

# ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA

## IMPACTOS NA CITRICULTURA PAULISTA DECORRENTES DA IMPLEMENTAÇÃO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE BORBULHAS E MUDAS SADIAS DE CITROS <sup>1</sup>

MARCELO GONÇALVES DO VALLE<sup>2</sup>

### RESUMO

A despeito de sua posição de destaque na produção e comércio internacional, a citricultura paulista enfrentou, ao longo de seu desenvolvimento, uma grande gama de problemas fitossanitários, os quais se revelam como principal gargalo e entrave tecnológico à continuidade da atividade citrícola em São Paulo. A superação de tais obstáculos tem-se dado com uma forte articulação entre o setor público, por meio de suas agências de financiamento e instituições de pesquisa, juntamente a atores da cadeia produtiva. O surgimento da clorose variegada dos citros (CVC) e sua disseminação pelo Estado determinou a constituição de um arranjo institucional voltado à geração e difusão de novas técnicas para a produção de borbulhas e mudas sadias de citros, o qual foi coordenado pelo Centro APTA Citros Sylvio Moreira. Tais técnicas representam um ponto de inflexão na citricultura paulista, remetendo para novo padrão de profissionalização e modernização no setor, implicando inegáveis ganhos em qualidade e eficiência produtiva.

**Termos de indexação:** citros, matrizes, certificação de mudas, políticas públicas, cadeia produtiva.

---

<sup>1</sup> Artigo elaborado a partir da Dissertação de Mestrado intitulada “Cadeias Inovativas, Redes de Inovação e a Dinâmica Tecnológica da Citricultura no Estado de São Paulo”, apresentada pelo autor no Departamento de Política Científica e Tecnológica da Universidade Estadual de Campinas.

<sup>2</sup> Doutorando em Política Científica e Tecnológica – Universidade Estadual de Campinas, Cidade Universitária Zeferino Vaz.

## SUMMARY

### IMPLEMENTATION OF NEW TECHNIQUES FOR THE PRODUCTION OF BUDWOODS AND HEALTHY CITRUS NURSERY TREES AND ITS IMPACT ON SÃO PAULO'S CITRICULTURE

In spite of its prominent position in the production and international trade, citriculture in São Paulo State, Brazil, has faced many sanitary problems, which are the most serious obstacles to its continuity. Solutions to such problems have been found through a strong articulation among the public sector, represented by financing agencies, universities, and research institutes, along with members of the production force. The appearance of CVC and its spread in São Paulo orchards have forced the generation and diffusion of new techniques for the production of budwoods and healthy citrus nursery trees led by an inter-institutional network, and coordinated by the "Centro APTA Citros Sylvio Moreira". The introduction of such techniques represents an inflection point in São Paulo's citriculture resulting in a new pattern of modernization and professionalization of the industry, and causing an undoubted improvement of sanitary quality and production efficiency.

**Index terms:** citriculture, certification program for citrus nursery trees, public policy, citrus agri-chain.

## 1. INTRODUÇÃO

A citricultura é uma atividade de extrema relevância no Estado de São Paulo. Seu elevado patamar de competitividade faz com que o País seja o maior produtor de citros e o maior exportador mundial de suco congelado e concentrado de laranja. A conquista de uma posição tão proeminente se vincula, no entanto, à necessidade de propor alternativas aos freqüentes problemas de ordem fitossanitária que se interpõem à etapa agrícola. A recente disseminação da clorose variegada dos citros (CVC) nos pomares paulistas revelou a exigência de dedicar maior atenção à qualidade sanitária das mudas cítricas.

Este artigo tem como propósito avaliar os impactos na citricultura paulista, decorrentes do estabelecimento de novas técnicas para a produção de mudas cítricas no Estado de São Paulo, por meio de um arranjo institucional de pesquisa<sup>3</sup> coordenado pelo Centro APTA Citros Sylvio Moreira, juntamente a universidades, agências de financiamento e instituições públicas e privadas de pesquisa. Além do controle de viroses, nematóides, cancro cítrico, gomose e outras doenças, o referido programa se insere na busca por alternativas de controle da CVC nos pomares paulistas.

Dessa forma, o artigo foi dividido em três partes. Inicialmente, é apresentado um breve histórico da CVC e seus efeitos negativos na citricultura paulista. Na segunda parte, discutem-se técnicas de produção de borbulhas e mudas sadias de citros. Finalmente, expõem-se os principais resultados dessas técnicas no âmbito do setor, assim como possíveis perspectivas quanto às técnicas de produção ora estabelecidas.

## 2. A CVC EM SÃO PAULO

A dinâmica técnico-produtiva citrícola está profundamente marcada pela ocorrência de problemas fitossanitários (BONACELLI et al., 2000; VALLE, 2002). A qualidade genética e sanitária de pomares e viveiros é condição essencial para a manutenção do patamar de competitividade e da própria existência da atividade citrícola no Estado de São Paulo.

Entre as inúmeras enfermidades que se interpuseram ao desenvolvimento da citricultura paulista, como tristeza dos citros, gomose, pinta-preta, bicho-furão e cancro cítrico, a clorose variegada dos citros surge como a mais séria ameaça enfrentada pelo setor na última década.

---

<sup>3</sup> Um arranjo institucional de pesquisa pode ser sumariamente descrito como um grupo de pesquisa composto por distintos atores e instituições, com vias a aproveitar as competências específicas e conhecimentos tácitos de cada um desses. Registre-se que iniciativas de tal natureza constituem, na atualidade, a forma mais efetiva de organização da pesquisa e da inovação. Na citricultura paulista, a histórica trajetória de imbricação entre o segmento produtivo e o técnico-científico permitiu que se originassem, ao longo de seu desenvolvimento, arranjos dotados dessas características.

A CVC, causada pela bactéria *Xylella fastidiosa*, foi identificada pela primeira vez em 1987, em pomares do Triângulo Mineiro, no Norte e no Noroeste do Estado de São Paulo (ROSSETI, 1994; LARANJEIRA, 1997). Sua contaminação prejudica a planta afetada porque lhe obstrui o xilema - sistema de vasos responsáveis pela distribuição de água e nutrientes (LEE et al., 1993). Por essa razão, ataca com maior severidade plantas jovens, dada a maior demanda por água e nutrientes, em virtude da taxa de crescimento mais acelerada que se observa nesse período (MACHADO, 1997; LARANJEIRA et al., 1998).

Sabendo-se que a CVC era causada por uma bactéria, empreenderam-se esforços que visavam descobrir a maneira pela qual esta era introduzida no xilema do vegetal. Constatou-se que algumas espécies de cigarrinhas eram o principal vetor do patógeno. Ao se alimentarem em uma planta infectada pela bactéria, transmitiam-na às demais árvores, alastrando a doença e contaminando os pomares.

A existência de viveiros mantidos a céu aberto e de cigarrinhas transmissoras nessas áreas constituíram o principal fator para o agravamento do cenário da CVC em São Paulo. A comercialização de mudas infectadas provocou a disseminação da doença em regiões anteriormente não afetadas, convergindo para um quadro de extrema gravidade. Mais de um terço dos pomares paulistas se encontram infectados pela doença, suscitando prejuízos estimados em 650 milhões de reais apenas no ano de 2001<sup>4</sup>. Este montante se refere a perdas na produtividade, aquisição de novas mudas e custo de manejo, principalmente pesticidas.

Dado o risco que a CVC constituiu à sobrevivência da citricultura em São Paulo, a Secretaria de Agricultura e Abastecimento estabeleceu, por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI)<sup>5</sup> o Programa de Certificação de Mudas Cítricas, em 1994, assim como a

---

<sup>4</sup> Folha de São Paulo, 15/1/2002.

<sup>5</sup> Na atualidade, a coordenação desse processo é responsabilidade do Centro de Defesa Sanitária Vegetal (CDSV), órgão também vinculado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

reformulação de seu Programa de Matrizes de Citros, em 1998. Visando à efetivação dessas medidas, foi também estabelecido um arranjo institucional coordenado pelo Centro APTA Citros Sylvio Moreira, cujo objetivo era a instalação de uma nova base técnica para a produção de mudas cítricas e, assim, evitar a continuidade do alastramento da CVC em outras regiões (CARVALHO, 2001).

### **3. O PROGRAMA DE PRODUÇÃO DE BORBULHAS E MUDAS SADIAS DE CITROS**

É conveniente destacar que a formação de arranjos institucionais de pesquisa voltados à proposição de alternativas para o enfrentamento de problemas fitossanitários é prática bastante usual na citricultura paulista. Desde a gênese da atividade citrícola em São Paulo, é possível observar forte imbricação entre o setor produtivo e o técnico-científico, cristalizado sob a forma de universidades e institutos públicos de pesquisa. A participação do Centro APTA Citros Sylvio Moreira em tais arranjos foi estrutural para a conformação do atual estágio de desenvolvimento e competitividade da citricultura nacional, constituindo o mais expressivo ator de sua dinâmica tecnológica.

Pode-se constatar esse papel destacado pelo fato que, desde a instituição do Programa de Registro de Matrizes de Citros do Estado de São Paulo, em 1968, o Centro APTA Citros Sylvio Moreira tem sido uma das instituições responsáveis pela produção de borbulhas de citros. Junto a isso, a aproximação das pesquisas realizadas no Centro e as demandas do setor produtivo e a dotação de ativos estratégicos, como as competências reunidas em seu corpo de pesquisadores e o material básico para propagação, constituíram fatores importantes para a atribuição do Centro APTA Citros Sylvio Moreira como coordenador do arranjo voltado ao desenvolvimento de novas técnicas para a produção de borbulhas e mudas sadias de citros.

O desconhecimento inicial a respeito da CVC e, por conseguinte, de suas formas de contágio, levou à infestação de muitas plantas matrizes,

as quais eram mantidas em ambiente desprotegido e, por isso, suscetíveis à ação dos insetos vetores. Assim, as borbulhas originadas dessas plantas produziam mudas igualmente infectadas. De forma análoga, também os viveiros onde se produziam mudas eram mantidos a céu aberto, ocasionando um cenário igualmente propício à ação de agentes vetores.

A precariedade expressa na estrutura de produção de mudas se originava da não-percepção de produtores rurais e viveiristas quanto à importância estratégica desse ativo. Sabe-se que o padrão genético e o fitossanitário da muda influem decisivamente na produtividade, resistência e longevidade da planta adulta. Todavia, perpetuou-se uma visão imediatista em que a muda era tida como um fator de produção pouco relevante, e sua aquisição não considerava outro aspecto que não o preço. Por essa razão, os viveiristas restringiam suas atividades à produção de mudas a um preço baixo, e aspectos como tratamentos fitossanitários ou qualidade genética do material a ser enxertado ficavam reduzidos a segundo plano, ou eram negligenciados.

O aparecimento da CVC contribuiu para a percepção da cadeia produtiva quanto à inviabilidade dessa lógica de produção. Constatou-se que os custos decorrentes da necessidade de substituir uma muda de baixa qualidade – quando não todo um pomar – eram significativamente mais elevados do que a aquisição de mudas de maior qualidade agrônômica. Conforme AMARO (2001), a formação de um novo pomar demanda um período médio de quatro anos, nos quais o custo de produção de cada planta oscila entre 12 e 14 dólares. Já o preço de uma muda produzida em ambiente desprotegido, da qual não se conhece a qualidade genética e fitossanitária, é da ordem de R\$1,80, enquanto o preço de uma muda produzida em ambiente telado, segundo os padrões exigidos para a certificação, é de, aproximadamente, R\$4,00<sup>6</sup>. Nessas condições, os riscos de adquirir uma muda sem que se tenha conhecimento de sua origem e qualidade são bastante elevados, tornando mais viável a aquisição de mudas comprovadamente sadias.

---

<sup>6</sup> Informação obtida em entrevista realizada em julho de 2001 junto ao Dr. Henrique Fiorese, viveirista e proprietário da Fiorese Citros.

Cientes disso, diversos segmentos da cadeia produtiva passaram a defender um maior monitoramento à produção de mudas, incentivando padrões mais elevados de sanidade e qualidade genética em sua formação. Em um primeiro momento, tentou-se conciliar produção de mudas sadias e a manutenção dos viveiros mantidos a céu aberto (LIMA, 1994). Todavia, logo se percebeu que em meio às condições existentes no Estado de São Paulo, a produção de mudas com o patamar desejável só seria possível se elas fossem cultivadas em ambiente telado, como forma de controle à propagação de doenças através de cigarrinhas que funcionassem como vetores de transmissão (CARVALHO & LARANJEIRA, 1994; CARVALHO, 1998; SALVA, 2001).

O Centro APTA Citros Sylvio Moreira, aproveitando-se de sua competência e de seu papel de destaque na pesquisa citrícola nacional, esforçou-se no sentido de agregar atores relevantes da cadeia produtiva e do setor científico em um arranjo institucional de pesquisa, desenvolvendo modernas técnicas de seleção e produção de borbulhas sadias de citros, utilizando-se de recursos da biotecnologia, bem como os primeiros protótipos para a produção de mudas em ambiente telado. A partir daí, foi possível repassar esta nova base para a cadeia produtiva, representada, principalmente, por viveiristas comerciais que se conscientizaram da importância de definir critérios mais eficientes e modernos para a produção de mudas cítricas.

No entanto, os maiores custos da produção de mudas em ambiente protegido tornaram-se um obstáculo à sua adoção pela cadeia produtiva. Visando estimular a transição para essa nova base produtiva, foi firmado um convênio entre o Centro APTA Citros Sylvio Moreira, a Embrapa e viveiristas comerciais, em que os últimos receberam recursos para a internalização da técnica de produção em ambiente telado.

Esse programa marcou a introdução da técnica de produção de mudas em ambiente telado na citricultura paulista (BORGES et al., 2000). O número inicial de quatro viveiros telados<sup>7</sup>, implantados por ocasião da

---

<sup>7</sup> Esses viveiros foram a Citrograf Mudas, a Gullo Citros, a Citrosol Mudas e Luís Celso H. Teles.

vigência do acordo, durante os anos de 1997 e 1998, elevou-se a 224, segundo dados disponibilizados pelo Fundecitrus relativos a março de 2002. Esse número representa 22,70% do total de viveiros em funcionamento no Estado: 984.

A despeito do número de viveiros protegidos no Estado, deve-se ressaltar ainda que, dentre os 224 que se mantêm ativos, ao menos 61 já operam em conformidade com as exigências do programa de certificação<sup>8</sup>, enquanto outros estão-se submetendo aos critérios que antecedem a concessão do certificado, segundo informações obtidas junto ao Centro de Defesa Sanitária Vegetal, órgão da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, ao qual cabe a fiscalização e emissão do certificado.

Outro reflexo da institucionalização dessa nova base produtiva foi a criação, em 1998, da Associação Paulista de Viveiros Certificados de Citros – Vivecitrus - entidade que, na atualidade, conta com onze viveiros associados<sup>9</sup>, sendo três destes voltados à produção de mudas para consumo próprio e, oito, que produzem mudas para comercialização.

#### 4. PERSPECTIVAS E CONCLUSÕES

O Programa de Produção de Borbulhas e Mudas Sadias de Citros, além de disponibilizar uma técnica mais moderna para a produção de mudas, contribuindo para a recuperação da atividade citrícola paulista, originou o estabelecimento de novos e modernos protocolos para a seleção e avaliação de matrizes e detecção de patógenos, limpeza clonal e pré-imunização de variedades copa e porta-enxerto. Além disso, estão-se iniciando novos trabalhos focados na qualidade do substrato utilizado na

---

<sup>8</sup> Na realidade, a certificação é feita, levando-se em conta cada estufa presente em um viveiro, e não o viveiro como um todo. Por essa razão, é possível encontrar viveiros com mais de um certificado.

<sup>9</sup> Os viveiros associados à Vivecitrus são: C.S. Maggione e Cia., Viveiros e Mudanças Ltda. (Matão); Citrograf Mudanças (Conchal); Citrosol Mudanças (Mendonça); Coelho Citrus (Ipeúna); Fazenda Sete Lagoas Agrícola S/A (Mogi Guaçu); Fiorese Citrus (Sales Oliveira); Fischer S/A Agropecuária (Gavião Peixoto); GMB Citrus (Holambra); Joaquim Dragone (Araraquara); Qualicitrus (Araras) e Sucocítrico Centrale Ltda. (São João da Boa Vista).



produção dessas mudas, buscando identificar a composição e quantidade mais apropriada de nutrientes. Adicionalmente, as mudas geradas revelaram ainda maior qualidade agrônômica, em virtude da compleição de um sistema radicular mais vigoroso e ramificado, que apresenta maior resistência nos períodos de seca, facilita o manejo das mudas durante o processo de produção, permanece menos tempo no viveiro e resulta em melhor controle de nutrição e irrigação.

Finalmente, a edição da Portaria 3, do Centro de Defesa Sanitária Vegetal, datada de 2/9/1999, a qual prevê que a partir de 2003 será proibido, em todo o Estado de São Paulo, o comércio e transporte de porta-enxertos e mudas cítricas que não sejam provenientes de viveiro telado, reflete a credibilidade e o reconhecimento da importância do referido programa para o desenvolvimento da citricultura paulista.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARO, A.A. Production of citrus nursery trees in São Paulo State: an economic vision . In: INTERNATIONAL CONGRESS OF CITRUS NURSERYMEN, 6., 2001, Ribeirão Preto, 2001. **Proceedings...**
- BONACELLI, M.B.; SALLES-FILHO, S.L. & RAMOS-FILHO, L.O. **Formação e articulação de cadeias produtivas e cadeias inovativas na agropecuária da América Latina e do Caribe:** o financiamento da pesquisa em C&T - a cadeia citrícola brasileira. Campinas : IICA, 2000. (Documento Relatório de Pesquisa, GEOPI/DPCT)
- BORGES, R. de S; ALMEIDA, F.J.; SCARANARI, C.; MACHADO, M.A; CARVALHO, S.A; COLETTA-FILHO, H.D. & AGUILAR-VILDOSO, C.I. Programa IAC/Embrapa/CNPq de incentivo à produção de mudas de citros isentas de CVC e outras doenças. **Laranja**, Cordeirópolis, v.21, n.1, p.205-224, 2000.
- CARVALHO, S. Certification program for citrus nursery trees in Brasil. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF CITRUS NURSERYMEN, 6., 2001, Ribeirão Preto. **Proceedings...**

- CARVALHO, S. Estratégias para estabelecimento de matrizes, borbulheiras e viveiros de citros em ambiente protegido. In: DONADIO, L. & RODRIGUES, O. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS – TRATOS CULTURAIS, 5., 1998, Bebedouro. **Anais...**
- CARVALHO, S. & LARANJEIRA, F. Protótipo de viveiro de mudas certificadas e borbulheiras sob telado à prova de afídeos do Centro de Citricultura. **Laranja**, Cordeirópolis, v.15, n.2, p.213-250, 1994.
- LARANJEIRA, F.F. Dez anos de clorose variegada dos citros: o que sabemos? **Laranja**, Cordeirópolis, v.8, n.1, p.123-142, 1997.
- LARANJEIRA, F.F.; BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L. & BERGER, L. D. Aspectos práticos da epidemiologia da clorose variegada dos citros. **Laranja**, Cordeirópolis, v.19, n.1, p.79-90, 1998.
- LEE, R.; BERETTA, M.J.G.; HARTUNG, J.H.; HOOKEL, M.E. & DERRICK, K. *Xylella fastidiosa*: agente causal da clorose variegada dos citros. **Laranja**, Cordeirópolis, v.14, n.1, p.157-166, 1993.
- LIMA, J.E.O. de Produção monitorada de mudas. **Laranja**, Cordeirópolis, v.15, n. 2, p.251-262, 1994.
- MACHADO, M.A. Clorose variegada dos citros: pesquisa e desenvolvimento. **Laranja**, Cordeirópolis v.18, n.1, p.143-154, 1997.
- ROSSETI, V. Pontos básicos sobre a clorose variegada dos citros. **Laranja**, Cordeirópolis, v.15, n.1, p.143-151, 1994.
- SALVA, R. Citrus nursery tree production in Brasil . In: INTERNATIONAL CONGRESS OF CITRUS NURSERYMEN, 6., 2001, Ribeirão Preto. **Proceedings...**
- VALLE, M.G. **Cadeias inovativas, redes de inovação e a dinâmica tecnológica da citricultura no Estado de São Paulo**. Campinas, 2002. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Política Científica e Tecnológica. Instituto de Geociências – Unicamp.