveis foram altos, mesmo para as condições de campo em que se trabalhou (Quadro 14).

QUADRO 14. Resumo da análise de variância das características analisadas nas brotações do surto primaveril da cultivar Ponkan. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| FONTES | Quadrados Médios | | | | | | |
|-----------------------|------------------|---------------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|
| | Matéria seca (g) | Diâmetro (cm) | Comprimento (cm) | Número de frutos | Número de $\frac{L}{}$ viáveis | Gemas $\frac{L}{}$ | Número de brotações |
| Tipos | 8,540 | 0,001 | 102,612** | 1,325** | 2,902* | 205,45** | |
| Intensidade | 57,437 | 0,000 | 2,182 | 0,095 | 3,016* | 9,605 | |
| T x I | 67,433 | 0,001 | 57,144* | 0,306 | 3,956** | 19,738 | |
| Fatorial vs Adicional | 2,205 | 0,012** | 34,334 | 0,753 | 0,624 | 145,066** | |
| Blocos | 48,719 | 0,004** | 9,759 | 0,076 | 1,134 | 15,779 | |
| Erro | 24,446 | 0,001 | 17,276 | 0,184 | 0,682 | 9,577 | |
| C.V. (%) | 39,3 | 21,8 | 48,4 | 41,4 | 133,6 | 31,9 | |

*, ** = significativo ao nível de 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.
 $\frac{L}{}$ = dados transformados para \sqrt{x} .

O diâmetro, embora não se tenha constatado efeito significativo, foi estimulado, em ordem crescente, pelos tipos desfolha, anelamento e encurtamento, sendo que todos os tratamentos que receberam poda apresentaram ramos mais grossos do que apresentou a testemunha (Quadro 15). Quanto às intensidades, aquelas realizadas a 1/2 do ramo resultaram em ramos mais grossos, não se diferenciando porém daquelas realizadas a 1/3 do ramo (Quadro 16).

Para o comprimento pôde-se constatar efeitos significativos para tipos e para a interação Tipos x Intensidades, ao nível de 1 e 5%, respectivamente (Quadro 14). O encurtamento, dentre os tratamentos, foi o que estimulou um maior comprimento dos ramos do surto primaveril e o encurtamento de 1/2 do ramo foi o que mais influenciou nessa resposta, quando comparado às outras intensidades (Quadro 17).

Quanto ao número de frutos, este apresentou efeito significativo para tipos, ao nível de 1% de probabilidade (Quadro 14). Dentre estes, o encurtamento foi o que exerceu maior controle sobre o aparecimento de frutos nos ramos do surto primaveril (Quadro 15), sendo que a desfolha e o anelamento apresentaram valores comparáveis aos da testemunha.

Em gemas viáveis, pôde-se constatar efeito significativo para tipos e intensidades ao nível de 5% e, para a interação Tipos x Intensidade, ao nível de 1% de probabilidade (Quadro 14). Em vista disso foi feito o desdobramento de 1ª ordem. Dentre os tratamentos, o encurtamento foi o mais eficiente em estimular esta característica e quando este foi realizado a 1/2 do ramo propor -

QUADRO 15. Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, número de frutos e de brotações para os tipos de poda empregados na cultivar Ponkan. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Características | Tipos | | | Testemunha |
|------------------|--------------|----------|------------|------------|
| | Encurtamento | Desfolha | Anelamento | |
| Matéria seca (g) | 12,37 A | 13,50 A | 12,07 A | 11,94 A |
| Diâmetro (cm) | 0,20 A | 0,18 B | 0,19 AB | 0,13 C |
| Número de frutos | 0,44 B | 1,10 A | 1,58 A | 1,96 A |
| Número brotações | 5,23 C | 12,60 A | 9,53 B | 14,80 A |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

cionou um maior número de gemas viáveis para as intensidades testadas (Quadro 17).

QUADRO 16. Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, número de frutos e de brotações para as intensidades de poda empregadas na cultivar Ponkan. ESAL, Lavras MG. 1984.

| Características | Intensidades | | |
|------------------|--------------|---------|---------|
| | 1/3 | 1/2 | 2/3 |
| Matéria seca (g) | 14,30 A | 13,16 A | 10,49 A |
| Diâmetro (cm) | 0,19 AB | 0,20 A | 0,18 B |
| Número de frutos | 1,18 A | 0,88 A | 0,92 A |
| Número brotações | 10,00 A | 8,93 A | 8,43 A |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Para o número de brotações constatou-se efeito significativo de tipos, ao nível de 1% de probabilidade (Quadro 14). Para esta característica a desfolha evidenciou-se como o tipo que proporcionou um maior número de brotações nos ramos do surto primaveril, quando comparada ao encurtamento e ao anelamento, sendo que este último foi superior ao encurtamento. Ainda assim seus valores médios foram iguais àqueles verificados para a testemunha (Quadro 15).

QUADRO 17. Valores médios para comprimento e gemas viáveis dos ramos do surto primaveril da cultivar Ponkan, quanto aos tipos e intensidades de poda. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Tipos | Comprimento | | | Gemas viáveis | | | Médias | |
|--------------|-------------|---------|--------|---------------|--------|--------|---------|---------|
| | 1/3 | 1/2 | 2/3 | 1/3 | 1/2 | 2/3 | | |
| Encurtamento | 10,10 B | 17,11 A | 8,43 B | 11,88 a | 0,54 B | 6,30 A | 0,00 B | 1,18 a |
| Desfolha | 7,72 A | 7,25 A | 6,88 A | 7,28 b | 0,13 A | 0,05 A | 0,00 A | 0,04 b |
| Anelamento | 10,34 A | 5,23 A | 6,68 A | 7,42 b | 2,13 A | 0,01 B | 0,17 AB | 0,44 ab |
| Testemunha | | | | 6,09 b | | | | 0,07 b |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

4.6. 'Murcote'

Para esta cultivar não houve efeitos significativos para matéria seca e gemas viáveis. Também não foram constatados efeitos significativos para o contraste Fatorial vs Adicional em todas as características analisadas. Os coeficientes de variação para as características matéria seca, comprimento, número de frutos e gemas viáveis foram altos, mesmo para as condições de campo em que se trabalhou (Quadro 18).

Para o diâmetro pôde-se constatar um efeito significativo, ao nível de 5% de probabilidade, para as intensidades de poda (Quadro 18). Dentre estas, a de 2/3 foi a que estimulou ramos do surto primaveril mais grossos (Quadro 20). Analisando-se os valores médios desta característica para os tipos de poda, embora não se tenha constatado efeito significativo, o encurtamento foi o tratamento que estimulou o desenvolvimento de ramos mais grossos, sendo seguido pelo anelamento (Quadro 19).

Também para o comprimento pôde-se constatar efeito significativo, ao nível de 5%, para as intensidades (Quadro 18). Aqui também a intensidade de 2/3 foi responsável por ramos de maior comprimento (Quadro 20).

Para o número de frutos constatou-se efeito significativo, ao nível de 1%, para os tipos de poda testados (Quadro 18), o encurtamento e a desfolha foram os tipos que exerceram maior controle sobre a presença de frutos nos ramos do surto primaveril (Quadro 19).

QUADRO 18. Resumo da análise de variância das características analisadas nas brotações do surto primaveril da cultivar Murcote. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| FONTES | Quadrados Médios | | | | | |
|-----------------------|---------------------|------------------|---------------------|--|---------------------------------------|------------------------|
| | Matéria seca (g) | Diâmetro (cm) | Comprimento (cm) | Número de frutos $\frac{1}{\sqrt{x}}$ | Gemas viáveis $\frac{1}{\sqrt{x}}$ | Número de brotações |
| Tipos | 26,909 | 0,001 | 22,236 | 5,209** | 0,444 | 218,338** |
| Intensidade | 104,793 | 0,004* | 105,759* | 0,489 | 1,372 | 7,405 |
| T x I | 80,880 | 0,002 | 19,889 | 0,953 | 0,899 | 6,388 |
| Fatorial vs Adicional | 68,858 | 0,000 | 26,952 | 1,503 | 0,499 | 1,175 |
| Blocos | 222,170** | 0,008** | 67,996 | 1,160* | 2,692** | 16,630 |
| C.V. (%) | 45,7 | 22,6 | 60,3 | 68,3 | 148,8 | 33,8 |

*, ** = significativo ao nível de 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

$\frac{1}{\sqrt{x}}$ = dados transformados para \sqrt{x} .

QUADRO 19. Peso da matéria seca e valores médios de diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para os tipos de poda empregados na cultivar Murcote . ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Características | Tipos | | | Testemunha |
|------------------|--------------|----------|------------|------------|
| | Encurtamento | Desfolha | Anelamento | |
| Matéria seca (g) | 13,99 A | 16,66 A | 15,55 A | 11,49 A |
| Diâmetro (cm) | 0,19 A | 0,17 B | 0,18 AB | 0,17 AB |
| Comprimento (cm) | 8,40 A | 7,06 A | 9,50 A | 5,87 A |
| Número de frutos | 0,27 B | 0,39 B | 2,52 A | 2,22 A |
| Gemas viáveis | 0,51 A | 0,15 A | 0,38 A | 0,05 A |
| Número brotações | 4,23 C | 11,73 A | 9,20 B | 8,90 B |

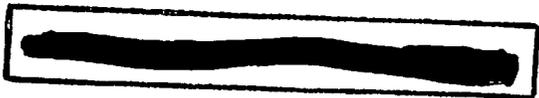
Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Quanto ao número de brotações houve efeito significativo, ao nível de 1%, para o tipo de poda empregado (Quadro 18). Dentre estes, a desfolha estimulou um maior número de brotos nos ramos tratados (Quadro 19).

QUADRO 20. Peso de matéria seca e valores médios e diâmetro, comprimento, número de frutos, de gemas viáveis e de brotações para as intensidades de poda empregadas na cultivar Murcote. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Características | Intensidades | | |
|------------------|--------------|---------|---------|
| | 1/3 | 1/2 | 2/3 |
| Matéria seca (g) | 18,02 A | 12,73 A | 15,46 A |
| Diâmetro (cm) | 0,18 B | 0,16 C | 0,20 A |
| Comprimento (cm) | 7,75 AB | 5,99 B | 11,21 A |
| Número de frutos | 1,25 A | 0,72 A | 0,60 A |
| Gemas viáveis | 0,60 A | 0,05 A | 0,53 A |
| Número brotações | 9,17 A | 8,20 A | 7,80 A |

Médias seguidas da mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.



5. DISCUSSÃO

5.1. Peso da matéria seca

Há afirmações de vários autores (23, 26, 29, 30, 34, 47, 54, 71) de que quanto mais se encurta um ramo mais vigorosas deverão ser suas brotações.

O peso da matéria seca é um dos parâmetros usados neste trabalho que expressa o maior ou menor vigor dos ramos. Nos resultados obtidos não se detectou efeito significativo dos tipos de poda para todas as cultivares, exceto para a Itaboraí (Quadro 11). Contudo, para a 'Pera Rio', verificou-se uma tendência do encurtamento em estimular o desenvolvimento de ramos mais pesados quando comparado aos demais (Quadro 2), o que concorda com a literatura anteriormente citada.

Já para as cultivares Baianinha e Itaboraí não se verificou esta concordância, pois, na primeira, quanto às intensidades, as mediana (1/2) e leve (1/3) é que foram responsáveis pelo desenvolvimento de ramos mais pesados e não a drástica (2/3), como pode-se verificar no Quadro 10. Do mesmo modo, para a cultivar Itaboraí, quanto às intensidades, tem-se aquelas de 1/3 apresentando

valores semelhantes àquelas de 2/3 (Quadro 13). Quanto aos tipos, encontra-se a desfolha e não o encurtamento como o tipo que mais estimulou esta característica (Quadro 12). Estes resultados não encontram suporte na literatura e vão principalmente de encontro àqueles encontrados por GABRIELIAN-BEKETOVSKAYA (26) quanto à poda do marmeleiro. Pode-se também citar BOSWELL (7) e LEWIS & McCARTY (39) que mencionam ser a resposta dos citros à poda variável, geralmente difícil de prever e facilmente reversível por condições adversas. Uma dessas condições é a falta de precipitação pluviométrica e, conforme pode-se constatar pelo Quadro 2 A, a precipitação, nos meses de agosto e outubro, foi inferior à média de 100 mm mensais exigida pelos citros (57, 65, 74), sendo acompanhada de uma evapotranspiração elevada.

Quanto aos resultados, pode-se analisá-los tomando-se dois aspectos: primeiro, no caso da 'Pera Rio', pode-se considerar que o encurtamento, embora deixando um menor número de gemas a brotar, estimulou um desenvolvimento vegetativo vigoroso nas gemas remanescentes. Tal fato parece ter permitido que estas se desenvolvessem em ramos vigorosos, de peso seco semelhante àquele de ramos advindos da desfolha ou do anelamento, segundo, para a cultivar Itaboraí, pode-se analisar os resultados pelo aspecto de que a desfolha não suprime o tamanho do ramo, deixando assim mais gemas a brotar, quando comparada aos ramos encurtados. Daí pode-se esperar que, com um maior número de brotações obter-se-á, conseqüentemente, um maior peso da matéria seca.

5.2. Diâmetro

Quanto aos tipos de poda, os resultados obtidos neste trabalho para as cultivares Pera Rio (Quadro 2), Baianinha (Quadro 9), Ponkan (Quadro 15) e Murcote (Quadro 19) concordam com a literatura que menciona a poda severa (no caso o encurtamento) como um estímulo ao desenvolvimento de ramos mais vigorosos (23, 26, 29, 30, 34, 47, 54, 71), embora não se tenha encontrado efeitos significativos para as três últimas cultivares citadas (Quadros 8, 14 e 18). Este fato pode ser explicado por HARRIS (30) e PHILLIPS (54) que mencionam que, após a poda, a planta tem um menor número de gemas ou brotos terminais do que antes. Porém, esta ainda possui, essencialmente, o mesmo sistema radicular. Com isso há um certo aumento do suprimento de água e sais minerais para os pontos de crescimento remanescentes, fazendo com que estes se desenvolvam com mais vigor. Ainda quanto aos tipos testados, pôde-se verificar na 'Ponkan' que todos os tratamentos com poda apresentaram ramos mais grossos do que a testemunha (Quadro 15) e que, embora sem efeito significativo, pôde-se constatar um aumento dos valores médios à medida que se usou a desfolha, o anelamento e o encurtamento, nessa ordem. Resultados semelhantes também puderam ser notados na 'Murcote' (Quadro 19), o que sugere um grau de drasticidade crescente para os tipos testados, na ordem em que foram citados.

Quanto às intensidades, os dados deste trabalho para a 'Murcote' também concordam com a literatura (23, 26, 29, 30, 34, 47, 54, 71), pois, quando se usou a intensidade de 2/3 obteve-se

ramos de maior diâmetro quando se comparou às demais (Quadro 20). Contudo, para a 'Natal', a intensidade que estimulou o desenvolvimento de ramos mais grossos foi aquela realizada a $1/3$ do ramo (Quadro 7), já para a 'Baianinha', embora não se tenha detectado efeitos significativos (Quadro 8), a intensidade que mais estimulou esta característica foi aquela realizada a $1/2$ do ramo e não a de $2/3$ como se esperava (Quadro 10). Não se tendo explicação para este fato pode-se apenas mencionar o quão incerta é a resposta dos citros à poda, segundo BOSWELL (7) e LEWIS & McCARTY (39), sendo esta facilmente reversível por condições adversas, estas já mencionadas com mais detalhes na característica matéria seca.

5.3. Comprimento

Para esta característica, os dados obtidos para a 'Pera Rio' e 'Ponkan' também concordam com a literatura anteriormente citada para poda severa, visto que o encurtamento, dentre os tipos, foi aquele que mais estimulou o desenvolvimento de ramos maiores nas cultivares citadas (Quadros 3 e 17), fato este explicado por HARRIS (30) e PHILLIPS (54), já mencionados na característica diâmetro. Contudo, para as intensidades, observou-se nessas cultivares e também na 'Baianinha' (Quadro 10) as intensidades realizadas à metade do ramo superando as demais, para o que podemos apenas citar BOSWELL (7) e LEWIS & McCARTY (39) já mencionados nas características matéria seca e diâmetro.

Para a 'Murcote' os dados obtidos neste trabalho estão de acordo com a literatura (22, 26, 29, 30, 34, 47, 54, 71) e em especial com (6, 15, 26), pois, a intensidade de 2/3 foi superior às demais, estimulando o desenvolvimento de ramos maiores (Quadro 20). A discussão para este fato pode ser encontrada nas características matéria seca e diâmetro, anteriormente tratadas.

5.4. Número de frutos

O fato da poda ser um estímulo contrário à frutificação (5, 6, 7, 10, 15, 16, 19, 20, 34, 36, 41, 45, 47) não se verificou para a cultivar Pera Rio, pois, embora não se tenha constatado diferenças entre os tipos de poda e a testemunha, aqueles pareceram estimular o aparecimento de frutos nos ramos do surto primaveril (Quadro 2). Quanto a este fato não encontramos apoio na literatura, apenas a explicação dada por BOSWELL (7) e LEWIS & McCARTY (39), na qual mencionam o quão incerta e influenciável por condições do meio é a resposta dos citros à poda, como já foi mencionado na matéria seca.

Por outro lado, para as cultivares Natal, Itaboraí, Ponkan e Murcote os resultados obtidos neste trabalho estão de acordo com os vários autores citados anteriormente e que mencionam ser a poda um estímulo contrário à frutificação, pois, o encurtamento, dentre os tipos foi o que mais controlou o aparecimento de frutos nos ramos do surto primaveril. Além dos vários autores citados que mencionam ser a poda causadora de um desbalanço nutri-

cional na planta, sendo esta antagônica à produção, tem-se também o parecer de CERQUEIRA (12). Este autor estabelece no ramo uma zona vegetativa (terminal) uma zona frutífera (mediana) e uma zona dormente (basal). Destruindo-se o terço ou metade superior, que é a zona vegetativa vai-se obrigar parte das gemas da zona de frutificação a substituí-la, além de se eliminar a dominância apical. Com isso a decapitação estimula a atividade vegetativa e reduz a produção.

Na cultivar Itaboraí constatou-se os valores médios para o encurtamento como sendo semelhantes aos da testemunha (Quadro 12), o que pode levar a se pensar que, para esta cultivar, a desfolha e o anelamento atuaram estimulando o aparecimento de frutos nos ramos do surto primaveril. Por outro lado, os resultados encontrados, para as intensidades, nesta cultivar concordam com os vários autores citados para esse aspecto (5, 6, 7, 10, 15, 16, 19, 20, 34, 36, 41, 45, 47), pois, a intensidade mais drástica (2/3) foi a que mais controlou o aparecimento de frutos (Quadro 13). Contudo, a mediana (1/2) apresentou uma tendência a exercer o mesmo controle.

Na cultivar Murcote, além do encurtamento, a desfolha também evidenciou-se controlando o aparecimento de frutos (Quadro 19), pois, parece que o fato das folhas, sintetizadoras de carboidratos, serem removidas vai causar um desbalanço nutricional no ramo, diminuindo o teor deste assimilado. Este fato vai estimular o desenvolvimento vegetativo em detrimento da frutificação, o que encontra apoio em vários autores (14, 21, 33, 40, 41,

48, 49, 54, 58, 60, 63).

5.5. Gemas viáveis

Os resultados obtidos para a cultivar Ponkan (Quadro 17) concordam com os autores que mencionam a poda como estímulo de brotações vigorosas (23, 26, 29, 30, 34, 47, 54, 71), pois, se o encurtamento deixa um menor número de gemas a brotar e menos pontos de crescimento a serem alimentados pelo mesmo sistema radicular, originar-se-ão menos ramos, porém estes terão grande vigor e deverão se apresentar como boas fontes de borbulhas, fato já mencionado por HARRIS (30) e PHILLIPS (54). Para a 'Pera Rio' o encurtamento também sobressaiu-se dos demais tratamentos, embora não se tenha verificado efeito significativo para os tipos de poda.

Para a cultivar Itaboraí, onde também não se constatou efeito significativo para os tipos (Quadro 11), a desfolha foi o tipo responsável por um maior número de gemas viáveis nos ramos do surto primaveril. Esta cultivar, normalmente, lança brotos de grande vigor e, neste caso, embora os brotos originados do encurtamento tenham sido vigorosos, aqueles originados da desfolha foram em maior número (Quadro 12), aumentando a possibilidade de apresentar um maior número de gemas viáveis.

Para as cultivares Baianinha e Murcote, embora não se tenha detectado efeito significativo, todos os tratamentos que receberam poda apresentaram valores médios maiores do que apresentou

a testemunha (Quadros 9 e 19), o que também concorda com os autores anteriormente citados que mencionam a poda como um estímulo ao surgimento de novas brotações vigorosas que, desenvolvendo-se melhor, apresentarão mais gemas viáveis.

5.6. Número de brotações

De um modo geral, os resultados obtidos para esta característica em todas as variedades estudadas estão de acordo com a literatura relacionada à desfolha (14, 21, 33, 40, 41, 48, 49, 52, 54, 58, 60, 63) e anelamento (2, 37, 40, 50, 52, 63), pois, esses dois tipos destacaram-se estimulando um maior número de brotações nos ramos do surto primaveril, sendo mais especificamente a desfolha e o anelamento para a 'Pera Rio' (Quadro 2) e 'Natal' (Quadro 6), o anelamento para a 'Baianinha' (Quadro 9) e a desfolha para as cultivares Itaboraí (Quadro 12), Ponkan (Quadro 15) e Murcote (Quadro 19).

Quanto às intensidades, só se verificou efeito significativo para as cultivares Baianinha e Itaboraí (Quadros 10 e 13). Nestas, a intensidade de 1/3 foi a que mais estimulou esta característica, quando comparada às demais. Este fato parece lógico, considerando-se que a execução das podas mais no ápice do ramo influencia um maior número de gemas situadas abaixo da região tratada. Contudo, este aspecto não é válido para a desfolha, pois, supõe-se que a região do ramo influenciada por essa prática seja justamente a região desfolhada e não a situada abaixo desta.

Para a desfolha pode-se analisar o aspecto de que as folhas trabalham fornecendo assimilados, especialmente carboidratos, para as plantas; logo, a poda que remove essas folhas vai provocar um desbalanço da relação C/N, pela redução do primeiro, fato que estimula o desenvolvimento vegetativo na região desfolhada.

Quanto ao anelamento, este, pela interrupção do floema, impede o fluxo de substâncias elaboradas nas folhas acima da região anelada, como os carboidratos, o que também vai causar o efeito mencionado na desfolha. Além do mais, dentre estas substâncias, ele impede o fluxo (basípeto) de reguladores de crescimento, como as auxinas, produzidos no ápice do ramo, conforme afirma CASTRO (11), o que permite que as gemas abaixo do anel brotem livremente. Deve-se também considerar o fato de que o encurtamento, suprimindo o tamanho dos ramos, deixa um menor número de gemas a brotar, quando comparado aos outros dois tipos. Contudo, esta consideração choca-se com os resultados obtidos por BEVINGTON (6), o qual relata que o número de brotações aumentou com a severidade da poda.

5.7. Considerações gerais

Ao se comparar os resultados obtidos neste trabalho com aqueles obtidos por outros autores, faz-se necessário considerar alguns aspectos inerentes à cultivar, idade da planta, contagem do número de gemas viáveis e ao clima durante o experimento.

Os coeficientes de variação foram considerados altos para a maioria das características analisadas nas diferentes cultivares. Considera-se como possíveis fatores responsáveis por este fato os seguintes: heterogeneidade dos dados, principalmente para número de frutos e gemas viáveis; tamanho das parcelas; a contagem feita para gemas viáveis, a qual apresentou os maiores coeficientes de variação e a resposta das plantas à poda, influenciada pelas condições climáticas reinantes naquela época (Quadro 1A).

Quanto ao tamanho da parcela, embora tenha-se seguido o procedimento usado por ANDRADE (3) e TEIXEIRA (72), em cujos experimentos esta se constituiu de dois ramos, sem causar elevação do coeficiente de variação, acredita-se que, neste trabalho, este tamanho tenha sido um fator responsável pelos altos coeficientes de variação. Contudo, para este tipo de trabalho, não se encontrou menção do tamanho ideal de parcela para citros.

Quanto à contagem feita para gemas viáveis, acredita-se que se, ao invés de um observador, fosse usado um painel de observadores e se trabalhasse com a média dos dados fornecidos por esse painel, poder-se-ia reduzir o coeficiente de variação apre-

sentado para esta característica.

A heterogeneidade dos dados é resultante da resposta das plantas à poda e, de acordo com BOSWELL (7) e LEWIS & McCARTY (39), tem-se que esta resposta é incerta, geralmente difícil de predizer e facilmente reversível por condições adversas. Como prova disso, pode-se mencionar os resultados obtidos por TAKAHARA et alii (70), nos quais constatou-se ramos verticais florindo mais que ramos horizontais quando o esperado, de acordo com a literatura (29, 34, 71), seria justamente o oposto.

Quanto às condições adversas, podemos mencionar a precipitação insuficiente e evapotranspiração elevada (Quadro 2-A) influenciando na resposta das plantas. Isso foi observado principalmente nos meses de agosto e outubro, quando a precipitação alcançou índices inferiores aos 100 mm mensais exigidos pela cultura (57, 65, 74). Além disso, de acordo com ZIEGLER & WOLFE (74) tem-se que um dos períodos do ciclo de crescimento anual em que os citros são mais sensíveis à deficiência hídrica no solo é no início da primavera, quando o novo surto de crescimento ainda é tenro e o fruto está se formando. Têm-se também que mesmo quando o solo está saturado, a planta pode perder água mais rápido do que pode ser repostado pelas raízes, de acordo com Hudson e Weatherley citados por GOODING (28) e que após esse estresse, quando há precipitação, a planta responde com uma conseqüente floração (13, 16, 57, 67).

Foi notado também que a ausência de precipitação no mês de agosto (Quadro 2A) parece ter contribuído para o atraso dos

lançamentos do surto primaveril tanto nas laranjeiras como nas tangerineiras (Quadro 1A), pois, no ano anterior ANDRADE (3), ao realizar um experimento nesse mesmo local, observou o início do surto ocorrendo em meados de julho. Neste trabalho o surto primaveril só se manifestou na primeira semana de setembro de 1984, sendo que por ocasião da contagem do dia 14 de setembro constatou-se que havia uma percentagem das parcelas nas laranjeiras que ainda não havia brotado e que, nas tangerineiras, esta percentagem ultrapassava aos 50% (Quadro 1A). Com isso os ramos que teriam de amadurecer dentro de cinco a sete meses (9, 31, 53) amadureceram em cerca de dois meses e meio, quando foram colhidos em vista do surgimento de nova brotação sobre eles. Este fato denotava que esses ramos, embora pequenos, já estavam fisiologicamente maduros.

Contudo, embora se conheça a preferência de ramos maiores e mais arredondados como fontes de borbulhas. Wishart, citado por PLATT & OPITZ (55), relata o uso satisfatório de pequenas borbulhas na Austrália, as quais normalmente não são usadas pelos viveiristas brasileiros. Essas borbulhas podem ser usadas em porta-enxertos de menor diâmetro ou mais novos. Logo, o seu uso pode ser uma maneira de se ampliar o potencial de produção de ramos porta-borbulhas das matrizes, mesmo em ramos advindos do surto primaveril.

Outro aspecto relevante a ser considerado é que os citros são espécies muito sujeitas a mutações e que a realização de podas sucessivas e excessivamente drásticas pode aumentar o risco de ocorrência dessas mutações, de acordo com Platt citado por NO

GUEIRA (51).

Neste trabalho pode-se verificar a maior ocorrência de intensidade medianas (1/2) estimulando os parâmetros testados, o que mostra a obtenção de bons resultados, sem o uso de uma poda intensa. Para a matéria seca, nas cultivares Baianinha e Itaboraí (Quadros 10 e 12) e para o comprimento na 'Pera Rio' (Quadro 3) verificou-se uma intensidade mediana ou drástica estimulando tais características. Contudo, pôde-se observar tendências das intensidades mediana (1/2) ou leve (1/3) fornecerem os mesmos resultados, quando a drástica (2/3) se sobressaiu. Do mesmo modo, quando a mediana foi a melhor, houve uma tendência da leve em fornecer resultados semelhantes, como no caso da matéria seca para a 'Baianinha' (Quadro 10). Baseando-se nestes resultados pode-se mencionar a possibilidade de resultados satisfatórios também serem obtidos sem que se utilize podas drásticas, interferindo menos no desenvolvimento fisiológico da planta.

6. CONCLUSÕES

1. Os tipos de poda testados podem ser ordenados, em ordem crescente de drasticidade, como desfolha, anelamento e encurtamento.

2. O número de brotações foi menor à medida que se usou um tipo de poda mais drástico, ou uma intensidade mais severa.

3. De uma maneira geral, o encurtamento foi mais eficiente em estimular o comprimento, diâmetro e número de gemas viáveis nas cultivares utilizadas.

4. De uma maneira geral, as intensidades realizadas a $1/2$ do ramo resultaram em ramos mais longos e grossos, quando comparadas às de $1/3$ e $2/3$ do ramo.

5. O encurtamento promoveu um maior controle da frutificação, dentre os tipos testados.

7. RESUMO

Este trabalho foi realizado no pomar de plantas candidatas a matrizes de citros da Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), no sul de Minas Gerais. O objetivo foi analisar o efeito de três tipos de poda (encurtamento, desfolha e anelamento) na obtenção de ramos porta-borbulhas do surto primaveril dos citros, o qual ocorre em julho/agosto de cada ano. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com dez tratamentos e cinco repetições, em um esquema fatorial $3 \times 3 + 1$, sendo a parcela constituída de dois ramos. Os tratamentos se constituíram da combinação dos três tipos de poda com três intensidades ($1/3$, $1/2$ e $2/3$ do ramo) e mais um tratamento adicional sem poda (testemunha). Estes foram aplicados nos ramos do último surto (considerado de verão) das cultivares de laranjeira Pera Rio, Natal, Baianinha e Itaboraí, pertencentes à espécie Citrus sinensis Osbeck e das cultivares de tangerineiras Ponkan (C. reticulata Blanco) e Murcote (C. reticulata x C. sinensis), todas enxertadas sobre o limoeiro 'Cravo' (C. limonia Osbeck) plantados num espaçamento de 6,5 x 5,5 m. As características analisadas foram: peso da matéria seca, diâmetro, comprimento, número de frutos e

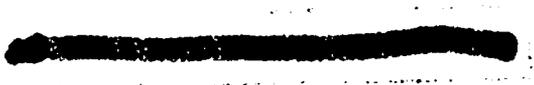
gemas viáveis dos ramos advindos daqueles que receberam os tratamentos; desses ramos também se tomou o número de novos brotos . Pelos resultados obtidos neste trabalho chegou-se às seguintes conclusões: os tipos de poda testados podem ser ordenados, em ordem crescente de drasticidade, como desfolha, anelamento e encurtamento; o número de brotações foi menor à medida que se usou um tipo de poda mais drástico ou uma intensidade mais severa; de uma maneira geral, o encurtamento foi mais eficiente em estimular o comprimento, diâmetro e o número de gemas viáveis nas cultivares utilizadas; de uma maneira geral, as intensidades realizadas a $1/2$ do ramo resultaram em ramos mais longos e grossos, quando comparadas as de $1/3$ e $2/3$ do ramo e; a decapitação promoveu um maior controle da frutificação, dentre os tipos testados.

8. SUMMARY

This work was carried out at the citrus parent orchard of the Escola Superior de Agriculturá de Lavras (ESAL), which is situated in the south of the state of Minas Gerais, with the objective of analysing the effect of three types of pruning (heading back, defoliation and girdling) on the production of budsticks from the citrus spring growth flush. This growth flush occurs each year from late July to August. A randomized block design with ten treatments and five replicates in a $3 \times 3 + 1$ factorial scheme was used. Each plot comprised two branches. The treatments consisted of the combination of the three types of pruning at three intensities ($1/3$, $1/2$ and $2/3$) with one additional treatment (the control). These treatments were applied to the youngest branches of the cultivars Pera Rio, Natal, Baianinha, Itaboraí, Ponkan and Mucortt. The following characteristics were assessed: dry matter weight, branch diameter and length, number of viable buds, number of new branches and number of fruits on these branches. The results led to the following conclusions: the types of pruning tested can be considered, in decreasing order of severity, to be heading back, girdling and defoliation; the



number of shoots was smaller when a more drastic pruning or more severe intensity was used; the heading back treatment was generally the most efficient in increasing branch diameter, length and number of viable buds in the cultivars studied; pruning intensities made at the middle of the branches generally resulted in longer and thicker branches when compared to those made one third and two thirds along the branches; heading back promoted the greatest control of fruit set.



9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADRIANCE, G.W. & BRYSON, F.R. Propagation of horticultural plants. 2.ed. New York, McGraw-Hill, 1955. 298p.
2. ANDERSEN, O. & PINHEIRO, R.V.R. Enxertia de macadâmnia (Macadâmnia integrifolia). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRITUCULTURA, 5, Pelotas, 1979. Anais... Pelotas, SBF, 1979. p. 101-8.
3. ANDRADE, J.M.B.de. Avaliação das brotações de ramos com deficiência de magnésio e de zinco em laranjeiras (Citrus sinensis (L.) Osbeck). Lavras, ESAL, 1984. 68p. (Tese MS).
4. BACON, P.E. The effect of hedging time on regrowth and flowering of mature Valencia oranges trees. Australian Journal of Agricultural Research, Yanco 32(1):61-8, 1981.
5. _____ & BEVINGTON, K.B. Effect of holding on shoot growth and flowering in citrus. Proceedings of the International Society of Citriculture, Sidney, 2:314-6, 1980. (International Citrus Congress, 1978).

6. BEVINGTON, K.B. Response of Valência orange trees in Australia to hedging and topping. Proceedings of the Florida State Horticultural Society, Dareton, 93:65-6, 1981. (Proceedings of the ninety-second annual meeting of the Fla. State Hort. Soc., 1980).
7. BOSWELL, S.B. Pruning citrus in California; a review of origins and history. Citrograph, Los Angeles, 63(4):80-4, Feb. 1978.
8. BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Produção Agropecuária. Secretaria de Produção Vegetal. Coordenadoria de Sementes e Mudanças. Legislação da inspeção e fiscalização da produção e do comércio de sementes e mudas. 3.ed. Brasília, MA/SNAP/FAEP, 1981. 194p.
9. BRYSON, R.S.O. Efeito do grau de maturação e do período de armazenamento das borbulhas, no rendimento da enxertia, em Citrus sinensis. Viçosa, UFV, 1969. 35p. (Tese MS).
10. CARY, P.R. New concepts in citrus tree spacing and pruning practices. Proceedings of the International Society of Citriculture, Orlando, 1:162-5, 1977. (International Citrus Congress, 1977).
11. CASTRO, P.R. de C. e. Translocação de solutos orgânicos: In: FERRI, M.G. Fisiologia vegetal. São Paulo, EDUSP, 1979. v.1, p.211-45.

12. CERQUEIRA, J.M.C. Fruticultura Geral. Lisboa, Livraria Popular de Francisco Franco, 1979. 280p.
13. COELHO, Y. da S. Fisiologia. In: EMBRAPA-CNPMPF. Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa da Mandioca e Fruticultura; 1978. Cruz das Almas, 1980. p.114. ~~R 487 A~~
14. _____ & CUNHA SOBRINHO, A.P. da. Ecofisiologia dos citros nos trópicos. In: EMBRAPA/CNPMPF. Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa da Mandioca e Fruticultura; 1981. Cruz das Almas, 1982. p.94-7. ~~R 487 A~~
15. _____ & _____. Rejuvenescimento de pomares com poda. In: EMBRAPA/CNPMPF. Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa da Mandioca e Fruticultura; 1982. Cruz das Almas, 1983. p.90. ~~R 487 A~~
16. COGGINS JUNIOR, C.W. & HIELD, H.Z. Plant growth regulators. In: REUTHER, W., ed. The citrus industry. Riverside, University of California, 1968, v.2, cap.6, p.371-89.
17. DE JUAN, E.G.S. El cultivo de los agrios. Madrid, Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, 1960. 80lp.
18. DORNELLES, A.L.C.; KOLLER, O.C.; LICHTENBERG, L.A. & MERTEN, G.H. Métodos de condução de porta-enxertos e sistema de enxertia da laranjeira Valência (Citrus sinensis Osbeck). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7, Florianópolis, 1983. Anais... Florianópolis, SBF/EMPASC, 1984. v.2, p. 642-50.

19. DORNELLES, C.M.M. Práticas culturais em citricultura. In:ENCONTRO NACIONAL DE CITRICULTURA, 4, Aracajú, 1977. 575p.
20. EDMOND, J.B.; SENN, T.L. & ANDREWS, F.S. Princípios de horticultura. México, Editorial Continental, 1967. 575p.
21. EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL / EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema de produção para a cultura de seringueira nº 1, 2, 3; revisão. Manaus, 1980. 104p. (Sistema de produção: Boletim, 189).
22. ERICKSON, L.C. The general physiology of citrus. In: REUTHE, W., ed. The citrus industry. Riverside, University of California, 1968. v.2, cap.2, p.86-126.
23. ESCOBAR, C.R. Poda dicotomica de los cítricos. Revista Cafetalera, Guatemala, (137):19-22, Oct. 1974. R-708
24. FERREIRA, F.R. Influência da borbulha sobre e entre gemas, no vingamento e crescimento inicial de cultivares de videira. Lavras, ESAL, 1977. 44p. (Tese MS).
25. FRIO afetou 90% dos laranjais, diz SRB. O Estado de São Paulo, São Paulo, 25 jan. 1985. p.27.
26. GABRIELIAN-BEKETOVSAYA, E.A. Pruning of quince in relation to its biology. Trudy Arnini Vinogradarstva (1976) n.13, 143-149. In: HORTICULTURAL ABSTRACTS, London, 48(3):192-3, abstr. 2147, Mar. 1978.

27. GAMA, A.M.P. da. Produção de mudas cítricas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 9(102):20-7, jun. 1983.
28. GOODING, E.G.B. Plant responses in tropical conditions. World Crops, London, 36(4):122-6, July/Aug. 1984. w. 000
29. GRUNBERG, I.P. La poda de los frutales. 2.ed. Buenos Aires, Imprensa de la Universidade, 1941. 328p.
30. HARRIS, R.W. Pruning fundamentals. Journal of Arboriculture, Urbana, 1(12):221-6, Dec. 1975.
31. HARTMANN, T.H. & KESTER, E.D. Plant propagation; principles and practices. 2.ed. New Jersey, Prentice Hall, 1968. 940p.
32. HUME, H.H. Citrus fruits. New York, The Macmillan, 1957. 444p.
33. HUSSEY, G. In vitro propagation. In: INGRAM, D.S. & HELGESSON, J.P. Tissue culture methods for plant pathologists. London, Galliard, 1980. p.51-61.
34. INGLEZ DE SOUSA, J.S. Poda das plantas frutíferas. 11.ed. São Paulo, Nobel, 1982. 224p.

35. IWAGAKI, I. & HIROSE, K. Effects of pruning satsuma trees on growth and the concentration of aminoacids in the leaves. Bulletin of the Fruit Tree Research Station; Série B, Oki-tsu, (7):75-84, 1980.
36. JANICK, J. A ciência da horticultura. Rio de Janeiro, USAID, 1966. 485p.
37. KREZDORN, A.H. The influence of girdling on the fruiting of Orlando tangelos and Navel oranges. In: FLORIDA HORTICULTURAL SOCIETY, Tampa, 1960. Proceedings... Tampa, Fla. State Hort. Soc., v.73. 1960. p.49-52.
38. LARANJA. O Estado de São Paulo, São Paulo, 6 fev. 1985. Suplemento Agrícola, 29(1535):7, c.1-4.
39. LEWIS, L.N. & McCARTY, C.D. Pruning and girdling of citrus. In: REUTHER, W., ed. The citrus industry. Riverside, University of California, 1973. v.3, cap.7, p.211-29.
40. MANICA, I. Fruticultura tropical; manga. São Paulo, Ceres, 1981. 135p.
41. McCARTY, C.D.; BOSWELL, S.B.; BURNS, R.M.; PLATT, R.G.; OPITZ, K.W. & LEWIS, L.N. Pruning citrus trees. Riverside, California Agricultural Experiment Station, 1974. 15p. (Circular, 565).

42. MEYER, B.; ANDERSON, D.; BOHING, R. & FRATIANNE, D. Introdução à fisiologia vegetal. 2.ed. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1983. 710p.
43. MOLISCH, H. Circulation de las substâncias assimiladas. In: _____. Fisiologia vegetal. 6.ed. Barcelona, Labor, 1945. p.95-110.
44. MOREIRA, S. Poda em plantas cítricas. O Agrônomo, Campinas, 1(1/2):43-9, jan./fev. 1941.
45. _____ & RODRIGUES FILHO, A.J. Cultura dos citros; laranja, limões, tangerinas, limas, etc. 5.ed. São Paulo, Melhoramentos, 1965. 111p.
46. NA FLÓRIDA, prejuízo já chega a US\$ 1,2 bilhão. O Estado de São Paulo, São Paulo, 24 jan. 1985. p.29.
47. NATIVIDADE, J.V. Poda de fruteiras; monda dos frutos. Alcobça, Grêmio da Lavoura da Região de Alcobça, 1942. 184p.
48. NAVARRO, L.; ROISTACHER, C.N. & MURASHIGE, T. Improvement of shoot tip grafting "in vitro" for virus free citrus. Journal of the American Society for Horticultural Science, Mount Vernon, 100(5):471-9, Sept. 1975.

49. NICOLI, A.M.; SILVA, J.U.B. & SOUZA, M. Enxertia da nespereira (Eriobotrya japonica Lindl.) sobre o marmeleiro (Cidonia vulgaris T.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6, Recife, 1981. Anais... Recife, SBF, 1981. v.3, p. 995-1002.
50. NOGUEIRA, D.J.P. Poda e condução das fruteiras. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 11(124):33-55, abr. 1985.
51. _____. Seleção de árvores para produção de propágulos vegetativos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 9(101): 19-23, maio. 1983.
52. OCHSE, J.J.; SOULE JUNIOR, M.J.; DIJKMAN, M.J. & WEHLBURG, C. Tropical and subtropical agriculture. New York, Macmillan, 1961. v.1, 760p.
53. OGATA, T. Influência das cultivares, surtos vegetativos e ta manhos das folhas nos teores de nutrientes foliares dos citros. Lavras, ESAL, 1980. 79p. (Tese MS).
54. PHILLIPS, R.L. Pruning. The Citrus Industry, Bartow, 65(7): 13-9, July 1984. C 422 4
55. PLATT, R.G. & OPITZ, K.W. The propagation of citrus. In: REUTHER, W., ed. The Citrus Industry. Riverside, University of California, 1973. v.3, cap.1, p.1-47.

56. REITZ, H.J. The world citrus crops. Outlook on Agriculture, Oxford, 13(3):140-6, 1984.
57. REUTHER, W. Citrus. In:ALVIM, P.T. & KOZLOWSKI, T.T. Eco-physiology of tropical crops. New York, Academic Press, 1977. cap.15, p.409-39.
58. ROSSETI, V. Microenxertia em citrus. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5, Pelotas, 1979. Anais... Pelotas, SBF, 1979. v.3, p.1187-97.
59. ROUPAS do lar. Informação Semanal Cacex, Rio de Janeiro, 20 (1963):22-3, mar. 1985.
60. RUEHLE, C.D. & LEDIN, L.D. Mango growing in Florida. Gainesville, University of Florida, 1955. 87p. (Bulletin, 574).
61. SALOMON, E. Phenology of flowering in citrus and avocado and its significance, Acta Horticulture (1984) N° 149, 53 (En). Volcani Center, Bet Dagan 50250, Israel. In: HORTICULTURAL ABSTRACTS, London, 54(9):633, abstr. 6581, Sept. 1984.
62. SCHNEIDER, H. The anatomy of citrus. In: REUTHER, W. ed. The citrus industry. Riverside, University of California, 1968. v.2, cap.1, p.1-23.

63. SILVA, J.U.B.; NICOLI, A.M. & SOUZA, M. Processos de forçamento do enxerto de laranjeira (Citrus sinensis Osbeck) em limoeiro 'Cravo' (Citrus limonia Osbeck). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6, Recife, 1981. Anais... Recife, SBF, 1981. v.2, p.719-24.
64. SILVA, M.P.F. da. A microenxertia nos citros. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 9(101):42-6, maio 1983.
65. SIMÃO, S. Manual de fruticultura. São Paulo, Ceres, 1971. 540p.
66. SING, N.P. & SRIVASTAVA, S.C. Practical hints on veneer grafting in mango. Indian Horticulture, New Dehli, 23(4):6-8, Jan./Mar. 1979. 1. 165
67. SOOST, R.K. & CAMERON, J.W. Citrus. In: JANICK, J. & MOORE, J.N. Advances in fruit breeding. 2.ed. West Lafayette , Purdue University Press, 1979. 623p.
68. STREET, H.E. & UPIK, H. The physiology of flowering plants. 2.ed. London, Edward Arnold, 1976. 280p.
69. SUCESSO concentrado. Informação Semanal Cacex, Rio de Janeiro, 19(902):3-4, jun. 1984.
70. TAKAHARA, T.; YOSHINAGA, K.; OKUDAI, N. & SHICHIJO, T. Studies on the promotion of flowering and fruiting of juvenile citrus seedlings; I, Effect of girdling. Bulletin of the Fruit Tree Research Station; Série D, Kuchinotsu, (2): 1-14, 1980.

71. TAMARO, D. Poda de las plantas frutales. In: _____. Tratado de fruticultura. Barcelona, Gustavo Gili, 1936. cap.3, p.72-104.
72. TEIXEIRA, S.L. Influência do período pós-colheita das hastes de citrus, sobre a qualidade das borbulhas para a enxertia. Lavras, ESAL, 1969. 30p. (Tese MS).
73. ZAIDAN, R. Citricultor quer U\$S 2,5 de sinal por caixa. O Indicador Rural, Rio de Janeiro, v.3, n.67, out. 1984. Commodities, p.19, c.1-4.
74. ZIEGLER, L.W. & WOLFE, H.S. Citrus growing in Florida. Gainesville, Sporter Printing Company, 1975. 246p.

APÊNDICE

QUADRO 1 A. Percentagem de brotação das cultivares três semanas após a instalação do experimento.
ESAL, Lavras-MG. 1984.

| Cultivar | Pera Rio | Natal | Baianinha | Itaboraí | Ponkan | Murcote |
|---------------|----------|-------|-----------|----------|--------|---------|
| % de brotação | 84,5 | 86,5 | 88,9 | 62,3 | 48,9 | 37,8 |

QUADRO 2 A. Dados climáticos médios, a cada dez dias, durante a instalação e condução do experimento. ESAL, Lavras-MG. 1984.

| MÊS | Período | Temperatura (°C) T _x | T _n | Evapotranspiração (mm) | Precipitação (mm) |
|----------|---------|------------------------------------|----------------|---------------------------|----------------------|
| Agosto | 1º | 28,0 | 13,0 | 60,0 | 3,6 |
| | 2º | 24,5 | 12,9 | 57,9 | 0,8 |
| | 3º | 19,8 | 12,3 | 28,5 | 28,0 |
| TOTAL | | 24,1 | 12,7 | 146,4 | 32,4 |
| Setembro | 1º | 22,9 | 12,5 | 39,6 | 33,6 |
| | 2º | 26,2 | 12,5 | 64,1 | 9,8 |
| | 3º | 25,9 | 14,6 | 47,9 | 70,4 |
| TOTAL | | 25,0 | 13,2 | 151,6 | 113,8 |
| Outubro | 1º | 29,6 | 16,7 | 60,8 | 0,1 |
| | 2º | 26,6 | 16,7 | 47,5 | 50,6 |
| | 3º | 27,8 | 16,0 | 58,5 | 28,0 |
| TOTAL | | 28,0 | 16,5 | 166,8 | 78,7 |
| Novembro | 1º | 30,2 | 17,8 | 78,3 | 0,0 |
| | 2º | 25,7 | 16,4 | 36,7 | 56,2 |
| | 3º | 25,1 | 16,7 | 28,3 | 113,8 |
| TOTAL | | 25,1 | 17,0 | 143,3 | 170,0 |

FONTE: Dados fornecidos pela Estação Climatológica Principal de Lavras, Nº 83687.