

Seguro Sanitário para citricultura Oportunidades e desafios¹

Andréia Cristina de Oliveira Adami²
Sílvia Helena Galvão de Miranda³

Resumo – Este estudo teve por objetivo calcular os custos e benefícios do Seguro Sanitário, considerando-o como instrumento de incentivo ao manejo das doenças cancro cítrico e greening nos pomares citrícolas paulistas. O nível de incidência das duas doenças e a erradicação de plantas em fase produtiva aumentam a taxas crescentes em São Paulo, e não há, até o momento, política de apoio ao pequeno e médio produtor. Como ferramenta metodológica, utilizou-se a análise benefício-custo para estimar os benefícios e os custos associados ao manejo dessas doenças. Os resultados estimados para as condições definidas em 2010 (análise *ex post*) e para uma proposta de renovação (análise *ex ante*) mostraram que, no médio e no longo prazos, os benefícios de manter as doenças sob controle, por meio do manejo adequado, superam os custos do manejo (do ponto de vista do produtor) e o gasto com o seguro (do ponto de vista do governo). No entanto, um dos maiores desafios desse tipo de contrato é o processo de precificação da apólice num ambiente com taxas de incidência crescentes.

Palavras-chave: benefício-custo, cancro cítrico, greening.

Phytosanitary insurance for citriculture: opportunities and challenges

Abstract – This study aimed to estimate the costs and benefits of phytosanitary insurance, considering it as a tool to encourage the management of diseases citrus canker and citrus greening in the citrus orchards in state of São Paulo, Brazil. The level of incidence of the two diseases and the eradication of plants in their production phase grow at increasing rates in São Paulo, and to date there is no policy to support small and medium producers. As a methodological tool, this study used the cost-benefit analysis to estimate the benefits and costs associated with the management of these two diseases. The estimated results for the conditions defined in 2010 (*ex post* analysis) and for a proposal for renewal (*ex ante* analysis) showed that in the medium and long term, the benefits of keeping the diseases under control, through appropriate management, outweigh the costs of management (from the point of view of the producer) and the expenditure on insurance (from the point of view of the government). However, one of the biggest challenges of this type of policy is the pricing of the insurance policy in an environment with increasing incidence rates.

Keywords: cost-benefit, citrus canker, citrus greening.

¹ Original recebido em 2/9/2013 e aprovado em 11/9/2013.

² Graduada em Ciências Econômicas, doutora em Ciências, pesquisadora do Cepea, Avenida Pádua Dias, 11, Piracicaba, SP. E-mail: adami@cepea.org.br

³ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciências, professora da Esalq/USP, Avenida Pádua Dias, 11, Piracicaba, SP. E-mail: shgdmira@usp.br

Introdução

A citricultura brasileira vive um momento de fortes transformações em sua cadeia produtiva. O principal fator dessa transformação é o crescimento dos índices de incidência de doenças no campo, principalmente no Estado de São Paulo, onde as duas doenças que mais causam danos aos citricultores são o huanglongbing (HLB ou greening) e o cancro cítrico.

O Brasil é o maior produtor mundial de suco de laranja. Em 2010 foi responsável por 28% da produção mundial de laranjas (FAO, 2012), 53% da produção mundial do suco concentrado congelado e exportou quase 98% dessa produção (NEVES et al., 2010). Particularmente no Estado de São Paulo, há muitos municípios em que a citricultura é a principal responsável pela renda rural, desempenhando papel relevante na geração de empregos. O estado respondeu por 76% da produção nacional de cítrus em 2010 (IBGE, 2012).

Contudo, nos últimos anos, São Paulo tem reduzido sua participação na produção nacional, com queda no número de propriedades e da área plantada. Segundo informações do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2011), houve redução de 42% no número de propriedades de produção agropecuária com laranja entre as safras 1995–1996 e 2007–2008. A redução em área plantada foi de 15%, de 1990 a 2010, para o Brasil, e a participação de São Paulo no total nacional caiu de 82% para 76% (IBGE, 2012). O Instituto de Economia Agrícola (IEA) estima que só em 2013 foram erradicados 60 mil hectares de cítrus em São Paulo.

A história da citricultura é marcada por lutas constantes contra pragas e doenças. Em muitas das crises fitossanitárias enfrentadas pelo citricultor, um número significativo de árvores precisou ser eliminado, o que trouxe grandes prejuízos econômicos ao setor. De 1999 a 2000, foram erradicadas aproximadamente três milhões de árvores em por causa do cancro cítrico, e mais recentemente, de janeiro de 2005 a junho

de 2012, dados dos Relatórios de Inspeção do HLB da Coordenadoria de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo (CDA) indicaram supressão de aproximadamente 22 milhões de árvores no estado em virtude do Huanglongbing. Diante de números tão significativos, há grande preocupação com o impacto da expansão dessas doenças, não apenas pela perda em produtividade, elevação dos custos de produção e eliminação de árvores, mas também pelas consequentes alterações na estrutura fundiária das propriedades citrícolas, pois levantamentos de campo indicam que pequenos pomares, de produtores menos capitalizados, são mais suscetíveis ao ataque dessas pragas e doenças, o que adiciona impactos sociais, que, infelizmente, ainda não são plenamente quantificáveis (Fundecitrus, 2012).

A partir de 2009, deixou de vigorar no estado o programa de apoio governamental para o controle e fiscalização do cumprimento da legislação, em especial dos regulamentos estabelecidos pela Resolução SAA - 43, de 25/6/2009, para controle do cancro cítrico (SÃO PAULO, 2009); e pela Instrução Normativa Ministerial – instrução normativa nº 53, de 16/10/2008 – referente ao controle do HLB, em parceria com o Fundecitrus. Até essa data, por meio de convênios que envolviam o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), o Fundecitrus e a Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo (SAA), havia inspeção organizada por esses órgãos sobre as propriedades citrícolas. A partir da nova legislação, atribuiu-se ao próprio produtor a responsabilidade de inspecionar e erradicar as plantas doentes e adjacentes.

Miranda et al. (2010) avaliaram o papel desse ambiente regulatório e de seus instrumentos, antes de 2009, na manutenção da produção e receita do setor, comparando-o ao novo ambiente regulatório, utilizando a análise benefício-custo (ABC). Os autores identificaram que o retorno dos recursos repassados por meio do convênio, bem como de recursos próprios do Fundecitrus, medidos pelas perdas evitadas com o programa, foram bastante superiores aos seus custos ao se considerar um período de 20 anos

horizonte de tempo relevante para a citricultura. Ademais, destaca-se que, a partir de 2009 tanto o cancro quanto o HLB apresentaram aumento crescente de sua incidência no Estado de São Paulo, o que leva à discussão sobre a contribuição dessa mudança na condução da política para os resultados fitossanitários recentes.

Nesse momento de reestruturação do setor, com mudanças também no ambiente regulatório, e diante do impacto potencial do aumento nos índices de contaminação dos pomares sobre a produção de laranjas no Estado de São Paulo e da falta de um instrumento de proteção contra os prejuízos econômicos causados pelo HLB e pelo cancro cítrico, o Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro da Sanidade do Pomar Citrícola foi proposto como alternativa de instrumento de política pública para gerenciar os riscos associados à perda de produção dos pomares citrícolas paulistas. Na safra 2010–2011, o governo do Estado de São Paulo liberou montante superior a R\$ 34 milhões para viabilizar a adoção dessa modalidade de seguro em propriedades com 200 a 20.000 pés de cítrus. Nesse programa, o governo paulista pagou o prêmio do seguro para o citricultor, em um modelo em que a indenização era paga com base na eliminação das plantas doentes.

Assim, este estudo teve por objetivo calcular os custos e benefícios do Seguro Sanitário, considerando-o como instrumento de incentivo ao manejo das doenças nos pomares citrícolas paulistas. O estudo buscou avaliar os resultados estimados para 2010 (análise *ex post*); projetar cenários para discutir a viabilidade desse instrumento (análise *ex ante*) em face da ameaça corrente das duas doenças; e evidenciar as potencialidades e desafios desse novo instrumento de política pública. Pretende-se, com essa avaliação, gerar conhecimento sobre a viabilidade desse novo instrumento de gestão de risco sanitário para auxiliar os tomadores de decisão – governo, seguradoras e produtores – no desenho de possíveis alterações nos elementos característicos do contrato do seguro sanitário para melhor ajustá-lo aos objetivos da política.

Evolução das doenças nos pomares

Segundo Figueiredo (2008), estima-se que mais de 300 pragas e doenças estiveram, e muitas ainda estão presentes, nos pomares paulistas, tendo gerado perdas econômicas relevantes, inclusive oriundas da erradicação de número significativo de árvores. Neves e Lopes (2005) consideraram alarmantes as estimativas com os gastos e prejuízos provocados pelas doenças, pois só em 2003 o setor gastou US\$ 141 milhões com defensivos agrícolas, além de ter tido prejuízos estimados em cerca de US\$ 150 milhões por ano, provocados pela queda de produção e perdas de plantas. A disseminação de pragas e doenças pode ter contribuído também para a redução da área plantada e do número de citricultores nos últimos anos, por causa da queda da produtividade e do aumento do custo operacional dos pomares. Segundo Neves et al. (2010), estima-se redução anual de cerca de 78 milhões de caixas causada pelo cancro cítrico, greening, clorose variegada dos cítrus e morte súbita.

O cancro cítrico (causado pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*) é uma doença conhecida mundialmente e foi registrada no Brasil, pela primeira vez, em 1957. De 1957 até 1961 foram eliminadas 1,2 milhão de árvores em virtude da doença. A partir de 1997 constatou-se uma mudança no padrão da doença por causa da entrada da larva-minadora-dos-citros (em 1996), o que provocou aumento no índice de contaminação dos pomares. Assim, desde 1999 foi adotada uma metodologia mais severa de erradicação, o que provocou a eliminação de cerca de 3 milhões de plantas de 1999 a 2000 (FUNDECITRUS, 2012). Recentemente, no Estado de São Paulo, houve aumento preocupante no índice de contaminação por cancro cítrico. Conforme levantamento de campo realizado pelo Fundecitrus em 2012, a incidência por cancro cítrico nos talhões paulistas passou de 0,14% para 1,39% de plantas contaminadas de 2009 a 2012. O aumento no índice de contaminação por cancro cítrico ocorreu logo depois da alteração na legislação estadual, segundo a qual deixou de ser obrigação erradicar todas as plantas de um

talhão que apresentasse incidência superior a 0,5% de plantas doentes. A legislação manteve, no entanto, a obrigatoriedade de se erradicarem as árvores sintomáticas detectadas e as demais localizadas no raio de 30 metros.

Atualmente, essa medida é questionada, e mudanças na legislação têm sido estudadas por causa do aumento alarmante nos índices de incidência dessa doença e pela viabilidade da medida. É importante ressaltar que, em São Paulo, no caso do cancro, não é permitido o convívio com a doença, sendo a erradicação a única alternativa imposta aos produtores paulistas.

A Figura 1 evidencia o aumento nos índices de contaminação por cancro cítrico nos pomares. Nota-se que em 1999, o índice foi de 0,7%, ano em que foi imposta a norma de eliminação das plantas de talhões com incidência acima de 0,5% de plantas doentes. O índice de contaminação dos talhões paulistas era de 0,27 em 2000 e ficou abaixo desse valor até 2009. Depois de 2009, porém, o índice de contaminação aumentou a taxas crescentes, indicando que os produtores podem não estar cumprindo de maneira adequada a legislação vigente, Resolução SAA 43, pois esse índice atingiu a média de 1,39% para o estado em 2012.

Situação também alarmante para os produtores de laranja paulistas é a do HLB, considerado o maior desafio da citricultura atualmente.

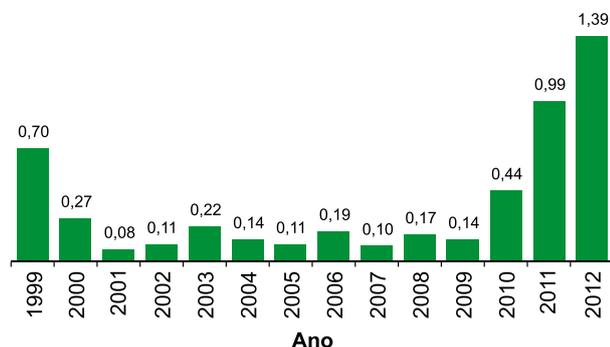


Figura 1. Índice de contaminação por cancro cítrico, em porcentagem dos talhões, para o Estado de São Paulo.

Fonte: Fundecitrus (2012).

A doença foi encontrada pela primeira vez em março de 2004, em pomares de Araraquara, e já em outubro daquele ano atingia 20,3% dos talhões do município, que representavam, em média, 3,4% dos talhões do estado. Em 2005, o HLB foi detectado em Minas Gerais; e em 2007, no Paraná. Segundo os levantamentos mais recentes do Fundecitrus (Figura 2), em setembro de 2012, 64% dos talhões paulistas e 7% das plantas já apresentavam sintomas da doença.

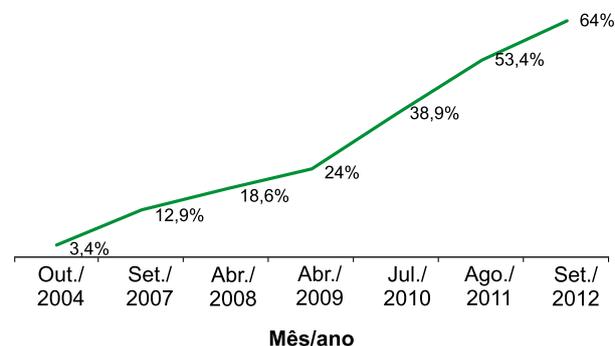


Figura 2. Índice de contaminação por HLB em porcentagem de talhões, para o Estado de São Paulo.

Fonte: Fundecitrus (2012).

O HLB afeta diversas espécies de cítrus, incluindo laranjas doces, tangerinas, pomelos, cidras e limões, e outras espécies relacionadas, como a murta (*Murraya exotica*). Não se conhecem variedades resistentes ou imunes à doença. Uma vez que a planta é infectada, entra em declínio, e sua produtividade cai rapidamente. Na sua maioria, os frutos dos ramos com sintomas caem prematuramente, são deformados, apresentam maturação irregular e são de má qualidade para processamento e consumo in natura. A doença é transmitida pelo psílídeo *Diaphorina citri*, que se hospeda não só nos cítrus, mas também na murta e está presente em todo o território nacional (BELASQUE JUNIOR et al., 2010a). Também pode ser transmitida por enxertia de tecidos infectados (borbulhas de plantas doentes) e disseminada por mudas cítricas e plantas de murta contaminadas (BOVÉ, 2006). Altas populações do inseto vetor

e sua grande capacidade de movimentação a curtas e longas distâncias favorecem a rápida disseminação da doença dentro dos pomares e entre eles (BASSANEZI et al., 2010).

A experiência em São Paulo também indica que o controle da doença nos pomares maiores tende a ser favorecido em relação aos menores. Os maiores facilitam o manejo para isolar a parte saudável do pomar dos depositórios do inseto vetor nas áreas de bordadura (BELASQUE JUNIOR et al., 2010b).

Do ponto de vista do ambiente regulatório, atualmente está em vigor a IN/Mapa no 53, de 16/10/2008, que buscou agilizar o processo de eliminação das plantas sintomáticas encontradas no campo, garantindo um processo de fiscalização mais ágil, e alterou critérios para inspeção, erradicação, elaboração e entrega dos relatórios de vistoria pelos produtores (RUIZ et al., 2010). As principais medidas da IN 53/2008 são: obrigatoriedade do produtor de realizar inspeções, no mínimo trimestrais, de seu pomar para detecção e eliminação de plantas com sintomas de HLB; obrigatoriedade do produtor de apresentar dois relatórios anuais, comunicando a CDA sobre os resultados das vistorias referentes ao semestre imediatamente anterior; obrigatoriedade do produtor de eliminar todas as plantas do talhão, sintomáticas e assintomáticas, quando a incidência da doença for superior a 28% em uma única inspeção; e proibição da produção, comércio e trânsito de plantas de murta em áreas com HLB. Além de São Paulo, outros estados, como Paraná e Minas Gerais, têm adotado as medidas da IN 53/2008 e estabelecido planos de ação para a mitigação do avanço do HLB (CASTRO et al., 2010).

Seguro Sanitário

Indivíduos avessos ao risco preferem pagar para evitar assumir riscos associados com a perda monetária esperada em relação à

riqueza. Quanto a isso, o seguro atua como um instrumento de transferência de risco, ou seja, o agente segurado, pessoa física ou jurídica, paga o prêmio (que depende do valor segurado e da probabilidade de ocorrência do evento indesejado) para evitar prejuízos. Assim, ao contratar uma apólice de seguro, o segurado (contratante) tem como objetivo a manutenção de sua renda (riqueza).

No ramo agrícola, desde 2005 os produtores rurais podem contar com o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR), que é um programa do governo federal contra riscos climáticos. O objetivo desse programa é reduzir o prêmio do seguro pago pelos produtores rurais. O Seguro Rural está disponível nas modalidades agrícola, pecuária, aquícola e florestal, e a modalidade agrícola engloba várias culturas, entre elas a citricultura. De 2005 a 2012, o montante liberado para o PSR se elevou de R\$ 2,3 milhões para R\$ 318,1 milhões, mas grandes desafios ainda estão associados ao aperfeiçoamento no uso desse instrumento para a agricultura.

No entanto, para o caso específico da citricultura, os prejuízos causados pela infestação de pragas (risco fitossanitário) ultrapassam grandemente os prejuízos causados por problemas climáticos. Com o intuito de auxiliar os pequenos produtores a gerenciar os riscos fitossanitários, o governo do Estado de São Paulo, por meio do Decreto nº 55.645, de 29 de março de 2010⁴ aprovou o Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro da Sanidade do Pomar Citrícola, disponível para produtores de todos os municípios do estado com atividade citrícola (GONÇALVES, 2010).

O artigo 1º desse Decreto estabelece à Coordenadoria de Defesa Agropecuária a responsabilidade pelo cumprimento da Resolução SAA no 43/2009, que define a metodologia para a erradicação de cancro cítrico, e da Instrução Normativa Ministerial nº 53/2008, referente ao HLB. Pode-se depreender do Projeto Estadual que os objetivos dessa categoria de seguro

⁴ Na verdade, anteriormente foi editado o Decreto nº 54.962, de 28 de outubro de 2009, que aprovou o Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro da Sanidade do Pomar Citrícola – ano de 2009 (Gonçalves, 2010).

consistem em, basicamente, proporcionar maior estabilidade de renda e controle fitossanitário, efeito direto da redução da disseminação das doenças (o controle fitossanitário deve ser adequado, em cumprimento à legislação) e incentivo ao produtor para melhor administração do risco fitossanitário.

Os recursos disponibilizados para o programa foram repassados por meio do Banco do Agronegócio Familiar (Benagro) e integravam o Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (Feap), de acordo com o Decreto nº 55.645, de 29 de março de 2010.

O Projeto Estadual de Subvenção do Prêmio de Seguro da Sanidade do Pomar Citrícola – ou Seguro Sanitário –, instituído pelos Decretos estaduais nº 54.962, de 28 de outubro de 2009, e nº 55.645, de 2010, foi aprovado para a safra 2010–2011, no Estado de São Paulo. Atendeu, nessa safra, a 15.186 propriedades citrícolas, tendo compreendido 61,2 milhões de plantas seguradas, com 12.657 propriedades indenizadas, tanto para o cancro cítrico quanto para o HLB⁵. Mais tarde, novo projeto foi proposto para implantar o seguro, com algumas alterações no funcionamento e valores para a safra 2011–2012; no entanto, não houve continuidade.

O beneficiário do Seguro implantado na safra 2010–2011 foi o produtor rural de laranja, lima ácida, limão e tangerina, pessoa física ou jurídica. O produtor rural beneficiado ou não com a subvenção federal do prêmio de seguro rural poderia requerer também a subvenção estadual no valor correspondente a até 100% do valor da parcela do prêmio do seguro não subvencionada, desde que os benefícios não ultrapassassem o valor máximo de R\$ 24.000,00 por beneficiário.

Outra restrição referia-se ao tipo do produtor amparado, já que somente se enquadravam como aptas ao seguro as propriedades que possuíam de 200 a 20.000 plantas. Em 2010,

essa categoria englobava cerca de 80% das propriedades de cítrus no estado, representando apenas 28,04% das plantas do parque citrícola paulista.

O montante aplicado no Seguro Sanitário pelo estado totalizou pouco mais de R\$ 34 milhões para 2010, com limite de indenização de R\$ 4,00 por planta diagnosticada com greening e R\$ 19,00 por planta com cancro cítrico. Esses limites de indenização, inclusive, foram revistos na segunda versão proposta do Seguro, para a safra 2011–2012. Na safra 2010–2011, foram gastos os montantes de R\$ 7 milhões para o HLB e R\$ 9,4 milhões para o cancro⁶, em indenizações e custos administrativos.

Em relação à ocorrência de sinistro, a vistoria para constatação das plantas doentes foi estabelecida a um valor de 0,00379 Ufesp por planta, e o montante correspondente aos serviços prestados foi recolhido à Coordenadoria de Defesa Agropecuária. Os resultados do seguro sanitário citrícola da safra 2010–2011 são apresentados na Tabela 1.

Houve proposta para renovação do seguro sanitário citrícola para a safra 2011–2012. Essa proposta encaminhada pelas seguradoras era de expansão das árvores seguradas para 85.796.723. Na proposta de renovação, o limite de indenização passaria de R\$ 4,00 para R\$ 8,00 por planta contaminada com greening e de R\$ 19,00 para R\$ 25,00 por planta com cancro

Tabela 1. Resultados do seguro sanitário citrícola para a safra 2010–2011.

Descrição	Valor
Prêmio arrecadado	R\$ 34.093.046,99
No de Subvenções concedidas	15.185
No de plantas seguradas	61.252.841
No de propriedades que solicitaram indenização	12.657

Fonte: Sassi (2012).

⁵ Os dados foram obtidos da apresentação *Seguro Sanitário da Citricultura*, disponibilizada por Ricardo Sassi em fevereiro de 2012 em *Números da citricultura* (SASSI, 2012).

⁶ Informação pessoal, obtida de Ricardo Sassi em 2012.

cítrico, sem erradicação. A projeção é que seriam segurados 85,8 milhões de plantas, com valor estimado para o prêmio de R\$ 34.836.297,00.

Metodologia

Para este estudo, adotou-se a análise benefício-custo (ABC), buscando-se comparar os benefícios e os custos de se manter o Seguro Sanitário não só como política de garantia de estabilidade da renda do citricultor, mas também pressupondo tal política como instrumento de gerenciamento de risco fitossanitário nos casos de HLB e de cancro cítrico. Essas doenças atacam severamente o setor com impacto direto sobre a produtividade, a qualidade das frutas, o número de árvores do parque citrícola paulista, o uso de insumos, e a contaminação do solo e dos recursos hídricos; e com impactos indiretos sobre preços, emprego e desenvolvimento regional. Deve-se ressaltar que esses impactos têm reflexos sobre o mercado de suco e sobre toda a estrutura da cadeia citrícola.

Seguindo-se a metodologia já aplicada por Miranda et al. (2010, 2011), que utilizaram a matriz de cálculos proposta por Bassanezi e Bassanezi (2008), foram definidos cenários para o setor citrícola com e sem a renovação do Seguro Sanitário para um horizonte temporal de 20 anos. Estimaram-se os benefícios e os custos associados a essa renovação. Os benefícios são estimados pelas perdas evitadas, medidas pela produção adicional obtida em virtude do controle das doenças e da redução do inóculo no campo.

Além desse cenário *ex ante*, foi ainda analisado um cenário *ex post* para examinar os resultados do seguro sanitário implementado na safra 2010–2011 e a projeção de seus efeitos ao longo de 20 anos, assumindo-se sua continuidade ao longo desse período. Essa análise permite comparar o modelo proposto para renovação do seguro com o anteriormente vigente na safra 2010–2011.

Em relação aos custos, estes estão associados às despesas do governo de São Paulo com esse programa de seguro e às despesas dos produtores com a contratação ou com a renovação do seguro. No caso dos produtores, os custos compreendem o custo de contratação do seguro, custo de vistoria de sinistro, custo de arranquio e replantio e o custo do manejo requerido para o controle da doença, basicamente dado pelas pulverizações e pelas inspeções. Na proposta de seguro de 2010 (e também na de renovação), os custos de vistoria de sinistro são de responsabilidade da empresa seguradora, e o prêmio é integralmente pago pelo governo.

Nos cenários simulados, admite-se que sem o apoio do governo por meio do seguro, os produtores elegíveis ao seguro (com pomares de 200 a 20.000 plantas na safra 2010–2011; e com pomares de 200 a 40.000 plantas no cenário de renovação) não teriam incentivos para seguir as recomendações de monitoramento e controle da doença, previstas na Resolução SAA nº 43 para controle de cancro cítrico; e na Instrução Normativa Ministerial nº 53, para controle de Huanglongbing.

Admite-se, portanto, que uma vez diante da oferta do seguro, os produtores, embora tenham apenas parte das plantas passíveis de indenização, terão incentivos para erradicar todas as plantas diagnosticadas, mesmo que seu número supere o limite de 3% do pomar no caso de HLB e de 25% no caso de cancro cítrico.

Para cada cenário traçado, tem-se um fluxo de benefícios e custos projetados para o horizonte temporal relevante de 20 anos, a valores de 2011, utilizando-se como taxa de desconto a Selic. Com a soma dos valores presentes dos benefícios e dos custos associados com a manutenção do seguro e na ausência dele, torna-se possível calcular a relação benefício-custo.

A relação benefício-custo é calculada de acordo com

$$B/C = \sum_{j=0}^n B_j / (1+i)^j \Big/ \sum_{j=0}^n C_j / (1+i)^j \quad (1)$$

Na equação 1, B_j = benefícios da manutenção do seguro no ano j ; C_j = custos associados com a manutenção do seguro no ano j (ou para o governo, ou para o setor privado, ou para ambos); i = taxa de desconto; e n = vida útil do pomar. A taxa de desconto utilizada foi a taxa Selic real, que é a taxa básica de juros da economia.

Para avaliar a viabilidade econômica de um investimento, adota-se o método do valor presente líquido (*VPL*), um dos mais empregados em virtude do grau de consistência na área de análise de investimentos. É interessante lembrar que, como preconizam Miranda et al. (2010), as ações em prol da defesa agropecuária podem ser vistas como um investimento, pois buscam garantir a produção nos períodos futuros. O cálculo do *VPL*, está intimamente ligado com a ABC:

$$VPL = \sum_{j=0}^n (B_j - C_j) / (1+i)^j \quad (2)$$

Um investimento é considerado viável, do ponto de vista econômico-financeiro, quando apresentar $VPL > 0$. Quando isso ocorre, os benefícios superam os custos e, no caso da análise benefício-custo, tem-se valor maior que 1. Assim, quando $VPL > 0$,

$$VPL = \sum_{j=0}^n (B_j - C_j) / (1+i)^j \text{ e } \frac{B}{C} > 1 \quad (3)$$

Esse número também pode ser interpretado como o retorno do investimento (do produtor ou do governo); ou seja, se for investida uma unidade monetária nessa ação ou programa de defesa, e nesse caso, no seguro sanitário, o *VPL* representará o valor de retorno, ou benefício, que tal programa apresentará, medido em unidades monetárias.

Cenários e pressuposições adotadas

Os cenários foram construídos para 20 anos de projeção, considerado prazo de vida útil para um pomar comercial de cítrus. Foram adotadas duas situações de análise para o cenário com Seguro Sanitário: uma análise *ex post* para a safra 2010–2011 e uma *ex ante* para o projeto de renovação do Seguro. Cada um desses cenários foi analisado para o cancro cítrico e para o HLB, separadamente.

De acordo com dados do Fundecitrus, considerou-se um parque citrícola no estado com 217.670.262 árvores, em 2010, distribuídas de acordo com as proporções das árvores em cada classe de idade: 6,9% de plantas com idade até 2 anos; 20,6% de 3 a 5 anos; 24,7% de 6 a 10 anos; e 47,8% das plantas com idade acima de 10 anos.

Além da taxa de eliminação natural (idêntica em todos os cenários), foram adotadas taxas de erradicação das doenças de interesse, que, somadas à taxa de eliminação natural, contabilizaram o total de plantas eliminadas anualmente por idade. As taxas de erradicação das doenças variaram conforme os cenários (com e sem seguro) e a doença.

Uma pressuposição importante em todos os cenários é que produtores com pomares acima de 300 mil árvores adotam as medidas necessárias para o controle do HLB e do cancro voluntariamente, ou seja, independem da política estadual do seguro. Essa pressuposição é corroborada pelos levantamentos do Fundecitrus que evidenciam que a taxa de contaminação do HLB se reduziu nessa categoria de propriedades entre 2010 e 2011. Dessa forma, para os cenários sem seguro, admite-se que 26,13% das plantas do estado estariam sendo adequadamente manejadas para as doenças, enquanto na presença da política de seguro sanitário a proporção dos pomares que passam a adotar manejo para as doenças sobe para 54% no cenário com seguro *ex post* e 66% no cenário com seguro *ex ante*. No cenário *ex post*, foram adicionadas aos 26,13% de árvores aquelas correspondentes às proprie-

dades com 200 a 20 mil plantas, que compreendem 28% dos pomares do estado, embora respondam por cerca de 80% das propriedades citrícolas. No cenário *ex ante*, foram adicionadas as propriedades com até 40 mil plantas, ou o equivalente a 66% de todas as árvores de cítrus do estado.

Para o cálculo de custos de produção dos pomares, adotou-se como referência o custo operacional total médio para o estado, da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), que, trazido a valores de 2011, corresponde a R\$ 17,50 por planta, para plantas com mais de dois anos. A esses custos foram acrescentados os custos específicos para controle de cancro e de HLB. Para plantas com até dois anos, adotou-se o custo de produção (implantação do pomar) do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea/Esalq/USP), que é de R\$ 26,72 para os três primeiros anos, assim distribuídos: R\$ 16,81/planta no ano do plantio e R\$ 5,79/planta e R\$ 4,12/planta, respectivamente, nos dois anos subsequentes. Aos custos operacionais totais, para os produtores que procedem aos tratamentos fitossanitários para prevenção e controle das doenças, foram adicionados os custos de tratamento das doenças.

O preço considerado para valorar a produção foi de R\$ 12,00, que se refere ao valor médio da série mensal do preço spot (posto na indústria sem contrato), para o período de 1995 a 2011, levantado pelo Cepea.

A taxa de desconto para calcular o valor presente dos benefícios e dos custos foi a Selic. O período base para preços e custos foi dezembro de 2011, e o deflator usado foi o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI), da Fundação Getúlio Vargas. Todos os cenários, mesmo o *ex post*, foram valorados a preços reais de dezembro de 2011.

Resultados e discussão

O caso do greening

Na Tabela 2 apresenta-se o resultado dos primeiros cenários projetados para o greening, considerando-se a experiência de 2010 com o Seguro Sanitário e duas propostas de renovação, sendo a segunda aquela em que a erradicação fica por conta da seguradora. Nota-se que, ao se considerar a análise apenas do ponto de vista da despesa do governo com a política do seguro fitossanitário, os benefícios superam os custos, ou seja, para cada real investido pelo governo

Tabela 2. Análise benefício-custo do seguro sanitário para o ano-safra 2010–2011 (cenário *ex post*) e para proposta de renovação do seguro sanitário para 2011–2012 (cenário *ex ante*) para o greening (valores em milhões de reais).

Descrição	Com seguro – cenário <i>ex post</i> (ano 2010)	Com seguro – <i>ex post</i> (20 anos)	Com seguro – <i>ex ante</i> (20 anos)	Com seguro – <i>ex ante</i> (20 anos) com erradicação pela seguradora
Levando em conta custos do governo + custos para o produtor				
Benefício (R\$)	1,8	5.708	8.843	8.843
Custo (R\$)	9,1	1.441	2.138	2.093
Relação B/C	0,20	4,07	4,19	4,22
Levando em conta apenas os custos para o governo				
Benefício (R\$)	1,8	5.708	8.843	8.843
Custo (R\$)	14,5	171	175	211
Relação B/C	0,13	33,27	50,43	41,83

Nota: cenário em que se utilizaram os custos de produção operacionais totais da Conab (Tabela 3)

estadual no seguro, na forma de subvenção ao prêmio, o retorno variou de R\$ 33,27 a R\$ 50,43, considerados os 20 anos de projeção. Se, entretanto, for considerado o retorno do governo com o seguro apenas no primeiro ano, a relação benefício-custo é de 0,13, inferior a 1,0 para os moldes da safra 2010. Ou seja, para cada real investido na política, recuperaram-se apenas 13 centavos no primeiro ano. Isso ocorre por causa da perda econômica inicial, decorrente da remoção das árvores diagnosticadas, que, nos primeiros anos de infecção, ainda apresentavam produtividade próxima à de uma árvore sadia. Esses resultados mostram que se o seguro for analisado apenas do ponto de vista imediato, seus custos superam os benefícios gerados. No longo prazo, no entanto, quando se consideram as perdas em produtividade e as perdas de árvores, o resultado passa a ser positivo e de magnitude significativa.

Ainda, considerando-se o benefício medido apenas no segmento citrícola produtivo, no acumulado dos 20 anos, a proposta de renovação leva a um benefício total de R\$ 8,8 bilhões. Ou seja, ao se adotar a política do seguro sanitário, potencialmente deixa-se de perder R\$ 8,8 bilhões, quantificados em termos de valor de produção. Considerando-se o produtor que maneja adequadamente para greening, o benefício seria de R\$ 6,7 bilhões em 20 anos. Novamente, verifica-se que a relação benefício-custo para o produtor, somente no primeiro ano, é de apenas

0,20. Porém, no longo prazo, o retorno passa a ser cada vez mais positivo, indicando que à medida que parcelas maiores dos pomares passem a ser manejadas para a doença, o benefício gerado pela perda evitada em produção mais que compensa o gasto com os custos de produção e tratamento para controle da doença. No acumulado de 20 anos, a cada R\$ 1,00 investido pelo produtor no controle do HLB, o retorno é de R\$ 4,19, decorrentes da manutenção da produtividade das plantas e do *stand* de seu pomar. Considerando-se a proposta de renovação, com a erradicação por conta da seguradora, essa relação aumenta para 4,22 (Tabela 2).

Mesmo considerando-se apenas a perda em termos de produção das plantas, o diferencial das receitas supera grandemente o diferencial de custos para tratamento do HLB a partir do quinto ano. Nos primeiros anos, no entanto, a receita é negativa em virtude do arranquio das plantas em idade produtiva (Figura 3).

O caso do cancro cítrico

Os resultados da análise para cancro cítrico são apresentados na Tabela 3. De modo geral, todos os resultados apresentam relação benefício-custo superior a um, indicando que o investimento na defesa do pomar, por meio do programa de seguro sanitário, apresenta retorno econômico significativo no curto e no médio prazos. Novamente, ao se analisar apenas o pri-

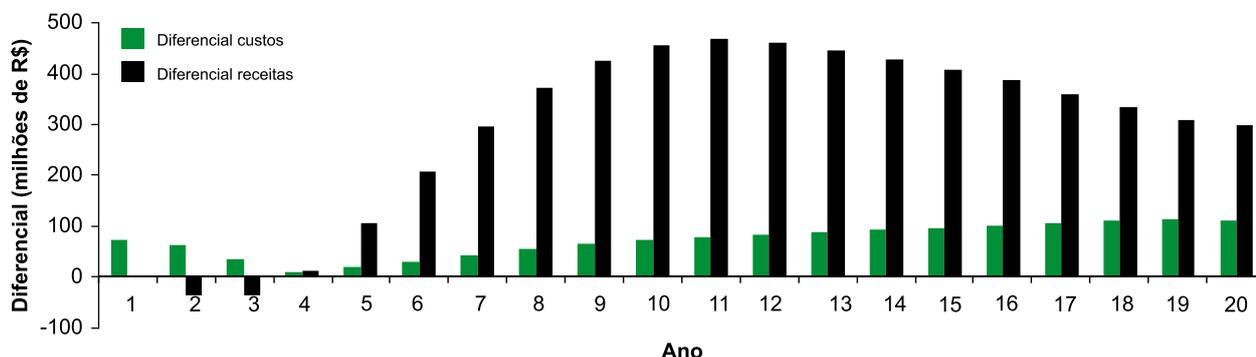


Figura 3. Diferencial de valor presente das receitas e dos custos entre o cenário com seguro (*ex post*) e o cenário sem seguro, em milhões de reais (a valores de dezembro de 2011), para o greening, com projeção de 20 anos, no Estado de São Paulo.

Tabela 3. ABC do seguro sanitário para a safra 2010–2011 (*ex post*) e para a proposta de renovação do seguro sanitário para 2011–2012 (*ex ante*) para o cancro cítrico (valores em milhões de reais).

Descrição	Seguro – ano 2010 – <i>ex post</i> (ano 1)	Com seguro – <i>ex post</i> (20 anos)	Com seguro – <i>ex ante</i> (20 anos)	Com seguro – <i>ex ante</i> (20 anos) com erradicação
Considerando-se custos para o produtor				
Benefício (VPL da receita adicional)	0,7	17.499	18.104	18.104
Custo (VPL do custo adicional)	13	264	346	323
Relação B/C	0,05	66,25	52,23	55,99
Considerando-se custos para o governo				
Benefício (perdas evitadas = receita adicional obtida + redução nos custos)	0,7	9.350	9.303	9.303
Custo	19	230	235	283
Relação B/C	0,04	40,58	39,50	32,77

meiro ano de implantação do seguro, observa-se que os custos superam os benefícios, como esperado, já que as plantas são eliminadas, e só há o replantio depois de dois anos de vazio. Além disso, até que as plantas retomem seu nível de produtividade anterior, perde-se em produção. Adicionalmente, o manejo para cancro implica significativas despesas adicionais com inspeções, pulverizações com cobre, arranquio e replantio de mudas. Diante disso, no primeiro ano, na ABC tanto para o produtor quanto para o governo, os custos superam os benefícios. Contudo, os resultados também apontam que a partir do segundo ano os produtores e o governo têm retorno positivo e superior a um, advindo das medidas e políticas que adotam em prol da prevenção, erradicação e controle do cancro cítrico em São Paulo.

Dadas as pressuposições adotadas no cenário com seguro, em que 54% dos pomares com doença fazem erradicação e controle para cancro, observa-se que os benefícios totais potenciais chegam a cerca de R\$ 17,5 bilhões, divididos em R\$ 9,35 bilhões em produção adicional em caixas de laranja e R\$ 8,15 bilhões em custos fitossanitários que deixaram de ser incluídos em virtude do controle da doença. Assim,

o resultado indica que para cada R\$ 1,00 gasto pelo citricultor no cenário *ex ante*, obtém-se uma receita bruta de R\$ 52,23. Ou seja, as perdas evitadas em 20 anos são 52,23 vezes maiores do que a despesa adicional. Já para o cenário com erradicação por conta da seguradora, essa relação sobe para R\$ 55,99.

Já do ponto de vista do benefício-custo da política do seguro para o governo, nota-se que para cada R\$ 1,00 investido no seguro fitossanitário para o cancro, o retorno (aqui entendido como os ganhos em produção subtraídos do aumento dos custos privados) variou de R\$ 32,77 a R\$ 40,58 (Tabela 3). Esses resultados dependem, principalmente, de que se assuma que os produtores segurados farão a erradicação das plantas doentes diagnosticadas como previsto na legislação e que a doença voltará a apresentar os índices observados de 2000 a 2009.

Na Figura 4 são apresentados os valores anuais dos custos e receitas para os cenários sem seguro e *ex post*. Ou seja, os VPLs apresentados representam o diferencial entre os custos de produção no cenário com seguro e os custos de produção no cenário sem seguro. Por sua vez, o VPL das receitas indica o adicional que os cenários com seguro (54% desses pomares são trata-

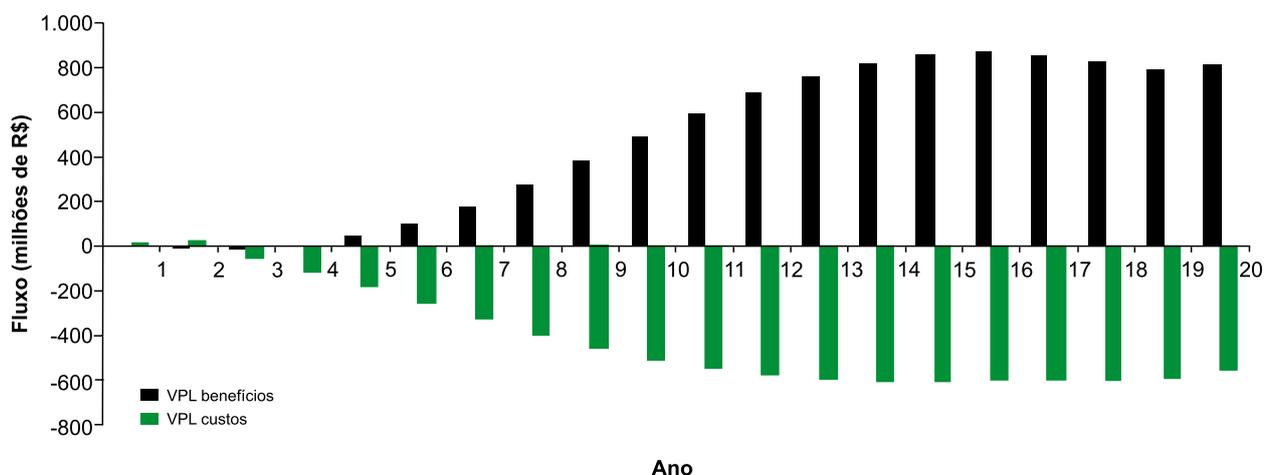


Figura 4. Valor presente dos fluxos de receita bruta e de custos de produção na diferença entre o cenário sem seguro e o cenário *ex post* para o cancro cítrico, com projeção de 20 anos, no Estado de São Paulo.

dos para o cancro, e em 66% deles erradicam-se plantas doentes) garantem aos citricultores do estado, em termos de geração de receita bruta, em relação à receita no cenário sem seguro, no qual apenas 26,13% dos pomares são manejados.

Observa-se que nos cenários com a presença do seguro sanitário citrícola, além de haver maior benefício na produção de caixas de laranja, refletindo a pressuposição de que ao controlar-se a doença mantêm-se os níveis de produtividade de plantas saudáveis, os produtores também têm benefícios pela redução em seus custos de produção, comparados aos custos de tratamento da doença. Ou seja, a diferença negativa entre o VPL dos custos dos produtores nos cenários *ex ante* e sem seguro indica que, embora nos primeiros anos da projeção os produtores que não erradicam tenham apresentado custo inferior aos que erradicam, a partir do terceiro ano eles arcam com custos de produção maiores. Isso ocorre porque, ao manterem inóculo elevado da doença, os produtores que permanecem na atividade tentando controlar o cancro estariam gastando cada vez mais com pulverizações de cobre, elevando seus custos de forma proibitiva.

Considerações finais

Primeiramente, deve-se ressaltar que os resultados dos benefícios e custos estimados – e, conseqüentemente, as respectivas relações benefício-custo – dependem das pressuposições adotadas no estudo. Contudo, os resultados desse tipo de análise são importantes para apontar as direções em que as políticas atuam e como seus resultados podem diferir conforme se alteram as próprias políticas ou programas.

Os resultados obtidos apontam para uma relação benefício-custo positiva e maior do que um, tanto para as análises de HLB quanto para cancro. Para ambos, produtor e governo, são gerados retornos econômicos positivos e significativos e, certamente, também retorno social dos gastos realizados na contenção dos índices de incidência dessas doenças.

Nos cenários aqui analisados para o seguro sanitário citrícola, implantado em São Paulo na safra 2010–2011, pressupôs-se que esse instrumento exerceu o papel de garantir a reposição das plantas erradicadas em virtude das doenças, e de incentivar o produtor a adotar o manejo adequado para cancro e para HLB, determinado por lei. Porém, recentes levantamentos do índice de contaminação dos talhões no estado eviden-

ciam que o seguro não vem sendo implantado voluntariamente pelos citricultores.

É razoável admitir que esse produtor terá maior incentivo para adotar o manejo à medida que o seguro seja desenhado de forma eficiente como instrumento de gerenciamento de risco. Ou seja, é importante que o valor do prêmio; a cobertura do seguro; as indenizações; os pré-requisitos; e as exigências para recebimento da indenização, bem como inspeção e vistoria em caso de sinistro, sejam bem delineados e aplicados. Desse modo, o citricultor perceberá que estará amparado, e que estará mais bem amparado quanto maior o número de medidas que adotar para a prevenção e o manejo das doenças.

Há que se considerar também a existência de dificuldade adicional na precificação do prêmio para o seguro sanitário para a citricultura em um ambiente em que os índices de incidência aumentam a taxas crescentes, e numa atividade em que a perda de uma árvore significa não só a perda da produção, relativa a essa árvore, na safra corrente, mas também por dois anos subsequentes ao arranquio. Todos esses elementos necessitam ser mais bem estudados para se delinearem mudanças nas futuras apólices a fim de que os objetivos do instrumento de seguro sanitário sejam atingidos de forma eficaz.

Os resultados das análises econômicas ainda estão possivelmente subestimados pelo fato de não se considerarem outros impactos econômicos, como aqueles sobre os preços nos mercados de suco e da fruta de mesa, ou sobre os salários no mercado de trabalho, ou mesmo sobre os segmentos da cadeia de suprimento da indústria de suco. Entretanto, também há impactos sociais e ambientais no estado que podem tanto abater os resultados da relação benefício-custo do controle e prevenção da doença quanto aumentar essa relação. Por exemplo, o maior uso de pulverizações para controle do psilídeo transmissor de greening pode trazer benefícios econômicos à indústria química e gerar empregos e desenvolvimento de tecnologia, mas pode também acarretar maior poluição do ambiente.

Na comparação dos resultados entre HLB e cancro cítrico, nota-se que no caso de cancro, para os produtores, as relações benefício-custo foram superiores, indicando que para cada real investido nos procedimentos para erradicação, prevenção e controle das doenças, no longo prazo, os benefícios são ainda maiores do que no caso de HLB. Do ponto de vista do governo, os retornos econômicos são significativamente elevados em termos das perdas evitadas pelas políticas adotadas em prol do controle das doenças, por meio da subvenção ao prêmio do seguro sanitário, quando se pressupõe que essa política garante a inspeção, diagnóstico, erradicação e replantio das plantas doentes.

Considerando-se o status atual de disseminação de cancro e HLB em São Paulo, pode-se dizer que há um padrão complementar, já que a região noroeste do estado é onde o cancro se encontra mais disseminado, enquanto nas demais regiões a incidência de HLB é mais intensa. Apesar disso, seria interessante que futuros trabalhos analisassem os cenários para as duas doenças evoluindo conjuntamente.

Apesar de os produtores favorecidos pelo seguro responderem por apenas 28% das árvores de citrus de São Paulo, eles representavam quase 80% do total de propriedades em 2010. Portanto, o programa de seguro, ao promover a adoção de melhores práticas de gerenciamento das doenças nessa categoria de produtores com pomares menores – muitos dos quais de produção familiar –, tem não só impacto econômico, aqui refletido na relação benefício-custo obtida, mas também um efeito de minimizar impactos sociais da redução da atividade por causa do alastramento das doenças. Nesse caso, evita-se que pequenos produtores deixem a atividade, protegendo de prejuízos maiores municípios cuja economia e emprego apresentem forte dependência da atividade citrícola. Espera-se que isso já esteja ocorrendo em virtude da crise atual (últimos dois anos) que o setor atravessa, em que há número expressivo de plantas erradicadas e de produtores que abandonaram a atividade.

Referências

BASSANEZI, R. B.; BASSANEZI, R. C. An approach to model the impact of Huanglongbing on citrus yield. **IRCHLB Proceedings**, p. 301-304, Dec. 2008. Disponível em: <<http://www.plantmanagementnetwork.org/proceedings/irchlb/2008/presentations/IRCHLB.10.5.pdf>>. Acesso em: 6 dez. 2013.

BASSANEZI, R. B.; LOPES, S. A.; BELASQUE JUNIOR, J.; SPÓSITO, M. B.; YAMAMOTO, P. T.; MIRANDA, M. P. de; TEIXEIRA, D. do C.; WULFF, N. A. Epidemiologia do huanglongbing e suas implicações para o manejo da doença. **Citrus Research and Technology**, Cordeirópolis, v. 31, n. 1, p. 11-23, 2010.

BELASQUE JUNIOR, J.; BARBOSA, J. C.; MASSARI, C. A.; AYRES, A. J. Incidência e distribuição do huanglongbing no Estado de São Paulo, Brasil. **Citrus Research and Technology**, Cordeirópolis, v. 31, n. 1, p. 1-9, 2010a.

BELASQUE JUNIOR, J.; BASSANEZI, R. B.; YAMAMOTO, P. T.; AYRES, A. J.; TACHIBANA, A.; VIOLANTE, A. R.; TANK JUNIOR, A.; DI GIORGI, F.; TERSI, F. E. A.; MENEZES, G. M.; DRAGONE, R.; JANK JUNIOR, H.; BOVÉ, J. M. Lessons from huanglongbing management in São Paulo State, Brazil. **Journal of Plant Pathology**, Pisa, v. 92, n. 2, p. 285-302, July 2010b.

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, Mar. 2006.

CASTRO, M. E. A.; BEZERRA, A. R.; LEITE, W. A.; MUNDIN FILHO, W.; NOGUEIRA, N. D. Situação e ações do Estado de Minas Gerais frente ao huanglongbing. **Citrus Research and Technology**, Cordeirópolis, v. 31, n. 2, p. 163-168, 2010.

FAO. **FAOSTAT**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 9 dez. 2012.

FIGUEIREDO, M. G. **Retorno econômico dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P & D) na citricultura paulista**. 2008. 153 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

FUNDECITRUS. **Doenças e pragas**. Disponível em: <<http://www.fundecitrus.com.br>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

GONÇALVES, J. S. **Seguro rural**: São Paulo avança na contramão do retrocesso na política federal. 2010. Disponível em: <<http://www.infobibos.com/>

Artigos/2010_4/SeguroRural/index.htm>. Acesso em: 19 set. 2012.

IBGE. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=44>. Acesso em: 12 abr. 2012.

MIRANDA, S. H. G. de; BASSANEZI, R. B.; ADAMI, A. C. de O. ABC das ações de defesa fitossanitária para o HLB em São Paulo: lições para a citricultura do Nordeste. **Bahia Agrícola**, Salvador, v. 9, n. 1, p. 64-71, nov. 2011.

MIRANDA, S. H. G. de; NASCIMENTO, A. M.; XIMENES, V. P.; BASSANEZI, R. B. **Uma aplicação da análise benefício-custo para políticas de defesa sanitária**: alguns estudos de caso para o Brasil. Brasília: CNPq, 2010. 110 p. (Relatório de pesquisa).

NEVES, M.; LOPES, F. F. (Org.). **Estratégias para a laranja no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2005. 225 p.

NEVES, M. F.; TROMBIN, N. G.; MILAN, P.; LOPES, F. F.; CRESSONI, F.; KALAKI, R. **O retrato da citricultura brasileira**. Disponível em: <http://www.citrusbr.com.br/download/Retrato_Citricultura_Brasileira_Marcos_Fava.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2010.

RUIZ, G. J. P.; TOZZE JUNIOR, H. J.; SGUAREZI, C. N.; USBERTI, R.; MARTELLO, V. P.; TOMAZELA, M. S. Ações de defesa sanitária vegetal no estado de São Paulo contra o huanglongbing. **Citrus Research and Technology**, Cordeirópolis, v. 31, n. 2, p. 155-162, 2010.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo. Resolução SAA - 43, de 25 de junho de 2009. Adota a metodologia para a erradicação do cancro cítrico, doença dos citros e dá providências correlatas. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, 27 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.cda.sp.gov.br/www/legislacoes/popup.php?action=view&idleg=845>>. Acesso em: 10 maio 2012.

SÃO PAULO (Estado). **Levantamento censitário das unidades de produção agropecuária do Estado de São Paulo – LUPA**: dados consolidados do Estado 2007/2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 5 set. 2011.

SASSI, R. A. **Números da citricultura**. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Citricultura/28RO/App_Mercado_Citrus.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2012.