

Produção de Mudanças de Citros em Ambiente Protegido



ISSN 1516-8840

Outubro, 2017

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 444

Produção de Mudanças de Citros em Ambiente Protegido

Roberto Pedroso de Oliveira
Walkyria Bueno Scivittaro
Flávio Luiz Carpena Carvalho
Paulo Vitor Dutra de Souza
Victor Raul Cieza Tarillo
Guilherme Andrei Santos de Lima

Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392, Km 78

Caixa Postal 403, CEP 96010-971 - Pelotas/RS

Fone: (53) 3275-8100

www.embrapa.br/clima-temperado

www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê de Publicações da Embrapa Clima Temperado

Presidente: *Ana Cristina Richter Krolow*

Vice-Presidente: *Enio Egon Sosinski Junior*

Secretária: *Bárbara Chevallier Cosenza*

Membros: *Ana Luiza Barragana Viegas, Fernando Jackson,*

Marilaine Schaun Pelufê, Sonia Desimon

Revisão de texto: *Eduardo Freitas de Souza*

Normalização bibliográfica: *Marilaine Schaun Pelufê*

Editoração eletrônica: *Nathália Coelho (estagiária)*

Foto de capa: *Roberto Pedroso de Oliveira*

1ª edição

Obra digitalizada (2017)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Clima Temperado

P964 Produção de mudas de citros em ambiente protegido /
Roberto Pedroso de Oliveira... [et al.]. – Pelotas:
Embrapa Clima Temperado, 2017.
39 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado,
ISSN 1516-8840 ; 444)

1. Citricultura. 2. Fruta cítrica. 3. Normalização.
4. Viveiro. I. Oliveira, Roberto Pedroso de. II. Série.

CDD 634.3

©Embrapa 2017

Autores

Roberto Pedroso de Oliveira

Engenheiro-agrônomo, D. Sc. em Energia Nuclear na Agricultura, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

Walkyria Bueno Scivittaro

Engenheira-agrônoma, D. Sc. em Energia Nuclear na Agricultura, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS

Flávio Luiz Carpena Carvalho

Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Solos, pesquisador da Embrapa Clima Temperado Pelotas, RS

Paulo Vitor Dutra de Souza

Engenheiro-agrônomo, PhD em Agronomia, professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS

Victor Raul Cieza Tarillo

Graduando em Agronomia na Universidade
Federal de Pelotas, Pelotas, RS

Guilherme Andrei Santos de Lima

Graduando em Agronomia na Universidade
Federal de Pelotas, Pelotas, RS

Apresentação

A citricultura é uma das principais atividades agrícolas do Rio Grande do Sul, envolvendo cerca de 20 mil produtores rurais, a maioria de base familiar, os quais, somados, cultivam quase 40 mil hectares. O Estado possui uma cadeia produtiva completa de citros, composta por produtores de insumos, viveiristas, produtores, atacadistas, varejistas, indústrias de suco, geleias e doces e milhões de consumidores.

A muda é um dos insumos mais importantes utilizados na formação do pomar, sendo seu custo baixo quando comparado à demanda de recursos necessários ao empreendimento, estando diretamente relacionada ao sucesso da atividade.

No cenário apresentado, esta publicação traz informações sobre normas e padrões para a produção de mudas de citros de alta qualidade em ambiente protegido em parceria com a Embrapa, haja vista o interesse da empresa em multiplicar suas cultivares para programas de lançamento e de recomendação no Rio Grande do Sul.

Clenio Nailto Pillon
Chefe-Geral
Embrapa Clima Temperado

Sumário

Introdução	9
Legislação	12
Normas para produção de mudas de citros em parceria com a Embrapa	13
Viveirista	13
Viveiro	13
Comprovação do material de origem	16
Sementes	16
Borbulhas	17
Substratos	17
Porta-enxertos e cultivares-copa	18
Formação dos porta-enxertos	18
Enxertia	21
Formação das mudas	22
Rustificação	26

Transporte	26
Procedimentos gerais	26
Padrões de qualidade	27
Inspeções pela Embrapa	29
Terminologias	29
Considerações Finais	36
Agradecimentos	36
Referências	37

Produção de Mudanças de Citros em Ambiente Protegido

Roberto Pedroso de Oliveira

Walkyria Bueno Scivittaro

Flávio Luiz Carpena Carvalho

Paulo Vítor Dutra de Souza

Victor Raul Cieza Tarillo

Guilherme Andrei Santos de Lima

Introdução

A citricultura é uma atividade agrícola de grande importância econômica e social no Rio Grande do Sul, onde cerca de 20 mil produtores cultivam aproximadamente 40 mil hectares (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2014). A ocorrência de amplitudes térmicas diárias superiores a 10 °C durante o período de colheita proporciona a produção de frutos com qualidade suficiente para conquistar os mais exigentes mercados. Isso ocorre, pois, nessas condições, são produzidos frutos com coloração acentuada da casca e do suco e com relação balanceada entre o teor de açúcares e o de acidez. Além das áreas tradicionais de cultivo de citros no Estado, existem outras centenas de milhares de hectares com potencial para a cultura, segundo estudos de zoneamento agroclimático realizados pela Embrapa Clima Temperado (WREGGE et al., 2004, 2006).

A muda é um dos principais insumos utilizados na formação do pomar, sendo o ponto de partida para a obtenção de melhor nível de resposta a qualquer tecnologia empregada no processo produtivo e também passo fundamental para se produzir frutas de qualidade com viabilidade econômica (OLIVEIRA et al., 2001). Em média, o custo da muda cítrica representa 17% do investimento de implantação e

menos de 1% do custo de toda vida útil do pomar (AGRIANUAL, 2015), sendo, por isso, viável o investimento em qualidade de muda. Deve-se ressaltar que mudas contaminadas por vírus, viroides, micoplasmas, gomose e alguns nematoides manifestam-se, por vezes, somente em plantas com mais de sete anos (KOLLER; SOPRANO, 2013), ressaltando-se a importância da sanidade das mudas.

As características mais importantes da muda referem-se à adequada combinação cultivar-copa e porta-enxerto, origem da semente do porta-enxerto e da borbulha da cultivar-copa, sanidade vegetal, morfologia da muda formada e qualidade de seu sistema radicular (OLIVEIRA et al., 2001). Mudanças certificadas, produzidas dentro dos padrões da produção integrada de citros, são as que oferecem maior garantia de identidade genética e de qualidade horticultural e fitossanitária (MAPA, 2015b). Essas devem ser produzidas sobre bancadas, no interior de ambiente protegido contra vetores de doenças, chamados de viveiros-telados, em recipientes contendo substrato isento de patógenos e de propágulos de plantas daninhas, a partir de sementes de porta-enxertos e de borbulhas de cultivares-copa também certificados (OLIVEIRA et al., 2011).

Em função de riscos fitossanitários elevados, principalmente relacionados à clorose variegada dos citros (CVC), causada pela bactéria *Xylella fastidiosa* Wells et al., ao cancro cítrico (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*), pinta-preta (*Guignardia citricarpa* Kiely) e gomose (*Phytophthora* spp.) e, mais recentemente, ao Huanglongbing (HLB, ex-greening), doença associada às bactérias *Candidatus* Liberibacter spp. e a fitoplasmas do grupo IX, recomenda-se que as mudas de citros sejam produzidas no interior de ambiente protegido.

Desde 2001, a Embrapa Clima Temperado, localizada em Pelotas-RS, em parceria com a Embrapa Produtos e Mercado e com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), vêm otimizando sistemas para produção de mudas de citros em ambiente protegido.

Em decorrência desse trabalho foram fomentados direta e/ou indiretamente oito viveiros-telados no Rio Grande do Sul (Citroserra, em Nova Pádua; CONMUDAS, em Rosário do Sul; Frutplan, em Pelotas; Turucitros, em Turuçu; Viveiro Granja São Sebastião, em São Sebastião do Caí; Viveiro Sol Cítricos, em São Gabriel; Viveiro Webber, em Crissiumal; Viveiro Zimmermann, em Pareci Novo; e Viveiros Ijuí, em Ijuí). Juntos, esses viveiros produzem cerca de 400 mil mudas por ano, tendo capacidade instalada para dobrar a produção, o que não se verifica no momento em função da baixa demanda.

Embora o estado do Rio Grande do Sul, juntamente com o de São Paulo (CATI, 1998), tenha sido um dos pioneiros no estabelecimento de normas e padrões para a produção de mudas de citros em ambiente protegido (CESM, 1998), ainda existem centenas de viveiristas produzindo mudas a campo (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2014).

Em função do programa de melhoramento de citros da Embrapa Clima Temperado, conduzido em parceria com a Embrapa Mandioca e Fruticultura, com a Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO) e com a UFRGS, novas cultivadas vêm sendo geradas ou introduzidas de outros países, necessitando ser multiplicadas para lançamento no mercado. Para tanto, conta-se com o apoio da Embrapa Produtos e Mercado. Nesses programas de lançamento e de recomendação são contratados viveiristas para produzir as mudas, havendo a necessidade da definição de padrões mínimos de qualidade.

Diante do contexto apresentado, o objetivo principal desta publicação consiste em estabelecer e divulgar normas e padrões para a produção de mudas de citros sob condições de ambiente protegido em parceria com a Embrapa. Esses critérios são importantes para selecionar os viveiristas mais qualificados como parceiros, para esclarecer os citricultores sobre a importância da implantação de pomares com mudas de qualidade e para estimular a qualificação do setor de produção de mudas, buscando-se a otimização da cadeia produtiva.

Legislação

Atualmente, em todo o território nacional, as normas de produção e de comercialização de material de propagação de citros, quais sejam as espécies *Citrus* spp., *Fortunella* spp., *Poncirus* spp. e seus híbridos, assim como seus padrões de identidade e de qualidade, são regidos pela Instrução Normativa nº 48, de 24 de setembro de 2013 (MAPA, 2015a). Tal instrução normativa foi resultado de intensa discussão entre os vários segmentos da cadeia produtiva, notadamente entre os representantes dos viveiros mais e dos menos tecnicizados, que correspondem, respectivamente, aos viveiros-telados e àqueles conduzidos a céu aberto. Por fim, como pode ser observado na citada Instrução Normativa, não foi proibida a produção de mudas a campo, mas foi proibida a produção de mudas utilizando solo, o que, praticamente, inviabiliza o sistema de produção a céu aberto.

No âmbito estadual, notadamente em estados onde a cultura dos citros é expressiva, como em São Paulo, Minas Gerais, Bahia e Rio Grande do Sul, existem legislações locais (Portarias, Resoluções, etc.) com critérios mais rigorosos do que a federal, objetivando uma qualificação ainda maior dos sistemas de produção de mudas. Assim, no Estado de São Paulo, a Resolução da Secretaria de Agricultura e Abastecimento Nº 10, de 29 de março de 2006, restringe a produção de mudas de citros a céu aberto por considerar que a única técnica que assegura a produção de mudas cítricas sem graves riscos à higidez sanitária e à altura do agronegócio cítrico daquele estado é em ambiente protegido (SÃO PAULO, 2015). No citado estado, a portaria da Coordenadoria de Defesa Agropecuária Nº 5, de 03 de fevereiro de 2005, estabelece normas de medidas de defesa sanitária vegetal e de certificação de conformidade fitossanitária de mudas cítricas naquele estado (CDA, 2015). Em Minas Gerais, a Portaria do Instituto Mineiro de Agropecuária Nº 1227, de 05 de julho de 2012, incentiva a produção de mudas em viveiros-telados, fazendo a divulgação desses estabelecimentos (IMA, 2015). Na Bahia, a Portaria da Agência Estadual de Defesa Agropecuária Nº 243, de 13 de agosto

2011, enfatiza que a produção de material propagativo em ambiente protegido é de extrema importância para a manutenção de áreas livres de HLB, cancro cítrico e morte súbita (ADAB, 2015). No Rio Grande do Sul, desde 1998 (CESM, 1998), foram feitas várias tentativas de restringir a produção de mudas de citros a céu aberto, notadamente sob a coordenação da Comissão Estadual de Sementes e Mudanças do Estado do Rio Grande do Sul - CESM/RS. No entanto, atualmente, tanto o sistema a céu aberto quanto em ambiente protegido têm sido aceitos para a produção de mudas nesse estado.

Normas para produção de mudas de citros em parceria com a Embrapa

Os viveiristas interessados em produzir mudas de citros para os programas de lançamento e recomendação de cultivares conduzidos pela Embrapa Clima Temperado, sejam essas geradas em seu programa de melhoramento ou introduzidas de outras regiões ou países, devem cumprir as normas e atender aos padrões descritos abaixo.

Viveirista

O viveirista deve estar registrado como produtor de mudas no Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RENASSEM).

Viveiro

O viveiro deve estar registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esse deve estar devidamente caracterizado quanto às suas coordenadas geodésicas (latitude e longitude), apresentar roteiro detalhado de acesso à propriedade, possuir croqui da área de produção e contrato com algum certificador, neste último caso em se tratando da produção de mudas certificadas.

Na entrada do viveiro deve ser instalado rodolúvio e pedilúvio, respectivamente para desinfestação de veículos e de pedestres. O viveiro deve ser instalado em local ensolarado, com boas condições de drenagem, o mais distante possível de plantas cítricas (pelo menos 100 m) e onde não tenha sido cultivado citros nos últimos três anos. Também deve estar localizado a mais de 50 m de estradas públicas.

O viveiro deve ser construído em solo adequadamente nivelado, de maneira a não permitir a entrada de água de escoamento superficial, e ser protegido dos ventos predominantes por meio de quebra-ventos naturais (grevílea, casuarina, acácia-negra, melaleuca, capim elefante, *Pinus* spp., dentre outros) ou artificiais, na posição dos ventos predominantes (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2003).

Obrigatoriamente, o viveiro deve ser do tipo telado (Figura 1), para proteção contra insetos vetores de doenças. Deve ser construído com estrutura resistente, de aço galvanizado e/ou alumínio, madeira ou outro material, devendo ser revestido lateralmente com tela branca antiafídica (malha com abertura máxima de 0,87 mm por 0,30 mm), sendo coberto com filme plástico impermeável de polietileno de espessura mínima de 150 micras, neste último caso podendo-se utilizar filme transparente ou leitoso. Os revestimentos (tela e filme plástico) devem conter aditivos que os tornem resistentes aos raios ultravioletas para terem maior durabilidade e não devem conter furos ou frestas. Na estrutura do telado é importante a existência de aberturas superiores revestidas com tela antiafídica para saída do ar quente, assim como cobertura interna ou externa com sombrite ou telas termorrefletoras para evitar a ocorrência de temperaturas muito elevadas, principalmente no verão (CARVALHO et al., 2005).



Foto: Roberto Pedroso de Oliveira

Figura 1. Modelo de viveiro-telado de citros.

A altura do pé-direito do telado deve ser de, no mínimo, 3 m sob as calhas, sendo aconselhável ser igual ou superior a 4 m. Essa estrutura deve conter uma antecâmara, com duas portas dispostas perpendicularmente para dificultar a entrada de insetos. As dimensões mínimas da antecâmara devem ser de 2 m de largura por 2 m de comprimento, devendo conter um pedilúvio contendo cobre e/ou amônia quaternária para desinfestação de calçados e um tanque para lavagem das mãos. O telado também deve apresentar uma mureta lateral de concreto, com altura mínima de 50 cm, para evitar a entrada de água das chuvas por respingos.

O viveiro deve ser protegido com cerca-viva, de metal ou muro de concreto para controlar o acesso de pessoas e de veículos, possibilitando melhor sanidade. A área interna do telado deve ser livre de plantas daninhas.

No interior do telado, as mudas devem ser dispostas sobre bancadas com altura mínima de 40 cm, separadas por corredores de pelo menos 80 cm de largura, confeccionadas com madeira, ferro, aço galvanizado, pedra ou cimento. Aconselha-se dispor as mudas em grupos de, no máximo, oito, no sentido da largura. O piso do telado deve ser revestido por uma camada de, no mínimo, 5 cm de brita número 0 ou 1, ou material similar, ou ser cimentado. O carreador entre a bancada e a tela deve ser de, no mínimo, 50 cm, havendo no perímetro externo ao telado uma faixa livre de vegetação de pelo menos um metro de largura.

Deve haver fonte abundante de água sem contaminantes químicos ou biológicos, preferencialmente proveniente de poço artesiano, no entanto sem presença de níveis elevados de sais minerais.

Recomenda-se que o telado seja exclusivo para a produção de mudas de citros e que a formação dos porta-enxertos e das mudas sejam realizadas em ambiente fisicamente separado.

Todo viveiro deve possuir responsável técnico encarregado do cumprimento das normas estabelecidas pelos órgãos competentes. O responsável técnico deve ser um engenheiro-agrônomo registrado no Conselho Regional de Arquitetura e Agronomia (CREA), o qual deve acompanhar todas as fases de produção das mudas.

Comprovação do material de origem

Sementes

O material de propagação utilizado para a formação dos porta-enxertos, no caso as sementes, deve estar acompanhado de atestado de origem genética ou de termo de conformidade de material de propagação acompanhado da nota fiscal de aquisição. No caso de porta-enxertos adquiridos de terceiros, esses devem estar

acompanhados de certificado de muda ou de termo de conformidade de muda acompanhado da nota fiscal de aquisição.

Borbulhas

A origem das borbulhas a serem enxertadas deve ser comprovada por meio de atestado de origem genética para borbulha oriunda de planta básica ou de certificado de material de propagação, quando oriunda de planta matriz, ou borbulheira certificada ou de termo de conformidade de material de propagação, quando oriunda de borbulheira não certificada.

A Embrapa Clima Temperado e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) possuem matrizeiro e borbulheira contendo dezenas de cultivares de citros, com a finalidade de disponibilizar borbulhas aos viveiristas. Os viveiristas podem constituir suas plantas borbulheiras a partir de borbulhas de plantas básicas existentes na Embrapa Clima Temperado.

Substrato

O substrato deve apresentar propriedades físicas e químicas adequadas ao desenvolvimento das mudas, ou seja, deve ser leve para facilitar o manuseio e o transporte; apresentar boa porosidade, drenagem e capacidade de retenção de água; ser suficientemente consistente para fixar as plantas; ser isento de patógenos de solo; não conter sementes ou propágulos de plantas daninhas ou componentes de fácil decomposição; possuir composição uniforme, a fim de facilitar o manejo das plantas; e apresentar um custo compatível com a atividade (OLIVEIRA et al., 2011).

O produtor de mudas pode produzir seu próprio substrato, seguindo as características especificadas. O substrato pode ser elaborado à base de compostos orgânicos, como casca de pinos, casca de arroz, serragem, bagacilho de cana, turfa, húmus, resíduos agroindustriais,

dentre outras matérias-primas; e à base de compostos minerais, como argila expandida, perlita, vermiculita, etc., sempre atendendo às legislações existentes. No substrato é comum haver mistura entre compostos orgânicos e minerais. O importante refere-se ao fato de que o substrato não pode conter solo em sua composição (MAPA, 2015a).

O substrato deve ser isento dos fungos *Armillaria* sp., *Phytophthora* spp., *Rhizoctonia solani*, *Rosellinea* sp. e *Sclerotinia* sp. e dos nematoides *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp. e *Tylenchulus semipenetrans*, devendo ser analisado em laboratório credenciado.

A desinfestação do substrato pode ser feita por autoclavagem (110-120 °C), solarização ou por meio de produtos químicos permitidos pela legislação vigente.

O substrato deve ser armazenado e manipulado em local sem contato com o solo e livre de plantas invasoras.

Cada substrato exige manejo diferenciado de fertilização e de irrigação, em função de apresentar propriedades físicas e químicas específicas. Por isso, é muito importante sempre utilizar um mesmo substrato, o qual, obrigatoriamente, deve apresentar lotes uniformes.

Porta-enxertos e cultivares-copa

Na produção das mudas, a escolha dos porta-enxertos e das cultivares-copa, assim como de suas combinações, será feita pela Embrapa Produtos e Mercado em parceria com a Embrapa Clima Temperado, de forma a atender às necessidades de mudas da Empresa em seus programas institucionais de lançamento e de recomendação de cultivares.

Formação dos porta-enxertos

A semeadura dos porta-enxertos pode ser feita em tubetes plásticos, canteiros elevados ou embalagens definitivas de vários tamanhos.

O sistema que utiliza tubetes plásticos de 50 cm³, em forma cônica, com quatro a seis estrias longitudinais, é o mais utilizado. Nesse caso, os tubetes devem ser dispostos em bandejas plásticas ou de metal perfuradas, as quais devem ser mantidas suspensas a pelo menos 30 cm de altura do piso do telado (Figura 2). Alguns viveiristas preferem realizar a semeadura em canteiros para aproveitar melhor os embriões nucelares e para fazer melhor seleção dos porta-enxertos em função de seu sistema radicular.



Foto: Roberto Pedroso de Oliveira

Figura 2. Desenvolvimento de porta-enxertos de citros em tubetes plásticos cônicos.

Antes da semeadura, as sementes devem ser submetidas a tratamento térmico a 52 °C por 10 minutos e/ou ser tratadas com fungicida. Recomenda-se retirar o tegumento externo das sementes com a finalidade de melhorar a sanidade, acelerar e uniformizar a germinação, embora essa atividade seja bastante trabalhosa (Figura 3). Segundo Oliveira e Scivittaro (2007), essa prática é importante principalmente quando se utiliza o porta-enxerto Trifoliata [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.].

Foto: Roberto Pedroso de Oliveira



Figura 3. Remoção de tegumento de sementes de trifoliata [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.].

A sementeira deve ser feita na profundidade de 2 cm, utilizando de uma a duas sementes por recipiente. A depender da cultivar, do custo da semente e da porcentagem de germinação do lote, recomenda-se a utilização de três sementes por recipiente.

A irrigação deve ser realizada de uma a duas vezes ao dia, em função do substrato, da temperatura do ambiente e da umidade relativa do ar, podendo ser feita de forma manual ou por meio de aspersores, sempre se evitando descobrir as sementes. A água de irrigação deve ser tratada com cloro ativo ou ser proveniente de poço artesiano, para se evitar contaminações com microrganismos. No caso de tratamento da água, recomenda-se a adição de cloro na concentração de 3 a 5 ppm. No caso de uso de água de poço artesiano, a quantidade de sais presente na água deve ser monitorada.

Após a germinação, as plantas atípicas e de crescimento debilitado, normalmente de natureza híbrida, devem ser descartadas, deixando-se somente uma planta por tubete. No caso da semeadura em canteiros elevados, as plantas atípicas também devem ser removidas.

Os porta-enxertos com altura entre 15 cm e 20 cm devem ser transplantados em recipientes maiores, com dimensões mínimas de 13 cm de diâmetro por 30 cm de altura, preenchidos com substrato. Esses recipientes podem ser de plástico rígido ou de polietileno. Com relação ao substrato, valem as mesmas observações efetuadas anteriormente.

Em se tratando de porta-enxertos formados em tubetes, antes do transplântio, deve-se umedecer o substrato para facilitar a remoção do torrão, de forma a não lesionar o sistema radicular e não interromper o crescimento dos porta-enxertos. Em se tratando de porta-enxertos formados em canteiros, antes do transplântio, deve-se eliminar os porta-enxertos com sistema radicular enovelado e, até mesmo, tortuoso.

Durante o desenvolvimento dos porta-enxertos, esses devem ser conduzidos em haste única, removendo-se os brotos laterais.

Enxertia

Os porta-enxertos devem ser enxertados quando apresentarem diâmetro mínimo de 5 mm na região da enxertia. O processo somente deve ser feito quando há facilidade de separar a casca do lenho, devendo-se evitar períodos sujeitos a baixas temperaturas. A enxertia deve ser feita por borbulhia em "T" invertido, sendo fixada com fita plástica normal ou degradável. A fita degradável apresenta as vantagens de permitir a respiração do enxerto durante o pegamento, ser de fácil colocação e não necessitar ser removida, uma vez que se rompe com o desenvolvimento do enxerto.

A enxertia deve ser realizada a altura entre 10 cm e 20 cm a partir do colo do porta-enxerto, a depender da cultivar-copa. Somente no caso de limoeiros verdadeiros e da limeira ácida 'Tahiti', a altura obrigatória da enxertia deve ser entre 20 cm e 40 cm a partir do colo do porta-enxerto. Para a enxertia devem ser retiradas as folhas e os espinhos até 10 cm acima do local da incisão. Essa operação deve ser realizada no dia da enxertia, pois, caso feita anteriormente, pode dificultar o desprendimento da casca. O aumento progressivo da irrigação nos dias que antecedem a enxertia é recomendado para facilitar o desprendimento da casca.

A remoção do fitilho não degradável deve ser realizada entre 20 e 25 dias após a enxertia, quando se verifica o pegamento. Caso não haja pegamento, pode-se enxertar novamente no lado oposto do caule, cinco dias após o corte do fitilho. Para forçar a brotação, pode ser feito o encurvamento do porta-enxerto, segurando com uma das mãos a 10 cm acima do enxerto, e curvando com a outra a parte superior da planta até prender na base da muda (Figura 4). Outra técnica utilizada consiste em proceder ao corte do porta-enxerto 5 cm acima da enxertia, no momento da retirada do fitilho. O restante do ramo remanescente do porta-enxerto deve ser cortado 15 dias antes da expedição das mudas. A região do corte deve ser tratada com pasta cúprica.

Formação das mudas

Em ambiente telado, uma única brotação da cultivar-copa deve ser conduzida de forma tutorada até o amadurecimento do ramo (Figura 5). O tutoramento deve ser feito preferencialmente com material galvanizado. O tutor deve ser fino, firme e estreito, para evitar lesões no sistema radicular das mudas no momento em que é introduzido no substrato (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2003). As brotações que surgem do porta-enxerto também devem ser eliminadas.



Fotos: Roberto Pedroso de Oliveira



Figura 5. Desenvolvimento de uma única brotação por muda de forma tutorada.

A irrigação das mudas pode ser feita manualmente, por aspersão ou de forma localizada em cada recipiente, em função da necessidade das plantas. Recomenda-se evitar o molhamento da parte aérea das plantas, para minimizar problemas fitossanitários.

O estado nutricional das plantas deve ser monitorado por meio de análise foliar e do substrato, procedendo-se às correções de acordo com a necessidade de nutrientes das plantas. A adubação pode ser feita com fertilizantes de liberação lenta e/ou em cobertura, variando as doses e a periodicidade das aplicações em função da fase no viveiro e da época do ano.

O manejo de pragas e de doenças deve ser preventivo e rigoroso, evitando prejuízos à qualidade e ao desenvolvimento das mudas. Devem-se realizar, periodicamente, pulverizações com combinações de produtos de ação inseticida, acaricida e fungicida, alternando os princípios ativos para evitar a proliferação de patógenos e de pragas resistentes. O uso de armadilhas amarelas com cola adesiva na antecâmara e no interior do telado é importante para o monitoramento e o controle de insetos, principalmente de cigarrinhas, que são atraídas por essa coloração.

As mudas devem ser produzidas e comercializadas apresentando haste única, sendo denominadas muda vareta, pavio ou palito (Figura 6). A haste principal da muda deve ser podada na altura de 30 cm a 50 cm para as tangerineiras, de 50 cm a 60 cm para as laranjeiras e de 50 cm a 70 cm para as limeiras ácidas e limoeiros verdadeiros, medidos a partir do colo da planta, devendo apresentar tecido já amadurecido (CESM, 1998).

A idade das mudas não deverá ultrapassar 24 meses, contados a partir da obtenção do porta-enxerto.

A embalagem das mudas deverá conter etiqueta com informações obrigatórias de identificação estabelecidas em regulamentação específica: nome, endereço e número de registro do produtor na Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado; número da etiqueta; designação da espécie e da cultivar, identificação do porta-enxerto; e nome do responsável técnico. Para facilitar a identificação e evitar a troca de materiais, recomenda-se a utilização de um código de cores para as cultivares-copa e os porta-enxertos, com a aplicação de tinta na região abaixo e acima do ponto de enxertia.



Foto: Roberto Pedroso de Oliveira

Figura 6. Mudanças de citros apresentando haste única, denominadas muda vareta, pavio ou palito.

Rustificação

Antes do plantio, as mudas devem ser rustificadas, ou seja, devem passar por processo de adaptação em condições de cultivo mais próximas à do campo. Esse processo pode ser conduzido pelo viveirista ou pelo produtor, devendo as mudas ser mantidas dentro de telados, sobre bancadas com altura mínima de 40 cm em relação ao solo, por um período não superior a 15 dias, devendo permanecer protegidas do ataque de insetos vetores e de patógenos. Nas áreas físicas de armazenamento e de transporte das mudas devem ser adotadas medidas para o controle de pragas e de doenças.

Transporte

Os caminhões utilizados para o transporte das mudas devem ser lavados e desinfestados com amônia quaternária ou outro produto desinfestante após cada entrega. Esses devem ser preferencialmente fechados ou cobertos com tela com malha antiafídica (abertura máxima de 0,87 mm por 0,30 mm).

Para o transporte das mudas deve ser emitido o Certificado de Origem Fitossanitária (CFO) e a Permissão de Trânsito.

Procedimentos gerais

O viveirista deve restringir o acesso de pessoas estranhas e manter o viveiro limpo de resíduos vegetais.

Antes de iniciar o trabalho, os funcionários devem trocar de roupa, inclusive de calçados, e lavar as mãos com sabonete e/ou solução desinfetante, com produto químico à base de digluconato de clorohexidina, na diluição de 1 L do produto comercial para 200 L de água. O viveirista deve fornecer aos funcionários uniformes, que devem ser lavados diariamente.

A higienização de equipamentos e das instalações deve ser periódica, podendo ser feita com água, hipoclorito de sódio, peróxido de hidrogênio, cal virgem, ácido fosfórico, ácido nítrico, álcool etílico, soda cáustica, sabões, detergentes, vapor, etc. Exemplificando, as ferramentas e equipamentos de trabalho devem ser desinfetadas com formalina a 2,5%, ou hipoclorito de sódio a 1%, antes e após o uso, ou com outros produtos registrados no MAPA. Da mesma forma, pisos, paredes e bancadas do telado devem ser desinfetados com hipoclorito de sódio a 1% ou com outros produtos registrados no MAPA, antes de iniciar cada ciclo de produção das mudas. No caso dos tubetes, bandejas e demais recipientes, esses podem ser desinfetados via tratamento térmico ou com produtos químicos citados.

Os funcionários devem utilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados às práticas empregadas no viveiro.

Cada lote de mudas deverá contar com a identificação da cultivar-copa e do porta-enxerto, visando evitar misturas.

Padrões de qualidade

Independentemente das inspeções oficiais dos fiscais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), os viveiristas devem realizar um monitoramento próprio para aprimorar a qualidade das mudas. A realização de inspeções visuais e de análises laboratoriais periódicas quanto aos principais patógenos e pragas é necessária durante todo o processo de produção das mudas, para que, no caso de ser encontrado algum patógeno, o lote seja eliminado antes do final do ciclo, evitando-se a contaminação do restante do viveiro.

Quanto ao padrão de qualidade morfológica das mudas, o enxerto e o porta-enxerto devem constituir uma haste única, ereta e vertical, tolerando-se um desvio máximo de 15 graus. A diferença entre os diâmetros 5 cm acima e abaixo do ponto de enxertia deve ser menor

ou igual a 5 mm, à exceção das tangerineiras, quando se tolera uma diferença de até 10 mm. As mudas das cultivares de tangerineira devem apresentar um diâmetro mínimo de 5 mm, e as das demais espécies cítricas de 7 mm, 5 cm acima do ponto de enxertia. As mudas devem ser vigorosas e íntegras, ou seja, sem ramos quebrados e lascados. Os tecidos da muda devem estar amadurecidos e com o corte do porta-enxerto cicatrizado no momento da comercialização. Também devem apresentar sistema radicular bem desenvolvido, com raiz principal reta com pelo menos 20 cm de comprimento, sem raízes enoveladas, retorcidas ou quebradas. Nesse momento, tolera-se, no máximo, 5% de radículas defeituosas.

Quanto ao padrão de qualidade fitossanitária, as mudas devem ser isentas dos principais patógenos da cultura dos citros, notadamente das viroses tristeza, exocorte, leprose, sorose, xiloporose e morte súbita, das bacterioses cancro cítrico, HLB e clorose variegada dos citros, dos fungos gomose e mancha-preta e do nematoide *Tylenchulus semipenetrans*. A isenção desses patógenos deverá ser comprovada mediante análises em laboratórios credenciados pelo MAPA. A coleta das amostras e o envio aos laboratórios citados devem ser realizados pelo responsável técnico pelo viveiro.

O viveiro será condenado pela simples ocorrência, em qualquer muda, dos fungos *Phytophthora* spp., *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia* sp. e *Armillaria* sp., dos procariotos *Xanthomonas campestris* pv. *citri*, *Xylella fastidiosa*, *Candidatus Liberibacter* spp. e *Spiroplasma citri*, dos nematoides *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp. e *Tylenchulus semipenetrans*, das plantas daninhas tiririca (*Cyperus rotundus*) e grama-seda (*Cynodon dactylon*) e de vírus, viroides e micoplasmas patogênicos aos citros.

Inspeções pela Embrapa

Técnicos da Embrapa realizarão inspeções nos viveiros parceiros durante as operações de semeadura, formação dos porta-enxertos, enxertia, formação das mudas e rustificação, com a finalidade de fiscalizar a qualidade das mudas e transferir tecnologia. O viveirista que se recusar ou gerar dificuldades para a realização das inspeções terá seu contrato rescindido, sem prejuízo de outras ações a serem tomadas pela Embrapa.

Terminologias

A seguir são apresentadas as principais terminologias utilizadas na área de produção de mudas de citros, visando atualizar os conhecimentos dos técnicos e dos citricultores.

- ✓ **Borbulha:** porção de casca de planta matriz ou de planta de borbulheira, com ou sem lenho, que contenha uma gema passível de reproduzir a planta cítrica original.
- ✓ **Borbulheira:** conjunto de plantas jovens de espécies e cultivares definidas com origem e sanidade controladas, desenvolvidas em ambiente protegido, destinado ao fornecimento de borbulhas.
- ✓ **Borbulhia:** método de enxertia que utiliza borbulha para produção de mudas.
- ✓ **Certificação de mudas:** processo de produção de mudas, executado mediante controle de qualidade em todas as etapas do seu ciclo, incluindo o conhecimento da origem genética e o controle de gerações.
- ✓ **Certificado de conformidade fitossanitária:** documento emitido com base na fiscalização oficial, nos resultados de exames

fitossanitários realizados em laboratórios credenciados e cadastrados e no atendimento às demais exigências das presentes normas.

- ✓ **Certificado fitossanitário de origem (CFO):** documento expedido por engenheiro-agrônomo, credenciado na Secretaria Estadual de Agricultura, que certifica a sanidade e a origem de sementes e borbulhas.
- ✓ **Certificador:** trata-se do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento ou pessoa jurídica por esse credenciada para executar a certificação das mudas.
- ✓ **Clone:** planta obtida por meio de propagação vegetativa, geneticamente idêntica à planta original.
- ✓ **Comerciante:** toda pessoa física ou jurídica que comercialize mudas.
- ✓ **Cultivar:** variedade de qualquer gênero ou espécie vegetal superior, que seja claramente distinguível de outras cultivares conhecidas, por margem mínima de descritores, por sua denominação própria, que seja homogênea e estável quanto aos descritores através de gerações sucessivas e seja de espécie passível de uso pelo complexo agroflorestal, descrita em publicação especializada disponível e acessível ao público, bem como a linhagem componente de híbrido.
- ✓ **Cultivar local, tradicional ou crioula:** variedade desenvolvida, adaptada ou produzida por agricultores familiares, assentados da reforma agrária ou indígenas, com características fenotípicas bem determinadas e reconhecidas pelas respectivas comunidades e que, a critério do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, considerados também os descritores socioculturais e ambientais, não se caracterizem como substancialmente semelhantes às cultivares comerciais.

- ✓ **Depósito de mudas:** área convenientemente demarcada e protegida, onde mudas cítricas são estocadas, expostas para comercialização ou não, até sua destinação final.
- ✓ **Detentor de mudas:** toda pessoa física ou jurídica que esteja produzindo, transportando, expondo à venda, ofertando, vendendo, armazenando, plantando ou tenha plantado, permutando ou consignando mudas.
- ✓ **Embalagem:** recipiente utilizado para acondicionar a muda.
- ✓ **Entidade de certificação de mudas:** o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, ou pessoa jurídica por esse credenciada para executar a certificação de mudas.
- ✓ **Enxertia:** método de propagação vegetativa, resultante da união de uma porção da planta original com o porta-enxerto.
- ✓ **Enxerto ou cavaleiro:** parte da planta original enxertada no porta-enxerto.
- ✓ **Estaca:** parte da planta, que contenha uma ou mais gemas passíveis de reproduzir a planta original, utilizada para multiplicação.
- ✓ **Estaquia:** método de propagação vegetativa que utiliza estaca para multiplicação.
- ✓ **Etiqueta:** material de identificação de mudas.
- ✓ **Fiscalização:** ato de inspeção realizado por engenheiro-agrônomo de instituição pública em mudas cítricas.
- ✓ **Híbrido:** o resultado de um ou mais cruzamentos, sob condições controladas, entre progenitores de constituição genética distinta, estável e de pureza varietal definida, obtido do cruzamento entre linhagens puras.

- ✓ **Identidade:** conjunto de informações necessárias à identificação de mudas, incluindo a identidade genética.
- ✓ **Identidade genética:** conjunto de caracteres genotípicos e fenotípicos da cultivar que a diferencie de outras.
- ✓ **Indexagem biológica:** teste para detecção de vírus ou assemelhados, utilizando plantas indicadoras específicas.
- ✓ **Introdutor:** pessoa física ou jurídica que introduz pela primeira vez, no País, uma cultivar desenvolvida em outro país.
- ✓ **Jardim clonal:** conjunto de plantas, matrizes ou básicas, destinado a fornecer material de multiplicação de determinada cultivar.
- ✓ **Laboratório para análise de mudas:** unidade constituída e credenciada para proceder à análise de mudas e expedir o respectivo boletim de análise de mudas, assistida por responsável técnico.
- ✓ **Laudo de vistoria de viveiro:** documento, emitido pelo responsável técnico, que registra o acompanhamento e a supervisão da produção de mudas, em quaisquer de suas fases.
- ✓ **Lote de mudas:** quantidade definida de mudas homogêneas e uniformes, identificada por combinação de letras e/ou números, durante o processo de produção.
- ✓ **Materiais de propagação de citros:** qualquer material, de origem sexuada ou assexuada, utilizado na propagação de plantas cítricas.
- ✓ **Melhorista:** pessoa habilitada para a execução do processo de melhoramento de plantas, responsável pela manutenção das características de identidade e de pureza genética de uma cultivar ou engenheiro-agrônomo ou engenheiro florestal, na sua área de competência, responsável pela manutenção das características de identidade e pureza genética de uma cultivar.

- ✓ **Muda certificada:** muda que tenha sido submetida a processo de certificação, proveniente de planta básica ou de planta matriz.
- ✓ **Muda cítrica:** estrutura vegetal, enxertada ou não com material da mesma ou de outra espécie cítrica, com a finalidade específica de transplante ou plantio.
- ✓ **Muda de pé franco:** muda obtida de semente, estaca ou outro propágulo, sem a utilização de qualquer método de enxertia.
- ✓ **Muda de raiz nua:** muda com sistema radicular exposto, devidamente acondicionada.
- ✓ **Muda em torrão:** muda com o sistema radicular envolvido com porção de solo ou substrato.
- ✓ **Muda para uso próprio:** muda produzida por usuário, com a finalidade de plantio em área de sua propriedade, ou de que detenha a posse, sendo vedada a sua comercialização.
- ✓ **Obtentor:** pessoa física ou jurídica que obtiver cultivar, nova cultivar ou cultivar essencialmente derivada.
- ✓ **Origem:** local de produção ou de procedência do material propagativo.
- ✓ **Origem genética:** conjunto de informações que identifica os progenitores e especifica o processo utilizado para a obtenção de uma cultivar.
- ✓ **Padrão:** conjunto de atributos de qualidade e de identidade, estabelecido pelo MAPA, que condiciona a produção e a comercialização de mudas.
- ✓ **Permissão de trânsito de vegetais:** documento expedido por órgão estadual de defesa sanitária vegetal para o trânsito de

vegetais, potenciais veículos de pragas quarentenárias A2 ou não quarentenárias regulamentadas.

- ✓ **Planta cítrica:** aquela pertencente às espécies e variedades dos gêneros *Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus* e outros gêneros afins, ou de seus híbridos.
- ✓ **Planta básica:** planta obtida a partir de processo de melhoramento, sob a responsabilidade e controle direto do seu obtentor ou introdutor, mantidas as suas características de identidade e pureza genética.
- ✓ **Planta invasora ou daninha:** espécie espontânea que compete com a muda durante a fase de produção, comércio e utilização.
- ✓ **Planta matriz:** planta fornecedora de material de propagação com origem e sanidade controladas.
- ✓ **Porta-enxerto ou cavalo:** planta destinada a receber o enxerto ou cavaleiro.
- ✓ **Praga:** qualquer espécie, raça ou biótipo de vegetais, animais ou agentes patogênicos, nocivos aos vegetais.
- ✓ **Produção de mudas a céu aberto:** produção de mudas a campo, ou seja, fora de ambiente protegido.
- ✓ **Produtor:** toda pessoa física ou jurídica que produza mudas.
- ✓ **Projeto técnico:** projeto destinado a planejar a execução das diversas etapas do processo de produção de mudas, para determinada espécie ou grupo de espécies, e em determinada safra.
- ✓ **Qualidade:** conjunto de atributos inerentes a mudas, que permite comprovar a origem genética e o estado físico, fisiológico e fitossanitário delas.

- ✓ **Ramos porta-borbulhas:** ramos desfolhados de aproximadamente 30 cm a 40 cm de comprimento, contendo borbulhas aptas à enxertia.
- ✓ **Responsável técnico:** engenheiro-agrônomo, registrado pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), que se responsabiliza pela qualidade fitossanitária dos materiais produzidos.
- ✓ **Sementeira:** local onde as sementes são semeadas para a formação de plântulas, visando à produção de mudas.
- ✓ **Substrato:** produto usado como meio de suporte e crescimento de plantas.
- ✓ **Termo de compromisso:** documento mediante o qual o responsável técnico se responsabiliza, junto ao MAPA, pelo acompanhamento técnico de todas as etapas da produção.
- ✓ **Termo de conformidade de muda:** documento emitido pelo responsável técnico com o objetivo de atestar que a muda foi produzida de acordo com as normas e padrões estabelecidos pelo MAPA.
- ✓ **Trânsito de materiais de propagação:** transporte de qualquer parte vegetal destinada a propagação entre propriedades ou entre produtores.
- ✓ **Vistoria:** ato de exame relacionado à fitossanidade pelo engenheiro-agrônomo responsável sobre as mudas cítricas.
- ✓ **Viveirista ou produtor de mudas:** toda pessoa física ou jurídica que produza mudas em local definido.
- ✓ **Viveiro:** área convenientemente demarcada e tecnicamente adequada, onde as mudas cítricas são produzidas e mantidas até sua destinação.

Considerações Finais

A utilização de mudas saudáveis, com identidade genética e alto padrão horticultural, é fundamental para o sucesso da atividade frutícola. Na presente publicação foram apresentadas as regulamentações existentes e as práticas necessárias para a produção de mudas de citros de qualidade. Esses requisitos deverão ser seguidos pelos viveiristas que desejam tornar-se parceiros da Embrapa Clima Temperado e seu cumprimento deve ser observado por todos os citricultores no momento de encomenda de suas mudas.

Mais informações sobre parceria com a Embrapa para a produção de mudas de citros podem ser obtidas no setor de Comunicação e Negócios da Embrapa Clima Temperado ou na Embrapa Produtos e Mercado, no escritório de Capão do Leão.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processos 474435/2013-0, 310368/2013-8 e 143276/2015-8, e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), processo 21000.001333/2013-59, pelo apoio financeiro e concessão de bolsas.

Referências

ADAB (AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DA BAHIA). **Portaria da ADAB N° 243, de 13 de agosto 2011**. Disponível em: <<http://www.adab.ba.gov.br/wp-content/uploads/2012/12/Portaria-243-de-mudas-Viveiro-Telado.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

AGRIANUAL. Informa Economics: FNP. **Custo de produção - citros**. Disponível em: <http://www.agriannual.com.br/secao/culturas/citros_-_tangerina>. Acesso em: 12 ago. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução normativa N° 48 de 24 de setembro de 2013**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 14 ago. 2015a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Produção integrada da cadeia agrícola**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/producao-integrada>>. Acesso em: 19 abr. 2015b.

CARVALHO, S. A.; GRAF, C. C. D.; VIOLANTE, A. R. Produção de material básico e propagação. In: MATTOS JUNIOR, D.; DE NEGRI, J.

D.; PIO, R. M.; POMPEU JUNIOR, J. (Ed.). **Citros**. Campinas: Instituto Agrônômico e Fundag, 2005. p. 279-316.

CATI (COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL). Normas para produção de muda certificada de citros. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 19, n. 2, 1998. p. 411-421.

CDA (COORDENADORIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO). **Portaria CDA N° 5, de 3 de fevereiro de 2005**. Disponível em: <<http://www.defesaagropecuaria.sp.gov.br/www/legislacoes/popup.php?action=view&idleg=642>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

CESM (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: CESM, 1998. 100 p.

IMA (INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA). **Portaria do IMA n° 1227, de 05 de julho de 2012**. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/portarias/doc_details/1029-portaria-no-1227-de-05-de-julho-de-2012>. Acesso em: 15 ago. 2015.

KOLLER, O. L.; SOPRANO, E. Planejamento do pomar. In: KOLLER, O. L. (Ed.). **Citricultura Catarinense**. Florianópolis: EPAGRI, 2013. p. 41-55.

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B. Cadeia produtiva de citros do Rio Grande do Sul. **Citricultura Atual**, Cordeirópolis, v. 100, p. 4-6, 2014.

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B. **Normas e padrões para produção de mudas certificadas de citros em parceria com a Embrapa**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. 18 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 114).

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B. Tegumento e profundidade de sementeira na emergência de plântulas e no desenvolvimento do porta-enxerto Trifoliata. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 229-233, 2007.

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B.; BORGES, R. S.; NAKASU, B. H. **Mudas de citros**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001. 32 p. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de produção, 1).

OLIVEIRA, R. P.; SOUZA, P. V. D.; SCIVITTARO, W. B. Produção de mudas. In: OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B. (Ed.). **Cultivo de citros sem sementes**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. p. 109-122. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 21).

SÃO PAULO. SAA (SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO). **Resolução da SAA Nº 10, de 29 de março de 2006**. Disponível em: <<http://www.cda.sp.gov.br/www/legislacoes/popup.php?action=view&idleg=750>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

WREGE, M. S.; OLIVEIRA, R. P.; JOÃO, P. L.; HERTER, F. G.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; MATZENAUER, R.; MALUF, J. R. T.; SAMARONE, J.; PEREIRA, I. S. **Zoneamento agroclimático para a cultura dos citros no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 23 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 117).

WREGE, M. S.; OLIVEIRA, R. P.; JOÃO, P. L.; KOLLER, O. C.; HERTER, F. G.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; MATZENAUER, R. **Zoneamento agroclimático para produção de limas ácidas e de limões no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 34 p.



Clima Temperado

MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**



CGPE 14047