

## Último informe do Programa Monitora Milho SC da safra 2023/24, com recomendações para a entressafra

Maria Cristina Canale<sup>1</sup>, Alberton Pitterlkow<sup>2</sup>, Célio Air Mikulski<sup>3</sup>, Donato João Noernberg<sup>4</sup>, Édio Zunino Sgrott<sup>5</sup>, Eduardo Briese Neujahr<sup>6</sup>, Jociel da Rosa Surdi<sup>7</sup>, Laerton Basilio Holdefer<sup>8</sup>, Maico Pergher<sup>9</sup>, Paulo Roberto da Cruz<sup>10</sup>, Tatiane Carine da Silva<sup>11</sup>, Cleizi Kavart<sup>12</sup>

Este informe técnico alerta sobre a necessidade de manejar o milho voluntário durante a entressafra em Santa Catarina.

### Cigarrinha-do-milho e as doenças do complexo de enfezamentos

A cigarrinha-do-milho *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) é o inseto vetor do fitoplasma e do espiroplasma (bactérias mollicutes), do vírus-da-risca e do vírus do mosaico estriado, patógenos que compõem o complexo de enfezamentos em milho. As doenças ocasionam uma série de sintomas que podem se manifestar, como avermelhamento e clorose foliar, redução do desenvolvimento da planta e da sua produção. Os surtos dessas doenças têm sido frequentes em todas as regiões produtivas do Brasil e também em países vizinhos (Oliveira e Frizzas, 2022; El Destape, 2024), sendo necessária a convivência do setor produtivo com o problema, através da participação ativa dos produtores no manejo integrado regionalizado.

### Como são geradas as informações pelo Programa Monitora Milho SC

Em Santa Catarina, na safra 2023/24, o monitoramento da incidência da cigarrinha-do-milho e de sua infectividade natural com o fitoplasma do enfezamento-vermelho, o espiroplasma do enfezamento-pálido e com o vírus-da-risca, iniciou-se em 24/07/2023, ainda na entressafra do milho, quando foram instalados suportes para as armadilhas adesivas amarelas em diversas lavouras comerciais do Estado. As armadilhas utilizadas no monitoramento foram substituídas a cada sete dias. No Laboratório de Fitossanidade do Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), em Chapecó, SC, os adultos de cigarrinhas (*D. maidis*) capturados nas armadilhas adesivas foram contabilizados. Uma porção desses insetos foi removida das armadilhas para a realização de um diagnóstico molecular específico, visando à detecção dos fitopatógenos. As amostras eram

<sup>1</sup> Pesquisadora, D.Sc., Epagri - Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar. Email: cristinacanale@epagri.sc.gov.br

<sup>2</sup> Extensionista Rural, Epagri - Escritório Municipal de Tunápolis. Email: albertopittelkow@epagri.sc.gov.br

<sup>3</sup> Extensionista Rural, Epagri - Gerência Regional de São Miguel do Oeste. Email: celiomikulski@epagri.sc.gov.br

<sup>4</sup> Extensionista Rural, Epagri - Gerência Regional de Canoinhas. Email: donatojoao@epagri.sc.gov.br

<sup>5</sup> Extensionista Rural, Epagri - Escritório Municipal de Ituporanga. Email: zunino@epagri.sc.gov.br

<sup>6</sup> Extensionista Rural, Epagri - Gerência Regional de Campos Novos. Email: edu@epagri.sc.gov.br

<sup>7</sup> Extensionista Rural, Epagri - Escritório Municipal de Água Doce. Email: jocielsurdi@epagri.sc.gov.br

<sup>8</sup> Extensionista Rural, Epagri - Escritório Municipal de Campo Erê. Email: laertonholfeder@epagri.sc.gov.br

<sup>9</sup> Extensionista Rural, Epagri - Escritório Municipal de Faxinal dos Guedes. Email: maicopergher@epagri.sc.gov.br

<sup>10</sup> Extensionista Rural, Epagri - Escritório Municipal de Major Vieira. Email: paulocruz@epagri.sc.gov.br

<sup>11</sup> Extensionista Rural, Epagri - Escritório Municipal de Rodeio. Email: tatianesilva@epagri.sc.gov.br

<sup>12</sup> Técnico agrícola, Cidasc (Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina), Lages. Email: cleizi\_karvat@cidasc.sc.gov.br

compostas por cinco insetos, sendo analisadas três amostras por local, considerando, portanto, 15 insetos por local. O monitoramento foi realizado por 38 semanas ininterruptas, sendo que os suportes foram removidos das lavouras em 15/04/2024. Nas quatro últimas semanas, um diagnóstico de infectividade da cigarrinha com o vírus do mosaico estriado foi realizado. Esses resultados foram divulgados ao setor produtivo todas as sextas-feiras, por meio de informes, mensagens instantâneas ou pelo site da Epagri.

### Incidência da cigarrinha-do-milho durante a safra 2023/24

Durante as 38 semanas de monitoramento, a média de cigarrinhas contabilizadas nas armadilhas variou entre 13,3 (semana 8) e 167,14 (semana 26). As maiores quantidades de insetos capturados foram entre as semanas 26 e 29, ou seja, entre 15/01/24 e 12/02/2024 (Figura 1). Nessa época, as lavouras da “safrinha” estão sendo estabelecidas, o que atrai as cigarrinhas-do-milho e contribui para o aumento populacional. Nas últimas semanas do monitoramento, percebe-se uma diminuição da incidência desse inseto e uma discrepância na incidência entre os locais monitorados (Figura 1 e 2), que deve estar relacionada com o manejo do inseto e as condições climáticas de cada local. De qualquer modo, a

safra termina com uma incidência semanal de aproximadamente 50 insetos na média estadual (Figura 1).

### Infectividade da cigarrinha-do-milho durante a safra 2023/24

*Dalbulus maidis* mostrou infectividade com o fitoplasma do enfezamento-vermelho durante toda a safra. Esse resultado é preocupante, em decorrência da presença constante do fitoplasma nas cigarrinhas analisadas provenientes de todas as lavouras monitoradas. Além disso, em algumas ocasiões, a infectividade com o vírus-da-risca foi mais prevalente. Na safra em questão, o espiroplasma esteve pouco presente nos insetos, com semanas de completa ausência (entre as semanas 9 a 16 do monitoramento) (Figura 3). Observa-se uma prevalência de fitoplasma, seguido de vírus-da-risca, na infectividade natural de *D. maidis* nas lavouras monitoradas. A infectividade era permanente em todos os locais (Figura 3). O fitoplasma pôde ser encontrado em aproximadamente 60% das amostras analisadas em laboratório (Figura 3). Em uma análise parcial da infectividade da cigarrinha-do-milho com o vírus do mosaico estriado nós observamos 91%, 81%, 80% e 50% de infectividade nas últimas semanas do monitoramento (semanas 35, 36, 37 e 38, respectivamente).



Figura1. Média estadual semanal da incidência da cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*) em Santa Catarina, considerando diversas lavouras monitoradas no Estado, utilizando duas armadilhas adesivas amarelas por lavoura, durante 38 semanas de monitoramento (24/07/2023 a 15/04/2024)

Semana	31	32	33	34	35	36	37	38
Município / Semana	29/02 - 26/02	26/02 - 04/03	04/03 - 11/03	11/03 - 18/03	18/03 - 25/03	25/03 - 01/04	01/04 - 08/04	08/04 - 15/04
Águas de Chapecó	11-30	31-60	11-30	11-30	31-60	61-120		
Água Doce	31-60	61-120	31-60	31-60	11-30	11-30	31-60	31-60
Campo Erê	11-30	31-60	31-60	61-120	31-60	Acima de 121	Acima de 121	61-120
Canoinhas (safra)	Acima de 121							
Canoinhas (safrinha)	61-120	61-120	31-60	61-120		31-60	11-30	0-5
Caxambu do Sul	11-30	11-30	0-5	6-10	0-5			
Guatambú	31-60	31-60	31-60	61-120	61-120	31-60	11-30	11-30
Faxinal dos Guedes		11-30		Acima de 121		Acima de 121	Acima de 121	
Lages	61-120	61-120	61-120	Acima de 121	61-120	Acima de 121	Acima de 121	
Palmitos	0-5	11-30	6-10	6-10	0-5	6-10		
Rodeio		31-60	Acima de 121	61-120	61-120	61-120	Acima de 121	61-120
Videira	11-30	11-30	31-60					

● 0 - 5    ● 6 - 10    ● 11 - 30    ● 31 - 60    ● 61 - 120    ● Acima de 121    ○ Sem armadilha

Figura 2. Quadro representativo da incidência da cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*) em cada local monitorado, codificado por cores, durante as oito últimas semanas de monitoramento. Média de duas armadilhas por lavoura em cada local por semana

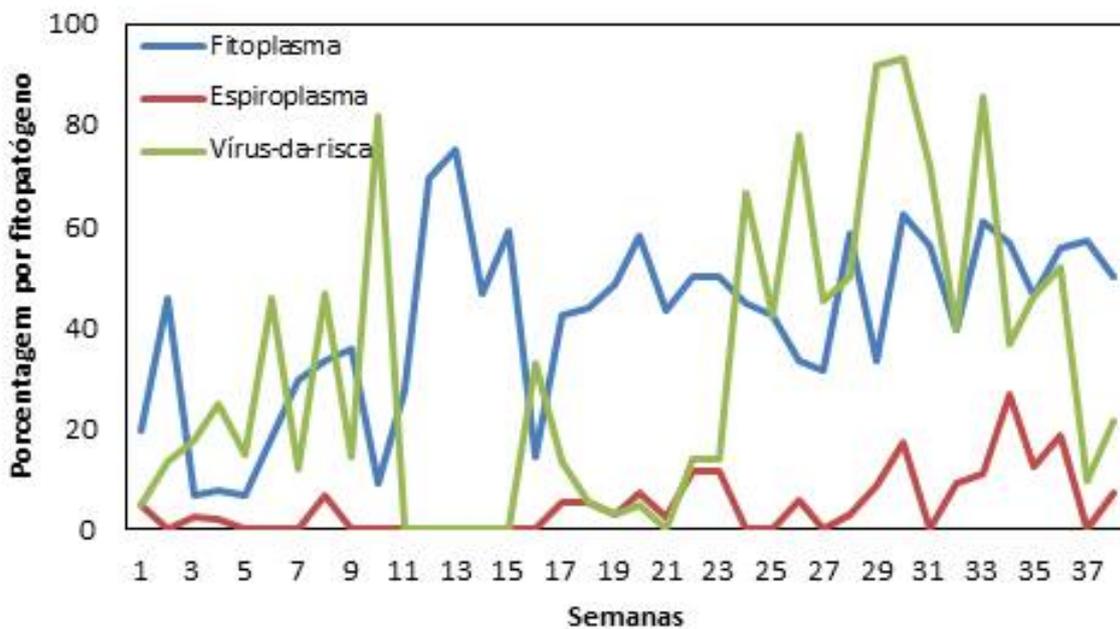


Figura 3. Infectividade estadual semanal da cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*) em forma de porcentagem de amostras de insetos analisadas para o fitoplasma do enfezamento-vermelho, espiroplasma do enfezamento-pálido e o vírus-da-risca. Os insetos foram capturados em lavouras, durante 38 semanas de monitoramento (24/07/2023 a 15/04/2024)

Semana	31	32	33	34	35	36	37	38
Município / Semana	29/02 - 26/02	26/02 - 04/03	04/03 - 11/03	11/03 - 18/03	18/03 - 25/03	25/03 - 01/04	01/04 - 08/04	08/04 - 15/04
Águas de Chapecó	+ - +	- - +	+++	+++	+ + -	+++		
Água Doce	+ - +	+++	+ - +	+ - -	- - +	+++	- - +	- - -
Campo Erê	+++	+ - -	+++	+ + -	+ - +	- - +	+ - -	+ - -
Canoinhas (safrinha)	+ - +	+ - -	+ - +	+ - -	+ - +	+ + -	+ - -	+ - -
Caxambu do Sul	+++	+ - +	+ - +	+++	+ - +			
Guatambú	+ - +	+ - +	+ - +	+ - +	+ - +	+ - +	+ - -	+ + -
Faxinal dos Guedes	+ - -	+++		- - +		- - -	+ - +	
Lages	+ - +	+++	+ - +	+ - -	+ - +	+ - +	+ - -	
Palmitos	- - +	- - +	+ - +	+++	+ - +	+ - +		
Rodeio		- - +	+ - +	+ - -	+ + -	- - +	+ - -	- - +
Videira	- - +	+ - -	+ - +					
Porcentagem	56 / 0 / 72	39 / 9 / 39	61 / 11 / 86	57 / 27 / 37	46 / 13 / 46	56 / 19 / 52	57 / 0 / 10	50 / 7 / 21

● Fitoplasma      ● Espiroplasma      ● Vírus-da-risca      ○ Amostras inexistentes

Figura 4. Quadro representativo da infectividade da cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*), em código de sinais (positivo e negativo) e de cores para cada patógeno

### Perspectivas sobre o complexo de enfezamentos na safra 2024/25

O complexo de enfezamentos em milho tem sido presente em todas as áreas produtivas de milho brasileiras, inclusive em Santa Catarina (Ribeiro e Canale, 2021). A infectividade de insetos relatada nas Figuras 3 e 4 e a quantidade reportada de cigarrinhas-do-milho no final da safra preocupa em casos de elevadas perdas de grãos durante a colheita e o transporte do milho. Os grãos perdidos poderão germinar e dar origem ao milho voluntário, também conhecido como milho guaxo ou tiguera. O milho tiguera que permanece durante a entressafra do milho pode ser um “voluntário” para atuar como “ponte verde” para a cigarrinha do milho e para os patógenos dos enfezamentos. Sendo assim, na safra seguinte, a de 2024/25, já se inicia com uma fonte de inóculo dos patógenos dos enfezamentos provenientes desses milhos voluntários.

### Recomendações

i) **Atenção na colheita:** muitos são os fatores que requerem atenção quanto à colheita utilizando maquinário, tais como a velocidade da colheita e a regulagem de partes da máquina

colhedora. A colheita deve ser realizada quando os grãos estiverem com a umidade próxima de 13% e o limite aceitável de perda de grãos é de 1,5 saco/ha. Na internet é possível encontrar informações de como realizar os cálculos e avaliar a regulagem das máquinas.

ii) **Transporte bem protegido:** os grãos devem ser transportados em caminhões com carrocerias com piso adequado ou coberto com lonas.

iii) **Eliminação de tiguera:** o milho não cultivado desenvolvido na entressafra (milho tiguera) deve ser eliminado da propriedade. Isso pode ser feito através de método físico, ou seja, através de arranquio, ou com o uso de herbicida. Em caso de milho tolerante ao glifosato, herbicidas inibidores da ACCase devem ser utilizados. O milho tiguera deve ser eliminado ainda jovem, até o estágio V3.

iv) **Manejo de entressafra:** anteriormente ao plantio da safra do ano agrícola subsequente é importante conferir a ausência de tiguera e realizar a sua eliminação pelo menos 30 dias antes da semeadura.

v) **Colaboração entre vizinhos:** o manejo da cigarrinha-do-milho se baseia na ação regional envolvendo todos os produtores, especialmente no que se refere à eliminação de plantas de milho voluntárias. A cigarrinha-do-milho não reconhece limites entre as propriedades e ela pode migrar de uma tiguera em uma propriedade até a lavoura recém-semeada em uma propriedade vizinha. Por isso, todos os produtores de milho devem realizar o manejo de entressafra.

### **Agradecimentos**

Ao técnico de campo Luis Sidnei Dalcin (Epagri/Cepaf), pelo monitoramento de campo em Águas de Chapecó, Caxambu do Sul, Guatambu e Palmitos; aos técnicos de laboratório Carmen Cella dos Santos, Neusa Teresinha Maciel e Zelinda Meneguzzi (Epagri/Cepaf), pelo exame de armadilhas; à técnica de laboratório Magda Alana Pompelli Manica (Epagri/Cepaf) e ao Dr. Marcos Vinicius Silva de Andrade (Epagri/Cepaf, bolsista Fapesc), pelos diagnósticos moleculares; ao Dr. Vagner Miranda Portes (Epagri/Cepaf, gerente da unidade), pelo suporte ao trabalho.

### **Referências**

EL DESTAPE. **Pérdidas en maíz argentino por «chicharrita» ascienden a cerca de 1.300 mln dlr:** Bolsa Rosario. Disponível em: <https://www.eldestapeweb.com/informacion-general/granos/perdidas-en-maiz-argentino-por-chicharrita-ascienden-a-cerca-de-1-300-mln-dlr-bolsa-rosario-2024418153622>. Acesso em: 02 maio 2024.

OLIVEIRA, C.M.; FRIZZAS M.R. **Eight Decades of *Dalbulus maidis*** (DeLong & Wolcott) (Hemiptera, Cicadellidae) in Brazil: What We Know and What We Need to Know. *Neotropical Entomology*, v.51, p.1-17, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13744-021-00932-9>.

RIBEIRO, L.P.; CANALE, M.C. Cigarrinha-do-milho e o complexo de enfezamentos em Santa Catarina: panorama, patossistema e estratégias de manejo. **Agropecuária Catarinense**, v.34, p.22-25, 2021. DOI: <https://doi.org/10.52945/rac.v34i2.1144>.