

MÉTODOS DE FORÇAMENTO DA
BROTAÇÃO EM ENXERTOS DE LARANJA
'VALENCIA' (*Citrus sinensis* L. Osbeck),
SOBRE LIMÃO 'CRAVO' (*Citrus limonia*
Osbeck) E LIMÃO 'RUGOSO DA FLÓRIDA'
(*Citrus jambhiri* Lush)



Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária
Vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura

BOLETIM DE PESQUISA Nº 13

ISSN 0101-9260

Dezembro - 1990

MÉTODOS DE FORÇAMENTO DA BROTAÇÃO EM ENXERTOS DE LARANHA
'VALENCIA' (*Citrus sinensis* L. Osbeck), SOBRE LIMÃO 'CRAVO'
(*Citrus limonia* Osbeck) E LIMÃO 'RUGOSO DA FLÓRIDA' (*Citrus jambhiri* Lush)

Flávio de Lima Alves
Nilton Dessaune Filho
Walney Costa

Vitória-ES

EMPRESA CAPIXABA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMCAPA
Caixa postal 391
29.000 Vitória (ES)
Brasil

634.3 ALVES, F. de L.; DESSAUNE FILHO, N.; COSTA, W.
A 474m Métodos de forçamento da brotação em enxertos
1990 de laranja 'Valencia' (*Citrus sinensis* L.
Osbeck), sobre limão 'Cravo' (*Citrus limonia*
Osbeck) e limão 'Rugoso da Flórida' (*Citrus*
jambhiri Lush). Vitoria, ES: EMCAPA, 1990.
24 p. (EMCAPA . Boletim de Pesquisa, 13).

1. Citrus - Enxertos. I. Dessaune Filho, N.,
colab. II. Costa, W., colab. III. Título. IV.
Série.

SUMÁRIO

	Página
APRESENTAÇÃO.....	5
1 RESUMO.....	7
2 INTRODUÇÃO.....	8
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
4.1 Desenvolvimento dos enxertos.....	13
4.2 Sobrevivência dos enxertos.....	17
4.3 Período de formação de mudas.....	17
4.4 Custo de execução dos métodos.....	18
5 CONCLUSÕES.....	20
6 SUMMARY.....	21
7 LITERATURA CITADA.....	21

APRESENTAÇÃO

Com o objetivo de se obter informações mais completas sobre desenvolvimento precoce, sobrevivência de gemas, antecipação no tempo de formação de mudas e grau de facilidade para execução de métodos, avaliaram-se três métodos de forçamento da brotação de enxertos de laranja 'Valencia' sobre os porta-enxertos limão 'Cravo' e limão 'Rugoso da Flórida' em enxertia de verão.

Os resultados preliminares estão reunidos no texto do trabalho.

A DIRETORIA

MÉTODOS DE FORÇAMENTO DA BROTAÇÃO EM ENXERTOS DE LARANJA 'VALÈNCIA' (*Citrus sinensis* L. Osbeck) SOBRE LIMÃO 'CRAVO' (*C. limonia*) E LIMÃO 'RUGOSO DA FLÓRIDA' (*C. jambhiri* Lush.)¹

Flávio de Lima Alves²

Nilton Dessaune Filho²

Walney Costa³

1 RESUMO

Foram avaliados três métodos de forçamento da brotação de enxertos de laranja 'Valencia' sobre os porta-enxertos limão 'Cravo' e limão 'Rugoso da Flórida', em enxertia de verão, visando obter informações sobre o desenvolvimento precoce, a sobrevivência das gemas, a antecipação no tempo de formação das mudas e o grau de facilidade para execução dos métodos. O experimento foi instalado na Estação Experimental de Linhares/ES, em delineamento blocos ao acaso, com cinco repetições, em esquema fatorial 3 x 2, com cinco plantas por parcela. Os métodos estudados foram curvamento total do porta-enxerto, decotamento total e semi-curvamento. O decotamento total superou os demais aos dez e vinte dias, apresentando maior crescimento de brotações. A média de altura das mudas enxertadas sobre o limão 'Rugoso da Flórida' foi maior do que as enxertadas sobre o limão 'Cravo'. Do total de enxertos 14% apresentaram-se sem crescimento e/ou mortos no método decotamento total, contra apenas 2% nos demais. Não houve antecipação no período entre a enxertia e a poda de desponte. O custo de aplicação dos métodos curvamento total

¹ Aceito para publicação em 04/12/90.

² Pesquisador MS.-EMCAPA, Vitória-ES.

³ Técnico em Planejamento-EMCAPA.

e semi-curvamento, foi, respectivamente, 2,5 e 3,5 vezes maior que o custo para aplicação do método de decotamento total.

2 INTRODUÇÃO

Os princípios fisiológicos que explicam desenvolvimento vegetal, diferenciação e crescimento celular estão associados às ações de hormônios vegetais e à distribuição destes nas plantas: auxinas, predominantes na parte aérea, promovem crescimento celular por alongamento; citocininas, presentes nas raízes, e giberelinas, presentes nas gemas florais e vegetativas, promovem diferenciação e crescimento celular por divisão e alongamento (GALSTON & DAVIES 1972 e FERRI 1979).

Os métodos de forçamento da brotação são utilizados com o objetivo de estimular o desenvolvimento precoce de gemas florais e vegetativas. Esta prática também é aplicada visando promover o acúmulo de substâncias assimiladas e, principalmente, de carboidratos. As diferenças entre um e outro método estão na capacidade que cada um tem de estimular o processo de desenvolvimento, diferenciação e crescimento celular, em função do balanceamento entre as concentrações dos diferentes hormônios nos órgãos vegetais (GALSTON & DAVIES, 1972 e FERRI, 1979).

O forçamento da brotação de enxertos nos citros visa sincronizar as ações desses hormônios. Na fase de soldadura e pegamento, há necessidade da formação de tecidos vasculares para o suprimento de água e nutrientes e admite-se que a ação hormonal preponderante seja exercida pelas citocininas. Com o início do crescimento, é necessário que sejam formados elementos do floema para o suprimento de seiva elaborada. Nesta fase, admite-se que as giberelinas presentes na própria gema enxertada, é que respondem pela ação hormonal prevalecente. A efetiva ligação entre cavalo e cavaleiro tra-

duz-se na necessidade de formação de elementos do xilema nas brotações. A ação hormonal predominante dá-se, ainda, por influência das citocininas. Daí para a frente, a diferenciação dos tecidos do câmbio e a retomada da dominância apical passam a ser exercidas, respectivamente, por concentrações crescentes de giberelinas e auxinas produzidas nos próprios brotamentos.

O método tradicional de forçamento normalmente utilizado pelos viveiristas de mudas cítricas é o decotamento total, que consta da recepa do porta-enxerto acima da união da enxertia, após o pegamento dos enxertos. Com a sua utilização, o tempo para formação de uma muda cítrica varia entre 18 e 24 meses, em função da época de enxertia (SALIBE, 1969 e MENELAU et al., 1979). Este método apresenta ainda algumas variações como a "desmama", corte parcial do porta-enxerto, com posterior tombamento da parte aérea para o lado oposto ao da borbulha (HUME, 1952a) e a recepa do porta-enxerto a 10cm acima da união de enxertia, com manutenção do "cabide", parte remanescente do caule que serve para tutoramento inicial da brotação (CESAR, 1984).

O decotamento total apresenta limitações que comprometem sua eficiência. A principal delas é o maior tempo de exposição dos brotos às ações dos agentes físicos e biológicos do ambiente, com conseqüentes e significativas perdas de mudas. HUME (1952a) atribui à aplicação do decotamento total em porta-enxertos de grande porte, tipo limão 'Rugoso da Flórida', a responsabilidade pelo possível afogamento da borbulha, devido ao excesso de seiva acumulada na região de enxertia. MONTENEGRO (1958) relata que, ao contrário do decotamento, o método de curvamento total do porta-enxerto origina mudas bem formadas, com crescimento vegetativo rápido, chegando a reduzir em até dois meses o tempo de formação de uma muda, representando grande economia no seu custo final. SALIBE (1969) justifica o uso do curvamento total para porta-enxertos de pequeno porte, tipo tangerina 'Cleópatra', (C.

reshni Hort. ex Tanaka), por apresentarem desenvolvimento lento no viveiro, devendo o método ser aplicado quando os porta-enxertos ainda estão jovens e flexíveis.

MANICA (1971) estudou diferentes métodos de forçamento em enxertia de outono, com borbulhas de laranja 'Valecia'' sobre porta-enxerto de limão 'Cravo'. Encontrou equivalência entre os tratamentos decotamento total aos 2cm, 5cm e 10cm e corte parcial. Observou, ainda, que o curvamento do porta-enxerto apresentou atraso no crescimento e desenvolvimento dos enxertos e redução na porcentagem de sobrevivência dos mesmos. DONADIO et al (1974) estudaram diferentes graus e posições de anelamento em comparação com o decotamento total e corte parcial, em enxertia de primavera, com borbulhas de laranja 'Natal' sobre porta-enxertos de limão 'Cravo'. Encontraram superioridade para corte parcial e decotamento total, que imprimiram maior crescimento dos enxertos até a idade de quatro meses. SILVA et al (1981) estudaram o curvamento e semi-anelamento do porta-enxerto antes e após a enxertia, em comparação com o decotamento total e corte parcial, em enxertia de primavera, com borbulhas de laranja 'Pera' "Canário" (*C. sinensis* L. Osbeck), sobre o porta-enxerto de limão 'Cravo' e observaram que o corte parcial aos 21 dias de enxertia superou o decotamento total em 39%, em relação ao crescimento dos enxertos, e em 23,2% em relação ao desenvolvimento do diâmetro das brotações, o que possibilitou a poda de desponte aos quatro meses da enxertia.

Alterações nas performances dos métodos podem ser atribuídas a inúmeros fatores, tais como a idade do porta-enxerto e da borbulha, cultivares utilizadas, condições climáticas e, inclusive, a influência do operador. Porém, alterações maiores no comportamento dos diferentes métodos de forçamento poderão ser observadas quando os mesmos foram aplicados em diferentes porta-enxertos.

A predominante utilização do limão 'Cravo' como porta-enxerto no Brasil é justificável pelas suas qualidades

de tolerância à tristeza, resistência à seca e boa capacidade de produtiva. Porém, a diversificação de uso de porta-enxertos tem sido preconizada em face da ocorrência de inúmeras enfermidades que comprometem os pomares citrícolas (POMPEU JÚNIOR, 1980 e BERETA & ROSSETI, 1987).

Pelo fato de apresentar tolerância ao exocorte (GIACOMETTI, 1957), sistema radicular vigoroso e bem distribuído no solo, sendo admitida, inclusive, a hipótese de sua adaptação a solos de regiões de altitude, secos e pobres de fertilidade (HUME, 1952b), justifica-se o uso do limão 'Rugoso da Flórida' em programas de diversificação de porta-enxertos. Os resultados de vigor, produção e qualidades de frutos obtidos por CUNHA SOBRINHO *et al* (1978) e PARENTE & BORGES (1986), também podem ser citados como indicativos das potencialidades deste porta-enxerto.

Neste trabalho foram comparados três métodos de forçamento da brotação em porta-enxertos de limão 'Cravo' e 'Rugoso da Flórida'. Procurou-se determinar a melhor relação entre os métodos e os porta-enxertos, analisando-se o desenvolvimento precoce das borbulhas e a antecipação no tempo de formação das mudas. Verificou-se, também, a porcentagem de sobrevivência dos enxertos, em função dos métodos e dos porta-enxertos, e, ainda, a estimativa do custo operacional para a realização dos métodos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro de mudas cítricas da Estação Experimental de Linhares/EMCAPA, município de Linhares-ES, situada a 28m de altitude, 19°24' de latitude Sul e 40°04' de longitude Oeste (ZANGRANDE *et al*, 1978), em solo classificado como Aluvial eutrófico (AE₁), textura argilosa, contendo em média 63% de argila, 33% de silte e 4% de areia, até a profundidade de 105cm (ACHÁ PANOSO *et al*, 1978). O clima predominante na região pela classificação de

Köeppen é o tropical quente úmido (Aw), apresentando, nas condições experimentais, as seguintes características: temperatura média mínima 17,6°C, média máxima 30,8°C, precipitação anual 1.229,9mm e umidade relativa de 82% (EMCAPA, 1980).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, no esquema fatorial 3 x 2, com 5 repetições. Foram utilizadas cinco plantas por tratamento e um total de 150 plantas no ensaio. Foram utilizados os porta-enxertos limão 'Cravo' (*Citrus limonia* L. Osbeck), clone EMCAPA e limão 'Rugoso da Flórida' (*Citrus jambhiri* Lush). As borbulhas enxertadas foram de laranja 'Valencia' (*Citrus sinensis* L. Osbeck), clone IPEAL-27.

Tratamentos:

- Curvamento total x limão 'Cravo'
- Curvamento total x limão 'Rugoso da Flórida'
- Decotamento total x limão 'Cravo'
- Decotamento total x limão 'Rugoso da Flórida'
- Semi-curvamento x limão 'Cravo'
- Semi-curvamento x limão 'Rugoso da Flórida'

Os métodos de forçamento foram aplicados em janeiro de 1980, 15 dias após a enxertia, depois do desamarriado e verificação de pegamento dos enxertos. Descrição dos métodos (Figura 1): no curvamento total, a parte apical do porta-enxerto é presa junto ao colo da muda, próximo ao solo, deixando a borbulha enxertada imediatamente acima do início da curvatura do mesmo; decotamento total, recepa total do porta-enxerto, acima do seu ponto de união com o enxerto; semi-curvamento do porta-enxerto, prendendo-o na base da muda seguinte e amarrando-o com o próprio plástico da enxertia, no lado oposto ao do enxerto.

Utilizou-se espaçamento de 1,20 x 0,40m, com plantio em covas abertas com chucos, até a profundidade entre 25 e 30cm. O experimento foi conduzido sem irrigação. Foi apli-

cada uma adubação de 20g/muda de sulfato de amônio, vinte dias antes da enxertia. Os tratos fitossanitários foram efetuados a cada 15 dias, preventivamente, com produtos cúpricos, fosforados, carbamatos, óleo mineral e espalhantes adesivos. As "toaletes" foram executadas até a altura de 30cm. O método de enxertia usado foi o "T" invertido, realizado entre 15 e 20cm do solo, quando os cavalos apresentavam diâmetros em torno de 1,0cm.

A fase de tutoramento dos enxertos iniciou-se quando os brotos apresentaram entre 15 e 20cm, ao serem retiradas as partes remanescentes dos cavalos ainda não decapitadas. A poda de desponte foi executada quando os brotos atingiram altura superior a 60cm, a partir do solo, e se apresentavam com os tecidos da casca lenhificados. Todas as vezes em que foram empregados o decotamento, recepa ou poda, o local da incisão foi tratado com pasta bordalesa e, posteriormente, aplicado mastique.

Avaliaram-se as alturas das brotações, a partir do ponto de união do enxerto com o porta-enxerto, aos 10, 20 e 215 dias após a aplicação dos métodos de forçamento, sobre vivência dos enxertos pela contagem do número de gemas mortas ou sem crescimento. Avaliou-se ainda o tempo decorrido entre a enxertia e a poda de desponte e o tempo gasto para se aplicar cada método em cinqüenta mudas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Desenvolvimento dos enxertos

O comprimento das brotações dos enxertos (Tabela 1), (Figura 1) aos dez e vinte dias após a aplicação dos métodos de forçamento foi significativamente maior, ao nível de 5%, quando se empregou o decotamento total para dois porta-enxertos. No entanto, aos 215 dias após a aplicação dos métodos de forçamento, não foram detectadas diferenças esta-

TABELA 1 - Desenvolvimento de enxertos (cm), aos 10, 20 e 215 dias, submetidos a métodos de forreamento da brotação sobre porta-enxertos de limão 'Cravo' (LC) e limão 'Rugoso da Flórida' (LRF), Linhares/ES, 1980.

Métodos de forreamento	Desenvolvimento de enxertos (cm)					
	Após 10 dias		Após 20 dias		Após 215 dias	
	Porta-enxertos	Porta-enxertos	Porta-enxertos	Porta-enxertos	Porta-enxertos	Porta-enxertos
Decotamento total	1,32	1,31	1,32 a	6,50	6,87	6,82 a
Semi-curvamento	0,26	0,18	0,22 b	2,87	2,28	2,57 b
Curvamento total	0,25	0,18	0,22 b	1,86	2,18	2,02 b
Média (2)	0,61 A	0,56 A	-	3,81 A	3,92 A	-
C.V.	54,11%			52,21%		12,74%

Obs.: média (1) – referente a 50 brotações.
 (2) – referente a 75 brotações.

Dados seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Porta-enxertos - 'Límão Cravo'

Límão 'Rugoso da Flórida'

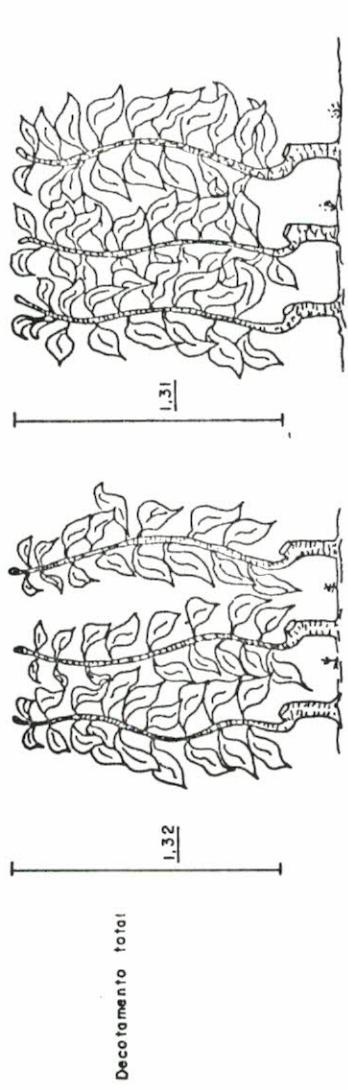


FIGURA 1 - Desenvolvimento dos enxertos em cm aos dez dias após a aplicação dos métodos de forçamentos. Linhares - ES
(Esc.: 1:0.2)

tísticas para os três métodos estudados.

Nos primeiros dez dias, as brotações cresceram em média 5,30mm, 2,35mm e 1,80mm/dia, quando se aplicaram os métodos decotamento total, semi-curvamento e curvamento total, respectivamente. Nos 195 dias restantes, os crescimentos foram da ordem de 3,53mm, 3,11mm e 3,09mm/dia. Não foram detectadas diferenças nos tamanhos das brotações quando se investigou a influência dos porta-enxertos nas duas primeiras fases de avaliação. Porém, aos 215 dias da aplicação dos métodos, constatou-se que a média de comprimento dos enxertos sobre o limão 'Rugoso da Flórida' foi superior àqueles enxertados sobre o limão 'Cravo', ao nível de 5% de probabilidade, com crescimentos diários, sobre os respectivos cavalos, de 3,32mm e 2,88mm.

Ocorreram duas situações distintas em termos de influências do clima. Até os dez dias da fase experimental, constatou-se uma média diária de precipitação de 13,8mm e de temperatura de 25,6°C. A partir do vigésimo dia até a última avaliação, houve uma redução da intensidade média de precipitação para 3mm/dia e da temperatura para 23,2°C (EMCAPA, 1980).

Os resultados obtidos neste trabalho, com a aplicação do método decotamento total, sugerem que, nas duas primeiras avaliações, a decapitação do cavalo eliminou a dominância apical promovida pelas concentrações de auxinas da parte aérea dos porta-enxertos. Isto pode ter favorecido o aumento do fluxo xilemático de citocininas provenientes das raízes para a região decapitada, conforme destacam GALSTON & DAVIES (1972) e FERRI (1979). A resposta foi o estímulo ao crescimento seletivo das gemas enxertadas. O excessivo número de brotações, observadas na região de curvatura dos porta-enxertos, sugerem também que os métodos curvamento total e semi-curvamento promoveram o desbalanceamento entre as concentrações de auxinas e citocininas na região da enxertia. Porém, os efeitos destes devem ter ocorrido de maneira mais

dispersa do que quando se aplicou decotamento total.

Os resultados apresentados pelo método decotamento total aos dez e vinte dias após a aplicação dos métodos de forçamento foram similares aos encontrados por MANICA(1971), com decotamentos a 2,5 e 10cm. O mesmo ocorreu em relação aos resultados de DONADIO et al (1974) e SILVA et al (1981).

4.2 Sobrevivência dos enxertos

Quanto ao número de enxertos sem crescimento e/ou mortos, observa-se, na Tabela 2, que os métodos curvamento total e semi-curvamento proporcionaram maior taxa de sobrevivência dos enxertos. Observou-se, ainda, que ocorreram mais enxertos sem crescimento e/ou mortos sobre o limão 'Cravo' do que sobre o limão 'Rugoso da Flórida'.

A maior taxa de enxertos não-pegos e/ou mortos, observada quando da aplicação do método decotamento total, pode ter sido provocada pelo excesso de seiva que se acumulou na região decapitada do cavalo, asfixiando, assim, a gema enxertada, conforme argumenta HUME (1952a). A maior taxa de sobrevivência dos enxertos, observada nos métodos curvamento total e semi-curvamento, também pode ser atribuída ao maior tempo de permanência da copa dos porta-enxertos, já que estes foram decapitados após os brotos terem atingido 30cm de comprimento.

4.3 Período de formação de mudas

Embora a época escolhida para enxertia tenha coincidido com períodos de temperatura e umidade elevadas, fatores que favorecem o pegamento e desenvolvimento dos enxertos, não foi possível obter antecipação no período de formação de mudas.

Não houve antecipação suficiente de tempo para permitir que a poda de desponte para formação das pernadas das

futuras copas fosse executada até seis meses após a enxertia. Esperava-se este comportamento porque a época de enxertia foi a mesma para os diferentes tratamentos. Aos 230 dias após a enxertia, as brotações sobre o limão 'Rugoso da Flórida' apresentavam-se com os tecidos de caule mais lenhificados do que aquelas sobre o limão 'Cravo' e, portanto, receberam poda de desponte mais precocemente.

4.4 Custo de execução dos métodos

A análise estimada do custo para a execução dos diferentes métodos revelou que um operário pode realizar, em oito horas de trabalho, cerca de 1.400 decotamentos. Neste mesmo período seriam realizados apenas 585 forçamentos tipo curvamento total e 415 forçamentos tipo semi-curvamento (Figura 2), o que representa, por muda, cerca de 0,003, 0,007 e 0,10 BTN, respectivamente.

Ao executar o método decotamento dos porta-enxertos na região imediatamente acima da inserção do enxerto, conforme citam DORNELES et al (1975) e MENELAU et al (1979), o custo de formação da muda se reduz bastante, já que este procedimento evita repasses no viveiro para a eliminação dos "cabides" remanescentes dos cavalos.

Considerando um viveiro com cem mudas, ao custo unitário de Cr\$ 100,00 (cem cruzeiros) ou 2,074 BTN's de jul/90, e analisando as perdas provocadas por cada um dos métodos, estima-se que o decotamento total causaria um prejuízo de 29,036 BTN contra 4,148 BTN dos outros dois métodos (Tabela 2).

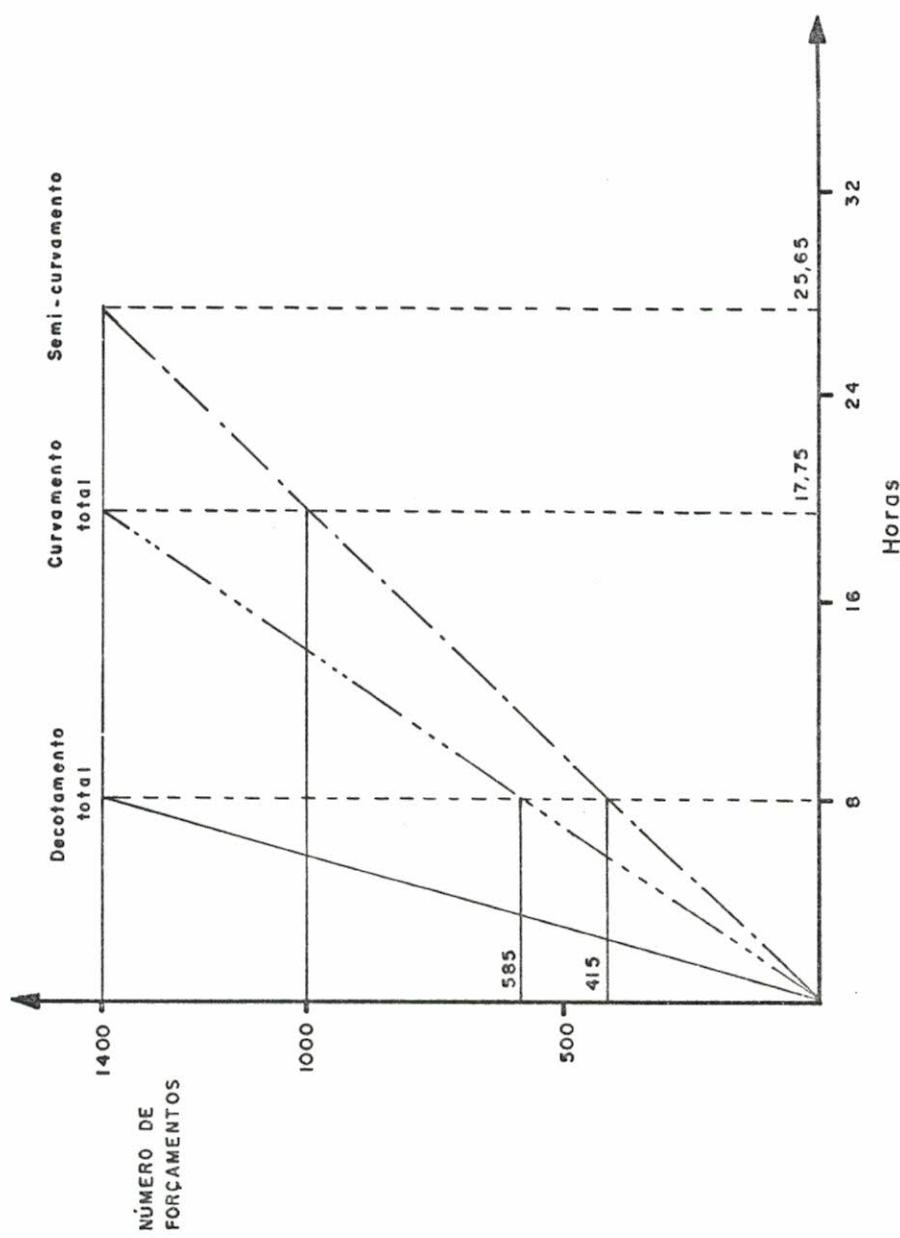


TABELA 2 - Porcentagem de enxertos sem crescimento e/ou mortos em cada método de forçamento aos 230 dias após a enxertia, Linhares, ES.

Nº de plantas	total	Métodos de forçamento			Mudas não formadas (%)
		Curvamento	Decotamento	Semi-curva	
Porta-enxertos	150	50	50	50	-
Limão 'Cravo'	75	1	4	1	8
Limão 'Rugoso da Flórida'	75	0	3	0	4
Mudas não formadas (%)	-	2	14	2	-

5 CONCLUSÕES

Para enxertia de verão, nas condições em que foi conduzido o experimento, os resultados permitem concluir que o método decotamento total dos porta-enxertos, executado imediatamente acima da inserção do enxerto com o cavalo, foi o forçamento que melhor induziu a brotação das gemas na fase inicial do viveiro, ocasião em que as mudas necessitam de maiores taxas de crescimento diário. Todavia, aos 215 dias, não diferiu dos outros métodos.

O porta-enxerto limão 'Rugoso da Flórida' induziu a formação de mudas ligeiramente mais precoces que o limão 'Cravo'.

O decotamento total foi o método de mais fácil execução, com custos cerca de 2,5 vezes menor que o curvamento total e 3,5 vezes menor que o semi-curvamento, entretanto, provocou uma perda de mudas comercializáveis de 14% contra apenas 2% dos dois outros métodos.

6 SUMMARY

INDUCED SPROUTING METHODS FOR GRAFTED 'VALENCIA' (*C. sinensis* L. Osbeck) SWEET ORANGE ON 'RANGPUR LIME' (*C. limonia* Osbeck) AND FLORIDA 'ROUGH' LEMON (*C. jambhiri* Lush) ROOTSTOCKS.

Index Terms: citrus, rootstocks, grafted, Budding

In a grafting trial, three different methods of induced sprouting of grafted 'Valencia' sweet orange (*C. sinensis* L. Osbeck) on two rootstocks were compared in order to study their influence on the development and survival of grafts, reduction of time to produce scions, and the facility to perform them. The experiment was carried out at the Linhares Experimental Station - EMCAPA, in the State of Espírito Santo, Brazil. The following methods were evaluated. 1. Complete bending; 2. Topping; and 3. Half-bending. Evaluations 10 and 20 days after grafting showed topping to be the best method yielding better growth of the bouds. Comparison of mean heights showed that the scions on Florida 'Rough' lemon surpassed those on 'Rangpur Lime'. Topping showed 14% of dormant grafts and some of them were dead. The other methods showed only 2% of dormant grafts. Topping was the least expensive method.

7 LITERATURA CITADA

ACHÁ PANOSO, L.; GOMES, I. A.; PIRES FILHO, A. M.; BONELLI, S. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Espírito Santo. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1978. 461p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 45).

BERETA, M.J.G.; ROSSETTI, V. Declínio de plantas cítricas no Brasil. Revista Brasileira de Fruticultura, v.9. p.9-15, 1987.

CÉSAR, H.P. Uma operação complementar na enxertia dos citros. In: Manual prático dos enxertados. 13 ed. São Paulo: Nobel, 1984. p.48-50.

CUNHA SOBRINHO, A.P.da; SOARES FILHO, W.dos S.; PASSOS, O.S. Porta-enxertos para laranja 'Baianinha' (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck). Revista Brasileira de Fruticultura, v. 1, n. 3, p.17-24, 1978.

DONADIO, L.C.; IGUE, T.; TEÓFILO SOBRINHO, J. Estudo de tipos de forçamento do enxerto de laranjeiras 'Natal' nucelar (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), em limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck). Bragantia, v.33, n.10, p.95-97, 1974.

DORNELES, C.M.M.; PORTO, O.M.; PLAZAOLA, J.F. Experimentos comparativos de épocas e altura de cortes de porta-enxertos de citrus em enxertia de primavera. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 3, 1975, Rio de Janeiro. Anais... (s.l.) Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1976. p.349-358.

EMPRESA CAPIXABA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Vitória, ES. Banco de Dados do setor de Climatologia. Vitória, ES, 1980. Não-paginado.

FERRI, M.G. Desenvolvimento; auxinas, citocininas; giberelinas. In: Fisiologia vegetal. São Paulo: EDUSP, 1979. cap. 1/5, p.1-72; 93-161.

GALSTON, A.W.; DAVIES, P.J. Auxina e tropismo; giberelinas; citocininas. In: Mecanismos de controle no desenvolvimento

volvimento vegetal. São Paulo: Edgar Blucher, 1972. cap. 3/5, p.51-123.

GIACOMETI, D.C. Diferenciação entre cinco tipos de limão Rugoso. Revista Ceres, Viçosa, MG, v. 10, n. 56, p.111-118, 1957.

HUME, H.H. A propagação das plantas cítricas. In: Cultura das plantas cítricas. Rio de Janeiro: MA/Serviço de Informação Agrícola, 1952a. p.166-207.

HUME, H.H. Porta-enxertos cítricos. In: Cultura das plantas cítricas. Rio de Janeiro: MA/Serviço de Informação Agrícola, 1952b. p.208-223.

MANICA, I. Estudo de métodos de decapitação de citrus, após a enxertia. Viçosa, MG: UFV, 1971. 35p. Tese Mestrado.

MENELAU, A.S.; SOARES FILHO, W.dos S.; CUNHA SOBRINHO, A. P. da. Técnicas e custos de produção de mudas cítricas. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMF, 1979. 24p. (EMBRAPA-CNPMF - Comunicado Técnico, 3).

MONTENEGRO, H.S.W. Forçamento da brotação do enxerto em citrus. In: Curso avançado de citricultura. Piracicaba, SP: ESALQ, 1958. p.65-67.

PARENTE, T.V.; BORGO, L.A. Competição de 14 porta-enxertos para a tangerina 'Ponkan' (*Citrus reticulata* Blanco), no Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8, 1986, Brasília. Anais... Brasília, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1986. p.141-146.

POMPEU JÚNIOR, J. Porta-enxertos para citrus. In: RODRIGUEZ, O.; VIÉGAS, F. Citricultura brasileira. São Paulo: Funda-

ção Cargill, 1980. v.1, cap. 11, p.281-296.

SALIBE, A.A. Propagação das plantas cítricas; forçamento da brotação do enxerto. In: Curso de especialização em citri cultura a nível de pós-graduado. 2 ed. Recife: SUDENE, 1969. p.52-61.

SILVA, J.U.B.; NICOLI, A.M.; SOUZA, M.de. Processos de forçamento do enxerto de laranjeiras(*Citrus sinensis* Osbeck) em limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6, 1981, Recife. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1981. p.719-724.

ZANGRANDE, M.B.; FEITOZA, L.R.; VALLE, S.S. Balanço hídrico do Estado do Espírito Santo. Cariacica-ES: EMCAPA, 1978. 36p.

EDITADO PELA COORDENADORIA DE DIFUSÃO E DOCUMENTAÇÃO

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

Alfredo Pereira Martins de Andrade Neto
Presidente
Antonio Elias Souza da Silva
Marcio José Furtado
José Arnaldo de Alencar
César José Fanton
Alcino José Rodrigues Alves
Aymbiré Francisco Almeida Fonseca
David dos Santos Martins
Carlos Henrique Rodrigues
Luiz Carlos Prezotti
Carlos Alberto Simões do Carmo
Mauricio José Fornazier

DOCUMENTAÇÃO

Claudia de Oliveira Barros Feitosa

REVISÃO/DIAGRAMAÇÃO/DATILOGRAFIA

Oliésio Benedito Fonseca
Zélia Luiza Silva
Joaquina Augusta Fernandes Peres

REPROGRAFIA

Augusto Carlos Barraque
Gentil Nascimento

ILUSTRAÇÕES

Carlos Roberto Ferrari Seidel

DISTRIBUIÇÃO E VENDAS

Amélia Cardoso Dias

EMCAPA

IDEIAS, TRABALHO E SOLUÇÕES



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO