

CITRICULTURA NO VALE DO RIBEIRA PARANAENSE RISCOS E OPORTUNIDADES

Rui Pereira Leite Júnior
Pedro Antonio Martins Auler
Zuleide Hissano Tazima
Luciano Grillo Gil
Tiago Santos Telles
Heverly Moraes
Clandio Medeiros da Silva
Laís Gomes Adamuchio
Eduardo Augustinho dos Santos



**CITRICULTURA NO VALE
DO RIBEIRA PARANAENSE:**
riscos e oportunidades



Governador do Estado do Paraná
Carlos Massa Ratinho Júnior

Secretário da Agricultura e do Abastecimento
Norberto Anacleto Ortigara



Diretor-Presidente
Natalino Avance de Souza

Diretora de Pesquisa e Inovação
Vania Moda Cirino

Diretor de Extensão Rural
Diniz Dias Doliveira

Diretor de Integração Institucional
Rafael Fuentes Llanillo

Diretor de Gestão Institucional
Solange Maria da Rosa Coelho

Diretor de Gestão de Negócios
Altair Sebastião Dorigo

CONSELHO EDITORIAL
Vania Moda Cirino – Coordenadora
Diniz Dias Doliveira
Rafael Fuentes Llanillo
Milton Satoshi Matsushita
Álisson Néri

CITRICULTURA NO VALE DO RIBEIRA PARANAENSE: *riscos e oportunidades*

*Rui Pereira Leite Júnior
Pedro Antonio Martins Auler
Zuleide Hissano Tazima
Luciano Grillo Gil
Tiago Santos Telles
Heverly Moraes
Clandio Medeiros da Silva
Laís Gomes Adamuchio
Eduardo Augustinho dos Santos*



IDR-Paraná

Londrina
2022

EDITO-CHEFE

Álisson Néri

PRODUÇÃO EDITORIAL**CAPA**

MultCast

CRÉDITO DAS IMAGENS

Pedro Antonio Martins Auler

Capa: Cerro Azul, 2021.

Contracapa: Cerro Azul, 2019.

DISTRIBUIÇÃO

Gerência de Produtos e Serviços

publicacoes@idr.pr.gov.br

(43) 3376-2133

TIRAGEM

50 exemplares

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução parcial, desde que citada a fonte.

É proibida a reprodução total desta obra.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

C581 Citricultura no Vale do Ribeira Paranaense: riscos e oportunidades / Rui Pereira Leite Júnior... [et al.]. – Londrina, PR: IDR-Paraná, 2022.

32 p. : 15,5 x 21,5 cm – (Informe Técnico; n. 1)

1. Frutas cítricas – Cultivo – Vale do Ribeira (PR). 2. Economia agrícola. 3. Frutas cítricas – Indústria. I. Leite Júnior, Rui Pereira. II. Auler, Pedro Antonio Martins. III. Tazima, Zuleide Hissano. IV. Gil, Luciano Grillo. V. Telles, Tiago Santos. VI. Moraes, Heverly. VII. Silva, Cláudio Medeiros da. VIII. Adamuchio, Laís Gomes. IX. Santos, Eduardo Augustinho dos.

CDD 338.1

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

2022

AUTORES

Rui Pereira Leite Júnior

Engenheiro-agrônomo, Dr.
Pesquisador da Área de Proteção de Plantas
IDR-Paraná

Pedro Antonio Martins Auler

Engenheiro-agrônomo, Dr.
Pesquisador da Área de Fitotecnia
IDR-Paraná

Zuleide Hissano Tazima

Engenheira-agrônoma, Dra.
Pesquisadora da Área de Fitotecnia
IDR-Paraná

Luciano Grillo Gil

Engenheiro-agrônomo, Dr.
Pesquisador da Área de Solos
IDR-Paraná

Tiago Santos Telles

Engenheiro-agrônomo, Dr.
Pesquisador da Área de Socioeconomia
IDR-Paraná

Heverly Morais

Engenheira-agrônoma, Dra.
Pesquisadora da Área de Ecofisiologia e Tecnologia de Alimentos
IDR-Paraná

Clandio Medeiros da Silva

Engenheiro-agrônomo, Dr.
Pesquisador da Área de Melhoramento Genético
e Propagação de Plantas
IDR-Paraná

Laís Gomes Adamuchio

Engenheira-agrônoma, Dra.
Extensionista
IDR-Paraná

Eduardo Augustinho dos Santos

Engenheiro-agrônomo, M.Sc.
Extensionista
IDR-Paraná

AGRADECIMENTOS

José Croce Filho, engenheiro-agrônomo, Fiscal de Defesa
Agropecuária da ADAPAR.

Ivan Evangelista, engenheiro-agrônomo, Gestor do Território Vale
do Ribeira do SEBRAE-PR.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DA CITRICULTURA NO VALE DO RIBEIRA.....	7
PRODUÇÃO DE MUDAS	9
CULTIVARES DE COPA	10
CULTIVARES DE PORTA-ENXERTO.....	13
IMPLANTAÇÃO E MANEJO DE POMARES	14
APTIDÃO EDAFOCLIMÁTICA	16
PRAGAS E DOENÇAS PRESENTES	18
PRAGAS E DOENÇAS AUSENTES	20
PRAGAS QUARENTENÁRIAS E LEGISLAÇÃO FITOSSANITÁRIA	23
CONCLUSÕES	27
REFERÊNCIAS	29

INTRODUÇÃO

O Paraná possui um polo produtor de citros diferenciado no Vale do Ribeira, com áreas livres de cancro cítrico (*Xanthomonas citri* subsp. *citri*) e de Huanglongbing (HLB) ou 'greening' ('*Candidatus Liberibacter* spp.'), duas das principais pragas quarentenárias que afetam a citricultura no Brasil e no mundo. Esta atividade tem grande importância socioeconômica, pois é explorada predominantemente pela agricultura familiar, em uma das regiões com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mais baixo do Estado.

O histórico de produção de citros no Vale do Ribeira remonta há aproximadamente 100 anos, sendo que a tradicional Festa da Laranja, atualmente Festa Nacional da Ponkan, teve a sua primeira edição em 1959. A citricultura da região do Vale do Ribeira paranaense inclui o cultivo de tangerinas, laranjas, limas ácidas e limões. Entretanto, diversos fatores como adaptação de cultivares, adoção de práticas culturais, mercado e condições socioeconômicas levaram ao cenário atual, no qual mais de 90% da área de cultivo de citros é constituída por tangerinas, sendo pelo menos 85% com a tangerina Ponkan. Segundo MACHADO (2012), a tangerina Ponkan (*Citrus reticulata* Blanco) foi introduzida no município de Cerro Azul por Silvio Von Der Osten, na década de 1960.

A importância socioeconômica deste polo regional de produção de tangerinas e sua inserção no grande mercado consumidor da região metropolitana de Curitiba levaram a cadeia produtiva da Ponkan a ser contemplada com ações de várias instituições. Entre essas instituições estão o Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-Paraná), as Centrais de Abastecimento do Paraná (CEASA), a Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (SEAB), a Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR), o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE-PR),

a Cooperativa de Processamento Alimentar e Agricultura Familiar Solidaria do Vale do Ribeira Paranaense (Copavale) e as Prefeituras de Cerro Azul e de outros municípios do Vale do Ribeira, além da Prefeitura de Curitiba, que desenvolve ações por meio da Secretaria de Segurança Alimentar e Nutricional, em projetos voltados para agregar valor à produção desta cadeia produtiva, assim como garantir o abastecimento do mercado consumidor.

As tangerinas produzidas no Vale do Ribeira paranaense possuem características diferenciadas de sabor em relação a outras regiões do Brasil, o que tem refletido na crescente demanda por parte do mercado consumidor. Além disso, estudos recentes indicam a viabilidade do reconhecimento de Indicação Geográfica para a Ponkan produzida no Vale do Ribeira (SEBRAE, 2020).

O IDR-Paraná, em parceria com a Prefeitura de Cerro Azul e o SEBRAE-PR, desenvolve estudos para selecionar os melhores clones regionais de Ponkan, além de introduzir novas variedades de tangerina na região. Este trabalho tem como objetivo identificar materiais de tangerina visando ampliar o período de colheita, visto que atualmente a safra está muito concentrada, levando a quedas acentuadas nos preços recebidos pelos produtores no pico da colheita.

A organização dos produtores em sistema cooperativo, com a criação da Copavale, em Cerro Azul, também merece destaque. A criação da cooperativa tem grande importância no enfrentamento de desafios relacionados à necessidade de aprimorar a tecnologia de produção, criar melhores condições para inserção do produto no mercado e melhorar a renda do produtor.

Mais recentemente, a instalação de uma indústria de sucos e de óleos essenciais de citros no município de Cerro Azul trouxe novo impulso e oportunidades de crescimento para a cadeia produtiva, ampliando a perspectiva de cultivo de outras espécies de citros, como a laranja.

Por outro lado, este cenário favorável traz também desafios relacionados aos riscos fitossanitários representados pela introdução e/ou propagação de pragas e doenças de difícil controle. Outra preocupação é o impacto ambiental provocado pela implantação de novos pomares, tendo em vista o potencial erosivo do solo em situação de relevo com predomínio de declividade acentuada.

Diante deste contexto, esta publicação tem como objetivo fornecer subsídios para balizar as discussões no âmbito público e privado, com vistas ao desenvolvimento da cadeia de citros no Vale do Ribeira paranaense em bases mais seguras nos aspectos fitotécnico, fitossanitário, socioeconômico e ambiental.

IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DA CITRICULTURA NO VALE DO RIBEIRA

O Vale do Ribeira, uma das regiões do Estado do Paraná com menor índice de desenvolvimento humano (IDH), compreende os municípios de Adrianópolis, Bocaiúva do Sul, Cerro Azul, Doutor Ulysses, Itaperuçu, Rio Branco do Sul e Tunas do Paraná. A região tem em torno de 19% da área total de produção de citros do Paraná e aproximadamente 1% do Brasil (IBGE, 2020). A área destinada aos citros no Vale do Ribeira ultrapassa 6 mil hectares, cujo cultivo está concentrado nos municípios de Cerro Azul e Doutor Ulysses, respectivamente com 57% e 34% desta área (SEAB, 2020). Com exceção de Bocaiúva do Sul, os demais municípios do Vale do Ribeira paranaense também registram cultivo comercial de citros. Especificamente para tangerinas, o Vale do Ribeira responde por 88% da área total destinada à produção desta cultura no Paraná e em torno de 14% no Brasil (IBGE, 2020).

Conforme os dados do Censo Agropecuário de 2017, o Vale do Ribeira paranaense possuía 1.689 estabelecimentos agropecuários com 50 pés ou mais de tangerina, 83 dedicados à produção de laranja e 11 de limão. A maioria destes estabelecimentos agropecuários estavam localizados no município de Cerro Azul, sendo 1.012 dedicados à produção de tangerina, 21 à produção de laranja e 3 à produção de limão. A produtividade nos estabelecimentos agropecuários com 50 pés ou mais de tangerina no Vale do Ribeira foi de $6,7 \text{ t ha}^{-1}$, ou seja, acima da média estadual, de $6,4 \text{ t ha}^{-1}$, e abaixo da média nacional, de $8,4 \text{ t ha}^{-1}$. Para laranja, a produtividade no Vale do Ribeira foi de $5,2 \text{ t ha}^{-1}$, bastante inferior à do Estado, que foi de $26,8 \text{ t ha}^{-1}$, e a do Brasil, de $22,5 \text{ t ha}^{-1}$. O mesmo ocorreu para o limão, com produtividade de $3,0 \text{ t ha}^{-1}$, comparados a $6,1 \text{ t ha}^{-1}$ do Paraná e $9,2 \text{ t ha}^{-1}$ do Brasil.

Em 2020, o Vale do Ribeira foi responsável pela produção de mais de 98 mil toneladas de citros, incluindo tangerinas, laranjas e limões, sendo que 94% dessa produção é representada pelas tangerinas e, dentre as tangerinas, 92% da produção está concentrada na tangerina Ponkan (SEAB, 2020). Considerando somente as tangerinas, o valor bruto da produção (VBP) no Vale do Ribeira paranaense chega a 163,2 milhões de reais. Já o VBP de toda a citricultura no Vale do Ribeira chegou a 168,3 milhões de reais (SEAB, 2020).

O Vale do Ribeira paranaense, sobretudo o município de Cerro Azul, destaca-se pela área, quantidade produzida e valor bruto da produção de tangerinas, com potencial para também aumentar a produtividade e a produção de outros citros como laranjas e limões. Contudo, existem gargalos na cadeia produtiva de citros que devem ser superados, como a baixa adesão tecnológica, que culmina em produtividades abaixo das médias estaduais para laranjas e limões e abaixo das médias nacionais para tangerinas, laranjas e limões.

PRODUÇÃO DE MUDAS

A ocorrência da doença clorose variegada dos citros (CVC), causada pela bactéria *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*, transmitida por diversas espécies de cigarrinhas, levou à necessidade de mudanças no sistema de produção de mudas cítricas no Brasil, passando da produção a campo para o sistema de produção em ambiente protegido. O estabelecimento de normas e padrões para a produção de mudas de citros em ambiente protegido foi fundamental para a sustentabilidade da citricultura brasileira frente à CVC, cancro cítrico (*Xanthomonas citri* subsp. *citri*), gomose (*Phytophthora* spp.) e, mais recentemente, ao Huanglongbing (HLB) ou 'greening' ('*Candidatus Liberibacter* spp.').

Atualmente, a produção e a comercialização de mudas cítricas no Brasil são regulamentadas pela Instrução Normativa N.º 48, de 24 de setembro de 2013, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL/MAPA, 2013). De acordo com a Portaria N.º 359, de 21 de novembro de 2019, da ADAPAR, todas as etapas da produção de mudas cítricas no Paraná devem ocorrer em ambiente protegido com tela antiafídica, incluindo também a produção de material propagativo. Além disso, o viveiro precisa estar cadastrado junto ao Registro Nacional de Sementes e Mudas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (RENASEM/MAPA), enquanto as cultivares de citros para produção de material propagativo, incluindo sementes de porta-enxertos e borbulhas das variedades de copa, devem estar devidamente registradas junto ao Registro Nacional de Cultivares (RNC) e possuir certificado de origem.

Em Cerro Azul, parte da demanda de mudas cítricas é ainda suprida pela produção feita pelos próprios citricultores, a céu aberto e a partir de material propagativo local coletado nos próprios pomares. Assim, não há o devido controle de qualidade genética e

fitossanitária do material propagativo, contribuindo para a disseminação de diversas pragas e doenças. Esta situação pode ainda se tornar mais vulnerável do ponto de vista fitossanitário com o risco da introdução de doenças como a CVC, o cancro cítrico e o HLB.

A aquisição de mudas clandestinas também representa outro grande risco para a introdução de pragas, quarentenárias ou não, que podem trazer grandes prejuízos à produção e comercialização de citros da região do Vale do Ribeira paranaense. Portanto, é necessária especial atenção de todos os setores envolvidos quanto à qualidade das mudas produzidas e comercializadas na região.

CULTIVARES DE COPA

No Brasil são cultivadas comercialmente:

- Laranjas doces (*Citrus × sinensis* (L.) Osbeck);
- Tangerinas (*C. reticulata* Blanco);
- Mexericas (*C. deliciosa* Tenore);
- Tangores (*C. sinensis* (L.) Osbeck x *C. reticulata* Blanco);
- Limões (*C. × limon* (L.) Burm. f.); e,
- Limas ácidas, como o Tahiti (*C. × latifolia* Tanaka).

As laranjas doces compreendem o grupo mais importante e são classificadas em quatro subgrupos conforme suas características (ALBRIGO et al., 2019):

- Comuns: Iapar 73, Pêra, Valência, Natal, Rubi, Hamlin, Westin, Folha Murcha e outras;
- De umbigo: Baia, Baianinha, Navelina e Navelate;
- Sanguíneas: Moro, Tarocco, Sanguínea e outras; e,
- De baixa acidez : Lima, Piralima e Lima Verde.

As laranjas comuns constituem o principal subgrupo e são destinadas ao consumo *in natura* e ao processamento industrial, visando à produção de sucos e de óleos essenciais. As laranjas doces, dentro de cada subgrupo, podem ainda ser agrupadas de acordo com a época de maturação dos frutos, compreendendo maturação precoce, meia estação e tardia (SIQUEIRA; SALOMÃO, 2017). No subgrupo das laranjas comuns, as precoces atingem maturação entre seis e nove meses após o florescimento (Hamlin, Rubi e Iapar 73, por exemplo), as de meia estação, principalmente os clones de Pêra, entre nove e 12 meses após o florescimento, enquanto as tardias atingem ponto de colheita entre 12 e 18 meses após o florescimento (Valência, Folha Murcha e Natal, por exemplo) (POZZAN; TRIBONI, 2005; ALBRIGO et al., 2019). Entretanto, o período de maturação depende também das condições de desenvolvimento dos frutos, que estão relacionadas a fatores climáticos.

As tangerinas, mexericas e seus híbridos, como os tangores, constituem um grupo bastante diversificado. As plantas desse grupo apresentam grande adaptabilidade às diferentes condições climáticas, sendo cultivadas em diversas regiões ao redor do mundo, incluindo regiões desérticas, semitropicais e subtropicais do Mediterrâneo. De maneira geral, apresentam curto período de maturação dos frutos, os quais normalmente são muito suscetíveis às injúrias que podem ocorrer durante a colheita, pós-colheita e transporte. Mesmo com a grande diversidade, o cultivo de tangerinas vem se baseando em um pequeno número de cultivares. Duas delas tem apresentado maior expressividade nos plantios no Brasil, a tangerina Ponkan e o tangor Murcott. As mexericas, como as do Rio e Montenegrina, têm alcançado expressões regionais, como na citricultura do Rio Grande do Sul. No Paraná, a tangerina Ponkan é a predominante, representando mais de 90% das plantas deste grupo cítrico.

No grupo de frutos ácidos são incluídos os limões verdadeiros e as limas ácidas, como o Tahiti. Os limões verdadeiros são mais adaptados às regiões de clima subtropical, com temperatura média anual inferior a 20°C. Em regiões com grande amplitude térmica entre os meses de verão e de inverno, os limões verdadeiros apresentam florescimentos consecutivos, possibilitando a colheita durante praticamente o ano todo. As limas ácidas são mais sensíveis ao frio do que outras espécies cítricas. Entretanto, a lima ácida Tahiti é mais resistente ao frio do que a lima ácida Galego (*Citrus × aurantifolia* Christm.). As plantas de Tahiti se desenvolvem bem em climas mais quentes.

As cultivares de citros para cultivo no Estado do Paraná devem apresentar menor suscetibilidade ao cancro cítrico, causado por *Xanthomonas citri* subsp. *citri*, praga quarentenária A2. A Portaria N.º 139, de 23 de junho de 2022, da ADAPAR estabelece as variedades de citros para cultivo no Paraná. Atualmente, as principais cultivares autorizadas e indicadas pela pesquisa incluem:

- Laranjas: Lima Verde, Sanguínea de Mombuca, Pêra, Folha Mucha, Valência, Navelina, Hamlin, Iapar 73, Rubi, Salustiana e Natal;
- Tangerinas: África do Sul, Cravo, Dancy, Dekopon, Ponkan, Satsuma e Cravo;
- Mexericas: Imperador, do Rio e Montenegrina;
- Tangor: Murcott; e,
- Tangelo: Nova e lima ácida Tahiti.

Informações sobre as características das principais cultivares de citros recomendadas para o Paraná podem ser consultadas em IAPAR (1992), Tazima e Leite Júnior (2002) e Pio et al. (2005).

CULTIVARES DE PORTA-ENXERTO

A técnica da enxertia na produção de mudas cítricas passou a ser utilizada com os objetivos básicos de antecipar a produção de frutos e solucionar problemas de diferentes origens. Cabe salientar que o porta-enxerto pode influenciar a planta cítrica em vários aspectos como, por exemplo, menor ou maior resistência a fatores abióticos como seca, resistência ou tolerância a doenças, e época de maturação e qualidade dos frutos, entre outras.

Um dos primeiros porta-enxertos utilizados na citricultura brasileira foi a laranja 'Caipira' [*C. × sinensis* (L.) Osbeck]. Entretanto, a baixa resistência à gomose de *Phytophthora* spp. e à seca levou à sua substituição pela laranja 'Azeda' (*Citrus × aurantium* L.), que se tornou o principal porta-enxerto no Brasil até a década de 1940. Porém, as plantas enxertadas sobre a laranja 'Azeda' apresentaram problemas em poucos anos, devido à ocorrência da doença tristeza dos citros. Em grande parte, os citricultores brasileiros passaram a utilizar o limão 'Cravo' (*Citrus × limonia* Osbeck) em novos pomares e esse porta-enxerto se tornou o mais utilizado no país. Entretanto, uma nova doença começou a afetar as plantas enxertadas sobre o limão Cravo na década de 1970, o declínio dos citros. Esse problema levou à necessidade de diversificar os porta-enxertos utilizados na citricultura, que passou a utilizar as tangerinas Cleópatra (*Citrus reshni* Hort.) e Sunki (*Citrus sunki* Hor. ex Tan.), e o limão Volkameriano (*C. × volkameriana* V. Ten. & Pasq.). No início da década de 1990, o citrumelo Swingle [*C. × paradisi* Macfad. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] também passou a ser utilizado. Entretanto, o limão 'Cravo' continua sendo um dos principais porta-enxertos da citricultura brasileira (POMPEU JUNIOR, 2005).

Este breve histórico sobre os porta-enxertos na citricultura brasileira evidência o risco de se utilizar apenas um único porta-enxerto,

como ocorre atualmente com a produção de citros no Vale do Ribeira paranaense, caracterizada pela concentração no cultivo da tangerina Ponkan enxertada sobre o porta-enxerto limão Cravo. Informações adicionais sobre as características de diversos porta-enxertos para citros estão disponíveis em IAPAR (1992) e Pompeu Junior (2005).

IMPLANTAÇÃO E MANEJO DE POMARES

A citricultura é uma atividade de longo prazo, pois a vida útil de um pomar pode durar de 15 a 25 anos. A tecnologia adotada na implantação de pomares e no manejo de solo tem grande influência sobre o potencial produtivo das plantas, podendo ser determinante para o nível de lucratividade do empreendimento. O desenvolvimento do sistema radicular das plantas cítricas pode ser limitado por condições químicas inadequadas, caracterizadas principalmente pela presença no solo de teores de alumínio em níveis tóxicos e por teores de cálcio, magnésio e fósforo abaixo de níveis satisfatórios, condições que precisam ser corrigidas na implantação dos pomares.

As condições físicas do solo, como a presença de compactação e adensamento, também têm grande influência no desenvolvimento das plantas cítricas. Além de limitar o desenvolvimento normal das raízes, essas condições reduzem a infiltração e o armazenamento de água no solo, causando aumento da erosão e redução da disponibilidade de água para as plantas cítricas. Na implantação dos pomares é preciso, ainda, atenção especial para não expor o solo ao aumento de erosão provocado pelo seu revolvimento em área total, com a eliminação de toda a cobertura vegetal do terreno. Esta situação é ainda mais importante quando a declividade da área é muito acentuada, condição predominante no Vale do Ribeira paranaense.

O manejo do solo para o estabelecimento de espécies cultivadas tem evoluído em relação à redução na intensidade de sua mobiliza-

ção, em consonância com a redução dos custos de produção e da adoção das práticas da agricultura conservacionista (DENARDIN, 2018). Em culturas perenes, como citros, também há tecnologia disponível para o emprego do cultivo mínimo do solo (AULER et al., 2008).

Uma vez implantado o pomar, recomenda-se o uso de plantas de cobertura nas entrelinhas das plantas cítricas que, juntamente com o terraceamento, são as principais práticas conservacionistas para o controle da erosão e melhoria da fertilidade do solo. A cobertura pode ser constituída por vegetação espontânea ou por espécie introduzida como, por exemplo, o calopogônio, o *Arachis pinto* e a *Brachiaria ruziziensis*. O manejo adequado das plantas de cobertura é fundamental para que seus benefícios não sejam diminuídos pela concorrência por água e nutrientes com as plantas cítricas, o que pode trazer prejuízos à produção de frutos.

O uso excessivo de herbicidas dessecantes deve ser evitado nos pomares para o manejo de plantas infestantes, pois diminui a taxa de cobertura do solo, aumenta a erosão e o seu adensamento. Práticas como o coroamento de plantas com o uso de enxada e o emprego de enxadas rotativas nas entrelinhas, ainda utilizadas na região do Vale do Ribeira paranaense, são prejudiciais às plantas cítricas, pois causam a destruição de raízes e podem aumentar os problemas fitossanitários, como a gomose de *Phytophthora* spp. Em substituição a estas práticas, deve-se optar pelo manejo das plantas infestantes nas linhas ou das plantas de cobertura nas entrelinhas com o uso de roçadeiras mecanizadas ou costais.

O não emprego de fertilizantes e corretivos é uma das causas da baixa produtividade dos pomares na região. A adoção desta prática tem crescido na região, embora muitos produtores ainda não a adotem.

Devido à alta suscetibilidade à erosão dos solos do Vale do Ribeira paranaense em função de atividades agrícolas, associadas à

declividade acentuada, é necessário fazer um planejamento técnico de conservação de solo na implantação de pomares. Além do uso de plantas de cobertura e do terraceamento, outras práticas devem ser consideradas como, por exemplo, o plantio em nível e o uso de cordões vegetados, visando garantir a conservação do solo. Entretanto, cada área deve ser analisada individualmente para se adotar as melhores práticas. Cabe salientar que o solo é um patrimônio natural e que deve ser preservado, sendo regido no Paraná pela Lei Estadual N.º 8014/1984.

APTIDÃO EDAFOCLIMÁTICA

O clima na região do Vale do Ribeira paranaense é favorável à produção de frutos de qualidade para diversas variedades cítricas, incluindo a tangerina Ponkan. Essa condição é proporcionada pela amplitude térmica entre o dia e a noite no período de outono/inverno, que varia entre 10°C e 13°C. O tipo climático predominante é o Cfa, segundo a classificação de Köppen, com invernos amenos e sem estação seca definida. A temperatura média anual é de 20,2°C, com média de 24,2°C no mês mais quente (fevereiro) e 15,1°C no mês mais frio (julho). A precipitação total anual média é de 1.324,1 mm (NITSCHKE et al., 2019). De acordo com o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) para citros, segundo a Portaria N.º 47, de 14 de abril de 2021, do MAPA, todos os sete municípios do Vale do Ribeira estão aptos ao cultivo de citros em sequeiro, considerando os índices de precipitação pluvial e de temperaturas máximas e mínimas (BRASIL, 2021).

A região possui grande diversidade edáfica. Sua geologia foi formada pela colisão de blocos continentais e microcontinentais, o que explica o relevo acidentado. Os solos são originários principalmente de uma composição de diversos materiais magmáticos e metamórfi-

cos. As duas principais classes de solos que ocorrem na região são os Neossolos e Cambissolos, recobrando cerca de 70% das áreas; e, em menor quantidade, ocorrem Latossolos (BHERING et al., 2008).

Os Neossolos são solos jovens com baixo grau de intemperismo e geralmente rasos (SANTOS et al., 2018). Possuem elevada restrição agrícola em função da sua pouca espessura, geralmente inferior a 40 cm, o que limita o desenvolvimento das raízes dos citros. Normalmente, esses solos ocupam os terrenos com declividade acima de 25%, o que dificulta ou mesmo impede a mecanização, além de aumentar muito a suscetibilidade à erosão hídrica. Seu uso é indicado para cultivos florestais e reserva permanente.

Os Cambissolos são solos de médio grau de intemperismo, com profundidade geralmente entre 80 cm e 100 cm. Têm declividade mediana, inferior a 20%, e possuem, em média, aptidão agrícola para citros. No entanto, práticas culturais mecanizadas só podem ser realizadas com restrições. Por serem de declividade mediana, são suscetíveis à erosão hídrica e devem ser manejados com práticas conservacionistas para evitar a erosão e o escoamento superficial de água.

Os Latossolos são solos com elevado grau de intemperismo e, geralmente, ocupam o topo dos terrenos, em áreas mais planas e com declividade abaixo de 7%. Estes solos são profundos, acima de 150 cm e bem drenados (SANTOS et al., 2018). Têm excelente aptidão para o cultivo de culturas anuais e perenes, como os citros. Devido à baixa declividade, as práticas mecanizadas podem ser realizadas sem restrições. Apesar de ter menor propensão à erosão hídrica em relação às duas classes anteriores, as práticas conservacionistas também devem ser adotadas para evitar a erosão.

Devido ao material de origem pobre, constituído por rochas ácidas, a grande maioria dos solos da região do Vale do Ribeira paranaense tem baixa fertilidade, com baixa saturação por bases e baixo

teor de fósforo. São naturalmente ácidos e com elevada saturação por alumínio. Estas condições podem limitar a produção de citros. Há alguns solos com mediana fertilidade, principalmente oriundos de rochas básicas, diques de diabásio e rochas calcárias. Essa restrição de fertilidade pode ser corrigida com calagem, gessagem e adubação.

Para a produção sustentável de citros, é imprescindível um bom manejo para melhorar a fertilidade química, física e biológica desses solos, visando o bom desenvolvimento e aumento da produtividade. Manter ou melhorar os teores de carbono orgânico do solo é fundamental para garantir esta condição.

PRAGAS E DOENÇAS PRESENTES

Os citros estão sujeitos à ocorrência de diversas pragas e doenças que podem inviabilizar a exploração comercial da cultura se não forem controladas adequadamente. Entre as pragas presentes no Vale do Ribeira paranaense destacam-se as seguintes: ácaros da falsa ferrugem (*Pyllocoptruta oleivora*) e da leprose (*Brevipalpus phoenicis*), cochonilhas escama farinha (*Unaspis citri* e *Pinnaspis aspiditrae*), cabeça de prego (*Crysomphalus ficus*), cochonilha verde (*Coccus viridis*) e ortézia dos citros (*Orthezia praelonga*); o minador asiático dos citros (*Phyllocnistis citrella*), brocas (*Cratossomus flavofasciatus*, por exemplo), moscas das frutas (*Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata*), mosca branca (*Aleurothrixus floccosus*), pulgões (*Toxoptera citricidus*, por exemplo), diversas espécies de cigarrinhas de xilema associadas à CVC (superior a 11 espécies) e o bicho furão dos citros (*Ecdytolopha aurantiana*), entre outras pragas de menor expressão (IAPAR, 1992). Cada uma dessas pragas exige medidas específicas de monitoramento, prevenção e controle. Por exemplo, o ácaro da leprose transmite o vírus *Citrus leprosis virus C* (CiLV-C) agente causal da leprose e ataca folhas, ramos e

frutos, principalmente em laranjas, provocando lesões extensas e profundas. Atualmente, essa praga não traz maiores preocupações para a região devido ao predomínio de cultivo de tangerinas, que tem boa tolerância à leprose. Os maiores prejuízos relacionados às pragas no cultivo de tangerinas devem-se ao ataque de moscas das frutas, que além de provocarem danos diretos à produção, também provocam prejuízos à imagem do produto da região no mercado consumidor e sua consequente depreciação.

Diversas doenças estão presentes em pomares na região do Vale do Ribeira paranaense e podem causar significativos danos econômicos. Entre elas têm-se as causadas por fungos, incluindo a gomose (*Phytophthora parasitica* e *Phytophthora citrophthora*), rubelose (*Corticium salmonicolor*), verrugose (*Sphaceloma fawceti* e *Sphaceloma australis*), melanose (*Diaporthe citri*), pinta-preta (*Guignardia citricarpa*), estrelinha ou queda de frutos jovens (*Colletotrichum acutatum*), podridão negra (*Alternaria citri*), e por vírus e viróides como a leprose (*Citrus leprosis virus C*), tristeza (*Citrus tristeza vírus*), sorose (complexo de vírus), exocorte (*Citrus exocortis viroid*, CEVd) e a cachexia ou xiloporose (*Hop stunt viroid*, HSVd). Da mesma maneira que as pragas, as doenças também exigem medidas específicas de monitoramento, prevenção e controle para cada uma delas. Como exemplo, tem-se a pinta-preta, causada pelo fungo *G. citricarpa*, que se dissemina com muita facilidade dentro e entre os pomares. É considerada uma das doenças mais importantes para a citricultura brasileira e mundial. Os maiores prejuízos ocorrem em pomares mais velhos de cultivares de maturação tardia, principalmente em plantas mal nutridas. Além disso, é considerada uma praga quarentenária A2, havendo restrições para comercialização de frutos de regiões onde ela ocorre, como o Vale do Ribeira paranaense. Como medidas preventivas de controle são recomendadas a remoção de frutos tem-

porões infectados, recobrimento das folhas infectadas caídas ao solo com mato existente no pomar, para impedir a disseminação de esporos do fungo e evitar a utilização de material de colheita de propriedades onde há ocorrência da doença. O controle químico deve ser feito por meio de pulverizações com fungicidas a partir da queda das pétalas das flores até o final do período chuvoso (março/abril), totalizando de quatro a seis pulverizações por ano.

As espécies de nematoides patogênicas aos citros *Tylenchulus semipenetrans* e *Pratylenchus jaheni* também estão presentes em pomares no Vale do Ribeira paranaense. Estes nematoides parasitam o sistema radicular das plantas cítricas, diminuindo a produtividade e a vida útil dos pomares. A produção de mudas a partir de substrato esterilizado, sem contato com o solo, é uma das principais medidas para conter a sua disseminação. As áreas positivas para a ocorrência destes nematoides devem ser devidamente manejadas previamente à implantação dos pomares com o uso de plantas de cobertura não suscetíveis, como a *Crotalaria spectabilis*.

PRAGAS E DOENÇAS AUSENTES

Além das pragas e doenças presentes no Vale do Ribeira paranaense, existem diversos problemas fitossanitários ainda ausentes na região como, por exemplo, a mosca negra e a clorose variegada dos citros (CVC) e as pragas quarentenárias A2 cancro cítrico e Huanglongbing (HLB).

A mosca negra (*Aleurocanthus woglum*) é originária da Ásia e causa danos diretos e indiretos aos citros, prejudicando o desenvolvimento e a produção das plantas. Pode infestar mais de 300 espécies de plantas e atualmente está disseminada em vários estados brasileiros. A clorose variegada dos citros (CVC), também conhecida como “amarelinho”, é uma doença causada pela bactéria *Xylella*

fastidiosa subsp. *pauca*, que afeta todas as variedades comerciais de citros, sendo que as laranjas são as mais suscetíveis (BERETTA; LEITE, 2000). A bactéria obstrui os vasos do xilema, que são responsáveis pelo transporte de água e nutrientes da raiz para a copa das plantas. A bactéria da CVC é transmitida por diversas cigarrinhas que se alimentam no xilema das plantas cítricas. Como ainda não há um método de controlar a *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*, a principal medida de controle da CVC é o manejo da doença, baseado em três estratégias:

- Utilização de mudas sadias;
- Poda de ramos com sintomas iniciais em plantas com mais de dois anos e erradicação de plantas mais novas; e,
- Controle das cigarrinhas por meio da aplicação periódica de inseticidas.

O cancro cítrico, causado pela bactéria *Xanthomonas citri* subsp. *citri*, pode afetar todas as espécies e variedades de citros de importância comercial. Originária da Ásia, onde está presente endemicamente em todos os países produtores de citros, foi constatado pela primeira vez no Brasil em 1957, nos Estados de São Paulo e Paraná (LEITE, 1990). A importância da doença está relacionada à desfolha de plantas, à depreciação da qualidade dos frutos pela presença de lesões, à redução na produção pela queda prematura de frutos e à restrição na comercialização da produção para áreas livres da doença, pois é uma praga quarentenária.

O controle do cancro cítrico envolve diversas medidas como:

- Produção e plantio de mudas sadias;
- Saneamento da área de plantio;

- Utilização de quebra-vento;
- Adoção de cultivares menos suscetíveis;
- Controle da larva minadora dos citros;
- Pulverizações com bactericidas desde a queda das pétalas até o final das chuvas (março/abril); e,
- Utilização de indutores de resistência.

O Huanglongbing (HLB) ou “greening”, causado por ‘*Candidatus Liberibacter spp.*’, foi relatado pela primeira vez na Ásia há mais de 100 anos (BOVÉ, 2006). No Brasil, foi identificado em 2004 nas regiões Centro e Leste do Estado de São Paulo. Atualmente, está presente em todas as regiões citrícolas paulistas e pomares de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Paraná, além de Argentina e Paraguai, na América do Sul, em quase todos os países da América Central e Caribe, e no México e Estados Unidos, na América do Norte. Todas as espécies e variedades cítricas são suscetíveis ao HLB, sendo que as tangerinas, como a Ponkan, são altamente suscetíveis. Os pomares com alta incidência da doença e sem o adequado controle do inseto vetor representam uma séria ameaça aos pomares vizinhos, porque as plantas doentes servem como fonte da bactéria, que será adquirida pelo psíldeo ao se alimentar ou se reproduzir nelas. Ao se alimentarem em plantas saudáveis, os insetos disseminam a bactéria pelo próprio pomar e para outras propriedades da região. As bactérias do HLB são transmitidas pelo psíldeo *Diaphorina citri*, muito frequente nos pomares nas épocas de brotação das plantas. O controle do HLB exige o plantio de mudas saudáveis, a eliminação das plantas doentes e o controle do psíldeo por meio da aplicação de inseticidas sistêmicos e de contato, em intervalos de 14 a 28 dias. O manejo regional do HLB tem sido feito de forma coordenada e simultânea por produtores de

uma mesma região geográfica, seguindo alertas fitossanitários. O controle biológico do psíldeo também tem sido implementado por meio da liberação massal de *Tamarixia radiata*. Não há ainda registro dessa doença no Vale do Ribeira paranaense, e também não houve registro da ocorrência do inseto vetor responsável pela sua disseminação pelo levantamento massivo realizado pelo IAPAR¹ nos anos de 2015 a 2017, e pelo monitoramento regular realizado pela ADAPAR.

PRAGAS QUARENTENÁRIAS E LEGISLAÇÃO FITOSSANITÁRIA

Pragas quarentenárias são organismos de importância econômica potencial para a área em perigo, onde ainda não estão presentes, ou, quando presentes, não se encontram amplamente distribuídas. Por essa razão, tais pragas são objeto de controle oficial, seja no emprego de medidas voltadas à prevenção de entrada no país ou, caso presente em dada área, na forma de medidas fitossanitárias para viabilizar a erradicação e o controle com o objetivo de evitar a dispersão (EMBRAPA, 2022).

O Brasil possui atualmente quatro pragas quarentenárias que afetam a citricultura e estão presentes no país (INSTRUÇÃO NORMATIVA N.º 38/2018, do MAPA):

- HLB;
- Pinta-preta;
- Cancro-cítrico; e,
- Ácaro-hindustânico-dos-citros (*Schizotetranychus hindustanicus*).

¹Atualmente, Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR-Paraná).

Esta última sem registro de ocorrência no Paraná. Entre as outras três, apenas a pinta-preta já está presente na região do Vale do Ribeira paranaense. Entretanto, o HLB e o cancro cítrico ocorrem em pomares de citros nas regiões Norte, Noroeste, Nordeste, Oeste e Sudoeste do Paraná.

Em relação ao cancro cítrico, Cerro Azul e mais 30 municípios da Região Metropolitana de Curitiba e do Litoral paranaense compõem a pleiteada Área Livre de Praga (ALP) para esta praga, conforme normatizada pela Instrução Normativa 21/2018, do MAPA. Por ser uma região que tem o desenvolvimento da citricultura baseada quase que exclusivamente em tangerina Ponkan, cultivar altamente resistente ao cancro cítrico, e também por não haver histórico da presença da praga na região, esforços têm sido desenvolvidos pela ADAPAR para manter a condição fitossanitária de ALP para a região do Vale do Ribeira paranaense. Diferentemente, nas demais regiões do Estado onde o cancro cítrico está presente foi estabelecido o Sistema de Mitigação de Risco (SMR), que, entre outras restrições, impõe que os frutos colhidos dos pomares cítricos passem por tratamento pós-colheita para reduzir o risco de disseminação da praga, o que não é necessário no sistema ALP.

No Paraná também é regulamentada a permissão para cultivo de variedades cítricas. As variedades para cultivo no Paraná são selecionadas e recomendadas pela pesquisa oficial do Estado, conforme estabelecido na Portaria N.º 139, de 23 de junho de 2022, da ADAPAR, e devem apresentar menor suscetibilidade ao cancro cítrico. A ADAPAR entende que a aplicação da legislação e das recomendações da pesquisa, tanto no cultivo de variedades menos suscetíveis quanto na aplicação das medidas de manejo para prevenção e controle da doença, devem ser levadas em consideração para a expansão do cultivo de citros na região do Vale do Ribeira paranaense.

Em relação ao HLB, a normatização do MAPA para enfrentamento desta doença no Brasil por meio da Portaria N.º 317/2021 estabelece para a Defesa Sanitária Vegetal e para os citricultores obrigações que devem ser seguidas com rigor. A produção de mudas em ambiente protegido, com tela antiafídeos, a vistoria de pomares a cada trimestre, a eliminação de plantas sintomáticas e o monitoramento e controle do inseto vetor são necessárias e obrigatórias.

Na região onde está concentrado o cultivo de tangerina Ponkan no Paraná, no Vale do Ribeira, ainda não há relato da ocorrência da praga HLB. Isso reforça a necessidade de maior controle sobre o material propagativo e sobre a importação destes materiais, principalmente mudas. O material propagativo e as mudas deverão ser sempre provenientes de viveiros com registro no RENAME/MAPA e, se for do Paraná, também com cadastro na ADAPAR, como medida preventiva para evitar a introdução dessa praga na região.

Dentre as medidas adotadas para evitar a disseminação das pragas quarentenárias, destacam-se:

- Controle de trânsito de vegetais e seus produtos a partir de áreas infectadas com a praga;
- Tratamento fitossanitário quarentenário com o objetivo de assegurar que os vegetais ou partes de vegetais e seus produtos, bem como embalagens e suportes de madeira, nas operações de exportação e importação, encontram-se livres de pragas;
- Exigência de atestados de sanidade vegetal para intercâmbio de vegetais e seus subprodutos, como Certificado Fitossanitário de Origem (CFO) ou Certificado Fitossanitário de Origem Consolidado (CFOC); e,
- Exigência de Permissão de Trânsito de Vegetais (PTV), documento fitossanitário emitido para acompanhar o trânsito

de partida de plantas, partes de vegetais ou produtos de origem vegetal, de acordo com as normas de defesa sanitária vegetal, e para subsidiar, conforme o caso, a emissão do Certificado Fitossanitário (CF) e do Certificado Fitossanitário de Reexportação (CFR), com declaração adicional do MAPA.

A legislação fitossanitária relacionada às pragas quarentenárias de citros é composta pelos seguintes documentos:

1. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 21, de 25 de abril de 2018. Institui, em todo o território nacional, os critérios e procedimentos para o estabelecimento e manutenção do status fitossanitário relativo à praga denominada Cancro Cítrico (*Xanthomonas citri* subsp. *citri*). *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, n. 90, p. 9, 11 maio 2018. Disponível em: https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/in_mapa_21_18_pdf.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.
2. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa nº 3, de 8 jan. 2008*. Aprova os critérios e procedimentos para aplicação das medidas integradas em um enfoque de sistemas para o manejo de risco - SMR da praga Mancha Preta ou Pinta-Preta dos Citros (MPC) *Guignardia citricarpa* Kiely (*Phyllosticta citricarpa* Van der Aa) em espécies do gênero *Citrus*. Brasília, DF: MAPA, 2008. Disponível em: <https://www legisweb.com.br/legislacao/?id=77606>. Acesso em: 24 out. 2022.
3. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 38, de 1 de outubro de 2018. Pragas Quarentenárias Presentes – PQP. *Diário Ofi-*

cial da União: Seção 1, Brasília, DF, n. 190, p. 14, 2 out. 2018. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/cefiti/leg/IN38-2018.pdf>. Acesso em: 24 out. 2022.

4. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 317, de 21 de maio de 2021. Institui o Programa Nacional de Prevenção e Controle à doença denominada Huanglongbing (HLB) - PNCHLB, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, n. 97, p. 17, 21 maio 2021. Disponível em: https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2021-06/portaria_sda_mapa_317_21.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.
5. PARANÁ. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. *Portaria n. 359, de 21 de novembro de 2019*. Dispõe sobre o estabelecimento de procedimentos para a produção e a comercialização de mudas e de material de propagação de citros no estado do Paraná. Curitiba: ADAPAR, 2019. Disponível em: https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/portaria_adapar_359_19.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.
6. PARANÁ. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. *Portaria nº 139, de 23 de junho de 2022*. Estabelece as cultivares de citros permitidas para a produção, comércio, plantio e cultivo no Estado do Paraná. *Diário Oficial Paraná*, Curitiba, PR, n. 11207, p. 85, maio 2022. Disponível em: https://www.juntacomercial.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2022-07/ex_2022-06-30_pag85_localizador_478678522_-_portaria_nomeacao_agente_de_ouvidoria.pdf. Acesso em: 24 out. 2022.

CONCLUSÕES

A cadeia produtiva de citros na região do Vale do Ribeira paraense passa por um contexto favorável, com perspectivas de crescimento do cultivo de tangerinas e de outras espécies de citros como a laranja. O cultivo de tangerinas na região apresenta ótima adaptação e tem potencial para se desenvolver e se inserir de forma mais qualificada dentro do mercado consumidor. Porém, o setor precisa aprimorar sua tecnologia de produção, na busca por melhores produtividade e qualidade de frutos, além de ampliar o período de colheita e de oferta de frutos de outras variedades, pois, atualmente, a produção está concentrada na cultivar tangerina Ponkan. É necessário também fortalecer o cooperativismo, ação considerada fundamental na organização da produção e melhor inserção no mercado estadual e nacional.

A região apresenta condições fitossanitárias favoráveis em relação a outros polos de produção de citros, pela ausência de doenças como a CVC, o HLB e o cancro cítrico. Esses problemas são de grande importância para a citricultura, já que impõem prejuízos e custos adicionais à produção nas regiões onde ocorrem. No caso do HLB, o principal risco de introdução da doença está relacionado à aquisição de material propagativo e de mudas de fontes não idôneas, localizadas em regiões de ocorrência desta praga. As mudas podem estar infectadas com a bactéria causadora da doença ou mesmo trazerem o inseto vetor responsável por sua disseminação.

A introdução das doenças HLB e cancro cítrico, que exigem a intensificação de controle fitossanitário, poderá inviabilizar a produção de citros no Vale do Ribeira, devido à dificuldade de mecanização em topografia acidentada, condição predominante na região. Da mesma maneira, a cultura da laranja é mais suscetível a diversas pragas e doenças que já ocorrem na região como, por exemplo, ácaros da falsa ferrugem e da leprose, além da pinta-preta, que exigem

controle fitossanitário rigoroso, o que também inviabiliza a produção em áreas de maior declividade.

No caso do cancro cítrico, o maior risco está relacionado ao aumento de plantio de variedades mais suscetíveis à doença. Assim, a importância de se cultivar na região as variedades recomendadas para o Paraná, conforme a Portaria N.º 139, de 23 de junho de 2022, da ADAPAR, e recomendações do IDR-Paraná, considerando que a região possui a condição fitossanitária de ALP para o cancro cítrico.

Observar os princípios da produção sustentável de citros é outro ponto fundamental a ser observado para o crescimento regional dessa importante cadeia regional de produção. A adoção de sistemas conservacionistas para evitar a erosão e melhorar a fertilidade do solo dos pomares, adotando técnicas para controle da erosão, ciclagem de nutrientes e preservação e incremento da matéria orgânica nos solos é fundamental para melhorar os índices de produtividade. Também é importante o controle integrado de pragas, doenças e plantas invasoras, utilizando produtos de menor impacto ambiental e que possibilitem maior segurança alimentar.

REFERÊNCIAS

ALBRIGO, L. G.; STELINSKI, L. L.; TIMMER, L. *Citrus*. 2nd ed. Boston: CABI, 2019. 324 p.

AULER, P. A. M.; FIDALSKI, J.; PAVAN, M. A.; NEVES, C. S. V. J. Produção de laranja 'pêra' em sistemas de preparo do solo e manejo nas entrelinhas. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 32, p. 363-374, 2008.

BERETTA, M. J. G.; LEITE JUNIOR, R. P. Citrus variegated chlorosis. In: TIMMER, L. W.; GARNSEY, S. M.; GRAHAM, J. H. (org.). *Compendium of citrus diseases*. Saint Paul, MN: APS Press, 2000. p. 50-51.

BHERING, S. B.; SANTOS, H. G.; BOGNOLA, I. A.; CÚRCIO, G. R.; MANZATTO, C. V.; CARVALHO JÚNIOR, W.; CHAGAS, C. S.; ÁGLIO, M. L. D.; SOUZA, J. S. *Mapa de solos do Paraná: legenda atualizada*. Rio de Janeiro: Embrapa Floresta: Embrapa Solos: Instituto Agrônômico do Paraná, 2008.

BOVÉ, J. M. Huanglongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus. *Journal of Plant Pathology*, Pisa, v. 88, n. 1, p. 7-37, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução normativa nº 48, de 24 de setembro de 2013*. Normas de Produção e Comercialização de Material de Propagação de Citros. Brasília, DF: MAPA, 2013. 28 p. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/31061276/do1-2013-09-25-instrucao-normativa-n-48-de-24-de-setembro-de-2013-31061272. Acesso em: 5 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Mapa nº 47, de 4 de março de 2021. Zoneamento de Risco Agroclimático. *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, n. 47, p. 7, 11 mar. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mapa-n-47-de-4-de-marco-de-2021-307640025>. Acesso em: 5 maio 2022.

DENARDIN, J. E. *Compactação e adensamento de solo: caracterização, origem, riscos, danos e soluções*. Brasília, DF: Embrapa, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/web/portal/busca-de-noticias/-/noticia/31340322/artigo---compactacao-e-adensamento-de-solo-caracterizacao-origem-riscos-danos-e-solucoes>. Acesso em: 24 jul. 2022.

EMBRAPA. *Pragas quarentenárias*. Brasília, DF: EMBRAPA, [2022]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-pragas-quarentenarias/perguntas-e-respostas>. Acesso em: 1 jul. 2022.

FUNDECITRUS - FUNDO DE DEFESA DA CITRICULTURA. *Clorose variegada dos citros (CVC)*. Araraquara: Fundecitrus, 2007. 12 p.

IAPAR - INSTITUTO AGRÔNOMICO DO PARANÁ. *A citricultura no Paraná*. Londrina: IAPAR, 1992. 288 p. (Circular 72)

IBGE. *Tabela 1613 - Quantidade produzida, valor da produção, área plantada e área colhida da lavoura permanente*. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>. Acesso em: 4 ago. 2022.

LEITE JUNIOR, R. P. *Cancro cítrico: prevenção e controle no Paraná*. Londrina: IAPAR, 1990. 51 p. (Circular Técnica, 61).

MACHADO, V. M. História da festa e da rainha da laranja. In: *Cerro Azul Blogs*. Cerro Azul, 15 abr. 2012. Disponível em: <http://cerazul.blogspot.com/2012/04/historia-da-festa-e-da-rainha-da.html>. Acesso em: 24 jul. 2022.

NITSCHKE, P. R.; CARAMORI, P. H.; RICCE, W. S.; PINTO, L. F. D. *Atlas climático do Estado do Paraná*. Londrina, PR: IAPAR, 2019.

PARANÁ. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. *Valor bruto da produção*. Curitiba: SEAB, 2020. Disponível em: https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-09/vbp_1920_definitivo.pdf. Acesso em: 20 jul. 2022.

PIO, R. M.; FIGUEIREDO, J. O.; STUCHI, E. S.; CARDOSO, S. A. B. Variedades copas. In: MATTOS JUNIOR, D.; NEGRI, J. D.; PIO, R. M. (org.). *Citros*. Campinas: Instituto Agronômico: Fundag, 2005. p. 37-60.

POMPEU JUNIOR, J. Porta-enxertos. In: MATTOS JUNIOR, D.; NEGRI, J. D.; PIO, R. M. (org.). *Citros*. Campinas: Instituto Agronômico: Fundag, 2005. p. 61-104.

POZZAN, M.; TRIBONI, H. R. Colheita e qualidade do fruto. In: MATTOS JUNIOR, D. M.; NEGRI, J. D.; PIO, R. M.; POMPEU JUNIOR, J. (ed.). *Citros*. Campinas: Instituto Agronômico: Fapesp, 2005. p. 800-822.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAUJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 5. ed. rev. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Ponkan do Vale do Ribeira: avaliação do potencial de IG para a Ponkan do Vale do Ribeira*. Curitiba, PR: SEBRAE, 2020. 25p.

SIQUEIRA, D. L.; SALOMÃO, L. C. C. *Citros: do plantio à colheita*. Belo Horizonte: UFV-MG, 2017. 278 p.

TAZIMA, Z. H.; LEITE JUNIOR, R. P. *Novas cultivares de citros para o Paraná*. Londrina: IAPAR, 2002. (Folder).

