



COMUNICADO
TÉCNICO

226

Sete Lagoas, MG
Maio, 2018

Embrapa

Manejo do Risco de Enfezamentos e da Cigarrinha no Milho

Elizabeth de Oliveira Sabato

Manejo do Risco de Enfezamentos e da Cigarrinha no Milho¹

Dinâmica no Cenário de Surtos de Enfezamentos

Em safras recentes, especialmente a partir da safra 2015, surtos de enfezamentos, doenças do milho causadas por mollicutes transmitidos pela cigarrinha *Dalbulus maidis* têm ocorrido em diversas regiões do território nacional, destacando-se a região oeste da Bahia, a região sudoeste de Goiás, as regiões noroeste e triângulo, de Minas Gerais, e regiões produtoras do Estado de São Paulo. Para atender à demanda por diagnósticos, por conhecimento e por alternativas para o manejo dessas doenças, mediante necessidade e apoio de diversas entidades que atuam na cadeia

de produção do milho, até esse momento, muitas lavouras foram examinadas.

Nessas regiões, foram simultaneamente constatadas alta incidência de enfezamentos nas lavouras em fase de produção e alta densidade populacional da cigarrinha no cartucho de plântulas e nas folhas de plantas adultas de milho.

Em todas essas regiões, foi observada a presença do milho tiguera em alta densidade, vegetando nas imediações das lavouras, no meio de outros cultivos, principalmente da soja, em áreas de pousio, nas margens de estradas, e em lotes vagos e em canteiros, no interior de cidades. O milho tiguera (ou milho “guacho”) (Figuras 1, 2, 3, 4) caracteriza-se por plantas que emergem de grãos que são disseminados de diversas formas, durante a colheita ou durante o transporte desse cereal, e que entram em contato com o solo, germinando em diferentes momentos.

Entre as lavouras de milho, nessas diferentes regiões, foi observada variação no estágio de desenvolvimento das plantas, refletindo variação na data de semeadura, tanto por atrasos de chuvas, em algumas localidades, quanto por disponibilidade de pivôs para a irrigação, em outras.

Essas condições do ambiente, com oferta ininterrupta e abundante do milho hospedeiro da cigarrinha e dos mollicutes, associadas às altas temperaturas, que favorecem a proliferação desses agentes, permitiram aumento expressivo do inóculo desses patógenos e do

¹Bióloga, DSc. em Fitopatologia, Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, Rod MG 424 Km 45, Zona Rural, Sete Lagoas, MG, 35701-970, elizabeth.o.sabato@embrapa.br

seu inseto-vetor, explicando a alta incidência dessas doenças, que têm causado perdas expressivas na produção de sementes e de grãos.

A intensificação da divulgação de conhecimento e a recomendação de práticas para reduzir a incidência e permitir a convivência com essas pragas, que não podem ser controladas por uma única medida, permitiu a integração e a ação sinérgica de todos os envolvidos na cadeia de produção do milho, e, com isso, o cenário tem mudado.

As práticas recomendadas foram adotadas por muitos produtores e, atualmente, redução na incidência dos enfezamentos em diversos locais tem sido confirmada por técnicos que acompanham continuamente as lavouras, embora ainda esteja alta em algumas localidades.

O estudo de caso realizado nessas áreas permitiu também identificar necessidades de pesquisa sobre os molicutes e a cigarrinha, tanto para ajuste e aprimoramento de práticas recomendadas quanto para o desenvolvimento de outras medidas para manejo desse complexo patossistema.

As recomendações para o manejo apresentadas em itens posteriores deste “Comunicado Técnico” incorporam o conhecimento gerado pela nossa pesquisa e a experiência recente do estudo de casos. Neste Comunicado Técnico, são apresentadas também informações para o reconhecimento e a identificação das plantas com enfezamentos e sobre aspectos da biologia e das interações entre a cigarrinha, os molicutes, o ambiente e o milho.

Foto: Elizabeth de Oliveira Sabato



Figura 1. Milho tiguera.

Foto: Elizabeth de Oliveira Sabato



Figura 2. Milho tiguera.

Foto: Elizabeth de Oliveira Sabato



Figura 3. Milho tiguera.



Figura 4. Milho tiguera.

Doenças do Milho e a Cigarrinha *Dalbulus maidis*

Os enfezamentos do milho são doenças sistêmicas que afetam severamente o desenvolvimento e a produção da planta afetada, e são causadas por patógenos transmitidos pela cigarrinha *D. maidis*.

A cigarrinha *Dalbulus maidis* (Figura 5) é o inseto-vetor dos mollicutes espiroplasma (*Spiroplasma kunkelli*) e *maize bushy stunt* (MBS)-fitoplasma, agentes causais, respectivamente, do enfezamento-pálido e do enfezamento-vermelho (Figuras 6, 7, 8, 9). Essas

doenças resultam da infecção dos tecidos do floema da planta de milho por um desses mollicutes ou, simultaneamente, por ambos.



Figura 5. Cigarrinha *D. maidis* em plântula de milho.



Figura 6. Sintoma foliar inequívoco para identificação do enfezamento-pálido: faixas cloróticas esbranquiçadas estendendo-se da base em direção ao ápice das folhas.

Foto: Elizabeth de Oliveira Sabato



Figura 7. Planta de milho com sintomas característicos do enfezamento-pálido (estrias cloróticas esbranquiçadas), encurtamento de internódios e espiga pequena.



Figura 8. Planta de milho com sintomas característicos do enfazamento-vermelho (avermelhamento foliar e proliferação de espigas).

A cigarrinha adquire os molicutes ao se alimentar da seiva de plantas de milho doentes e, após um período latente em que esses patógenos se multiplicam no inseto e chegam às glândulas salivares, passa a transmiti-los cada vez que se alimenta da seiva de plântulas, sendo o cartucho o habitat de sua preferência. O período latente dos molicutes na cigarrinha é de cerca de três a quatro

semanas, e essa capacidade de transmitir persiste durante a vida do inseto, sendo esse tipo de transmissão denominada persistente-propagativa. A transmissão dos molicutes ocorre em período de uma hora de acesso da cigarrinha à plântula de milho para alimentação.

Os enfazamentos podem causar redução na produção da planta doente superior a 70%, sendo essa redução

tanto maior quanto mais jovem a plântula de milho é infectada. O dano em uma lavoura é diretamente proporcional à frequência de plantas atacadas.

Além dos molicutes, essa cigarrinha transmite também o *Maize rayado fino virus* (MRFV), agente causal da virose de nome comum “virose da risca”, ou simplesmente “risca” (Figura 9), que pode ocorrer isolada ou simultaneamente com os enfezamentos, nas mesmas plantas. Os danos dessa virose, isoladamente, não têm sido quantificados no Brasil.

Como essas três doenças são disseminadas pelo mesmo inseto-vetor, a cigarrinha *D. maidis*, em geral, ocorrem simultaneamente nas mesmas lavouras de milho.

Identificação dos Enfezamentos do Milho

Os sintomas característicos que permitem a identificação inequívoca do enfezamento-pálido são estrias cloróticas esbranquiçadas que surgem na base das folhas e se estendem em direção ao ápice, sobrepondo-se às nervuras, podendo atingir a folha inteira (Figuras 6 e 7). A planta apresenta encurtamento de internódios e redução em altura e espigas pequenas, podendo ficar improdutiva. Porém, nem sempre essas estrias se manifestam, e observa-se apenas clorose e/ou avermelhamento,

nas margens e nas pontas das folhas, encurtamento de internódios, redução na altura da planta e espigas pequenas.

Sintomas característicos do enfezamento vermelho são o avermelhamento das folhas e a proliferação de pequenas espigas, ou de perfilhos nas axilas foliares e/ou na base da planta (Figura 8). Porém, frequentemente, a planta apresenta apenas avermelhamento nas margens e na ponta das folhas e pequenas espigas, com poucos grãos.

Embora o avermelhamento das folhas seja característica comum das plantas afetadas por enfezamentos, alguns genótipos apresentam apenas clorose na margem e na ponta das folhas, seguida por seca, associada ao encurtamento dos internódios e à formação de espigas pequenas.

No campo, em geral, a diferenciação segura entre o enfezamento-pálido e o enfezamento-vermelho, com base apenas nos sintomas das plantas, não é possível (Figura 9), por causa da similaridade dos sintomas, e da possibilidade de infecção simultânea das plantas por espiroplasma e por fitoplasma.

Embora a infecção com molicutes ocorra nos estádios iniciais de desenvolvimento das plântulas de milho, os sintomas dos enfezamentos manifestam-se por ocasião do enchimento de grãos.

Foto: Elizabeth de Oliveira Sabato



Figura 9. Planta de milho com sintomas de enfezamento.

Identificação da Virose Risca (*Maize rayado fino virus* - MRFV)

Os sintomas da risca são claramente visíveis nas folhas de plântulas e de plantas adultas de milho, e permitem identificação segura dessa virose.

Esses sintomas caracterizam-se pela presença de pontos cloróticos nas

nervuras secundárias e terciárias da folha, que coalescem e apresentam aspecto de riscas ao longo das nervuras (Figura 10). Essas riscas tornam-se bem claras quando a folha é observada contra a luz do sol.



Figura 10. Folha de milho com sintomas da virose risca (acima) e folha sadia (abaixo).

Molicutes e Vírus Transmitidos pela Cigarrinha *D. maidis*

O espiroplasma (*Spiroplasma kunkelli*) e o *maize bushy stunt* (MBS)-fitoplasma são microrganismos procariontes, que não possuem parede celular, e são classificados na classe Mollicutes, reino Bacteria, sendo assim, um tipo de bactéria.

Esses molicutes multiplicam-se no milho e na cigarrinha, sendo essa multiplicação diretamente influenciada pela temperatura do ambiente. Temperaturas médias em torno ou acima de 25 °C favorecem a multiplicação de ambos, espiroplasma e fitoplasma. Temperaturas

médias em torno de 20 °C permitem a multiplicação do fitoplasma e limitam a multiplicação do espiroplasma.

Os molicutes podem ser detectados por testes de PCR a partir de DNA extraído de plantas ou de cigarrinhas. O vírus da risca (*Maize rayado fino virus*) forma partículas isométricas com cerca de 31 nm e pode ser detectado por teste de RT-PCR ou por testes sorológicos. Contudo, essas detecções têm sido feitas apenas para atender à pesquisa, principalmente por causa de limitações dos próprios testes e do custo.

A Cigarrinha *Dalbulus maidis*

A cigarrinha *D. maidis* é um inseto pequeno, com cerca de 4 mm de comprimento, de cor branca, ou palha, ou levemente acinzentado, comumente encontrado no cartucho das plântulas de milho, e possui duas manchas de coloração escura na coroa da cabeça, que facilitam sua identificação.

A cigarrinha pousa nas plântulas de milho, principalmente nos estádios v3 ou v4, vinda sempre de outras lavouras desse cereal, especialmente de lavouras em fase de produção ou em processo de colheita. A colheita do milho força a migração desse inseto em densidades populacionais mais altas que em sua migração natural, sempre direcionada para plântulas nos estádios iniciais de desenvolvimento. Na ausência de plântulas de milho nas imediações da lavoura em colheita, a cigarrinha pode, temporariamente, pousar em plantas de milho adultas, migrando em seguida em busca das plântulas, que têm sua preferência para abrigo, alimentação e postura.

Essa cigarrinha insere seus ovos sob a camada epidérmica da folha de milho, principalmente na nervura central das folhas do cartucho da plântula. O ciclo de ovo a adulto é variável em torno de 25 dias, em temperatura em torno de 26 °C, e pode alongar-se em temperaturas mais baixas ou encurtar em temperaturas mais altas.

No Brasil, apenas o milho é hospedeiro desse inseto-vetor dos molicutes e do MRFV. Ao longo do tempo, a cigarrinha se perpetua migrando de plantas de milho adultas para plântulas, transportando e disseminando esses patógenos. Contudo, nem todas são portadoras dos molicutes e/ou do MRFV, muitas são sadias, livres desses patógenos.

O milho tiguerado (ou milho guacho), proveniente da germinação dos grãos remanescentes no local de colheita ou perdidos durante o transporte, garante a sobrevivência da cigarrinha e dos patógenos que transmite, entre safras. A semeadura de safras subsequentes também garante essa sobrevivência, permitindo a migração da cigarrinha das lavouras em colheita para as plântulas de novas lavouras.

Por outro lado, o milho tiguerado desempenha papel importante, além da preservação, na multiplicação desses agentes. Em um grupo de plântulas de milho tiguerado, a presença de uma única cigarrinha infectante pode resultar na infecção de todas as plântulas, e a postura de cigarrinhas sadias nessas plântulas infectadas pode resultar em ninfas que adquirem os patógenos e se tornam cigarrinhas infectantes.

Estudos sobre a densidade populacional da cigarrinha em relação ao ciclo das plantas de milho mostram aumento da população até a ocasião do florescimento, e redução a partir dessa fase.

Estudo comparando a densidade populacional da cigarrinha em milho não

irrigado, cultivado durante a estação chuvosa, e em milho irrigado, cultivado durante a época de seca, no Piauí, mostrou maior densidade populacional no milho irrigado.

Fatores que Favorecem a Incidência dos Enfezamentos

A incidência dos enfezamentos no milho é favorecida pela proximidade de fonte de inóculo dos mollicutes (lavouras com plantas doentes), pela alta incidência de cigarrinhas infectantes com esses agentes (cigarrinhas provenientes de lavouras com plantas doentes), pelo nível de suscetibilidade do genótipo de milho, e por condições climáticas com predominância de temperaturas acima de 15 °C, principalmente por temperaturas noturnas acima de 17 °C e temperaturas diurnas acima de 27 °C, que favorecem a multiplicação dos mollicutes, na cigarrinha e nas plantas.

Manejo do Risco de Enfezamentos e da Cigarrinha no Milho

Não há uma única medida altamente efetiva que, aplicada isoladamente, possa controlar os enfezamentos.

O manejo do risco de alta incidência dessas doenças requer ações

preventivas para redução das fontes de inóculo dos mollicutes e para redução dos níveis populacionais da cigarrinha. Para maior efetividade desse manejo há necessidade de essas ações preventivas serem adotadas por todos os produtores de milho na região. As medidas recomendadas devem ser adaptadas para diferentes situações de cultivo do milho.

Para planejar a semeadura do milho de forma a minimizar riscos e escapar da alta incidência e danos por enfezamentos é necessário:

1- Saber reconhecer os sintomas e identificar essas doenças.

2- Reconhecer as condições do ambiente que favorecem a proliferação dos mollicutes e do seu inseto-vetor: proximidade da fonte de inóculo dos mollicutes (que infectam apenas o milho); predominância de condições climáticas com prevalência de temperaturas noturnas acima de 15 °C; alta umidade relativa; e alta densidade populacional de cigarrinhas nas imediações da área de semeadura.

3- Planejar a semeadura e adotar práticas adequadas para reduzir a população e a perpetuação da cigarrinha e dos mollicutes na propriedade e na região, considerando as recomendações e observações seguintes:

3.1- Planejar e colher o milho na propriedade evitando deixar grãos e espigas remanescentes

A colheita, seja de grãos ou de sementes de milho, deve ser planejada e realizada de forma eficiente, evitando-se desperdício, maximizando-se a recuperação dos grãos para evitar deixar ocorrer e proliferar o milho tiguera.

O milho tiguera emerge em grupos, a partir de alguns grãos que se encontram em proximidade uns dos outros, e apenas uma cigarrinha infectante é suficiente para infectar todas as plântulas em um desses grupos; as cigarrinhas sadias realizam postura nessas mesmas plântulas e aumentam a quantidade de ninfas que adquirem o patógeno.

Após a colheita, espigas e grãos permanecem no campo cobertos pela palha, em diferentes níveis de profundidade, e germinam em diferentes períodos de tempo, favorecendo a migração e a perpetuação das cigarrinhas e dos molicutes entre as plântulas que emergem nesses diferentes intervalos de tempo, até o estabelecimento de novas lavouras de milho.

3.2- Planejar a geografia temporal da semeadura de diferentes cultivos na propriedade

Especialmente em propriedades grandes, com vários pivôs, e onde se cultiva o milho em mais de uma época ao ano, deve-se evitar semear outras espécies gramíneas sobre grãos de milho que podem originar plantas tiguera. A tiguera de milho que vegeta entre plantas de outras gramíneas é, em geral, de difícil controle, e por isso pode permanecer por longo período, concentrando

e multiplicando cigarrinhas e molicutes. Recomenda-se, nesse caso, semear cultivo de folha larga e controlar o milho tiguera na área.

3.3- Eliminar com antecedência o milho tiguera presente na área antes da semeadura

Dessecar o milho tiguera presente na área destinada à semeadura desse cereal, e nas imediações, com antecedência mínima de duas semanas, para garantir a morte das cigarrinhas presentes. Isso porque parte das cigarrinhas presentes no milho tiguera pode morrer aos poucos, sobrevivendo, por alguns dias sem alimento, ou se alimentando de plantas não hospedeiras que servem de abrigo, como espécies de braquiária, sorgo, milheto e outras. Ressalta-se que a cigarrinha não se multiplica nessas espécies de plantas não hospedeiras, mas abrigoando-se e sobrevivendo por poucos dias nelas pode retornar às plântulas de milho que emergem em cinco ou sete dias, quando a semeadura é realizada imediatamente após a dessecação do milho tiguera.

3.4- Verificar a presença de possíveis fontes de inóculo de molicutes nas imediações

Planejar a época da semeadura considerando avaliação prévia quanto à existência e concentração de milho tiguera e incidência de enfezamentos em lavouras em fase de produção, como possíveis fontes de inóculo presentes nas imediações da área em que se pretende semear o milho. Evitar semear o

milho em proximidade dessas possíveis fontes de inóculo de molicutes.

3.5- Evitar semeadura ao lado de lavouras adultas com plantas doentes

A semeadura do milho ao lado de lavoura com enfezamentos favorece a migração e a concentração das cigarrinhas infectantes nas plântulas da nova lavoura, resultando em aumento na incidência dessas doenças, principalmente quando as condições climáticas predominantes durante o seu desenvolvimento são favoráveis ao desenvolvimento dos molicutes. Por isso, deve ser evitada.

3.6- Tratar as sementes com inseticidas e pulverizar a lavoura no início

A grande capacidade reprodutiva, a postura de ovos abaixo da epiderme, a rápida mobilidade, e a atividade migratória desse inseto entre lavouras de milho são fatores que dificultam seu controle com inseticidas. Além disso, cigarrinhas portadoras de molicutes e de vírus podem transmitir esses agentes patogênicos para as plântulas das quais se alimentam, antes de morrer pela ação do inseticida. Por isso, o controle desse inseto-vetor com inseticidas pode não ser efetivo o suficiente para evitar a incidência dos enfezamentos por molicutes diretamente na lavoura em que foi utilizado, mas pode contribuir para reduzir os níveis de incidência, nessa lavoura, na região e nas lavouras de safras subsequentes.

Para reduzir a população da cigarrinha *D. maidis* recomenda-se tratar as sementes de milho com inseticidas

específicos para o controle desse inseto. Essa prática, se adotada por todos os produtores em uma região, contribui para reduzir a densidade populacional da cigarrinha na região e em consequência os níveis de incidência de enfezamentos em lavouras subsequentes, ou na safra seguinte. O uso de inseticidas nas sementes pode beneficiar diretamente cada lavoura tratada, pela redução do número de cigarrinhas infectantes com molicutes, quando não houver fluxo de entrada contínua de outras cigarrinhas infectantes (por exemplo, em nova lavoura ao lado de lavoura com plantas adultas doentes).

Além do tratamento das sementes, recomenda-se realizar uma ou duas pulverizações com produto inseticida para controle da cigarrinha *D. maidis*, nas lavouras com plântulas nos estádios iniciais de desenvolvimento. Apenas produtos inseticidas para controle da cigarrinha *D. maidis*, registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, disponíveis na “base de dados Agrofit” (2003) (http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons), devem ser utilizados, seja para o tratamento de sementes ou para pulverizações. A decisão entre uma ou duas pulverizações deve ser considerada em função da densidade populacional de cigarrinhas e de recomendações do fabricante do produto.

É importante lembrar que a cigarrinha possui inimigos naturais que são insetos parasitas de ovos, sendo possível que excessos de inseticidas eliminem esses

agentes de controle. Os ovos da cigarrinha depositados abaixo da epiderme das folhas não são afetados por inseticidas, que não são ovicidas.

3.7- Sincronizar o período de semeadura do milho na região

Quando possível, cooperativas, e outras organizações podem atuar com os produtores para sincronizar a época de semeadura do milho em determinada região, em um período de 20 ou 30 dias. Essa medida pode evitar que as cigarrinhas sadias e as infectantes com mollicutes que cheguem nessa região, pelo vento, se concentrem em apenas uma ou em poucas lavouras e, em função de grande variação nas datas de semeadura, migrem sempre para as lavouras semeadas por último, aumentando nestas os níveis de incidência de enfezamentos.

3.8- Utilizar cultivares de milho com resistência genética aos enfezamentos

Se disponíveis, utilizar cultivares resistentes aos enfezamentos, principalmente em locais e em épocas de maior risco, considerando-se aumentado o risco quando prevalecem condições climáticas que favorecem essas doenças e há grande intensidade de semeadura do milho na região, com variação muito grande em datas.

3.9- Diversificar e rotacionar cultivares

A variabilidade fisiológica e a existência de variantes genéticas desses mollicutes têm sido pouco estudadas, bem

como o comportamento e a estabilidade da resistência genética de cultivares de milho. Por isso, recomenda-se, na medida do possível, semear mais de uma cultivar de milho e trocar essas cultivares em semeaduras sequenciais. Essa estratégia pode minimizar possíveis perdas e evitar que variantes genéticas desses patógenos possam ser selecionadas ao longo do tempo, vencendo a resistência de uma única cultivar continuamente semeada em determinada localidade por vários anos.

3.10- Outras recomendações e observações

Em áreas com incidência alta e contínua dos enfezamentos recomenda-se interromper o cultivo do milho e eliminar todas as plantas de milho tigueras, deixando o local em pousio por pelo menos 20 dias (vazio sanitário localizado), para eliminar as fontes de inóculo dos mollicutes e do vírus da risca.

A cigarrinha *D. maidis* pode atingir longas distâncias geográficas, migrando entre áreas cultivadas com milho, ou sendo transportada pelo vento, dispersando-se por todas as regiões onde esse cereal é cultivado no território nacional. Contudo, em geral, a densidade populacional desse inseto-vetor aumenta em função da intensificação do cultivo do milho em determinada área, porque as plantas presentes no campo durante o ano todo proporcionam alimento e condições de reprodução para sua sobrevivência e proliferação. Como os mollicutes e o vírus da risca podem sobreviver na cigarrinha e nas plantas

de milho, essa situação permite também, ao longo do tempo, o aumento do inóculo desses agentes patogênicos e, em consequência, o aumento na incidência das doenças que causam, nessa área. Nesse caso, há necessidade de se interromper temporariamente o cultivo do milho para eliminar a doença na área em questão.

Referência

AGROFIT. **Base de dados de produtos agrotóxicos e fitossanitários**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2003. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 27 mar. 2017.

Literatura recomendada

MENESES, A. R.; QUERINO, R. B.; OLIVEIRA, C. M.; MAIA, A. H. N.; SILVA, P. R. R. Seasonal and vertical distribution of *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) in Brazilian corn fields. **Florida Entomologist**, Gainesville, v. 99, n. 4, p. 750-754, 2016.

OLIVEIRA, C. M.; MOLINA, R. M. S.; ALBRES, R. S.; LOPES, J. R. S. Disseminação de molícutes do milho a longas distâncias por *Dalbulus*

maidis (Hemiptera: Cicadellidae). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 27, n. 1, p. 91-95, 2002.

OLIVEIRA, C. M.; SABATO, E. O. (Ed.). **Doenças em milho: insetos-vetores, molícutes e vírus**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 278 p.

OLIVEIRA, E. de; LANDAU, E. C.; SOUSA, S. M. de. Simultaneous transmission of phytoplasma and spiroplasma by *Dalbulus maidis* leafhopper and symptoms of infected maize. **Phytopathogenic Mollicutes**, New Delhi, v. 5, p. 99-100, 2015.

OLIVEIRA, E. de; TERNES, S.; VILAMIU, R.; LANDAU, E. C.; OLIVEIRA, C. M. de. Abundance of the insect vector of two different Mollicutes plant pathogens in the vegetative maize cycle. **Phytopathogenic Mollicutes**, New Delhi, v. 5, p. 117-118, 2015.

SABATO, E. de O. Enfezamentos e viroses no milho. In: SEMINÁRIO NACIONAL [DE] MILHO SAFRINHA, 14., 2017, Cuiabá. **Construindo sistemas de produção sustentáveis e rentáveis: livro de palestras**. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2017. cap. 7, p. 196-219.

SABATO, E. de O.; BARROS, A. C. da S.; OLIVEIRA, I. R. de (Ed.). **Cenário e manejo de doenças disseminadas pela cigarrinha no milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2016. 8 p. Cartilha.

Esta publicação está disponível no endereço:
<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/publicacoes>

Embrapa Milho e Sorgo
 Rod. MG 424 Km 45
 Caixa Postal 151
 CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
 Fone: (31) 3027-1100
 Fax: (31) 3027-1188
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Formato digital (2018)



MINISTÉRIO DA
 AGRICULTURA, PECUÁRIA
 E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações
 da Unidade Responsável

Presidente

Sidney Netto Parentoni

Secretário-Executivo

Elena Charlotte Landau

Membros

Antonio Claudio da Silva Barros, Cynthia Maria
 Borges Damasceno, Maria Lúcia Ferreira
 Simeone, Roberto dos Santos Trindade e
 Rosângela Lacerda de Castro

Revisão de texto

Antonio Claudio da Silva Barros

Normalização bibliográfica

Rosângela Lacerda de Castro (CRB 6/2749)

Tratamento das ilustrações

Tânia Mara Assunção Barbosa

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Tânia Mara Assunção Barbosa

Foto da capa

Elizabeth Oliveira Sabato

CGPE 14538