

AVISO FITOSSANITÁRIO – Nº 5 – Ciclo 2022/2023

Leonardo Araujo¹, Felipe A. Moretti F. Pinto², Cristiano João Arioli³, Zilmar da Silva Souza⁴

Este informe técnico discute o manejo da sarna da macieira, da mancha foliar de *Glomerella* e do cancro europeu. Também alerta sobre os cuidados com as pragas da macieira e uso de herbicidas nos pomares.

DOENÇAS DA MACIEIRA

Conforme pode ser visto no site Agroconnect do Ciram/Epagri, entre os dias 09/10 e 09/11, foram registrados de quatro a nove períodos chuvosos favoráveis à infecção para a sarna da macieira de grau leve a severo nas diferentes localidades contempladas com estações automáticas na Região Serrana, no Oeste e no Norte Catarinense, Rio Grande do Sul e Paraná. Para a mancha foliar de *Glomerella* no mesmo período foram registrados de dois a cinco períodos críticos à infecção de *Colletotrichum* spp. nas diferentes localidades contempladas com estações automáticas no Oeste e no Norte Catarinense, Rio Grande do Sul e Paraná. Já na Região Serrana foi registrado somente um período crítico à infecção de *Colletotrichum* spp. nas diferentes localidades, com exceção das estações automáticas 2413: São Joaquim - Santa Isabel, 2414: São Joaquim - Luizinho e 2415: Frei Rogério - Núcleo Celso Ramos, onde foram observados de dois a quatro períodos críticos. Para mais detalhes, consulte o site Agroconnect da Epagri/Ciram (<http://ciram.epagri.sc.gov.br/agroconnect/>) ou (https://ciram.epagri.sc.gov.br/Fito_Maca/).

SARNA

Liberação de ascósporos de *Venturia inaequalis*

Em São Joaquim, entre os dias 09/10 e 09/11, o número de ascósporos liberados durante períodos

chuvosos foi de grau **muito fraco a fraco** (255, 100, 4, 24 e 0 ascósporos nos dias 13/10, 17/10, 19/10, 03/11 e 09/11 respectivamente) por coletor, composto por duas lâminas de microscopia. As últimas leituras demonstram que as ejeções de ascósporos de *V. Inaequalis* estão mais fracas (incluindo um avaliação com zero) e que o ciclo primário da doença está perto do fim.

Comentários

No intervalo de tempo entre os dias 10/10 e 09/11, tivemos chuvas pontuais de curta duração e volume, com exceção do período chuvoso registrado entre 10 e 12/10, quando os volumes de chuva ultrapassaram a marca de 100mm. Neste período era altamente recomendada a aplicação com fungicidas multissítios e sítio específicos com bons índices de controle da doença antes e após a chuva, pois o volume de chuva e a duração foram muito intensos. Assim, em alguns pomares que os fruticultores não conseguiram tratar antes e após a chuva, ou usaram fungicidas com baixos índices de controle da doença, é muito provável que a sarna tenha se estabelecido neste período chuvoso. Já estamos inclusive recebendo no laboratório de fitopatologia da Epagri amostras de frutos com sarna da região de São Joaquim que provavelmente foram infectadas no período chuvoso entre 10 e 12/10 (Figura 1). Nestes pomares em que se observa manchas de sarna recomenda-se realizar tratamentos com fungicidas erradicantes e de contato antes de períodos chuvosos até o final do ciclo com o objetivo de reduzir inóculo nos diversos ciclos secundários da doença. Alguns produtos utilizados para este fim são: cloreto de benzalcônio (Fegatex); clorotalonil (Bravonil e Isatalonil); dodine (Dodex); fosfitos; calda

¹ Pesquisador, D.Sc., Epagri – Estação Experimental de São Joaquim. Email: leonardoaraujo@epagri.sc.gov.br

² Pesquisador, D.Sc., Epagri – Estação Experimental de São Joaquim. Email: felipepinto@epagri.sc.gov.br

³ Pesquisador, D.Sc., Epagri – Estação Experimental de São Joaquim. Email: cristianoarioli@epagri.sc.gov.br

⁴ Pesquisador, D.Sc., Epagri – Estação Experimental de São Joaquim. Email: zilmar@epagri.sc.gov.br

sulfocálcica 1,0 a 2,0%. Atenção maior deve ser dada a produtos com maior risco de fitotoxidez, a exemplo do Clorotalonil e Calda Sulfocálcica, que devem ser aplicados em frutos secos e em dias ensolarados que permitam a rápida secagem do produto. No entanto, deve ser evitada a aplicação destes produtos em dias com temperaturas próximas a 30°C, pois isso também pode agravar possíveis danos por fitotoxidez.

Em ensaios de campo realizados na Estação Experimental de São Joaquim no ciclo 2021/2022, os fungicidas posicionados como erradicantes que apresentaram os melhores índices de redução de conídios (ordem decrescente) em manchas de sarna em folhas foram: cloreto de benzalcônio + ácido peracético 2 (78,6%; doses: 300ml/100L + 100ml/100L); dodina + ácido peracético 1 (65,3%; doses : 100ml/100L + 100ml/100L); cloreto de benzalcônio + ácido peracético 1 (58,1%; doses: 300ml/100L + 100ml/100L); ácido peracético 1 (42,9%; dose: 100ml/100L); cloreto de benzalcônio (37,8%; dose: 300ml/100L) e calda sulfocálcica (24,5%; dose: 2 L/100L).

Já em ensaios em casa de vegetação também no ciclo 2021/2022 os tratamentos que mais reduziram o número de conídios (ordem decrescente) em manchas de sarna em folhas foram: dodina + ácido peracético 2 (76%; doses: 100ml/100L + 100ml/100L); cloreto de benzalcônio (72%; dose: 300ml/100L); cloreto de benzalcônio + ácido peracético 1 (70%; doses: 300ml/100L + 100ml/100L); dodina + ácido peracético 1 (70%; doses : 100ml/100L + 100ml/100L); ácido peracético 2 (56%; dose: 100ml/100L); cloreto

de benzalcônio + ácido peracético 2 (50%; doses: 300ml/100L + 100ml/100L); calda sulfocálcica (50%; dose: 2 L/100L) e dodina + fosfito de potássio (34%; doses: 100ml/100L + 200ml/100L).

Por último destacamos que após todos períodos chuvosos técnicos e fruticultores podem verificar no site Agroconnect da Epagri/Ciram (<http://ciram.epagri.sc.gov.br/agroconnect/>) ou (https://ciram.epagri.sc.gov.br/Fito_Maca/) se ocorreram condições ambientais necessárias para infecção de *V. inaequalis* e se há ou não necessidade de realizar a pulverização retroativa (curativa).

MANCHA FOLIAR DE GLOMERELLA

No último mês foram observados os primeiros períodos chuvosos com condições ambientais favoráveis à infecção de *Colletotrichum* spp. (principalmente em regiões mais quentes e de menor altitude) de acordo com sistema de alertas e previsões para o controle das doenças da macieira da Epagri (<http://ciram.epagri.sc.gov.br/agroconnect/>) ou (https://ciram.epagri.sc.gov.br/Fito_Maca/). Também foram observados os primeiros sintomas da doença em pomares localizados no município de Fraiburgo no dia 21/10/2022 (Figura 2). Nestes locais onde o sistema de alertas e previsões da Epagri estão indicando condições críticas para infecções por *Colletotrichum* spp. em macieira e que já possuem histórico da doença é conveniente que os fruticultores utilizem fungicidas que ofereçam proteção tanto para a sarna como para a



Figura 1. Sintomas de sarna em frutos de macieira recebidos no laboratório de fitopatologia da Estação Experimental da Epagri de São Joaquim de infecções estabelecidas nos pomares provavelmente no período chuvoso entre os dias 10 e 12/10/2022
Foto: Leonardo Araujo

mancha foliar de *Glomerella*. O manejo precoce pode evitar que a doença se instale com maior incidência e agressividade nos pomares.

CANCRO EUROPEU

No dia 08/11/22 várias localidades da região de São Joaquim foram afetadas pela ocorrência de uma forte chuva de granizo. Lembramos aos fruticultores que em pomares afetados pelo granizo é recomendada realização de duas pulverizações com intervalo de 7 (sete) dias com uma combinação de fungicidas multissítio (captana, ditianona) e sítio específicos (tiofanato metílico, carbendazim (para aqueles que ainda possuem Bendazol®) e tebuconazol) e fosfito para evitar novas infecções de *Neonectria ditissima*.

Neste mês também inicia a prática de raleio nos pomares. O raleio é um momento que fruticultores devem procurar sintomas ocasionados pelo cancro europeu, já que trabalhadores passam de planta em planta. Para aqueles que contratam funcionários sazonais é fundamental explicar sobre a importância da doença, além de mostrar fotos dos sintomas que podem ser encontrados nos pomares neste período. Para visualizar estes sintomas, baixe de forma gratuita em seu celular o aplicativo 'Cancontrol' por meio da PlayStore (<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.edu.ifsc.cancontrol>) ou Appstore (<https://apps.apple.com/br/app/cancontrol/id1568502826>), ou entre no site <http://www.cancroeuropau.com.br/>. Em seguida clique na funcionalidade informações,

cancro europeu e sintomatologia para ter uma análise mais detalhada de imagens de sintomas nos diferentes estágios fenológicos da macieira.

RUSSETING

Como estamos enfrentando um fenômeno da La Niña com registro de baixas temperaturas, a fenologia das plantas de macieira dos cultivares Gala e Fuji está muito heterogênea. Assim é provável que muitos pomares já tenham passado do estágio fenológico de maior suscetibilidade ao *russetting* (estádio de botão vermelho até o desenvolvimento de frutos com aproximadamente 2cm de diâmetro), enquanto outros ainda não. Assim, é importante que o técnico, em conjunto com o fruticultor, avalie o estágio fenológico das plantas para decidir por determinados fungicidas, pois alguns produtos fitossanitários podem agravar a severidade do *russetting*.

Em seguida são listados novamente alguns produtos que favorecem e não favorecem a severidade do *russetting*:

Favorecem o *russetting*: calda bordalesa, calda sulfocálcica, captana, clorotalonil, cúpricos, ditianona, folpete, fosetil Al, metiram, propineb.

Não favorecem o *russetting*: produtos à base de *bacillus*, ciproconazol, ciprodinil, cloreto de benzalcônio, difenoconazol, dodina, fenarimol, fluazinam, fluquinconazol, fluxapiraxade + piraclostrobina, fosfitos (se não tiver cobre na composição não há problema), mancozeb, miclobutanil, pirimetanil, tebuconazol, tetraconazol, tiofanato metílico, triflumizol.



Figura 2. Primeiros sintomas da mancha foliar de *Glomerella* em folhas de macieira em pomares na região de Fraiburgo, SC

Foto: Cláudio Ogoshi

PRAGAS DA MACIEIRA

Mosca-das-frutas sul-americana.

Os dados históricos de monitoramento da Epagri (base histórica de mais de 30 anos) sugerem, para a região da Serra Catarinense, maior presença de adultos de mosca-das-frutas sul-americana (*Anastrepha fraterculus*) entre o período que vai de final do mês de novembro ao final do mês de janeiro. Assim, sugere-se aos fruticultores e responsáveis técnicos mais atenção ao monitoramento nesse período. Por isso, aqueles que ainda não instalaram as armadilhas devem ter atenção e se apressar. Alertamos que assim que observarem pequenas capturas nas armadilhas Mac Phail (armadilha bola amarela), os produtores efetuem aplicação de iscas-tóxicas (atrativo + inseticida), principalmente nas bordas do pomar. Isso é fundamental para eliminar os adultos que migram das matas em busca de frutos para oviposição. Sugerimos que consultem seu responsável técnico para a indicar qual formulação de isca deve ser utilizada em seu pomar. Com um possível aumento da temperatura (coisa rara para a safra 2022/2023), é importante que o monitoramento seja intensificado, ainda mais próximo de dezembro, onde, historicamente, observam-se as maiores capturas dessa praga e maiores riscos de dano aos frutos.

MARIPOSA-ORIENTAL

Os monitoramentos realizados destacam capturas significativas e contínuas a partir de nascimentos de adultos da mariposa-oriental (*Grapholita molesta*) entre 01/09 e 07/11/22. Esses adultos são provenientes da geração que passou o período desfavorável (“inverno”) em diapausa. A partir da primeira quinzena de outubro, houve um aumento significativo, o qual foi registrado até 25/10 (pomar localizado a 1.400m de altitude). Acredita-se que muitos fruticultores já fizeram intervenções nesse período. Acompanhando a biologia da espécie, nesse momento, temos predomínio da população no estágio de adultos e/ou ovos e ou/lagartas, que ainda devem ser controladas, especialmente em pomares com alta infestação observada nas últimas safras. Acredita-se que a população ainda continue atuando pelas próximas semanas. Assim, produtos de choque, agora com a retirada das abelhas, passam a ser fundamentais. Entre estes, podemos destacar Altacor, Eleitto, Matrine. Sugerimos a manutenção do monitoramento para verificar o momento do início da próxima geração de adultos (primeira geração estival), onde teremos grande presença de ovos e lagartas em primeiro instar que são mais sensíveis à aplicação de inseticidas. Sendo verificado o nível de controle, os fruticultores poderão efetuar intervenção para o controle da praga.

Salientamos aos fruticultores que usam a tecnologia de interrupção de acasalamento que é importante a utilização de armadilhas alimentares para atrair e capturar fêmeas, pois isso pode alertá-los caso o sistema não esteja conseguindo evitar os acasalamentos ou também esteja ocorrendo migração de fêmeas acasaladas de áreas vizinhas. Somente o monitoramento utilizando armadilhas delta iscadas com feromônio sexual não assegura que a população esteja em baixos níveis no pomar ou que as fêmeas não estejam acasaladas. Caso seja constatada presença destes insetos em armadilhas alimentares, consulte seu responsável técnico, pois torna-se importante o controle químico da população que já acasalou e está apta a deixar descendentes (lagartas) que irão atacar os frutos.

GRANDES LAGARTAS

Sobre as “grandes lagartas”, continuamos a observar posturas em folhas aqui na Epagri. Recomendamos que os fruticultores façam observações “in loco”, uma vez que ainda não temos ferramentas eficientes de monitoramento. Uma dica é fazer uma avaliação da porcentagem de dano no momento do raleio de frutos como forma de verificar a pressão populacional dessas lagartas em seus pomares.

COCHONILHA-PIOLHO-DE SÃO JOSE E PULGÃO LANÍGERO

Entre as pragas secundárias, a cochonilha piolho-de-são-josé (*Comstockaspis perniciososa*) e o pulgão lanífero (*Eriosoma lanigerum*) estão entre as mais preocupantes. Em relação a essas pragas, o período de primavera (brotação da macieira) também é crucial para termos sucesso no seu controle ao longo da safra. No caso da cochonilha, nesse momento já inicia o aparecimento de ninfas migratórias, as quais são facilmente controladas com óleos minerais e vegetais, os quais acabam eliminando os indivíduos, pois formam uma película que impede as trocas gasosas. Em casos de grande infestação de cochonilhas, o que comumente é encontrado em pomares conduzidos no sistema orgânico de produção, é importante planejar mais de uma aplicação de óleo para promover um melhor controle, uma vez que a primeira migração tem início na floração e vai até o mês de novembro. Para isso, a utilização de armadilhas de cola (Figura 3) para acompanhar o momento de migração das ninfas deve auxiliar na tomada de decisão sobre o melhor momento de controle. Para pomares conduzidos no sistema convencional, o monitoramento com armadilhas adesivas (Figura 3) e o perfeito posicionamento de piriproxifen (com presença de ninfas migratórias) deve resultar em excelente controle.

Para o pulgão lanígero, o período de primavera também é o momento em que inicia a migração de ninfas (“sementes” formadoras de colônias) das raízes para a parte aérea, observada principalmente em Porta-enxerto M9 e Marubakaido. O controle das ninfas formadoras de colônias é fundamental para o sucesso do manejo da praga ao longo da safra. Isso é fundamental, pois se esse controle não for bem realizado, o crescimento das colônias nas brotações com conseqüente formação de lanugem irá proteger os indivíduos da aplicação de inseticidas e mesmo de inimigos naturais. Nos casos de alta infestação (pomares com M9), o uso de óleos e acetamiprido durante a brotação ou logo após deve impedir a formação de colônias na parte aérea e, dessa forma, propiciar um bom controle nessas estruturas.



Figura 3 : Fita adesiva (posicionada com a face adesiva para cima) para monitoramento de ninfas móveis da cochonilha piolho-de-são-josé – Obs.: os pontos amarelos indicam as ninfas capturadas

Foto: Alexandre Carlos Menezes-Netto

CONSIDERAÇÕES SOBRE A AÇÃO E EFICÁCIA DOS HERBICIDAS

A aplicação de produtos fitossanitários envolve sempre uma série de variáveis que precisam ser otimizadas simultaneamente para máxima eficiência da operação, sendo preciso fazer escolhas e conciliar fatores sujeitos a ganhos e perdas (Figura 4).

A aplicação de herbicidas pode ser afetada por vários fatores, ou seja, existem várias condições que precisam ser atendidas para que a aplicação promova os resultados esperados. Os principais fatores que afetam a aplicação em pomares e vinhedos estão relacionados aos equipamentos utilizados, treinamento do operador, produto utilizado e adequado conforme a finalidade, as condições climáticas do momento da aplicação, o tipo de solo, as espécies de plantas daninhas presentes, a calibragem e a regulagem dos equipamentos. A ação dos herbicidas pode ser limitada por qualquer desses fatores, reduzindo a eficácia do tratamento com prejuízos à atividade agrícola.

Quanto aos produtos (herbicidas) utilizados, existem diferentes herbicidas no mercado com diferentes mecanismos de ação, formulações, ingredientes ativos e formas de aplicação indicados para controle de determinadas espécies de plantas daninhas em determinadas culturas. Na fruticultura de clima temperado não é diferente, ou seja, para cada situação ou problema existem algumas opções de controle.

O produto precisa ser eficaz no controle das espécies de planta daninha presentes com a menor dose possível. Além disso, exige certas condições para ser efetivo. Cada herbicida possui uma recomendação técnica de dose e condições de aplicação para perfeita funcionalidade.

Para ser eficaz, o herbicida aplicado às folhas de plantas daninhas deve: ser retido pela folhagem, atravessar a cutícula, mover-se nos espaços com água ao redor da célula, entrar na célula passando através da membrana celular, atingir o local de ação, ligar-se à enzima-alvo e inibi-la.

A eficácia dos herbicidas também está muito relacionada com as condições meteorológicas, antes, durante e depois da aplicação. Aplicações realizadas fora das recomendações técnicas quanto a temperatura, precipitação, umidade relativa e velocidade dos ventos terão redução na sua eficácia, poderão causar fitotoxicidade na cultura ou em outras culturas próximas, além de perdas por deriva, comprometimento da finalidade da aplicação, redução da ação, com prejuízos sobre a produção, maior custo e mais resíduos no ambiente.

De maneira geral, os herbicidas só devem ser aplicados com temperatura abaixo de 30°C, umidade relativa acima de 55 a 60% e a velocidade de vento não deve ser superior a 10km h⁻¹.

Os herbicidas com aplicação em pós-emergência devem ser aplicados com plantas daninhas em pleno desenvolvimento vegetativo até a floração e com solo úmido. Herbicidas que atuam na presença de luz são mais indicados que as aplicações sejam feitas na parte

da manhã. Já os herbicidas com ação de pré-emergência precisam ser aplicados ao solo com umidade para favorecer a ação. As moléculas dos herbicidas, quando em contato com o solo, estão sujeitas aos processos de movimento, retenção, transporte e transformação.

A falta ou o excesso de chuvas podem também inviabilizar a aplicação de herbicidas. Sob estresse hídrico, as plantas daninhas alvo não devem ser pulverizadas. Os herbicidas pré-emergentes aplicados com a superfície do solo seco também são mais facilmente perdidos, principalmente se ocorrer um período de estiagem após a aplicação. Com a elevação da temperatura na superfície do solo, a volatilização, a degradação química, a degradação biológica e a sorção são alguns fatores que podem justificar o desaparecimento do herbicida da solução do solo.

A aplicação em dias quentes entre 10 e 16 horas deve ser evitada, quando a demanda de água na planta e da atmosfera é suprida pela intensidade de fluxo de água do solo para a raiz. Nestas condições, a planta entrará em estresse hídrico quando esse fluxo de água não suprir mais a demanda. A partir do estresse hídrico, iniciam-se alterações na planta, que cessa seu crescimento, reduz as trocas gasosas com o ar e deixa de absorver e translocar os herbicidas aplicados em pós-emergência.

É também necessário observar um intervalo de tempo entre a aplicação e a ocorrência de chuvas ou irrigação após a aplicação, pois isso também pode comprometer a eficácia. Por exemplo, entre os herbicidas registrados para as culturas da macieira e videira, o Finale/Patrol (glufosinato de amônio) ou Poquer/Select (cletodim), o intervalo de tempo é de 6 horas, já para o Roundup (glifosato) e Heat (saflufenacil) o intervalo é de 4 horas. A quantidade e intensidade das chuvas ou irrigações também alteram às perdas de eficácia.

As características físico-químicas dos solos precisam ser consideradas, uma vez que podem interferir na dose de aplicação. Os teores de argila e de matéria orgânica precisam ser considerados para definição da dose a ser aplicada, bem como a possibilidade de lixiviação. Por exemplo, para a aplicação do herbicida Alion (indaziflam), que é um herbicida com ação de pré-emergência, recomenda-se 0,15L ha⁻¹ para solos com até 35% de argila e 0,20L ha⁻¹ para solos com mais de 35% de argila, ambas situações com pelo menos 1% de matéria orgânica no solo.

Os herbicidas são formulados para serem diluídos no preparo da calda de aplicação e a água normalmente é

o diluente mais recomendado por ser mais disponível. A qualidade da água é fator fundamental na eficácia dos herbicidas. A água a ser utilizada como diluente no preparo da calda de aplicação precisa ser limpa, sem a presença de quantidade elevada de sais minerais ou de coloides em suspensão (argila e matéria orgânica), que podem causar reações com o herbicida e formar compostos insolúveis, reduzindo sua eficácia na qualidade da aplicação e no controle de plantas daninhas.

Em aplicações de herbicida de pré-emergência no solo, a influência do pH na solução do solo na solubilidade dos herbicidas é outro fator que pode alterar a absorção radicular.

A possibilidade de ocorrência de deriva é outro aspecto importante a ser observado na aplicação de herbicidas. A deriva é o deslocamento da calda de produtos fitossanitários para fora do alvo desejado. É uma das principais causas de contaminação do aplicador e do ambiente, responsável pela fitotoxicidade em culturas próximas e por insucessos nas aplicações.

A causa da deriva é determinada pela interação de muitos fatores relativos ao equipamento de aplicação, bem como às condições climáticas do momento da aplicação (velocidade do vento, umidade e temperatura) e evaporação.

O tamanho da gota produzida pela ponta de pulverização é muito importante. É resultado do tipo de bico, do volume a ser aplicado, da pressão, da velocidade de trabalho e das propriedades físico-químicas da calda.

As informações da bula de cada herbicida são importantes para a aplicação com base na recomendação técnica.

OUTRAS INFORMAÇÕES

Fenologia (Epagri – Estação Experimental de São Joaquim), em 09/11/2022.

‘Imperial Gala’ (porta-enxerto Marubakaido): frutos com diâmetro médio de 2,38cm.

‘Fuji Suprema’ (porta-enxerto Marubakaido): frutos com diâmetro médio de 2,16cm.

Emissão de folhas (Epagri – Estação Experimental de São Joaquim) do dia 27/10 a 03/11/2022.

‘Royal Gala’ (porta-enxerto Marubakaido): Foram emitidas 0,20 folhas/ramo/dia



Figura 4. A utilização de herbicidas é uma importante ferramenta no manejo integrado de plantas daninhas em pomares de macieira

Foto: Zilmar da Silva Souza

‘Fuji Suprema’ (porta-enxerto Marubakaido):
Foram emitidas 0,25 folhas/ramo/dia.

Desta forma, a cada cinco e quatro dias (aproximadamente), ocorre a emissão de uma folha nova por ramo nos cultivares Gala e Fuji, respectivamente. A temperatura média e precipitação total neste período foi de 13,31°C e 21,4mm, respectivamente

Monitoramento das águas do Oceano Pacífico

O escritório de Meteorologia do governo Australiano, que monitora as águas do Pacífico, publicou em 08/11/2022 uma atualização em que os modelos mostram a continuidade do fenômeno La Niña pelo menos até dezembro. A próxima atualização

do boletim ocorrerá em 22/11/2022 e pode ser consultada no site (<http://www.bom.gov.au>).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o auxílio técnico dos funcionários da Epagri: Iran Souza Oliveira e Arthur Oliveira Souza (Téc. Laboratório Fitopatologia; iran@epagri.sc.gov.br; (49) 3233 8421, 3233 8414) e Jorge Alexandre Borges (Téc. Laboratório Entomologia; xande@epagri.sc.gov.br; (49) 3233 8434).

O acompanhamento dos avisos fitossanitários ao longo do ciclo pode ser realizado através do site da Epagri/Ciram, no link a seguir: <https://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php/boletins-da-maca/>