

## Tecnologia para produção de mudas de citros: fita plástica x fita degradável na enxertia<sup>1</sup>

Roberto Pedroso de Oliveira<sup>2</sup>  
Walkyria Bueno Scivittaro<sup>3</sup>  
Josiane Rosa Vargas<sup>4</sup>

A citricultura é uma das atividades agrícolas de maior importância econômica e social para o Brasil, gerando centenas de milhares de empregos e cerca de dois bilhões de dólares em exportações (IBGE, 2003). Mesmo assim, ainda existe demanda para a produção de suco e, principalmente, de frutas de mesa.

Nos últimos dois anos, a Embrapa Clima Temperado vem produzindo borbulhas certificadas de citros de mesa e treinando viveiristas, visando viabilizar uma alternativa agrícola para os agricultores de regiões com condições de clima e de solo favoráveis à citricultura no Sul do Brasil.

As cultivares de laranjeira de umbigo 'Navelina' (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), tangerineira 'Marisol' (*C. reticulata* Blanco) e híbrido 'Nova' [*C. clementina* x (*C. paradise* x *C. tangerina*)] fazem parte do programa de produção de borbulhas da Embrapa. Embora pouco conhecidas pelos consumidores brasileiros, são consagradas em vários países, apresentando potencial no mercado interno de fruta fresca em função de suas características agronômicas e sensoriais.

Atualmente, nos Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul, as mudas certificadas de citros devem ser produzidas em ambiente protegido contra vetores de doenças, chamados de viveiros-telado, em recipientes com substrato isento de patógenos e de propágulos de plantas daninhas, a partir de sementes e borbulhas certificadas (CATI, 1998; CESM, 1998).

As mudas produzidas em ambiente protegido apresentam um custo relativamente elevado, sendo a estrutura do viveiro-telado um dos principais componentes do custo de produção. Desta forma, é importante o desenvolvimento de tecnologias para minimizar as perdas no viveiro.

A enxertia é uma das etapas críticas no processo de produção de mudas, cuja eficiência é dependente da qualidade do porta-enxerto e da borbulha, da habilidade do enxertador e das condições climáticas (Platt & Opitz, 1973). Embora a fita plástica de polietileno transparente seja utilizada na maioria dos viveiros para a fixação das borbulhas aos enxertos, alguns viveiristas têm mostrado interesse em utilizar fita degradável,

<sup>1</sup>Trabalho financiado pela FAPERGS e CNPq Frutemp.

<sup>2</sup>Embrapa Clima Temperado, Cx. Postal 403, 96001-970, Pelotas-RS. Bolsista CNPq. Email: rpedroso@cpact.embrapa.br

<sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado, Cx. Postal 403, 96001-970, Pelotas-RS. Email: wbscivit@cpact.embrapa.br

<sup>4</sup>Bióloga, Cx. Postal 403, 96001-970, Pelotas-RS.

tipo parafilme, a qual o fabricante atribui maior pegamento e desenvolvimento da brotação com economia de mão de obra.

Para suprir essa demanda por informações, realizou-se, na Embrapa Clima Temperado, um trabalho de avaliação do efeito das fitas plástica e degradável no pegamento e no desenvolvimento de enxertos de citros, visando a maximização do sistema de produção de mudas em ambiente protegido.

## Metodologia

A formação dos porta-enxertos de limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck) iniciou-se com a semeadura, a 2 cm de profundidade, de uma semente por tubete plástico de 50 cm<sup>3</sup>. Quatro meses após a semeadura, as plantas com altura média de 20 cm foram transplantadas para sacolas plásticas de 20 dm<sup>3</sup>. Nos tubetes e nas sacolas foram utilizados substratos comerciais à base de casca de pinos.

Durante o desenvolvimento dos porta-enxertos, a irrigação foi feita uma vez por dia e de forma manual. Adubações, com soluções de macro e micronutrientes, e controle fitossanitário preventivo, com aplicação de solução contendo acaricida, inseticida e fungicida, foram realizados quinzenalmente.

Uma semana antes da enxertia, foi feita uma adubação dos porta-enxertos com 2 g da mistura nitrato de cálcio e fosfato monoamônico, na proporção 3:5, por sacola plástica, sendo duplicada a frequência de irrigação.

A enxertia foi realizada em fevereiro de 2003, quando os porta-enxertos apresentavam 10 meses de idade e um diâmetro médio do caule de 10 mm, à altura de 15 cm a partir do colo da planta. Foram utilizadas borbulhas certificadas das cultivares 'Navelina', 'Marisol' e 'Nova'.

Em relação à operação de enxertia, primeiramente, removem-se as folhas e os espinhos até a altura de 30 cm do colo dos porta-enxertos. Em seguida, utilizando um canivete desinfestado em hipoclorito de sódio a 1%, realizaram-se as enxertias em sistema 'T' invertido, com borbulhas contendo um pouco de lenho. Para a fixação das borbulhas aos porta-enxertos, utilizaram-se fitilhos de dois tipos: a) Fita plástica de polietileno transparente (fita plástica); b) Fita degradá-

vel de parafilme (fita degradável), sendo dadas três voltas sobre as borbulhas.

Nos tratamentos com fita plástica, a sua remoção foi feita 20 dias após a enxertia, enquanto nos tratamentos com fita degradável deixou-se que esta se soltasse naturalmente, em função do desenvolvimento dos enxertos. Trinta dias após a enxertia, foi realizado o corte dos porta-enxertos 5 cm acima do ponto de enxertia e, após 120 dias, do pedaço de ramo remanescente. As regiões de corte foram tratadas com pasta cúprica. Uma única brotação foi conduzida de forma tutorada, sendo eliminadas todas as brotações laterais do enxerto e aquelas provenientes do porta-enxerto tão logo se desenvolveram.

Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial (3 cultivares de citros de mesa x 2 tipos de fita), em delineamento inteiramente ao acaso, com quatro repetições, sendo as unidades experimentais constituídas por 10 plantas.

As variáveis avaliadas foram: porcentagem de pegamento aos 20 dias após a enxertia, e altura dos enxertos (cm) e diâmetro 5 cm acima do ponto de enxertia (mm) aos 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240 e 270 dias.

Para a análise estatística, os dados da variável porcentagem de pegamento foram transformados para  $\arcsin(x/100)^{0,5}$  e os das variáveis diâmetro e altura dos enxertos para  $(x + 0,5)^{0,5}$ . Em seguida, os dados foram submetidos à análise de variância, sendo feita a comparação das médias pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

Independentemente da cultivar e do tipo de fita utilizada, a média geral de pegamento dos enxertos foi de 99,6% (Tabela 1). Esse valor é superior àqueles frequentemente obtidos em viveiros comerciais e relatados em outros experimentos com Citrus (Platt & Opitz, 1973; Oliveira et al., 2001). Vários fatores devem ter contribuído conjuntamente para isso: vigor acentuado dos porta-enxertos em razão de tratamentos culturais (irrigação e adubação) e condições propícias para seu desenvolvimento no viveiro-telado (temperatura e umidade), borbulhas certificadas de alta qualidade no estádio e tamanho adequados e enxertadores experientes para a realização da enxertia.

**Tabela 1.** Pegamento (%) de enxertos de cultivares de citros sobre limoeiro 'Cravo', utilizando fita plástica e degradável.

Cultivar	Pegamento (%)		Média
	Fita plástica	Fita degradável	
Marisol	99,4 Aa	99,4 Aa	99,4 A
Navelina	99,4 Aa	97,4 Aa	98,6 A
Nova	100,0 Aa	100,0 Aa	100,0 A
Média	99,7 a	99,4 a	99,6
CV (%)	9,1	9,1	

N entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

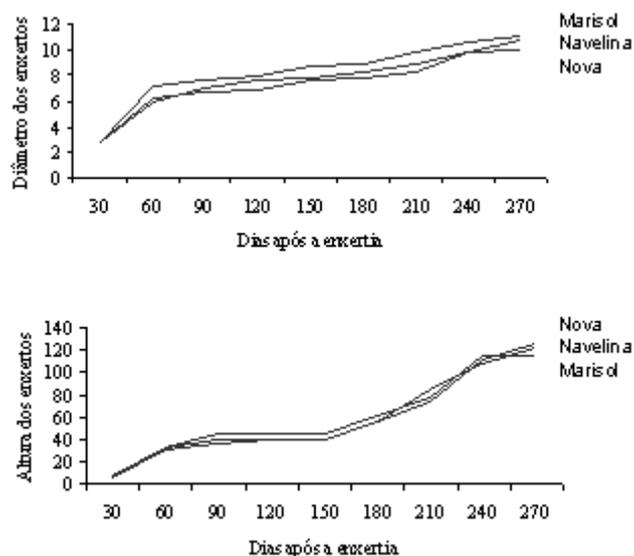
Na análise estatística, os valores foram transformados em  $(x/100)^{1/2}$ .

Ainda na Tabela 1, verifica-se que não houve efeito do tipo de fita e das cultivares sobre o pegamento dos enxertos. Provavelmente, caso as condições proporcionadas pelo viveiro-telado não fossem tão propícias à enxertia e tivesse sido utilizado um porta-enxerto menos vigoroso, como o 'Trifoliata', supõe-se que a fita degradável tipo parafilme apresentasse maior pegamento em relação à fita plástica. Em relação às cultivares, até o momento, não se conhece reação de incompatibilidade do limoeiro 'Cravo' com copas de citros (Donadio et al., 1995).

Independentemente do tipo de fita utilizada, não houve efeito da cultivar no desenvolvimento dos enxertos, embora plantas matrizes dessas cultivares, com três anos de idade, tenham apresentado diferenças quanto ao vigor, na seguinte ordem decrescente: 'Navelina', 'Nova' e 'Marisol' (Radmann & Oliveira, 2003).

Independentemente da cultivar utilizada, o desenvolvimento dos enxertos foi significativamente maior com o uso de fita degradável em relação à fita plástica, aos 30, 60 e 90 dias após a enxertia. Essa diferença estabelecida durante a fase inicial de desenvolvimento dos enxertos manteve-se até o final do experimento (Figura 2). Isso ocorre pelo fato dos enxertos fixados romperem a fita degradável imediatamente após a junção dos tecidos do câmbio e o estabelecimento do fluxo de seiva, enquanto aqueles

fixados com fita plástica encontram uma barreira ao desenvolvimento, até que esta seja removida manualmente. A antecipação da remoção da fita plástica não pode ser realizada em razão da grande variabilidade quanto ao período necessário para a fixação dos porta-enxertos.



**Figura 1.** Evolução do diâmetro (mm) e da altura (cm) de enxertos de cultivares de citros enxertadas em limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck), independentemente do tipo de fita utilizada.

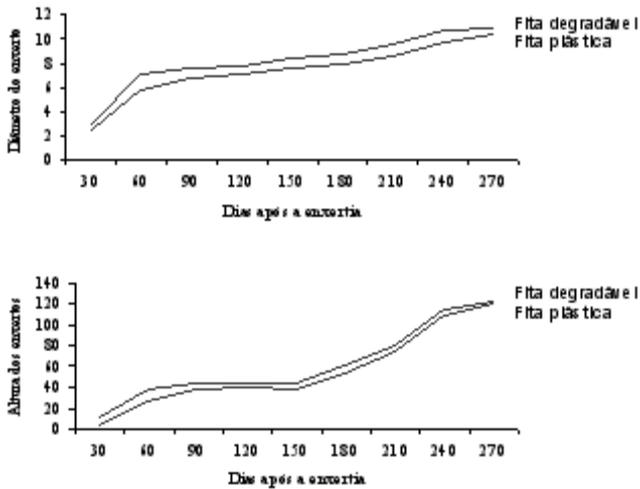


Figura 2. Evolução do diâmetro (mm) e da altura (cm) de enxertos de citros em limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck) fixados com dois tipos de fita, independentemente da cultivar utilizada.

## Conclusões

- ü Não existe efeito do tipo de fita no pegamento de enxertos de citros, sob condições propícias à enxertia.
- ü Não existem diferenças entre as cultivares 'Navelina', 'Marisol' e 'Nova' quanto ao pegamento e desenvolvimento de enxertos sobre limoeiro 'Cravo', em viveiro-telado.
- ü O desenvolvimento de enxertos de citros é sensivelmente maior quando a enxertia é realizada com fita degradável, em relação à fita plástica.

## Referências Bibliográficas

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. Normas para produção de muda certificada de citros. **Laranja**, Cordeirópolis, v.19, n.2, 1998. p.67-101.

DONADIO, L.C.; FIGUEIREDO, J.O.; PIO, R.M. **Variedades cítricas brasileiras**. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 228p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: [<http://www.ibge.gov.br>]. Acessado em: 20 dez 2003.

OLIVEIRA, R.P.; SCIVITTARO, W.B.; MACHADO, M.A. Variabilidade do vigor e do pegamento de enxertia de híbridos de tangerina 'Cravo' com laranja 'Pêra'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.1, p.134-137, 2001.

PLATT, R.G.; OPITZ, K.W. The propagation of citrus. In: REUTHER, W. (Ed.). **The citrus industry**. v.3. Berkeley: University of California, 1973. p.1-47.

RADMANN, E.B.; OLIVEIRA, R.P. Caracterização de cultivares apirênicas de citros de mesa por meio de descritores morfológicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, n.9, p.1123-1129, 2003.

COMISSÃO ESTADUAL DE SEMENTES E MUDAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Normas e padrões de produção de mudas de fruteiras para o Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: SEA, 1998. 100p.

### Comunicado Técnico, 98



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Clima Temperado**  
 Endereço: Caixa Postal 403  
 Fone/fax: (53) 275 8199  
 E-mail: sac@cpact.embrapa.br

1ª edição  
 1ª impressão 2004: 150 exemplares

### Comitê de publicações

**Presidente:** Mário Franklin da Cunha Gastal  
**Secretário-Executivo:** Joseane M. Lopes Garcia  
**Membros:** Ariano Martins Magalhães Junior, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Darcy Bitencourt, Cláudio José da Silva Freire, Vera Allgayer Osório, **Suplentes:** Carlos Alberto Medeiros e Eva Choer

### Expediente

**Revisão de texto:** Sadi Sapper / Ana Luíza Barragana Viegas  
**Editoração eletrônica:** Oscar Castro