



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS TECNOLOGIA DO
ESTADO DE SÃO PAULO- CÂMPUS BARRETOS

GABRIELLE VENTURA DE OLIVEIRA

ATUALIDADE DO CANCRO CITRICO NA CITRICULTURA PAULISTA

BARRETOS, SP

2016

GABRIELLE VENTURA DE OLIVEIRA

ATUALIDADE DO CANCRO CITRICO NA CITRICULTURA PAULISTA

Trabalho de conclusão de Curso a ser apresentado na Disciplina de TCC, como requisito para conclusão do curso Técnico em Agropecuária- IFSP – Campus Barretos

BARRETOS, SP

2016

O48a

Oliveira, Gabrielle Ventura de.

Atualidade no cancro cítrico na citricultura paulista. / Gabrielle Ventura de Oliveira. -- Barretos, 2016.

20f. ; 30 cm

Orientação: Prof. Dr. Silvio César Pantano.

Trabalho de conclusão de curso – Instituto Federal de São Paulo –
Campus Barretos, 2016.


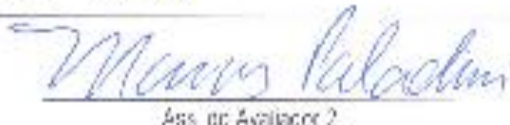

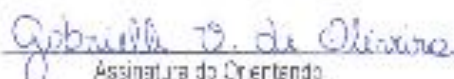
1.Cancro citrico. 2.Citricultura - atualidades. I.Gabrielle Ventura de Oliveira. II. Título.

CDD 634.31



INSTITUTO FEDERAL
SÃO PAULO
Campus Barretos

RESULTADO FINAL DE TCC
(TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO)

NOME DO ORIENTANDO (ALUNO):	PRONTUÁRIO:
Gabrielli Venturoso de Oliveira	1460129
CURSO:	SEMESTRE/ANO:
Técnicas em Agropecuária Integrada ao Próprio Músculo	2º/2016
NOME DO ORIENTADOR (PROFESSOR):	
Silvia César Pontano	
TÍTULO:	
Atualização do Câncer Ovariano na Obiterritória Paulista	
Data da Defesa: 12/12/2016	
Examinadores:	
Orientador(a):	Silvia César Pontano
Avaliador:	
1: Luis Roberto Pereira Almeida	
Avaliador 2: Marcos Augusto Paladini dos Santos	
RESULTADO FINAL	
<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado ; <input type="checkbox"/> Reprovado Nota 10	
 Ass. do Avaliador 1	 Ass. do Avaliador 2
 Ass. do Orientador	 Assinatura do Orientando
Protocolo:	Data:
Ass. FSP CAMPUS BARRETOS	

Agradecimentos

Primeiramente a Deus por ter me dado forças, pois sem ele não teria conseguido chegar até aqui, que nos dias de dificuldades sempre esteve ao meu lado, guiando meu coração para o caminho certo.

Ao Instituto Federal Campus Barretos, pela oportunidade e pela capacidade de incentivar nós alunos a não desistir de nossos sonhos, que por mais difícil que eles sejam são todos possíveis.

Ao professor Dr. Silvio César Pantano, pela orientação, dedicação, paciência, compreensão e por cada ensinamento seu, comprometo a levá-los por toda a vida.

Aos meus pais Ana Paula Ventura e Adilson Aparecido Pereira, que sempre me apoiaram e me incentivaram nessa etapa de minha vida.

A todos meus familiares principalmente, ao meu tio Marcos Eduardo Ventura e ao meu padrinho Rodrigo José Pereira, pela atenção que me deram e pela grande ajuda na realização deste presente trabalho.

Aos meus amigos que mesmo em tantos obstáculos que passamos nesta jornada, conseguimos junto concluir nosso curso. Apenas nós sabemos o quão difícil foi chegar a esse ponto e superar problemas, e é por este motivo que levarei comigo cada um de vocês em meu coração.

Enfim, sou muito grata a cada um de vocês, alguns não citados, mas que também contribuíram muito no decorrer dessa etapa de minha vida.

Resumo

O referente trabalho aborda aspectos gerais sobre o cancro cítrico, que está entre as doenças que mais atacam a cultura dos citros. O objetivo é ressaltar o aumento na sua rápida disseminação, obtido por alguns fatores climáticos como, chuva, vento e descuido nas medidas de prevenção. Mesmo assim, ainda, a única forma de evitar a doença é a prevenção, pois quando uma planta é infectada, recomenda-se erradicar imediatamente para que a doença não se espalhe para as demais plantas vizinhas. Neste trabalho serão ressaltadas também algumas pesquisas ao combate/convivência à doença que é altamente resistente. É de muita importância dizer que apesar de muitos produtores pensarem que a doença está sob controle, a mesma resultou um grande aumento no número de disseminação, provocando assim um alto prejuízo econômico levando a diminuição na comercialização e rentabilidade da atividade.

Abstract

This related work shows general aspects of citrus canker, which is among the diseases that attack the citrus crop frequently. The objective is to highlight the increasing in its rapid spread obtained by some climatic factors such as wind and rain. Therefore, the only way to avoid the disease is through prevention because when it infects a plant, it is recommended to eradicate immediately so that disease does not spread to other nearby plants. This work will also be highlighted some research to combat the disease that is highly resistant. It is very important to say that although many producers think that the disease is under control, it resulted in a large increasing in the spread of numbers, thus causing a great economic damage leading to a decreasing in commercialization.

Sumário

1. Introdução	1
2. Objetivo Geral	2
2.1. Objetivo Específico.....	2
3. Revisão de literatura	3
3.1 Históricos da doença	3
3.1.1 Mundo	3
3.1.2. Brasil	4
3.2. Etiologia.....	4
3.3. Sintomas da doença.....	5
3.4. Dispersão da doença.....	6
3.5. Danos econômicos da doença	7
3.6. Medidas de prevenção	7
3.6.1. Inspeção.....	7
3.6.2. Aquisição de mudas sadias.....	8
3.6.3. Cuidado com o material de colheita	8
3.6.4. Plantio de quebra-ventos.....	8
3.6.5. Cercas- vivas.....	8
3.6.6. Controle do minador dos citros.....	9
3.6.7. Uso de bactericida cúprico	9
3.7. Medidas de convivência	9
3.8. Experiências já testadas.....	10
3.8.1. Laranja transgênica resistente a fungo e bactéria é testada no Brasil	10
3.8.2. Molécula já usada na saúde humana é aplicada para o controle para o controle da doença de citros	11
3.9. Órgãos regulamentadores.....	11
4. Quadro da doença no Estado de São Paulo	12
4.1 Novas práticas adotadas pelos produtores	13
5. Visitas a propriedades rurais na região de Barretos que apresentam pomares com cancro cítrico	14
7. Referencias bibliográficas	18

1. INTRODUÇÃO

Os citros são originários principalmente das regiões tropicais e subtropicais do sul e sudeste da Ásia, incluindo áreas da Austrália e África. Na grande maioria, ricos em vitamina C; possuem ainda vitaminas A e complexo B, além de sais minerais, principalmente cálcio, potássio, sódio, fósforo e ferro (MATTOS JUNIOR, 2005).

O Brasil é o maior produtor de citros do mundo sendo responsável por 60% da produção mundial de suco de laranja, e é também o campeão de exportações do produto. São colhidas, anualmente no País, mais de 18 milhões de toneladas de laranja ou cerca de 30% da safra mundial da fruta (NEVES, 2010).

A importância da citricultura vai além da geração de divisas para a economia brasileira, gerando entre empregos diretos e indiretos, um contingente de 230 mil posições, e uma massa salarial anual de R\$ 676 milhões (NEVES, 2010).

A doença Cancro Cítrico, causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis pv. citri*, é uma das doenças que mais preocupa os produtores de frutas cítricas, podendo afetar diversas variedades e espécies de citros como por exemplo, a laranja, limão, tangerinas, entre outros (FEICHTENBERGER, E., et al., 2005).

O autor ainda cita que, os danos econômicos causados pela doença afetam toda a parte aérea da planta, mas, sobretudo as folhas e a superfície dos frutos, este último a principal fonte de prejuízo econômico, pois inviabiliza a manipulação e comercialização dos mesmos. Embora seja muito frequente, infecções mais severas levam a queda de folhas e frutos e seca de galhos.

Neves & Lopes (2005) estimam que os gastos e prejuízos provocados pelas doenças são alarmantes, tendo o setor gasto, em 2003, US\$ 141 milhões com defensivos agrícolas, aos quais seria necessário agregar prejuízos estimados em cerca de US\$ 150 milhões por ano, provocados pela queda de produção e por perdas de plantas. Entre as doenças que representam as maiores preocupações por parte do setor estão o cancro cítrico e o greening.

Atualmente não existe nenhuma solução que acabe com esse mal, sendo necessária a convivência, e seus controles são possíveis através de aplicações sistemáticas de fungicidas cúpricos e barreiras sanitárias.

As leis proíbem a convivência com a doença e obrigam o produtor a tomar medidas para erradicação da doença. Pomares infectados e com focos comprovados da doença são interditados, ficando proibidos desta forma de comercializar a produção até que o foco tenha sido considerado “controlado” (DIAS FILHO, 2004).

Este trabalho tem como objetivo, conhecer aspectos gerais relacionados ao cancro cítrico na citricultura paulista, para identificar as melhores estratégias para prevenção e convivência com a doença.

2. Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é quantificar a ocorrência da doença no estado de São Paulo, e conhecer os sintomas e as principais medidas de prevenção da doença e quais as atuais inovações para convivência com a mesma.

2.1. Objetivo Específico

Fazer um diagnóstico dos principais impactos do cancro cítrico na citricultura paulista, bem como quais as alternativas para a convivência com a doença.

3. Revisão de literatura

3.1 Históricos da doença

O cancro cítrico originou-se provavelmente no sudeste da Ásia, que é o centro de origem dos citros. Mas a doença continua a aumentar a sua área de ocorrência geográfica devido às intensas regulamentações impostas por muitos países para prevenir a sua introdução. Este, atualmente ocorre em mais de 30 países na Ásia, ilhas dos oceanos Pacíficos e Indico, América do Sul e Estados Unidos (RODRIGUES NETO, 2002).

Os primeiros relatos da doença cancro cítrico, foi encontrado por Fawcett e Jenkins, no herbário do “Royal Botanic Gardens de Kew” na Inglaterra. Ele se encontrava em folhas de cidra, que deveriam ter sido colhidas entre 1827 e no noroeste da Índia. Somente em 1915, Clara H. Hasse descreveu que o agente causal do cancro era uma bactéria, dando-lhe o nome de *Pseudomonas citri*. Depois de alguns anos, passou a ser denominado de *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (OLIVEIRA et al., 2001).

3.1.1 Mundo

O cancro cítrico é considerado mundialmente como uma das mais importantes doenças na citricultura, afetando diversas variedades de importância comercial, tais como laranjeiras, limoeiros, limeiras e pomeleiros.

Causado por organismos bastante agressivos e com uma rápida disseminação, atualmente o cancro está presente em pomares de citros de várias partes do mundo, incluindo países líderes na produção de laranjas para a indústria de suco, como o Brasil e os Estados Unidos (BITANCOURT, 1957; FUNDECITRUS, 2004).

Essa doença é de grande importância econômica devido aos danos causados na produção, como na qualidade dos frutos, e por não existirem medidas de controle eficazes (ROSSETTI et al., KOLLER, 1994)

3.1.2. Brasil

No Brasil o cancro cítrico foi constado pela primeira vez em 1957, na região de Presidente Prudente, Estado de São Paulo. Foi introduzido através de material propagativo de citros contaminados, vindo do Japão (Bitancourt, 1957). Logo após, o patógeno se disseminou para outras regiões paulistas e Estados do Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e RS (NEMKTA et al., 1996).

Estudos comprovam que, no entanto, esta não foi a primeira constatação do cancro cítrico no Brasil. Bitancourt (1957) registrou a presença desta bactéria numa lima ácida "Galego", em São Borja, Estado RS, em 1939, considerando que se tratava da cancriose B Somente em 1980, novos focos foram encontrados no mesmo município, em material coletado de laranjeiras "Tobias", oriundas do município de Santiago.

3.2 Etiologia

O agente causal do cancro cítrico foi determinado por Clara Hasse em 1915. A doença é causada por uma bactéria denominada como *Xanthomonas axonopodis* pv. citri, mas atualmente a tendência é denominá-la e *Xanthomonas citri* pv. (AUTERIN et al., 1995, AMARAL, 2003).

Xanthomonas axonopodis é uma bactéria gram-negativa e aeróbica que sobrevive nos ferimentos das lesões, quando exposta à luz do sol ou de dessecação morre rapidamente. Sua sobrevivência é de apenas alguns dias quando presente no solo, e de alguns meses quando incorporada no tecido vegetal do solo, a temperatura ideal para seu desenvolvimento gira em torno de 28 e 30°C (GOTO, 1992, KIMATI et al., 2005).

Segundo (KIMATI, 2005) foram identificados cinco tipos de cancro, que são diferenciados principalmente pela patogenicidade e sintomatologia:

- I. Cancro cítrico asiático ou cancrose A, induzido pela estirpe “A” da bactéria *Xanthomonas axonopodis*, que se encontra disseminada em muitas regiões da Ásia, África, Oceania e Américas, afetando um grande número de espécies, híbridos e cultivares de *Citrus*.
- II. Cancro cítrico B ou cancrose B, induzido pela estirpe “B”. É mais agressivo em limões verdadeiros e limas ácidas, cuja ocorrência está restrita à Argentina, Paraguai e Uruguai, afetando menos hospedeiros que a cancrose A.
- III. Cancro do “limoeiro” ‘galego’ ou cancrose C, induzida pela estirpe “C” foi descoberta e estudada por Takao Namekata, e é específico a esta espécie (Namekata & Oliveira, 1972). Surgiu em São Paulo durante a década de 60. É conhecida como *Xanthomonas axonopodis* pv. *aurantifolii*.
- IV. Estirpe D de *Xanthomonas axonopodis* pv. *aurantifolii*, ocorre apenas no México, provocando lesões somente em folhas e ramos de lima ácida Galego e que ainda não está muito bem caracterizada.
- V. Mancha- bacteriana- dos- citros, induzida pela estirpe conhecida como *Xanthomonas axonopodis* pv. *citrumelo*. Ocorre em viveiros de citros na Flórida, afetando principalmente os portas- enxertos de citrumelos Swingle. (As lesões sobre as folhas diferem daquelas produzidas por outras formas de cancro, porém não são salientes, podendo assim apresentar o centro necrótico que pode se desprender e cair, originando um sintoma, mas conhecido como furo de bala (BRLANKYS, 1993).

3.3 Sintomas da doença

Os primeiros sintomas nas folhas, as lesões são corticosas e salientes em ambas as faces. Quando as infecções ocorrem pela abertura dos estomas, o formato da lesão é circular; quando favorecida por algum ferimento, toma a forma deste. Sendo assim, não altera o formato da folha, mas provoca a queda (KIMATI, 2005).

Nos frutos, as lesões são semelhantes às encontradas nas folhas e podem atingir de um a três milímetros de profundidade, formando feridas profundas. As lesões são de cor palha, podendo adquirir uma coloração escura devido à presença de fungos, sendo assim pode provocar sua morte quando as lesões atingem grandes áreas (SCHAFER, et al., 2006).

Nos ramos, apresentam as mesmas características observadas em folhas e frutos, como saliência e coloração marrom. Além disso, podem resultar em rachaduras, que levam à seca do ramo e prejudicam o seu desenvolvimento, principalmente nos primeiros anos da planta (FUNDECITRUS, 2008).

Ataques mais severos da doença podem provocar desfolha com conseqüente atrofiamento de plantas, e queda prematura de frutos, a formação de anéis concêntricos e rachaduras na casca, resultando do crescimento da lesão (SCHAFER, et al., 2006).

3.4 Dispersões da doença

Barreto (2007) cita que, a bactéria se dispersa lentamente pelo pomar, dependendo de ventos e respingos de água para que ocorra uma inoculação suficiente para causar o aparecimento de lesões em um raio de 15 metros do foco inicial.

A bactéria penetra em estômatos novos, aberturas naturais ou por ferimentos produzidos por espinhos, insetos, etc. Infecção via aberturas naturais ocorre somente em tecidos jovens. Em folhas e ramos ela acontece até 6 semanas após o início de desenvolvimento desses órgãos. Os frutos são suscetíveis até os 90 dias de idade, a contar da data e queda das pétalas. Quando a infecção ocorre após esse período, as lesões são muito pequenas.

3.5. Danos econômicos da doença

Os danos econômicos causados pela doença são considerados preocupantes, sobretudo por se tratar de uma patologia de difícil manejo e que apresenta como principal medida de controle a erradicação de plantas infectadas e demais plantas vizinhas ao redor de 30 metros, ou múltiplas aplicações de produtos cúpricos o que aumenta o custo de controle.

Segundo Ayres (2009), o avanço da doença tornou-se, atualmente, erradicação da planta inviável economicamente. Afirmou ainda: "Quando o cancro estava presente em um talhão por mil a solução era erradicar. Agora que está em mais de 50 por mil só o manejo resolve", disse. "Os custos de manejo hoje são de cerca de R\$ 500 reais por hectare enquanto as ações de inspeção mensais e de erradicação custam cerca de R\$ 2 mil por hectare".

Entretanto, os danos causados afetam toda a parte aérea da planta, todavia as folhas e a superfície dos frutos, este último a principal fonte de prejuízo econômico, pois prejudica a comercialização do fruto (AMARAL, 2003).

3.6 Medidas de prevenção

A prevenção é o melhor método de controle do cancro cítrico. As principais medidas de prevenções são:

3.6.1 Inspeção

Realize inspeções em todas as plantas por pessoal treinado. Em propriedades ou pomares próximos aos locais onde a doença foi recentemente detectada é recomendado cuidado redobrado e a intensificação das inspeções (várias vezes ao ano).

Assim, cada inspetor deve vistoriar entre 150 e 700 plantas/dia nas inspeções para detecção do cancro cítrico, dependendo do histórico da doença no talhão,

idade e altura das plantas. Quanto mais cedo o cancro cítrico for descoberto, menor será o prejuízo para o citricultor e seus vizinhos (FUNDECITRUS, 2007).

3.6.2 Aquisição de mudas sadias

Antes de comprar, certifique-se que o viveiro cumpre todas as recomendações da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (FUNDECITRUS, 2007).

3.6.3 Cuidado com o material de colheita

Prefira usar material próprio de colheita, como escadas, caixas, sacolas e sacos. Se tiver que usar material de terceiros, faça a desinfestação antes: mergulhe o material em uma solução de um litro de amônia quaternária em mil litros de água. As escadas devem ser pulverizadas (FUNDECITRUS, 2007).

3.6.4 Plantio de quebra-ventos

Plante árvores de grande porte nas fronteiras da propriedade para evitar a ação do vento e da poeira sobre o pomar. Nos países e regiões onde o cancro cítrico não é erradicado, o uso de quebra-ventos é a principal medida de controle na redução das perdas de frutos com sintomas da doença.

Este último tem o objetivo de reduzir a velocidade do vento e caracteriza-se por serem barreiras porosas, mais altas que as plantas cítricas (FUNDECITRUS, 2007).

3.6.5 Cercas- vivas

Cercas-vivas podem também auxiliar no controle do cancro cítrico, pois impedem ou dificultam a entrada de estranhos e animais na propriedade. As cercas-vivas são barreiras compactas e muitas vezes não são muitos metros mais altas que as plantas cítricas (FUNDECITRUS, 2007).

3.6.6 Controle do minador dos citros

O minador provoca ferimentos na planta, principalmente nas brotações, que servem de porta de entrada para a bactéria do cancro cítrico. Deve-se realizar o controle periódico deste inseto quando houver brotação nas plantas (FUNDECITRUS, 2007).

3.6.7 Uso de bactericida cúprico

A aplicação protetiva de cobre não previne a entrada da bactéria no pomar. Bactericidas à base de cobre são componentes essenciais do manejo integrado do cancro cítrico em áreas com ocorrência endêmica da doença por reduzir a quantidade de sintomas nas plantas e perdas na produção (queda de frutos).

O uso exclusivo de bactericidas cúpricos não impedirá a infecção de novas plantas e talhões e, conseqüentemente, o crescimento da doença. Os principais bactericidas cúpricos usados em áreas endêmicas são à base de oxiclreto de cobre e hidróxido de cobre (FUNDECITRUS, 2007).

3.7 Medidas de convivência

Segundo a SECRETARIA DA AGRICLTURA (2007), o cancro cítrico não pode ser eliminado, por ser causado pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* que é altamente resistente, e não á como extermina- lá. Sendo assim é necessária a convivência com a mesma, mas é necessário controlar sistemicamente, o que deve ser feito por meio de monitoramento da produção e da comercialização de mudas sadias.

As adoções de práticas de controle não requerem o extermínio das plantas não infectadas, como já vem sendo feito no Estado do Paraná, pois é a maneira mais correta de lhe dar com o problema (FUNDECITRUS, 2008).

3.8. Experiências já testadas

3.8.1 Laranja transgênica resistente a fungo e bactéria é testada no Brasil

Em 2014, foi realizada no Brasil uma pesquisa completa para a produção de laranja transgênica. O objetivo do estudo é combater a pinta preta e o cancro cítrico, duas das principais doenças que afetam o cultivo de laranjas no país (FUNDECITRUS, 2014).

A pinta preta faz à laranja amadurecer muito rápido; é causada por um fungo e pode se espalhar por toda a planta. O cancro cítrico, causado por uma bactéria, provoca queda das frutas e, quando detectado obriga o produtor a eliminar a planta (FUNDECITRUS, 2014).

Desde dezembro de 2013, foram plantadas em Ibaté- SP 650 mudas de laranjeira com alterações genéticas. Foram criadas usando-se material obtido de 40 ramos de árvores importadas da Espanha, das variedades navelina e pineapple, que apresentam resistência às doenças(FUNDECITRUS, 2014).

As laranjas transgênicas serão colhidas e analisadas por cinco safras consecutivas, para verificar se são realmente resistentes. A análise dos resultados deve levar mais seis meses. Os frutos colhidos serão incinerados após o estudo (FUNDECITRUS, 2014).

Mesmo se o resultado for positivo, não significa que a inovação chegará aos produtores imediatamente. A laranja transgênica ainda terá que passar por análise de biosegurança para conseguir autorização do governo federal e ir para o campo, como a CTNBIO (FUNDECITRUS, 2014).

Outro laranjal será implantado no norte do Paraná, para testar a resistência ao cancro, pois são proibidas experiências com a doença em lavouras abertas (fora do

laboratório) em território paulista, para prevenir contaminações (FUNDECITRUS, 2014).

3.8.2 Molécula já usada na saúde humana é aplicada para o controle para o controle da doença de citros

O Instituto Agronômico de Campinas (IAC) fez uma descoberta por meio do seu Centro de Citricultura “Sylvio Moreira”. Uma molécula usada para tratamento de infecções bacterianas das vias aéreas de humanos, mostrou-se eficiente no controle de fitopatógenos dos citros, incluindo *Xylella fastidiosa*, causadora da Clorose Variiegada dos Citros (CVC), e o *Xanthomonas citri*, causadora do cancro cítrico (INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS, 2013).

A novidade é o fato de o controle não ser feito com o uso de agrotóxicos, mas com princípio ativo de medicamentos. “O trabalho é inédito, pois apesar de essa molécula ser usada na medicina, nunca foi testado para combater doenças de plantas (INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS, 2013).

A importância da descoberta está no novo uso do produto com menor impacto ambiental, já usado como medicamento, o que mostra não ser prejudicial para o homem. “Ressalta que a dose usada na planta é bem menor do que a usada em seres humanos” (INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS, 2013).

O estudo teve duração de quatro anos. “Os resultados mostram que esta molécula não só reduz a quantidade de bactérias (*Xylella fastidiosa*) capaz de reverter os sintomas de plantas, como também foi capaz de reverter os sintomas de plantas com CVC. No caso da *Xanthomonas*, o NAC teve efeito de desprendimento da comunidade bacteriana que vive sobre as folhas”, explica. (INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS, 2013).

A aplicação de N-acetil-cisteína com cobre reduz em até mil vezes a concentração da bactéria sobre as folhas. Assim conclui-se que pode se tratar de uma nova estratégia de manejo do Cancro Cítrico (INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS, 2013).

3.9 Órgãos regulamentadores

Desde 1957 os governos federais e estaduais possuem legislações específicas referentes ao cancro cítrico. No estado de São Paulo, entre 2009 e 2013, os focos de cancro cítrico deveriam ser obrigatoriamente, eliminados pela erradicação das plantas positivas e das demais contidas num raio de 30 metros (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2009).

Esta regulamentação foi estabelecida pela Resolução SAA nº43, datada em 25/06/2009, alterando assim a obrigatoriedade, anteriormente vigente no estado, de se erradicar todas as plantas dos talhões que apresentassem mais que 0,5% de plantas sintomáticas, mantendo assim apenas a obrigatoriedade de erradicar apenas as plantas positivas e as demais contidas num raio de 30 metros.

Entretanto vigorosamente, as plantas conditas no raio de 30 metros, a partir da planta sintomática, devem ser pulverizadas com bactericidas cúpricos, repetindo a pulverização a cada brotação da planta.

Deve-se realizar também, no mínimo, uma vistoria trimestral em todas as plantas de citros da propriedade, objetivando identificar e eliminar plantas que apresentem sintomas de cancro cítrico (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2013 e FUNDECITRUS, 2014).

4. Quadro da doença no Estado de São Paulo

O afrouxamento na rígida legislação do combate ao cancro cítrico no estado de São Paulo em 2009, fez com que a doença se alastrasse nos pomares do Estado (FUNDECITRUS, 2009).

Pesquisadores estimam que a incidência do cancro nos pomares, foi de até 0,20% no final da década passada, hoje esteja entre 3% e 11,4% ou seja, um crescimento de até 60 vezes em apenas seis anos. Esses dados são projeções feitas por modelos a partir do último levantamento realizado pelo Fundecitrus, em 2012, quando a doença estava em torno de 1,39 nos pomares (MONACO, 2015).

Sendo assim, em 2011 a incidência do cancro cítrico aumentou 39% em um ano. Segundo o último levantamento realizado pelo Fundecitrus a doença está presente

me pelo menos 1,39% dos talhões de citros, entretanto, vistoriaram 2.090 talhões dos cerca de 87 mil existentes no parque citrícola paulista(MONACO, 2015).

4.1 Novas práticas adotadas pelos produtores

A legislação atual exige que os produtores realizem no mínimo, quatro vistorias em seu pomar e erradique imediatamente as plantas com sintomas da doença, juntamente com pulverização das demais plantas dos citros abrangidas num raio de 30 metros, com produtos à base de cobre (FUNDECITRUS, 2014).

Citricultores com plantas doentes estão sujeitos a penalidades adicionais, quais sejam: autuação, multa e interdição da propriedade (FUNDECITRUS, 2014).

5. Visitas a propriedades rurais no município de Barretos que apresentam pomares com cancro cítrico



Figura 1: Sintomas do cancro cítrico nos frutos.
Fonte: autor



Figura 2: Sintomas do cancro cítrico em ramos.
Fonte: autor



Figura 3: Sintomas da doença nas folhas.
Fonte: autor



Figura 4: Lesões mais severas provocadas pela doença.
Fonte: autor



Figura 5: Lesões mais severas nas folhas.

Fonte: autor



Figura 6:Minadora dos citros (deixa porta entrada para a bactéria do cancro).

Autor próprio

6. Considerações Finais

Pela presente revisão de literatura, concluiu-se que o Brasil é o maior produtor de citros do mundo, e é também o maior exportador do produto.

Entretanto, o cancro cítrico é uma das principais doenças que afetam a citricultura paulista causando vários danos à cultura.

Tendo em vista os aspectos observados, a incidência do cancro cítrico resultou uma grande elevação no número de plantas infectadas pela bactéria *Xanthomonas axonopodis*, gerando assim danos econômicos que inviabilizam a manipulação e a comercialização das frutas cítricas.

A doença por ser de rápida disseminação, obriga os produtores a tomarem medidas drásticas como, por exemplo, a erradicação das plantas infectadas e das demais ao seu redor.

Sendo assim, por se tratar de uma doença altamente resistente e não há como exterminá-la, é necessária a convivência com a mesma, com medidas culturais usadas sistemicamente.

7. Referências bibliográficas

AMARAL, A. M. Reação de acessos de citros à *Xanthomonas axonopodis* pv. citri sob condições de casa-de-vegetação. *Fitopatologia Brasileira*, Uberlândia, v.28, p.S284, 2003.

AUTERIN, C. M. **Comunicado Técnico:** Cancro cítrico: permanente preocupação da citricultura no Brasil e no mundo. 2003. 5 f. - Curso de Agronomia, Embrapa, Brasília, 2003.

AYRES, A. J. **Cancro cítrico vira epidemia em SP e só manejo pode frear doença.** 2009. 5 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Associtrus, São Paulo, 2015.

DIAS FILHO, R. B. **Controle e convivência com o Cancro Cítrico.** 2004. 5 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Consultoria Agrônômica e Paisagismo, São Paulo, 2004.

BITANCOURT, A. A. O cancro cítrico. *Biológico*, v.23, p.101-111, 1957.

BRLANKYS, R.H., et al. **Citricultura:** laranja: tecnologia de produção, pós- colheita, industrialização e comercialização. Porto Alegre: Cinco Continentes Ltda., 1993. p.396.

FEICHTENBERGER, E., et al. **Citricultura:** Laranja: Tecnologia de Produção, Pós-Colheita, Industrialização e Comercialização. 2005. 365 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Porto Alegre, 2005.

FUNDECITRUS. Araraquara: Contem Informações Institucionais, técnicas, notícias, projetos, publicações e serviços. Fundo de defesa da citricultura, 1998- 2001. Disponível em: <http://www.fundecitrus.com.br>. Acesso em: 04 out. 2004 ; 28 ago. 2004.

FUNDECITRUS. Araraquara: Contem Informações Institucionais, técnicas, notícias, projetos, publicações e serviços. Fundo de defesa da citricultura, 1998- 2001. Disponível em: <http://www.fundecitrus.com.br>. Acesso em: 04 out. 2004 ; 28 ago. 2008.

FUNDECITRUS. Araraquara: Contem Informações Institucionais, técnicas, notícias, projetos, publicações e serviços. Fundo de defesa da citricultura, 1998- 2001. Disponível em: <http://www.fundecitrus.com.br>. Acesso em: 04 out. 2004 ; 28 ago. 2014.

GOTO, M. **Cancro Cítrico.** Em: DOENÇAS VEGETAIS DE IMPORTÂNCIA INTERNACIONAL. Englewood: Prentice-Hall, 1992 p.250- 269.

Instituto Agronômico de Campinas., **MOLÉCULA JÁ USADA NA SAÚDE HUMANA É APLICADA PARA CONTROLE DE DOENÇA DE CITROS** 14 out. 2013.

KIMATI, H. et al. **Manual de Fitopatologia: Doenças das Plantas Cultivadas**. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres Ltda, 2005.

KOLLER, O. C. **Citricultura: laranja, limão e tangerina**. Porto Alegre: Editora Rigel, 446p. 1994.

MATTOS JUNIOR, D.; **CITROS: principais informações e recomendações de cultivo**. 2005. 9 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Instituto Agronômico de Campinas, Anhanguera, 2005.

MONACO, L. C.; **CANCRO CÍTRICO VIRA EPIDEMIA EM SP E SÓ MANEJO PODE FREAR DOENÇA**. São Paulo, 12 jul. 2015.

NAMEKATA, T.; **Avaliação de novos métodos de erradicação de CC. Laranja**, v.17, n.1, p.67-78, 1996.

NEVES, M.F., LOPES, F.F.; **Estratégias para laranja no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 225 p.

OLIVEIRA, R. P. **Manual técnico sobre o cancro cítrico**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001, 24p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 27).

ROSSETTI, V. **Doenças dos citros causadas por algas, fungos, bactérias e vírus**. Fundação Cargill, Campinas, 1994. 84 p.

SÃO PAULO (Estado). **Resolução da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) nº 43**, 25 de junho de 2009. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 27 de junho de 2009. Seção 1. P. 47.

SÃO PAULO (Estado). **Resolução da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) nº 147**, de 31 de outubro de 2013. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 1º de novembro de 2013, Seção 1. p. 50.

SCHAFFER, G. **Porta- enxertos utilizados na citricultura**. Ciência Rural, Santa Maria- RS, v. 31, n.4, p.723- 733, 2006.

