

## **Fundação ABC tem novos conselheiros**

*Peter Greidanus assume a  
presidência no lugar de  
Andreas Los, que deixa o  
cargo após 9 anos*

Pág.10



## **Boas perspectivas para a safra Inverno, mas com desafios para o Verão**

*O efeito La Ninã deve influenciar pela terceira vez consecutiva a próxima safra, o que é indicativo de bons resultados no inverno, mas também de um início desafiador para a safra 22/23*

Pág.21

13º Concurso de Silagem de Milho

**Johnny Leendert Los é o campeão da Etapa-Frísia** Pág.18



# CHEGOU HAYATE

A força que você precisa para  
varrer as lagartas da soja.



Excelência contra o complexo  
de lagartas de difícil controle



Proteção por mais tempo:  
protege folha, flor e vagem da soja



Paralisação imediata  
da alimentação das lagartas



Nova tecnologia no Brasil



USE O LEITOR DE QR CODE DO SEU CELULAR

**CONHEÇA O LANÇAMENTO  
IHARA QUE IRÁ MOVIMENTAR  
SUA LAVOURA DE SOJA!**

**ATENÇÃO** ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE; USO AGRÍCOLA: VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO; CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO; INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS; DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS; LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA; E UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

**Hayate**

**IHARA**  
Agricultura  
é a nossa vida



**Silvio Bona**

Jornalista Esp. - Supervisor de Marketing  
e editor da revista Fundação ABC



## Quanto vale o que o produtor paga à Fundação ABC?

A partir desta edição queremos convidar os nossos leitores para uma série de reportagens que preparamos para apresentar o valor da Fundação ABC, ou seja, o que a instituição oferece aos produtores mantenedores e contribuintes, em troca da taxa de contribuição. E, portanto, oferecer ao nosso cliente - o produtor - informações que o ajudem a visualizar o valor da marca Fundação ABC e, a partir disto, gerar a sua percepção sobre o trabalho da instituição.

Percepção que já é positiva, como bem falou o novo diretor-Presidente da instituição, Peter Greidanus, em entrevista a este periódico, lembrando que em pesquisa realizada junto aos produtores e assistência técnica, onde o trabalho da Fundação ABC aparece na zona de qualidade e na zona de excelência, respectivamente. Mesmo com bons resultados, é sempre bom lembrar e mostrar serviço, para que o resultado seja igual ou melhor numa próxima avaliação.

Assim, na primeira reportagem, o economista rural Claudio Kapp Junior e o pesquisador Gabriel Barth, do setor de Solos e Nutrição de Plantas, mostram como reduzir a adubação mineral usando a aplicação de dejetos. Pelas contas que os dois fizeram, a economia pode chegar a 40% ou mais no custo com fertilizantes. Vale a leitura!

A iniciativa de apresentar os resultados que podem ser obtidos com a aplicação da pesquisa não é inédita. Na edição 31, de julho de 2018, o “Quanto valem” foi capa e nós mostramos um compilado de 10 exemplos que comprovavam o quanto valia investir nas pesquisas da fundação, naquele ano. Amostras de algumas das

oportunidades em que o produtor estava fazendo economia, como o uso do manejo integrado de pragas - MIP, que proporcionava no período uma economia de R\$ 93 por hectare (média das últimas 8 safras de soja), como também ganhos, como o exemplo o uso de regulador de crescimento na cultura do trigo, que proporcionava um ganho de R\$ 56 por hectare, em 2018. Para quem quiser rever, a edição está disponível em [www.fundacaoabc.org/revistas](http://www.fundacaoabc.org/revistas).

Esta edição segue com os artigos técnicos, como o guia escrito pelos pesquisadores dos setores de Agrometeorologia e Fitotecnia e Sistemas de Produção, que vai te ajudar a identificar os sintomas e estimar os impactos da geada na lavoura de trigo. Tem também as informações institucionais da Fundação ABC, como a nova composição do Conselho Curador, Diretoria Executiva e Conselho Fiscal, que foram eleitos durante a Assembleia Geral Ordinária, realizada em abril deste ano. A matéria vem com as palavras de despedida de Andreas Los que assumiu a cadeira de diretor-Presidente por nove anos e a linha de pensamento do novo dono da cadeira, Peter Greidanus, agrônomo, agropecuarista e diretor vogal na Castrolanda.

Boa leitura e até a próxima edição, a de número 50!



## Expediente

**Diretor Presidente**  
Peter Greidanus

**1º Diretor Vice-Presidente**  
Richard Franke Dijkstra

**2º Diretor Vice-Presidente**  
Andre Herman Borg

**1º Diretor Técnico**  
Emiliano Carneiro Kluppel Junior

**2º Diretor Técnico**  
Reynold Groenwold

**1º Diretor Administrativo - Financeiro**  
Alexander Augustus Mittelstedt

**2º Diretor Administrativo - Financeiro**  
Henrique Degraf

**Gerente Técnico de Pesquisa**  
Luís Henrique Penckowski

**Gerente Administrativa**  
Sandra Mehret Rebonato

**Membros do Conselho Fiscal**  
Charles Hendrik Salomons  
Elmir Groff  
Richard Verburg  
Suplentes  
Carlos Shigueo Arie  
Guilherme Frederico de Geus Filho  
Ronaldo Zambianco

**Jornalista Responsável**  
Silvio Bona | MTB/PR 6519

**Diagramação**  
CR Integrada Comunicação e Marketing

**Apoio**  
Stefany Martins de Oliveira  
Bhya Amabylle Zarpellon

**Tiragem**  
4.500 exemplares

Rodovia PR 151, Km 288  
CEP 84.166-981 | Castro | Paraná  
Fone: 42 3233-8600  
fabc@fundacaoabc.org  
www.fundacaoabc.org

   @fundacaoabc

## ÚLTIMAS EDIÇÕES

Você pode ler o conteúdo das nossas últimas edições via internet, através do site: [fundacaoabc.org/revistas](http://fundacaoabc.org/revistas)

As informações e imagens contidas neste periódico somente podem ser reproduzidas mediante autorização prévia da Fundação ABC. A solicitação deve ser feita através do email: [marketing@fundacaoabc.org](mailto:marketing@fundacaoabc.org)

# Nesta edição

Ano 11 . Julho/Agosto | 2022 . Edição 49.

**05** FIQUE POR DENTRO!

**09** O abcGen já está disponível para consultas

**12**

Coopagrícola completa 60 anos e foca em investimentos e tecnologia para alicerçar novos negócios



**21** La Ninã influenciará a safra de inverno pelo terceiro ano consecutivo

**24** O impacto da geadas na cultura do trigo

**31** Novos adjuvantes agrícolas e suas propostas de substituição

**33** Novos adjuvantes agrícolas e suas propostas de substituição

**10**

Fundação ABC tem novos conselheiros



**14** Espécie de nabo e alternativas de controle sobre biótipo resistente

**16** QUANTO VALE?  
Economia de 40% ou mais no custo com fertilizantes

**18**

13º Concurso de Silagem de Milho realizou sua primeira premiação



# FIQUE POR DENTRO!

## Destaque!



Luís Henrique Penckowski

Luís Henrique Penckowski, gerente Técnico de Pesquisa na fundação, foi o vencedor do Prêmio Personagem Soja Brasil - safra 2021/2022, na categoria Pesquisador - voto da comissão julgadora, promovido anualmente pelo Canal Rural. A divulgação dos vencedores ocorreu no dia 5 de maio, em transmissão pelo canal e pela internet.

Natural de Ponta Grossa-PR, com 43 anos, Penckowski concorreu com outros sete nomes. Após o anúncio, ele disse que se sentia duplamente homenageado, já que na edição anterior o nome dele já aparecia entre os finalistas. Na ocasião fez questão de agradecer a Fundação ABC, onde trabalha há mais de 20 anos e a todos os produtores das cooperativas Frísia, Castrolanda e Capal, que há 40 anos investem em pesquisa. "Fico muito feliz de saber que um pesquisador da área de planta daninha tenha recebido este prêmio", finalizou.

## Apresentação de Resultados - Verão 21/22



Cento e quarenta pessoas, entre assistente técnicos e pesquisadores da Fundação ABC, participaram da Apresentação de Resultados da safra Verão 21/22, que ocorreu no auditório principal do Hotel Bourbon, em Ponta Grossa-PR, no dia 27 de maio.

Com uma programação para o dia todo, seis setores de pesquisa apresentaram os resultados dos trabalhos realizados. O evento recebeu nota média 9,54 do público presente, numa escala de zero a dez.

## abcTalks

Com a volta dos eventos presenciais, a Fundação ABC vem realizando alguns encontros com os produtores, num formato diferente, mais direto ao ponto. A primeira rodada foi realizada em Witmarsum (04/05) e junto aos produtores da Frísia, em Tibagi (19/05) e Carambei (26/05), respectivamente.

O pesquisador Paulo Gallo, apresentou um panorama e o diagnóstico de biofábricas on farm no grupo ABC. Já Gabriel Barth, do setor de Solos e Nutrição de Plantas, apresentou algumas estratégias de manejo de adubação diante da crise dos fertilizantes.

O modelo de apresentação continua sendo realizado, tanto para produtores como também para os assistentes técnicos. As cooperativas Frísia e Capal já elaboraram uma agenda de encontros para todo o ano de 2022. A fundação também está organizando um cronograma junto as demais cooperativas e grupos de produtores.



## Simal Revolution 2022



No início de junho, em Foz do Iguaçu-PR, ocorreu a quinta edição do evento, que contou com profissionais e produtores de diversos países, como Brasil, Argentina, Paraguai e outros. O Simal contou com a palestra do pesquisador e coordenador do setor de Mecanização Agrícola e Agricultura de Precisão, Fabricio Pinheiro Povh. Ele falou sobre a aplicação localizada de herbicidas, com o uso de ferramentas de agricultura de precisão, como sensores, câmeras e drones.

## Dias de Campo e Apresentações de Resultados no Cerrado

De 7 a 9 de junho, parte do time da Fundação ABC esteve reunido com os produtores da Frísia-TO e com os produtores da região que fica na divisa de Minas Gerais e Goiás. O objetivo dos encontros foi de mostrar os resultados de trabalhos realizados durante a safra verão e também de mostrar no campo a performance dos híbridos de milho e sorgo. No CDE-DF, o dia de campo ainda teve a participação de Elderson Ruthes, abordando a questão da cigarrinha, e de Gabriel Barth, demonstrando aos presentes a simulação de volatilização.



## Fundação ABC no Congresso Brasileiro de Soja

Em maio ocorreu a 9ª edição do Congresso Brasileiro de Soja, em Foz do Iguaçu. O evento é considerado o maior fórum técnico-científico da cadeia produtiva. Tanto é que reuniu cerca de 2 mil participantes, provenientes de todas as regiões do Brasil e de diversos outros países.

Na programação, dois nomes da Pesquisa da Fundação ABC: Luís Henrique Penckowski, gerente Técnico de Pesquisa, e Rodrigo Yoyti Tsukahara, pesquisador e coordenador de Agrometeorologia. O primeiro apresentou sobre o manejo integrado de plantas daninhas. Já o segundo, mostrou ao público a plataforma idealizada na fundação, o sigmaABC.



## Digital Agro na capital paranaense!

Nos dias de 12 a 14 de julho, ocorreu a Digital Agro 2022, com o tema Aggroevolution - do campo à mesa. Pela primeira vez, o evento foi realizado na capital paranaense, mais precisamente no Centro de Eventos Positivo - Parque Barigui. Mais uma vez, a Fundação ABC foi apoiadora.

Como o evento coincidiu com esta edição sendo impressa na gráfica, no próximo número traremos uma matéria especial sobre o evento.



## Show Tecnológico Inverno já tem data!

A Fundação ABC já confirmou a data da próxima edição: será no dia 29 de setembro, no CDE Ponta Grossa. A programação começa às 8h30 e segue até às 16 horas e contará com apresentações dos setores de Entomologia, Fitopatologia, Fitotecnia, Forragens & Grãos, Solos e Nutrição de Plantas e sigmaABC.

O evento terá como parceiras, as empresas: Adama, BASF, Bayer, FMC, ICL, Ihara, Syngenta e UPL. Também confirmaram presença: Sementes Batavo e Sementes Castrolanda.



## Dia de Campo - Safrinha em São Paulo



A performance dos híbridos de milho, a influência da cigarrinha e as reações a doenças na safrinha 2022 foram os assuntos abordados no dia de campo realizado pelo setor de Forragens & Grãos, em conjunto com a Entomologia e Fitopatologia. O encontro com os assistentes técnicos ocorreu no dia 14 de junho, no CDE Itaberá-SP.

## Carbon Science Talks

O pesquisador e coordenador do setor de Fitotecnia e sistemas de Produção, Helio Antônio Wood Joris, foi um dos palestrantes do Carbon Science Talks, realizado em Atibaia-SP, no início de maio. O evento técnico foi promovido pela Bayer para acadêmicos, consultorias e parceiros do programa PRO Carbono.

Helio participou de um dos painéis onde apresentou os resultados dos ensaios de intensificação agrícola sustentável com aporte de Carbono e rentabilidade econômica, de longa duração, que estão sendo conduzidos pela instituição de pesquisa.



## Sementes em Foco

Lançado em 2021 pela Sementes Castrolanda, o projeto 'Sementes em Foco' vem para sanar um dos maiores desafios atuais de sementeiras no país: a originação de produtos.

O objetivo é levar para as Unidades de Beneficiamento de Sementes (UBSs) um grande volume de matéria-prima para assegurar qualidade e segurança na produção. O trabalho será revisar procedimentos operacionais desde a propriedade até a indústria, visando menor custo nas unidades de produção, maior aproveitamento de materiais e aumento na rentabilidade do produtor.

Neste projeto, a Cooperativa contou com o olhar externo do professor Dejalma Zimmer – doutor, palestrante e especialista, considerado um dos profissionais mais experientes do mercado na multiplicação de sementes.

Para Zimmer, somente a inovação tecnológica pode sustentar o agronegócio agora. "A semente tem o papel de ser o 'trem' que transporta a inovação até os produtores rurais, já que é dela que parte o processo de produção no campo".

Gerente da área de Sementes da Castrolanda, Filipe Oliveira acredita que o processo seja um grande passo de inovação para o futuro dos negócios. "Em conjunto com nossos cooperados, construiremos alternativas ainda mais rentáveis – tanto para a Cooperativa, como para o multiplicador", conta.

A Sementes Castrolanda pretende aumentar consideravelmente o volume de internalização já na safra 2022/2023: buscar a marca de 700 mil sacas de semente de soja. Pensando no futuro, a proposta dará início ao planejamento de produzir 1 milhão de sacas até 2025.



# OCTANE®

*Isaria fumosorosea* 1296

## Mantenha a cigarrinha-do-milho do lado de fora da porteira



IDEAL PARA MANEJO  
INTEGRADO DE PRAGAS (MIP)



INDICADO PARA MANEJO  
DE RESISTÊNCIA  
DE INSETOS-PRAGA  
A INSETICIDAS QUÍMICOS



PRESERVA OS INIMIGOS  
NATURAIS DAS PRAGAS

Octane® é um bioinseticida com eficiência agrônômica comprovada  
no controle da cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*).



[koppert.com.br](http://koppert.com.br)

# Koppert

**ATENÇÃO:** SIGA RIGOROSAMENTE AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E RECEITA. UTILIZE SEMPRE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL. NUNCA PERMITA A UTILIZAÇÃO DO PRODUTO POR MENORES DE IDADE. FAÇA O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS. DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E RESTOS DE PRODUTOS. USO EXCLUSIVAMENTE AGRÍCOLA.  
**CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO.**  
**VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.**



## O abcGen já está disponível para consultas

*Nova plataforma desenvolvida pela Fundação ABC facilita a consulta ao desempenho das cultivares avaliadas nos ensaios da instituição por produtores e assistência técnica*

Silvio Bona

Com poucos cliques na tela e de forma intuitiva, o produtor pode consultar o desempenho e o potencial das variedades das cultivares de verão e inverno, em ensaios realizados pela fundação que ficam próximas às suas áreas de plantio.

O abcGen, que usa ferramentas de análise e visualização de dados, já está disponível com os trabalhos do setor de Fitotecnia e Sistemas de Produção, nas culturas de trigo, triticale e soja. **“Estamos trabalhando para que sejam incluídos ainda os trabalhos de milho e feijão. Também já estamos pensando nos pecuaristas, com a consulta do desempenho das cultivares de milho silagem e forrageiras”**, comenta Helio Antônio Wood Joris, que é um dos pesquisadores envolvidos no projeto.



Através de filtros, localizados no topo da tela, a consulta vai sendo direcionada para o interesse de quem está fazendo a pesquisa, sendo possível verificar os dados de todos os ensaios ou dos que estão apenas no Paraná/São Paulo ou na região do Cerrado, em Tocantins e Distrito Federal.

Além de trazer as informações que já eram disponibilizadas aos assistentes técnicos, em forma de planilha, como os índices fitossanitários e fitotécnicos, por exemplo, dentro do abcGen o produtor também poderá consultar de uma forma diferente, que já engloba os interesses dele do que se espera de uma boa cultivar, como acamamento e sensibilidade às principais doenças. **“Assim, de forma simples e rápida, já é possível consultar levando em conta o que mais importa na hora de fazer a escolha das variedades”**, completa o pesquisador.

No caso dos cooperados da Frísia, Castrolanda e Capal, o acesso é feito pela mesma página onde o cooperado acessa suas movimentações. No menu, é só clicar em Fundação ABC que o produtor será direcionado ao portal da instituição, onde vai encontrar o ícone da plataforma. É só entrar e fazer a consulta.

No caso dos produtores contribuintes, o acesso é pelo site da Fundação ABC ([www.fundacaoabc.org](http://www.fundacaoabc.org)), clicando em área restrita, que fica bem no topo da página. Caso o produtor não tenha o login e senha, precisa fazer a solicitação pelo email [suporte@fundacaoabc.org](mailto:suporte@fundacaoabc.org), informando nome completo, CPF e o email de acesso.

# Fundação ABC tem novos conselheiros

O agropecuarista Peter Greidanus, diretor vogal da Castrolanda e membro do Comitê da Alegria Foods, é o novo diretor-presidente da instituição

Bhya Amabylle Zarpellon

No final de abril a Fundação ABC realizou a Assembleia Geral Ordinária (AGO), para apreciar e aprovar as contas dos exercícios de 2021. Durante o encontro foram eleitos os novos membros do Conselho Curador, da Diretoria Executiva e Conselho Fiscal. A nova presidência conta agora com o agrônomo e agropecuarista, diretor vogal da Castrolanda, Peter Greidanus, que assume a cadeira até março de 2025. Na assembleia, fez um discurso de união, dizendo que as decisões serão tomadas por todo o conselho: **“A responsabilidade é de todos que, a partir de hoje, se sentam ao redor da mesa. Vamos continuar no bom caminho que foi aberto pela gestão anterior. Acredito que estamos passando por um momento muito positivo, atendendo às expectativas e demandas dos públicos-alvo, sejam produtores, técnicos e cooperativas mantenedoras. A pesquisa feita junto a este público comprova isto. E isso vem sendo alcançado através de um time técnico motivado e engajado em entregar e realizar a missão da instituição, mantendo produtor e assistência técnica sempre atualizado e a par das mudanças cada vez mais frequentes e rápidas no campo. A equipe administrativa, que envolve todas as áreas de apoio e laboratórios, vem assegurando que a instituição tenha um bom controle econômico e financeiro, atendendo às boas práticas de gestão e governança requeridas pela alta gestão”**, comentou.



O novo diretor-Presidente, que terá o seu mandato até março de 2025, comenta que a busca de uma agropecuá-



Andreas Los estava na diretoria desde 2013, em seu lugar, a Assembleia Geral Ordinária empossou Peter Greidanus, que terá seu mandato até 2025

ria mais sustentável e a utilização mais expressiva das tecnologias da informação devem surgir nos fóruns para que os objetivos da instituição sejam alcançados. Outro plano da nova gestão é revisar e atualizar o planejamento estratégico, que será dado início ainda este ano. **“Devemos ter como visão e objetivo uma fundação de pesquisa sempre atualizada e a par das mudanças cada vez mais frequentes e rápidas que ocorrem no agronegócio brasileiro e mundial”**, encerrou.

Greidanus assume o lugar de Andreas Los, que esteve à frente da instituição por nove anos. **“Saímos com um déficit financeiro e nos últimos anos tivemos superávit. O bom da instituição é que a nossa equipe de colaboradores está focada em seus compromissos e sempre vestindo a camisa do time”**, comentou Los.

Andreas ainda disse ser grato pelo apoio que recebeu das cooperativas ao longo da sua gestão e acredita que a Fundação ABC segue em boas mãos.



**“Acredito que o Peter dará continuidade neste trabalho que realizei e espero que sempre tenha orientação de Deus em todas as suas decisões”**.

Durante a AGO, o Diretor-Presidente da Castrolanda, Willem Bouwman, reconheceu o trabalho realizado por Andreas Los. **“Foi um período de momentos difíceis e com muitos desafios que o Andreas conduziu com seriedade e união de todos, nos dando a certeza e garantia de que a Fundação ABC continua sendo relevante dentro do grupo ABC”**, comentou.

# CONHEÇA OS NOVOS REPRESENTANTES:

## CONSELHO CURADOR

GESTÃO MARÇO/2022 A MARÇO/2025



**Perter Greidanus**  
Diretor Presidente



**Richard Franke Dijkstra**  
1º Diretor Vice-Presidente



**Emiliano Carneiro Klüppel Jr**  
1º Diretor Técnico



**Alexander Augustus Mittelstedt**  
1º Diretor Administrativo-Financeiro



**André Herman Borg**  
2º Diretor Vice-Presidente



**Reynold Groenwold**  
2º Diretor Técnico



**Henrique Degraf**  
2º Diretor Administrativo-Financeiro

## DIRETORIA EXECUTIVA

GESTÃO MARÇO/2022 A MARÇO/2025



**Perter Greidanus**  
Diretor Presidente



**Richard Franke Dijkstra**  
1º Diretor Vice-Presidente



**Emiliano Carneiro Klüppel Jr**  
1º Diretor Técnico



**Alexander Augustus Mittelstedt**  
1º Diretor Administrativo-Financeiro

## CONSELHO FISCAL

GESTÃO MARÇO/2022 A MARÇO/2023



**Elmir Groff**  
Efetivo



**Carlos Shiguelo Arie**  
Efetivo



**Richard Verburg**  
Efetivo



**Guilherme Frederico de Geus Filho**  
Suplente



**Charles Hendrik Salomons**  
Suplente



**Ronaldo Zambianco**  
Suplente



# Coopagrícola completa 60 anos e foca em investimentos e tecnologia para alicerçar novos negócios

Cris Dresch

Os tempos eram outros. As adversidades, as características climáticas, o tipo de grão lançado à terra e a tecnologia, ou ausência dela, desenhavam um novo caminho para a agricultura nos Campos Gerais. Foi em meio a este cenário, que no início da década de 60, colonos da região impulsionados pela produção de arroz, viram surgir a necessidade de unir esforços com foco a uma direção: o cooperativismo. E foi assim, que em 26 de abril de 1962 nasce a Coopagrícola Cooperativa Agroindustrial de Ponta Grossa. A intenção, naquela época, era unir forças para suportar os percalços que resultavam da falta de estrutura para o cultivo do arroz na região. Em paralelo, nascia também o desejo de promover o desenvolvimento da agricultura, através de uma economia cada vez mais solidária.

Hoje, após seis décadas, muita coisa mudou. O arroz não é mais a principal cultura. No entanto, o propósito de servir aos

cooperados segue cada vez mais forte. Mas para isso, a necessidade de evoluir, crescer e olhar para o cooperativismo sob novas perspectivas fez com que a Coopagrícola investisse em tecnologia, aprimorasse a sua atuação, estendendo a oferta de serviços, produtos e assistência técnica a produtores de outras cidades da região.

E deu certo. **“Certamente estamos passando pelo melhor momento, onde temos diversos projetos e parcerias se concretizando e outros sendo criados”**. A afirmação é do presidente da entidade, João Marcos Bach, que desde março deste ano está à frente da instituição. Para ele, o trabalho que vem sendo realizado é reflexo da retomada da confiança. Nos últimos anos, a quantidade de cooperados voltou a crescer, assim como o número de produtores atendidos que utilizam os serviços, as lojas e os entrepostos de recebimento de grãos da cooperativa. **“Estamos cada vez melhores e acredito num futuro ainda mais promissor”**, projeta. No entanto, ele destaca a importância de se trabalhar com “os pés no chão”, planejando com segurança cada novo passo.

Para isso, o gerente geral Luiz Marcelo Dura Cavagnari destaca que o crescimento ordenado está alicerçado em alguns pontos fundamentais. Segundo ele, o investimento na área técnica, como foco na ampliação da comercialização de insumos e de serviços inovadores, pautados na tecnologia, é um deles. **“A proposta é estender o atendimento aos nossos cooperados e a toda a região, junto à uma maior profissionalização inclusive, com uma visão mais comercial dos processos, além de mais qualidade, eficiência e agilidade em tudo que fazemos”**, descreve.



Há 60 anos nasce a Coopagrícola

Ele acredita que a presença de uma cooperativa atuante promove mais igualdade ao campo. Isso vale desde a difusão e disseminação de resultados de pesquisas, como as realizadas na região pela Fundação ABC, bem como às negociações de compra de insumos e venda de produtos. **“É uma venda em cadeia que proporciona melhores ganhos, justamente pelo fato da Coopagrícola sempre praticar a verdadeira filosofia cooperativista, defendendo os produtores economicamente, socialmente e politicamente”**, explica. Dessa forma, não apenas os cooperados são beneficiados, mas a comunidade agrícola de forma mais abrangente.

E quando se une atuação geográfica, qualidade, investimentos e eficiência, os resultados vêm. Prova disso são os frutos colhidos no último ano, considerado de evolução. Cavagnari conta que foi um ano crescimento no faturamento, graças a um trabalho de planejamento e preparação para o futuro, que abriu novas portas para um novo mercado, com mobilização das mais diversas áreas. Apesar dos desafios impostos pela pandemia e pelo cenário global, em 2021, a Coopagrícola obteve 64% de crescimento em faturamento, e pelo primeiro ano alcançou um resultado com rentabilidade de 3% de lucro líquido, ao final do exercício. **“Essa projeção estava planejada para o ano de 2024 e a antecipação só foi possível graças a geração de novas oportunidades e estratégias usadas para acessar o mercado e trazer benefícios à cooperativa com mais competitividade para produtores”**, celebra.

#### O futuro

O constante progresso, a digitalização e automação no campo traz novos desafios. E com olhar atento, a Coopagrícola passa a investir na tecnologia de aplicação de defensivos com drones, por exemplo, além da agricultura de precisão e outras frentes de negócios. **“Olhamos para as tendências observando a capacidade que cada uma delas têm de oferecer condições de auxiliar os agricultores no controle de sua propriedade, com foco na produtividade e resultado”**, observa.

E para ampliar o acesso aos benefícios da Coopagrícola para novos cooperados e produtores de maneira geral, a intenção é inaugurar três filiais, ainda em 2022, nos municípios de Campo Largo, Irati e São Mateus do Sul. Referência também na produ-

**“Os produtores que trabalham conosco não são apenas um número de cadastro. São pessoas, cada uma com sua particularidade, e para tanto o nosso atendimento é personalizado e humano”.**



Atual presidente, João Marcos Bach e Gabriel Nadal, que por 27 anos presidiu a entidade

ção de sementes de qualidade, com rígido controle de qualidade, a cooperativa prevê a construção de uma nova Unidade de Beneficiamento de Sementes, aumentando a produção, com foco na ampliação da oferta e do atendimento.

Para Gabriel Nadal, que presidiu a cooperativa durante 27 anos, a Coopagrícola sempre esteve presente no desenvolvimento econômico da região. Segundo ele, os ciclos pelos quais passou desde o fomento ao plantio, colheita e armazenamento de arroz, depois com o trigo, soja e milho, não param. Agora, o próximo desafio está sua participação ativa quando o assunto é

produção de cevada. A participação no projeto da Maltaria dos Campos Gerais e o fomento à produção do cereal apresenta aos produtores mais uma opção de plantio no inverno. **“Temos profissionais qualificados e capacitados atentos às demandas dos produtores, com os quais, juntos, vamos continuar contribuindo com a economia”**, garante.

Já para Cavagnari, o maior legado construído ao longo destas seis décadas é o fortalecimento dos produtores que compõe o seu quadro social, oferecendo soluções para o desenvolvimento de todas as fases da atividade agrícola. **“Os produtores que trabalham conosco não são apenas um número de cadastro. São pessoas, cada uma com sua particularidade, e para tanto o nosso atendimento é personalizado e humano”**, frisa.



Coopagrícola marcou presença no Show Tecnológico Verão



Dias de Campo aproximam agricultor a novidades e tecnologias

# Espécie de nabo e alternativas de controle sobre biótipo resistente



Elia Fernandes Borsato  
Luis Henrique Penckowski  
William Kuff da Silva  
Tainara Massman

Entre as espécies de folha-larga que infestam os cereais de inverno e que causam perdas econômicas temos *Raphanus sativus* (nabo forrageiro), *Raphanus raphanistrum* (nabiça), *Polygonum convolvulus* (cipó-de-veado), *Sonchus oleraceus* (serralha) e *Stellaria media* (estelária). *Raphanus sativus* e *R. raphanistrum*, conhecidos pelo nome popular de nabo ou nabiça, são espécies crucíferas da família Brassicaceae e que afetam de forma significativa a produtividade das lavouras de trigo e cevada. Na fase inicial de desenvolvimento (Figura 1) é difícil diferenciar as espécies de nabo e após a floração a morfologia do fruto é a característica mais utilizada.

*R. raphanistrum* possui frutos com estrangulamento entre o alojamento das sementes (Figura 2) e *R. sativus* apresenta frutos atenuados para a parte apical, sem estrangulamento entre o alojamento das sementes (Figura 3). De maneira mais simples, para a espécie *R. raphanistrum* a vagem é ondulada, sendo possível ver o formato da semente sem necessidade de abri-la, enquanto para *R. sativus* a vagem é lisa. Indiferente da espécie, cada planta produz em média 100 a 300 sementes, a germinação é do tipo epígea e as sementes são fotoblásticas positivas, ou seja, precisa de luz para germinar (Theisen, 2008), além disso é uma planta daninha que predomina no inverno.



Figura 1. Plântula (A) e planta de *Raphanus* spp. em estágio inicial de desenvolvimento (B). Fundação ABC, 2022



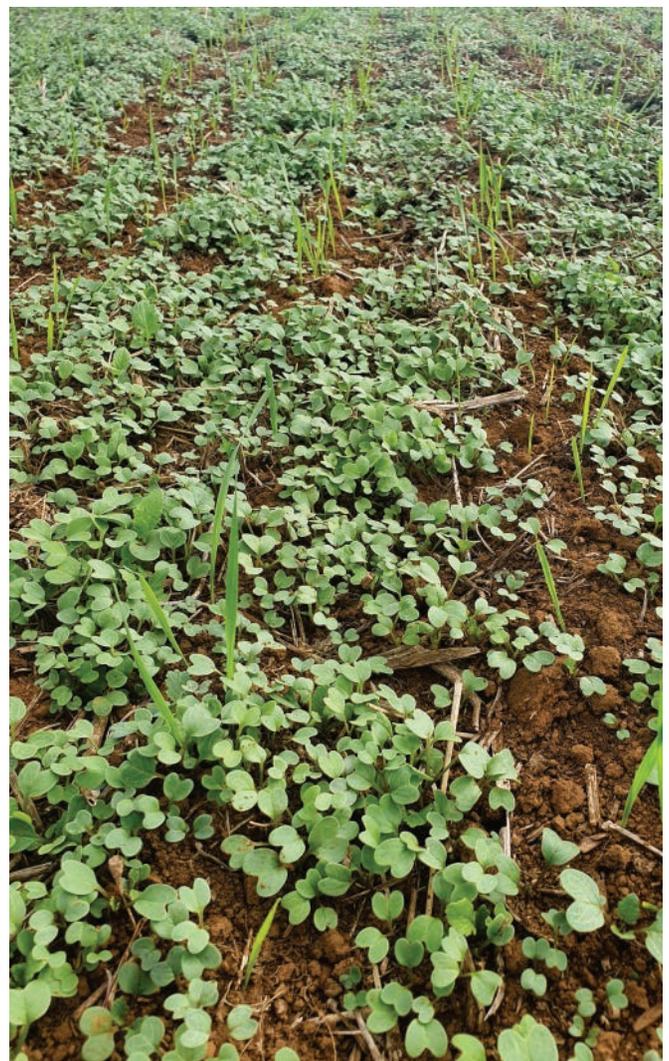
Figura 2. Característica do fruto da espécie de nabo *Raphanus raphanistrum*. Fundação ABC, 2022



**Figura 3.** Característica do fruto da espécie de nabo *Raphanus sativus*. Fundação ABC, 2022

Por ser mais competitivo que o trigo, o controle do nabo deve ser realizado logo no início do desenvolvimento. Entre os herbicidas registrados para controle na pós-emergência do trigo estão metsulfuron-methyl (Ally, Nufuron), iodosulfuron (Hussar), pyroxsulam (Tricea), bentazon (Basagran) e 2,4-D (Aminol, Mirato) (SEAB, 2022). No início do desenvolvimento dos cereais de inverno seu controle baseia-se na utilização de herbicidas inibidores da ALS, como o Ally ou Hussar, porém o uso intenso desse mecanismo de ação favoreceu a ocorrência de biótipos resistentes aos inibidores de ALS. Em 2001 foi identificado no Brasil o primeiro caso de resistência de *R. sativus* para os herbicidas clorimuron (Classic), cloransulan (Pacto), imazethapyr (Vezir), metsulfuron (Ally) e nicosulfuron (Accent) e em 2013 para a espécie *R. raphanistrum* aos herbicidas clorimuron (Classic), cloransulan (Pacto), imazapic, imazapir, iodosulfuron (Hussar), metsulfuron (Ally) e sulfometuron (Heap, 2022).

Então, indiferente da espécie de nabo é possível encontrar à campo falhas de controle com herbicidas inibidores da ALS e, com isso, os herbicidas alternativos podem resultar em sintomas de fitotoxicidade sobre a cultura ou é preciso aguardar o estágio correto para uma aplicação seletiva. Nas duas situações pode ocorrer perdas no potencial produtivo, ou pela severidade dos sintomas de fitotoxicidade ou pela competição do nabo com os cereais de inverno. A utilização de herbicidas mimetizadores de auxina como o 2,4-D (Aminol, Mirato) é uma alternativa, porém vale lembrar que deve ser realizada somente no pleno perfilhamento do trigo ou da cevada. Quando diagnosticada a presença de plantas resistentes a inibidores da ALS no estabelecimento dessas culturas (Figura 4), podemos utilizar mecanismos de ação alternativos, como inibidores da PROTOX ou da HPPD, porém esses resultam em fitotoxicidade sobre a cultura e estão em fase de estudo e/ou registro. O setor de Herbologia está com uma frente de estudo buscando alternativas em pré e/ou pós-emergência, que resultem em controle seletivo e eficaz.



**Figura 4.** Emergência do biótipo de *Raphanus sativus* resistente a inibidores da ALS no início de desenvolvimento do trigo. Fundação ABC, 2022

**Referências:**

HEAP, I. The International Herbicide-Resistant Weed Database. Online. Friday, June 24, 2022. Disponível em: <www.weedscience.org>  
 SEAB - Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. Agrotóxicos no Paraná - Classe: Herbicida, Cultura Infestada: Trigo. 2022. Disponível em: <celepar07web.pr.gov.br/agrotoxicos/pesquisar.asp>  
 THEISEN, G. Aspectos botânicos e relato a resistência de nabo silvestre aos herbicidas inibidores de ALS. Embrapa Clima Temperado, p.26, 2008.

# Economia de 40% ou mais no custo com fertilizantes



Claudio Kapp Jr  
Gabriel Barth

Na edição passada abordamos um assunto que está deixando o produtor rural muito preocupado, a alta dos custos com fertilizantes. Convidamos você agora para acompanhar o raciocínio e nos ajudar a evoluir um pouco mais sobre o conhecimento das alternativas que a pesquisa tem direcionado para ajudar o produtor rural a obter melhores resultados financeiros no exercício de suas atividades.

Desta vez vamos focar um pouco na dinâmica e aproveitamento dos dejetos existentes nas propriedades que desenvolvem a pecuária. A tabela 1 apresenta uma parte de uma

análise de solo de uma propriedade com geração e uso de dejetos (neste caso pecuária de leite). Esta análise será utilizada como ilustração de alguns temas direcionados a adubação, em especial o NPK (nitrogênio, fósforo e potássio), que são os principais na geração dos custos de adubação.

Nota-se que todos os talhões têm bons níveis de correção de solo: sem alumínio, com potássio variável e principalmente o fósforo alto (acima de 40 mg/dm<sup>3</sup> - em vermelho na tabela). Este cenário levou aos estudos não somente de como o uso dos dejetos animais poderia substituir o uso dos fertili-

Parâmetro Extrator	Extrator	Unidade	Talhão 1	Talhão 2	Talhão 3	Talhão 4	Talhão 5	Talhão 6	Talhão 7
<b>Fósforo</b>	<b>Resina</b>	<b>mg/dm<sup>3</sup></b>	<b>50</b>	<b>79</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>73</b>	<b>38</b>	<b>168</b>
Matéria	Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	g/dm <sup>3</sup>	48	32	41	34	45	39	43
pH	CaCl <sub>2</sub>	--	5,2	5,8	5,8	5,5	5,4	6,0	5,6
Hidrogênio+Alumínio	SMP	mmolc/dm <sup>3</sup>	50	24	29	36	37	23	36
Alumínio	KCl	mmolc/dm <sup>3</sup>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Potássio	Resina	mmolc/dm <sup>3</sup>	0,5	2,8	2,0	0,3	0,3	0,7	2,7
Cálcio	Resina	mmolc/dm <sup>3</sup>	79	76	<0,1	82	82	94	89
Magnésio	Resina	mmolc/dm <sup>3</sup>	28	32	34	27	27	32	30
Soma de Bases (SB)	--	mmolc/dm <sup>3</sup>	107,5	110,8	125,0	109,3	109,3	126,7	121,7
Cap. Troca Cat. (CTC)	--	mmolc/dm <sup>3</sup>	157,5	134,8	154,0	14,3	145,3	149,7	157,7
Saturação de Bases (V%)	--	%	68	82	81	75	75	85	77
% Sat. por Alumínio	--	%	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Tabela 1: Exemplo de análise de solo adquirida em propriedade com geração e uso de dejetos

Fonte	Valor unitário	Dose usual		Dose reduzida		Diferença
		Dose (kg)	Valor total	Dose (kg)	Valor total	
13-31-00	R\$ 6,70	320	R\$ 2.144,00	0	R\$ 0,00	R\$ 2.144,00
Ureia granulada	R\$ 4,50	350	R\$ 1.575,00	250	R\$ 1.125,00	R\$ 450,00
Cloreto de potássio	R\$ 5,60	150	R\$ 840,00	150	R\$ 840,00	R\$ 0,00
18-10-00	R\$ 3,70	0	R\$ 0,00	200	R\$ 740,00	-R\$ 740,00
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 4.559,00</b>		<b>R\$ 2.705,00</b>	<b>R\$ 1.854,00</b>

**Tabela 2:** Custo com fertilizantes em 1 ha para a cultura do milho

zantes NPK mas quais os critérios de como fazê-lo e quanto isso pode refletir no custo de produção? Para ilustrar utilizaremos a cultura do milho escolhida por ser muito importante na composição da dieta na pecuária de leite.

A Tabela 2 apresenta um exemplo de custo de produção com fertilizantes minerais em 1 hectare de milho em dose usual e com redução da dose em função do uso de dejetos.

A dose usual apresentou um custo de R\$ 4.550,00 por hectare. Já a dose reduzida que apresenta um exemplo de custo de produção com fertilizantes minerais em um cenário de sugestão de redução de dose, apenas parcial para N, não mencionada para potássio e colocando a dose mínima (“cheirinho”) de fósforo (20 kg de P205), apresentou um custo de R\$ 2.705 por hectare. Para podermos chegar nestes níveis de adubação fosfatada necessitamos fazer a troca da fonte, sendo escolhida a 18-10-00, mas poderia ser qualquer outra que equilibrasse a relação N-P-K.

O custo com a dose reduzida é cerca de 40% mais barato que o custo com a dose usual, em valores absolutos a economia é

de aproximadamente R\$ 1.854,00. Razoável? Podemos adicionar ainda dois elementos na discussão: (i) esta fonte sugerida ou similares tem um aspecto não só de redução do uso de P, mas maior aporte de nitrogênio e enxofre na fase inicial do milho, mostrando plantas com maior vigor a campo e sendo estes nutrientes cruciais neste sistema de alto P (vale lembrar que os estudos e há áreas comerciais com muitos anos de confirmação desta sugestão); (ii) há resultados em outros elementos como boro e potássio não comentados nesta edição e, com outras experiências de estudo no manejo de dejetos que estão disponíveis aos produtores. Dependendo do teor de K a economia poderia ser ainda maior e, nesta última safra tivemos um resultado em que o adubo fosfatado poderia ser totalmente suprimido nestas condições com uso de bactérias solubilizadoras de P no solo.

Fica a sugestão de conversar com o seu técnico para verificar se estão realizando o manejo de dejetos x adubação de maneira correta. Todas estas informações estão disponíveis no abcBook e foram apresentadas aos produtores e assistência técnica que demandaram ou aceitaram nosso convite de divulgação.

# CADA UM COLHE AQUILO QUE PLANTA

Sementes  
**Batavo**

50  
ANOS

 [sementesbatavo.com.br/plantesucesso](http://sementesbatavo.com.br/plantesucesso)







Alex Los (representando Johny Leendert Los) ladeado pelo diretor-Presidente da Fundação ABC, Peter Greidanus, pelo representante da New Holland, Roberto Jonker e dos representantes do Conselho da Administração da Frísia, Janus Katsman e Raphael Hoogerheide

# 13º Concurso de Silagem de Milho realizou sua primeira premiação

Johny Leendert Los, representado pelo filho, levou dois troféus para casa, de primeiro e terceiro lugar!

**Bhya Amabylle Zarpellon**

Durante o primeiro dia da ExpoFrísia, no decorrer do mês de maio, a Fundação ABC realizou a premiação das melhores silagens 2021 entre os cooperados da Frísia. Entre 200 amostras recebidas, para esta edição do concurso, Johny Leendert Los se destacou como primeiro e terceiro lugar. **“O prêmio é um reconhecimento de todo trabalho que estamos realizando durante todos esses anos e hoje fomos contemplados com essa premiação. A Fundação ABC colaborou para esse reconhecimento, a parte de pesquisa, a indicação dos híbridos, auxiliando com os testes produzidos e peneirando os melhores híbridos. Assim, nós temos uma base para buscar o que melhor se adapta em nossa situação”**, disse Alex Los, representando seu pai no evento.



Além dele, outros oito produtores também subiram ao palco para receber os troféus e medalhas, completando o Top 10 da cooperativa. (veja a tabela completa no fim desta reportagem).

Desde 2009 o concurso vem trazendo retorno econômico para os pecuaristas do Paraná e da região. Evandro Maschietto,

pesquisador e coordenador do setor de Forragens & Grãos destaca que a necessidade do melhoramento do material oferecido ao gado tem feito com que os agropecuaristas invistam cada vez mais neste quesito. **“Realizamos análises bromatológicas e física das amostras que levam em conta vários parâmetros capazes de dar uma noção geral de como está a qualidade da silagem daquele determinado cooperado”**, comenta Maschietto.

A troca de informações entre os produtores, técnicos e pesquisadores de outras instituições também colabora para o aperfeiçoamento do processo e das



tecnologias envolvidas, valorizando esta cadeia de produção. **“Temos visto um aumento na qualidade da silagem de milho, que reflete no crescimento da produção em uma reação direta de causa e efeito: quanto melhor o alimento fornecido às vacas, maior a sua produção de leite. Hoje a média da nossa região está próxima de 35 litros de leite produzidos por vaca ao dia, o que significa um resultado bastante expressivo se compararmos a outras regiões do país”**, destacou Maschietto.



Ganhadores do Concurso de Silagem - edição 2021

## Chegou a vez do TOP 10 - Capal

A segunda etapa do concurso ocorre no dia 15 de julho, às 10 horas, durante a Expolite Capal, em Arapoti-PR, com a premiação entre os produtores inscritos da Cooperativa Capal. Como esta revista foi distribuída em meados desta data, na próxima edição traremos a co-bertura do evento.

A terceira etapa será durante o Agrolite 2022, no dia 17 de agosto, durante o painel da Pecuária. A comissão organizadora ainda não divulgou o horário. Neste encontro serão premiados os inscritos da cooperativa Castrolanda.

## Inscrições abertas para a próxima edição

Lembrando que as inscrições para a 14ª edição já estão abertas e seguem até 30 de dezembro de 2022. Para realização dela, os produtores das cooperativas Frísia, Castrolanda e Capal podem efetuar a solicitação da inscrição junto ao assistente técnico que lhe atende ou diretamente no abcLab (Laboratórios da Fundação ABC).



Presença de bom público durante a premiação

### TOP 10 - Melhores Silagens 2021 Cooperativa Frísia 13º Concurso de Silagem de Milho da Fundação ABC



	Produtor	Cooperativa	Município	Técnico Pecuária	Técnico Lavoura	Prestador de Serv.	Máquina	Híbrido
1º	Johny Leendert Los	Frísia	Carambei	Fernando Solano Baptista	Fernando Schwab	Los Silagem	New Holland	AS 1677 PRO3
2º	Jan Ubel Van Der Vinne	Frísia	Carambei	Michael Warkentin / Mariane Castro Mayens	Wagner Maciel Mello	AgrinovaSilagens	John Deere	P 32R22 VYH
3º	Johny Leendert Los	Frísia	Carambei	Fernando Solano Baptista	Fernando Schwab	Los Silagem	New Holland	AS 1677 PRO3
4º	Guido Jacobi	Frísia	Carambei	Jeroen De Best / Luis Gustavo Marques	Renata E. Harms Buhner	Corte Fino	Krone	AG 8780 PRO3
5º	Miraita da Silva Gomes	Frísia	Castro	Michael Warkentin / Mariane Castro Mayens	Wagner Maciel Mello	De Boer Serviços Agrícolas	New Holland	FS 450 PW
6º	Hendrik Walter Degger	Frísia	Carambei	Fernando Solano Baptista	Renata E. Harms Buhner	Los Silagem	New Holland	AG 8780 PRO3
7º	Carlos Augusto Delezuk	Frísia	Carambei	Leopoldo Braz Los	Adriano Madureira	Cia da Silagem	Krone	AS 1757 PRO3
8º	Alberto Reinaldo Los	Frísia	Carambei	Jeroen De Best	Franke Leonardo Dijkstra	Los Silagem	New Holland	AG 9025 PRO3
9º	Robert Geraldo Leonardi	Frísia	Tibagi	Mariane Castro Mayens	Wagner Maciel Mello	Garcia Silagem	John Deere	DKB 290 PRO3
10º	Alfred Jonni Schuller	Frísia	Castro	Maihury Correa Santo	Wagner Maciel Mello	Própria	JF	2A620 PW

	Produtor	MS %	PB %	FDA %	FDN %	NDT %	Amido %	pH	Peneira 1 %	Peneira 3 %	VRN %	DIVMO %	DIVFDN %	KPS %	Leite Estimado (kg T <sup>-1</sup> MS)
1º	Johny Leendert Los	35	8	16	38	77	42	4	8	23	186	77	48	72	1718
2º	Jan Ubel Van Der Vinne	36	8	15	35	76	38	4	6	20	206	79	44	66	1663
3º	Johny Leendert Los	33	8	18	40	77	39	4	9	25	174	76	45	72	1669
4º	Guido Jacobi	36	9	16	38	76	38	4	2	23	186	79	50	60	1668
5º	Miraita da Silva Gomes	31	8	17	37	75	36	4	4	18	189	76	42	58	1611
6º	Hendrik Walter Degger	38	7	16	37	76	37	4	3	20	192	76	48	67	1671
7º	Carlos Augusto Delezuk	33	8	16	36	77	43	4	2	19	198	76	42	56	1661
8º	Alberto Reinaldo Los	34	8	16	40	76	39	4	2	15	179	76	49	64	1663
9º	Robert Geraldo Leonardi	36	9	17	39	76	38	4	7	19	180	76	46	62	1602
10º	Alfred Jonni Schuller	35	7	14	34	76	45	4	4	32	216	76	41	59	1665
<b>Média TOP 10</b>		35	8	16	37	76	40	4	5	21	191	77	45	64	1659
<b>Média Geral (257 Amostras)</b>		33	8	19	42	74	32	4	5	17	165	74	45	54	1547





Jan Ubel van der Vinne - 2º lugar



Johny Leendert Los - 3º lugar



Guido Jacobi - 4º lugar



Miraita da Silva Gomes - 5º lugar



Hendrik Walter Degger - 6º lugar



Carlos Augusto Delezuk - 7º lugar



Alberto Reinaldo Los - 8º lugar



Robert Geraldo Leonardi - 9º lugar



Alfred Jonni Schuller - 10º lugar

# La Niña influenciará a safra de inverno pelo terceiro ano consecutivo



Antonio Nascimento Oliveira  
Rodrigo Yoiti Tsukahara

O fenômeno oceano-atmosférico denominado La Niña, caracterizado pelo resfriamento anormal das águas ao longo da faixa equatorial [5°N a 5°S] do oceano Pacífico, vem sendo observado desde o trimestre de julho-agosto-setembro de 2020. Em associação, alguns modelos climáticos preveem que o La Niña persistirá influenciando os padrões de temperatura e chuva ao longo do planeta até o início de 2023.

As recentes observações realizadas pelo principal órgão de meteorologia e oceanografia dos Estados Unidos (NOAA), a região mais central do Pacífico, conhecida como Niño 3.4 apresentou valores de anomalia de temperatura da superfície do mar (TSM) de até -1,1°C inferior à média climatológica, sendo classificado como um evento de moderada intensidade.

Geralmente, o La Niña enfraquece durante os meses de verão e chega ao seu fim no outono ou no decorrer do inverno. Contudo, o evento atual vem persistindo desde 2020, depois de uma pequena pausa entre os meses de junho e julho de 2021.

Esta situação [La Niña 2020-2022] é considerada pouco frequente, principalmente quando observamos a série histórica de medições de temperatura do Pacífico, realizada desde 1950, com atenção a quantidade de eventos seguidos e a sua durabilidade. Por exemplo: neste período em diante só foram registrados 4 casos semelhantes (entre 1954 e 1956, 1973 e 1976, 1998 e 2000, entre 2010 e 2012), porém nenhum deles apresentou uma condição de resfriamento durante os meses de Outono tão intensa como registrado atualmente.

## Análise das condições oceânicas sobre o Pacífico Equatorial

A Figura 1 mostra a distribuição espacial dos valores médios de anomalia da TSM observados no período de 12 a 18/06/2022. As áreas em tons azuis representam águas superficiais mais frias que a média histórica dos últimos 30 anos (anomalia negativa), e as cores variando do amarelo ao vermelho indicam águas

mais quentes que o normal (anomalia positiva). Durante esse curto período, observou-se o surgimento de águas com temperatura dentro do normal na região mais central do Pacífico, denominada Niño 3.4, enquanto que anomalias negativas ficaram mais evidentes no extremo leste (região do Niño 1+2). Porém, as anomalias negativas da TSM continuam predominando numa grande área do Pacífico Equatorial e favorecendo a presença do fenômeno La Niña. No litoral sul do Brasil, o cenário oceânico é de predomínio de TSMs em torno da normalidade. Esse padrão oceânico favorece a manutenção do fenômeno oceano-atmosférico La Niña.

## Alguns efeitos do La Niña observados durante as safras de inverno nas regiões de monitoramento das Cooperativas ABC nos últimos 3 anos

No geral, os principais efeitos do La Niña são as precipitações acima da média no norte do Brasil, além da redução da temperatura e das chuvas na Região Sul. Porém, tais efeitos podem variar de acordo com a magnitude do evento, bem como pela influência de fatores associadas a variação de temperatura das águas do oceano Atlântico ou até mesmo por outros indicadores climáticos como Oscilação Antártica, Dipolo do Atlântico ou Oscilação Madden-Julian.

A seguir são apresentadas algumas condições agrometeorológicas registradas ao longo das últimas safras de inverno com La Niña e que merecem destaque devido a nossa análise de similaridade:

- Falhas no estabelecimento das populações de plantas planejadas;
- Aumento do período entre semeadura e emergência;
- Aumento dos danos por lagartas e percevejos;
- Redução do período entre perfilhamento e espigamento;
- Aumento da incidência de oídio;
- Redução da incidência de doenças de espiga (giberela e DON);
- Aumento da incidência de pulgões;
- Redução significativa da área foliar em função de danos por geadas;
- Redução da produção de biomassa das espécies forrageiras;
- Perda da qualidade das espécies forrageiras de inverno;
- Redução do peso hectolitro e massa de mil grãos;
- Maior quantidade de dias trabalháveis para colheita;
- Melhoria da produtividade e qualidade do trigo e cevada.

Anomalia de Temp. Superfície do Mar 12/06/2022 a 18/06/2022

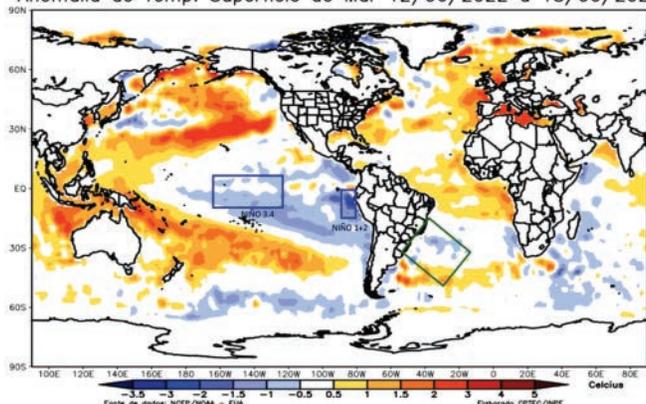
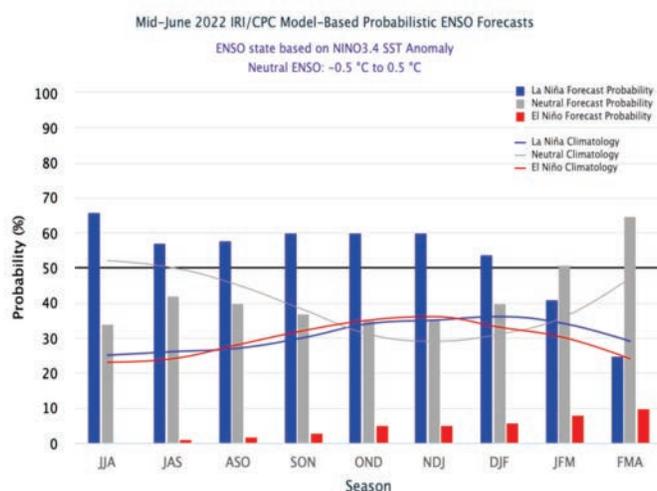


Figura 1. Mapa de anomalia de Temperatura da Superfície do Mar registrada entre os dias 12 e 18 de junho de 2022

## Previsão das condições oceânicas sobre o Pacífico Equatorial

Por fim, segundo último boletim divulgado no final de junho de 2022 pela Agência de Meteorologia e Oceanografia dos Estados Unidos (NOAA, sigla em inglês), a probabilidade de permanência do La Niña está em 57% para o trimestre de julho-agosto-setembro/2022, com fraca intensidade, podendo em alguns momentos alcançar o patamar de moderado. Para o final de 2022, pensando na safra de verão, os modelos climáticos estimam um reforço do La Niña com chance de aproximadamente de 60% contra apenas 35% de transição para Neutralidade e outros 5% para El Niño (Figura 2).



**Figura 2.** Probabilidade de ocorrência dos fenômenos climáticos El Niño ou La Niña para os próximos 9 trimestres (atualização julho/2022)

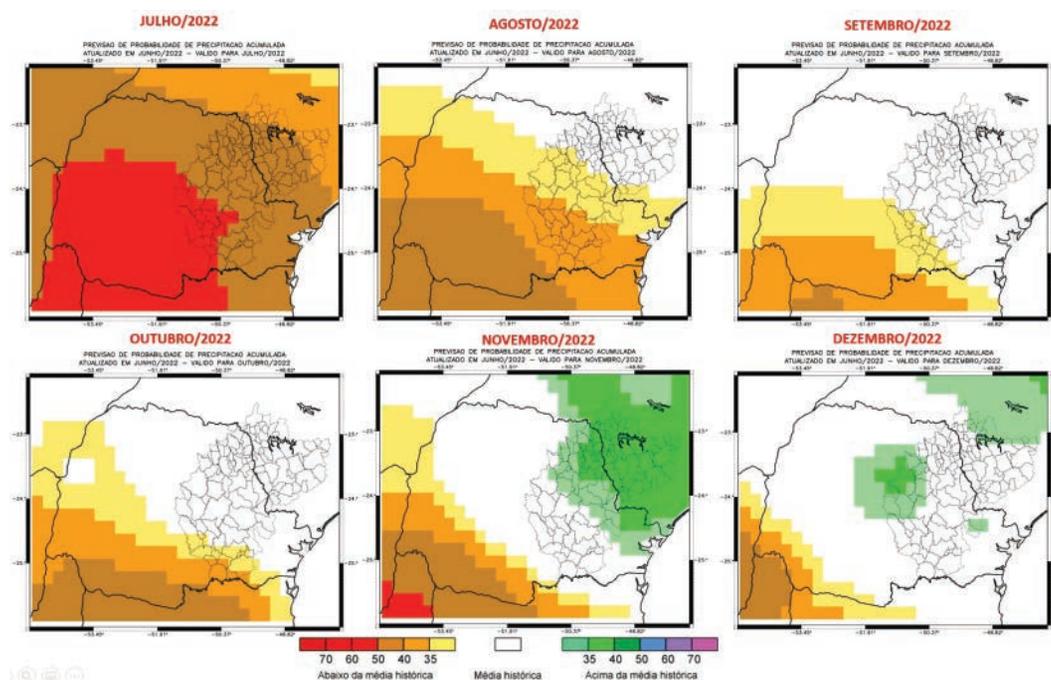
Fonte: International Research Institute for Climate and Society

## Prognóstico de precipitação e temperatura para os próximos 6 meses

Com relação à previsibilidade da precipitação acumulada, a análise de consenso da previsão climática indica um cenário mais favorável para chuvas abaixo da média climatológica, sobretudo no início do inverno na região do Grupo ABC. No geral, as chuvas deverão ocorrer de forma mais espaçada e bem irregulares com aumento do risco de veranicos entre os meses de julho e setembro de 2022. Existe um indicativo que o próximo período chuvoso inicie com chuvas mal distribuídas, alternando momentos de tempo seco com períodos de muita chuva, mas aos poucos a tendência será de normalização com a chegada do verão (Figura 3).

As chuvas serão causadas principalmente pela passagem de frentes frias próximo ao litoral Sul do Brasil e pela configuração de áreas de baixa pressão atmosférico no interior do continente. Climatologicamente, os volumes mensais de precipitação tendem a diminuir no decorrer do próximo trimestre e serão cada vez mais frequentes a configuração de algumas massas de ar frio e seco (sistemas de alta pressão atmosférica), que deixarão o tempo mais seco com baixa umidade relativa do ar.

Para as temperaturas médias do ar, os próximos meses serão cada vez mais frequentes a passagem de massas de ar polar pelo Sul do Brasil, causando aumento do número de dias com temperaturas baixas e formação de geadas, sobretudo ao longo dos meses de julho e agosto. Porém, períodos de temperatura acima do normal para o inverno também poderão ocorrer, principalmente na faixa norte da região do Grupo ABC, devido a configuração de alguns sistemas de bloqueio atmosférico. Segundo a climatologia regional, cresce o risco para ocorrência de temperaturas mínimas inferiores a 3°C, com maiores probabilidades no mês de julho, tanto para região fria (Cfb) como para região quente (Cfa) do Grupo ABC. Porém geadas tardias também poderão ocorrer entre o 2° e 3° decêndio de setembro.



**Figura 3.** Previsão mensal de probabilidade de precipitação para os próximos 6 meses na região de atuação das Cooperativas ABC (PR + SP). Fonte: Fundação ABC, Agrometeorologia, smaABC Atualizado em 23/06/2022

## Efeitos do La Niña esperados para o verão safra de 2022/2023 na região de atuação das cooperativas ABC

Os efeitos típicos do La Niña sobre a região Sul do país estão associados, principalmente ao aumento do risco de estiagens, possibilidade de atraso do início da estação chuvosa e maior irregularidades espacial das chuvas durante a primavera e o verão, quando comparados a média climatológica. Contudo, sobre a região dos Campos Gerais do Paraná e Sul de São Paulo este fator não apresenta relação inversa com as médias de produtividade dos cultivos de verão, mas sim com a variação em torno da média. Em resumo, a probabilidade de termos uma interação genótipo-ambiente-manejo que resulte em mínima/máxima produtividade é maior em anos de La Niña. Por isso, é importante estarmos sempre atualizados sobre as condições climáticas atuais e futuras para que possamos reduzir os efeitos negativos causados pelas adversidades climáticas, sobretudo durante as fases mais críticas das culturas, minimizando assim as perdas agrícolas. Conjuntamente, identificamos em nossas séries históricas outros efeitos interessantes em safras sob influência do La Niña como a redução das temperaturas mínimas (aumento ciclo) e maior amplitude térmica (relação fonte/dreno), maior disponibilidade de radiação solar na superfície (poucos dias nublados) e redução da umidade relativa média do ar. Soma-se ainda os resultados da análise de similaridade, que indicou os anos de 2000 e 2021 como referências prováveis para o segundo semestre 2022

Frente aos cenários climáticos previstos e atualizados em Junho/2022, seguem alguns pontos de atenção a serem considerados para a safra verão no Grupo ABC:

- Momento de dessecação versus disponibilidade de água para germinação/emergência;
- Risco elevado de déficit hídrico na primeira quinzena de setembro;
- Redução dos dias trabalháveis e favoráveis para semeadura;
- Escalonamento épocas de semeadura versus ciclo e população plantas;
- Aumento no ciclo das culturas
- Incidência de danos por pragas entre emergência e estádios fenológicos iniciais;
- Incidência de oídio nos estádios vegetativos;
- Redução dos dias trabalháveis e favoráveis para adubação nitrogenada;
- Risco elevado de veranico em novembro;
- Redução do acamamento de plantas.

Na edição da Revista ABC de setembro/2022, provavelmente nós traremos a atualização da previsão climática para a safra 2022/2023. Lembrando que para os cooperados ABC, as atualizações mensais são publicadas mensalmente entre os dias 25 e 30 e disponibilizadas no ABC Book. Acesse e confira!

**AVISO IMPORTANTE:** o setor de Agrometeorologia da Fundação ABC evidencia que estes pontos de atenção são baseados em cenários futuros proporcionados pelas previsões climáticas e análise de similaridade. Destacamos a necessidade de acompanhamento mensal das atualizações, disponibilizadas mensalmente aos nossos Cooperados e Contribuintes, entre os dias 25 e 30 de cada mês, através do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico do Grupo ABC ([http://sma.fundacaoabc.org/previsao\\_climatica](http://sma.fundacaoabc.org/previsao_climatica)).



spraytec.com



FALE CONOSCO

 spraytec

# O impacto da geada na cultura do trigo

Um breve guia para identificar os sintomas e estimar os impactos na lavoura



Helio Antonio Wood Joris  
Rodrigo Yoiti Tsukahara  
Rodrigo Valdivino de Oliveira  
Antonio Nascimento Oliveira  
Salathiel Antunes Teixeira  
Elide Dalzoto Costa

A região de atuação das Cooperativas ABC (Campos Gerais e Norte Pioneiro do Paraná e Sul de São Paulo) apresenta grande heterogeneidade climática, influenciada pelo relevo (500 a 1200m altitude) e localização geográfica. O risco de ocorrência de geadas nos meses de Junho e Julho oscila entre 20% e 70%, principalmente e em anos Neutros ou sobre influência do La Niña.

Em termos agrônômicos, geada é toda queda extrema de temperatura que resulta em danos à vegetação, sendo a sua intensidade diretamente relacionada com o estágio fenológico da cultura. Porém, muitas vezes os efeitos da geada não são percebidos com tanta facilidade, ou podem ser confundidos com outros efeitos do ambiente. Identificar esses danos são fundamentais para prever os potenciais prejuízos e embasar importantes decisões sobre a condução da lavoura.

Neste artigo, pretendemos fornecer um guia para identificação de sintomas

e auxiliar na tomada de decisões após a ocorrência de geada. Tais decisões normalmente são relacionadas ao nível de investimento da lavoura em associação com as possíveis perdas de potencial produtivo. Em situações extremas, as decisões de descontinuidade da lavoura resultam na reprogramação do talhão para amenizar os prejuízos.

## Geada: Potenciais danos em diferentes fases da cultura

Mas afinal, por que a geada causa danos? Quando esses danos são mais severos? Primeiramente, é importante entender como a planta de trigo se

desenvolve. Desde o início do desenvolvimento da planta, há um ponto de crescimento abaixo da superfície do solo, que no início forma novas folhas e posteriormente os perfilhos. Durante a fase de perfilhamento, esse ponto de crescimento deixa de produzir perfilhos e passa a formar a espiga.

Quando se inicia a elongação, esse ponto estará acima da superfície do solo. É o ponto que fica no topo do colmo, formando a espiga (Figura 1). E lá permanece, acompanhando o crescimento da planta e culminando com a formação da espiga. De modo geral,



Figura 1. Fotografia do ponto de crescimento na cultura do trigo

Fase da cultura	Temperatura que causa prejuízos*	Sintomas primários	Efeito na produtividade
Perfilhamento (1-5)	-11 °C	Clorose na folha; queima das bordas foliares	Leve a moderado
Elongação (6-7)	-4 °C	Morte do ponto de crescimento; queima das folhas; lesões ou estrangulamento do colmo	Moderado a severo
Emborrachamento (10)	-2 °C	Esterilidade de flores; espiga presa na bainha; danos no colmo; amarelecimento de folhas	Moderado a severo
Espigamento (10.1-10.5)	-1 °C	Esterilidade; aristas/espigas brancas; amarelecimento de folhas	Severo
Florescimento (10.51-10.54)	-1 °C	Esterilidade; aristas/espigas brancas; amarelecimento de folhas	Severo
Grão Leiteoso (11.1)	-2 °C	Aristas/espigas brancas; Danos no colmo; Descoloração das folhas; grãos enrugados ou mal-formados	Moderado a severo
Grão em massa (11.2)	-2 °C	Grãos enrugados, mal-formados, sem cor; má-germinação	Leve a moderado

Tabela 1. Temperaturas nas quais a injúria por frio pode ocorrer no trigo. A injúria geralmente só ocorre se a baixa temperatura permanecer por no mínimo 2 horas

esse ponto de crescimento da planta não pode congelar, então temperaturas abaixo de 0°C nesse local causará a morte da planta. No entanto, como pode ser observado na Tabela 1, são diferentes temperaturas basais que podem causar a morte da planta. Essa temperatura é muito menor na fase inicial porque a parte mais sensível da planta está abaixo da superfície.

O trigo é mais sensível principalmente durante os períodos de espigamento e florescimento. Temperaturas ligeiramente abaixo de 0°C podem danificar severamente a produtividade. O nível de severidade de danos é influenciado também pela duração das temperaturas negativas, além da mínima temperatura absoluta observada. Ou seja, um período muito prolongado com a planta exposta a temperatura de congelamento tende a ser mais danoso que um breve período, mesmo que em temperaturas ainda mais baixas.

A quantidade de fatores que influenciam a severidade dos danos causados pela geada - fase de crescimento, teor de água dentro da planta, posição no relevo (face sul), efeito albedo da palhada (balanço energia), período de exposição, ventos e precipitação - tornam difíceis as previsões de injúrias causadas por um evento de geada. Fica ainda mais complicado quando consideramos as diferenças de topografia dentro de um talhão (altitude, linhas de festo e talvegues).

#### Sintomas de Injúrias por Geada

Conhecer e entender os sintomas de dano de geada permitem avaliar adequadamente a severidade dos danos de frio. Normalmente, após uma geada severa, a principal e mais difícil decisão necessária é entre manter a

lavoura ou não. Esperar até a colheita para conhecer os danos causados pela geada pode significar desperdício de tempo e recursos em muitas situações. A avaliação de danos da geada deve ser feita sempre considerando a fase da planta e quais órgãos foram afetados. Uma avaliação criteriosa da lavoura permite identificar injúrias em partes vitais da planta. É importante conhecer as partes mais vulneráveis em cada fase de crescimento, onde estão localizadas, e quais os aspectos dessas partes quando normais ou quando danificadas. Portanto, devemos avaliar de acordo com cada fase, conforme demonstrado a seguir.

#### FASE INICIAL: Emergência e perfilhamento (Zadoks 1-5)

Nessa fase, o ponto de crescimento da planta, que é uma parte vital para sobrevivência, se encontra abaixo da superfície do solo. Portanto, está bem mais protegido do frio. Os maiores danos nessa fase ocorrem nas folhas, que ficam inicialmente retorcidas,

depois amareladas e finalmente necrosadas. Esses sinais são mais evidentes na ponta das folhas (Figura 2). Após vários dias, é comum sentir um odor característico. Nessa fase, os danos maiores serão percebidos na quantidade de perfilhos produtivos, porém a planta pode facilmente superar tais danos com novas folhas e novos perfilhos posteriormente.

#### Elongação (Zadoks 6-7)

Nessa fase, podem ocorrer também danos nas folhas, com sintomas simila-



Figura 2. Queima das pontas das folhas novas causada por evento de geada

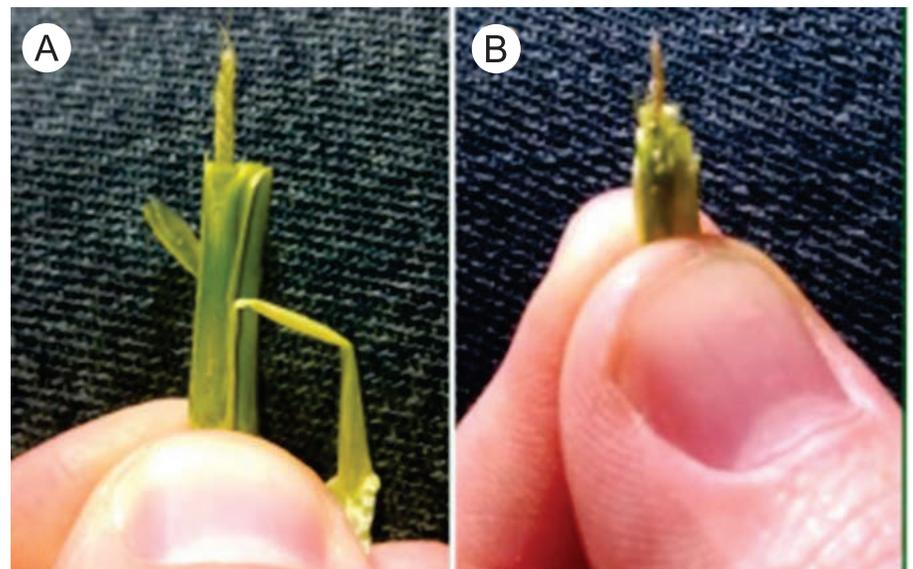


Figura 3. Ponto de crescimento da planta de trigo na fase de elongação: (a) sadio e (b) danificado por frio



Figura 4. Danos de frio no colmo durante a fase de elongação

res aos observados na Figura 2. No entanto, a planta se torna mais vulnerável nessa fase, porque agora o ponto de crescimento está acima da superfície do solo. Em caso de geadas mais severas, é importante analisar a situação do ponto de crescimento, que pode ser acessado retirando cuidadosamente as folhas e bainhas da planta até visualizar o topo do colmo que está iniciando crescimento. Como pode ser observado na Figura 3, é possível visualizar diferenças entre o ponto de crescimento sadio (a) e ponto de crescimento danificado pelo frio (b).

Além dos danos no ponto de crescimento, nessa fase também podem ocorrer danos diretamente no colmo. Em casos mais extremos, há necrose em pontos do colmo que impossibilitam o transporte de água e fotoassimilados, culminando com a morte da planta (Figura 4). É comum após vários dias da geada, ocorrer severo acamamento das plantas. Em alguns casos, os danos são pouco visíveis nas folhas.

Outro dano aparente é a necrose das folhas que envolvem o ponto de crescimento, que indicam também morte dessa parte vital da planta (Figura 5).



**Figura 5.** Folha nova necrosada indicando dano no ponto de crescimento

Uma questão importante dos danos que ocorrem nessa fase é a possível desuniformidade nas plantas. Enquanto a planta-mãe e os perfilhos mais velhos podem ser mais danificados, os perfilhos ainda em formação podem continuar desenvolvimento normal. No final do ciclo, isso pode ocasionar grande desuniformidade na maturação da lavoura, o que pode ser parcialmente

amenizado pela dessecação em pré-colheita.

**Emborrachamento (Zadoks 10)**

Os danos por geada nessa fase podem causar diversos sintomas e danos à produtividade, pois nesse momento há uma espiga formada dentro da bainha da folha bandeira. Qualquer dano à espiga impacta diretamente na produtividade. Além disso, danos na folha bandeira podem também impactar bastante a produtividade, em virtude da

importância da folha bandeira para a fotossíntese.

O congelamento nessa fase pode causar retenção da espiga. Também pode causar má-formação da espiga em função de danos na ráquis que dá sustentação para a espiga (Figura 6). Os danos podem ser severos e variados dependendo da fase em que a planta se encontra. É comum observar necrose na ponta da espiga, por estar mais exposta no momento da geada. Ao abrir



**Figura 6.** Espigas com má formação em função de danos de geada no emborrachamento e danos na folha bandeira



**Figura 7.** Espigas mortas pela geada que emergiram após danos ocorridos no emborrachamento

a bainha da folha bandeira após alguns dias do evento da geada, é possível aferir os danos causados nessa fase, conforme demonstrado na Figura 6.

Em alguns casos, a espiga pode emergir, porém com coloração branca ou amarelo-clara, indicando a morte da espiga ou de partes dela (Figura 7).

### Espigamento (Feekes 10.1-10.5) e Florescimento (Feekes 10.51-10.54)

Nessa fase, o sintoma mais aparente é a clorose nas aristas, ficando com aspecto esbranquiçado ao invés do verde. O dano de frio ocorrido nas aristas pode também causar morte das estruturas reprodutivas masculinas, prejudicando a polinização e formação dos grãos. São os casos em que se observam falhas nas espigas. Porém, tais danos podem ser observados com antecedência, alguns dias após a ocorrência dos danos da geada (Figura 8).

Nessa fase, também é relativamente comum danos mais severos no colmo da planta, causando “anéis” necrosados no colmo. Esses anéis podem causar estrangulamento e morte da planta, com posterior acamamento. Em alguns casos, podem não evoluir de maneira tão agressiva a ponto de prejudicar o desenvolvimento da planta. Mesmo assim, a planta fica mais vulnerável a quebrar/acamar à medida que a espiga vai ficando mais pesada.

Normalmente, o trigo floresce em torno de 7 dias após o aparecimento da espiga. Os sintomas de injúria por frio são similares entre as fases de espigamento e florescimento. Porém, a fase de florescimento é a fase mais sensível à geada em comparação a todas as outras fases de desenvolvimento da cultura. Pequenas diferenças na temperatura, período de exposição ou outras condições desfavoráveis podem fazer muita diferença na severidade dos danos à produtividade. A geada pode causar a morte da estrutura masculina das flores, causando esterilidade na espiga toda ou em partes da espiga (Figura 8). Como o florescimento inicia normalmente no centro da espiga, é comum observar apenas a parte central da espiga estéril.

### Grão leitoso (Zadoks 11.1)

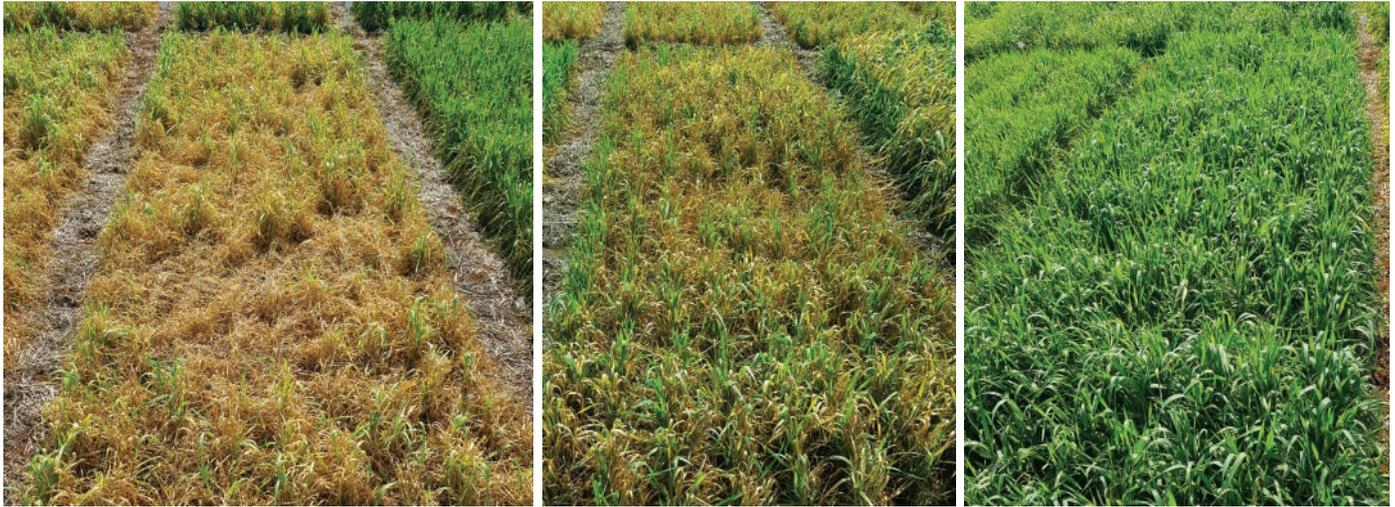
Quando a geada ocorre nessa fase, os grãos em início de formação podem



Figura 8. Danos causados pela geada nas fases de florescimento e espigamento



Figura 9. Danos visíveis em grãos danificados pela geada



**Figura 10.** Diferença nos danos de geada em cultivares de ciclo precoce, médio e tardio

apresentar coloração branca, ou ter uma aparência enrugada à medida que se desenvolvem (Figura 9). O principal indicador, no entanto, é a paralização da evolução do crescimento do grão.

Ao examinar esses grãos em formação na fase de grão leitoso, é possível observar que o conteúdo interno do grão é acinzentado e líquido ao invés de branco e viscoso como seria esperado. A ráquis que sustenta o grão também podem apresentar pontos de necrose visíveis. Essas injúrias podem causar queda desses grãos antes de atingir maturação ou ocorrência de grãos chochos, que tem pouco peso e qualidade. Quando se destina a lavoura para produção de sementes, esses grãos danificados apresentarão péssimos níveis de germinação e vigor.

#### Grão em massa (Zadoks 11.2)

Nessa fase, como os grãos praticamente atingiram completo desenvolvimento e o teor de água é menor, o trigo se torna mais resistente aos danos de geada. Os poucos sinais mais visíveis são um certo enrugamento nos grãos e redução no peso hectolítrico. No entanto, quando a lavoura se destina à produção de sementes, pode haver sérios prejuízos na germinação e vigor. O embrião normalmente tem um teor de água maior que o endosperma e, portanto, tende a ser mais prejudicado por um evento de geada nessa fase.

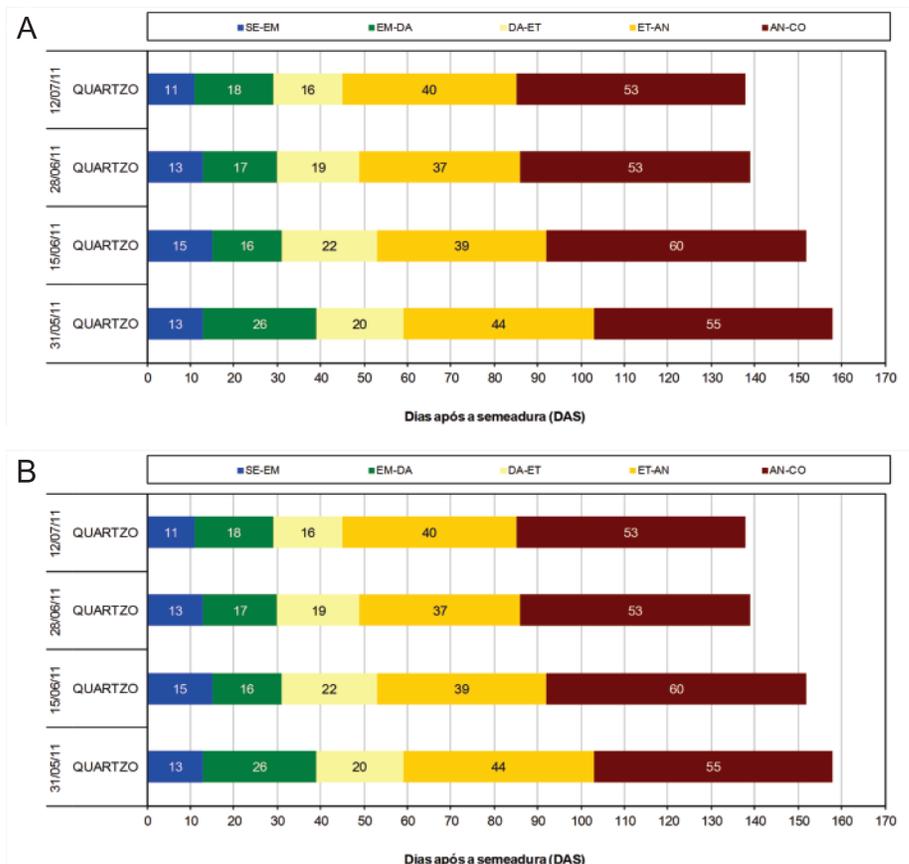
#### Diferenças entre cultivares

Cultivares mais precoces normalmente são mais suscetíveis aos danos de geada que cultivares mais tardios (Figura 10), devido ao tempo de desenvolvimento entre os estádios de emergência até espiguetas terminal, ou primeiro nó visível

no colmo (Figura 11-A). Porém, também podem ocorrer diferenças da duração deste período dentro de um mesmo cultivar de trigo, principalmente em função da época de semeadura, níveis de adubação entre outros (Figura 11-B). Em resumo, as variedades que têm um período muito curto entre emergência e espiguetas terminal (primeiro nó visível no colmo) tendem a ser mais vulneráveis e demandam maior atenção quanto ao risco de geadas.

Essas diferenças de ciclo são importantes de se conhecer também para evitar interpretações inadequadas. Por exem-

plo, em condições de solos de alta fertilidade, umidade adequada e temperaturas amenas, o ciclo de qualquer cultivar vai prolongar em comparação a condições menos favoráveis. Dessa maneira, nessas condições favoráveis de desenvolvimento, é comum observar menos danos pela geada, porém normalmente não está relacionado diretamente às condições do ambiente, mas sim à fase em que a planta se encontra. Naturalmente, há diferenças também na constituição das folhas e demais tecidos que influenciam a suscetibilidade à geada, porém o impacto na produtividade é menor.



**Figura 11**

## Sugestões para estimar danos de geada na lavoura de trigo

A estimativa de perda de produtividade é importante, porém muito imprecisa em várias situações. Normalmente, a quantidade de danos da geada nas plantas não é a mesma que os danos observados no final do ciclo. De qualquer modo, é possível fazer estimativas em casos de grandes dúvidas sobre a continuidade da lavoura ou o nível de investimento após a ocorrência de um ou mais eventos de geada.

Para uma estimativa aproximada a partir de danos no início do desenvolvimento da cultura, recomenda-se fazer uma amostragem tradicional no talhão:

- Verificar a temperatura mínima absoluta medida na estação, a duração em horas destas baixas temperaturas e subtrair aproximadamente 3°C para estimar a temperatura no nível do solo (Figura 12);
- Verificar a disponibilidade de boas imagens de satélite para tentar observar o declínio do NDVI ou EVI, que podem refletir na área danificada do talhão (Figura 13). Neste exemplo, observem a diferença entre os dias 18/07 e 21/07/2021, considerando a geada principal em 19/07/21, onde as temperaturas chegaram a -4 graus;
- Ainda no escritório, observe no sigmaABC as porcentagens de área afetada pela geada do dia 19/07/21 (Figura 14);
- Escolher 2 pontos contrastantes em relação aos danos de geada dentro do talhão (áreas altas vs baixadas por exemplo);
- Em campo, coletar todas as plantas em seções de 1-2 metros em diversos pontos de cada área escolhida. Não incluir perfis muito pequenos na contagem;
- Contar o total de plantas e o total de plantas danificadas pela geada. Se as plantas estiverem com espigas formadas, considerar o número de espigas danificadas e, se possível a % média de danos na espiga;
- Divida o número de plantas/espigas danificadas pelo total de plantas coletadas para obter a incidência dos

danos por geada entre 0 e 100% e insira no app do sigmaABC (Figura 10);

- Visualmente, observe as plantas/espigas danificadas pela geada e atribua uma nota de severidade deste dano oscilando entre 0 e 100%;

- Se a porcentagem for entre 20 e 60%, sugere-se amostrar áreas adicionais, pois a chance de erro é grande nessa faixa de danos.

Mesmo após obter cuidadosamente essa estimativa de danos, estimar o impacto

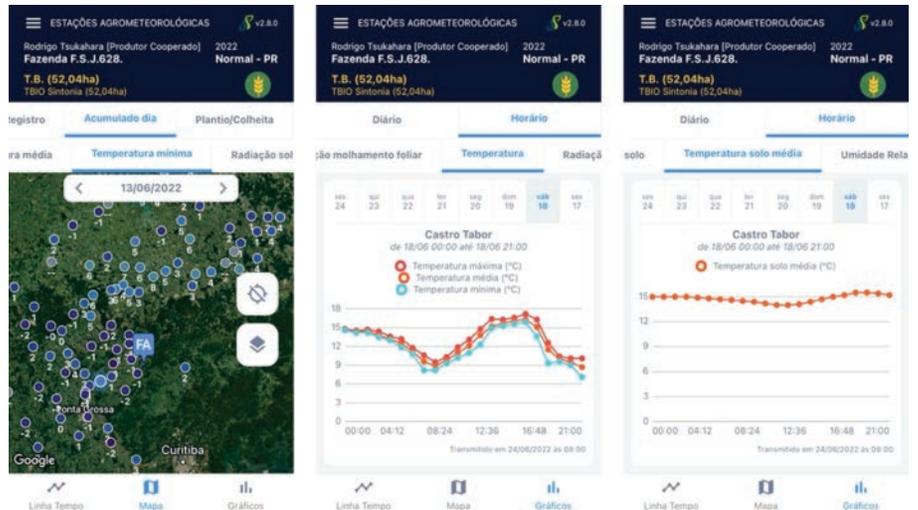


Figura 12

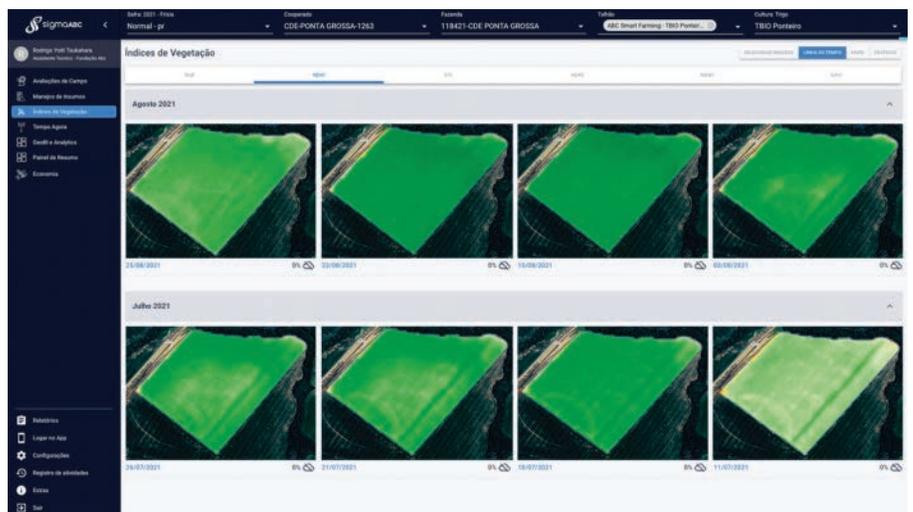


Figura 13



Figura 14

na produtividade com precisão é difícil porque as condições climáticas após o evento de geada influenciam na capacidade de recuperação da planta. Se as condições de clima posterior à geada forem de temperaturas amenas e umidade adequada no solo, a planta terá mais condições de se recuperar.

Por outro lado, se as condições forem de altas temperaturas e stress hídrico, o impacto será certamente maior. Em uma estimativa grosseira, no entanto, podemos considerar metade dos danos observados no campo como perda de produtividade. Por exemplo, se for observado 50% de plantas danificadas, pode-se considerar em torno de 25% de perdas na produtividade em relação ao potencial previamente estabelecido. Essa estimativa deve sempre considerar a magnitude dos danos em relação a cada fase.

Por fim, quanto mais avaliações de danos por geada forem inseridas na plataforma sigmaABC, maiores serão as possibilidades de desenvolvimento de modelos matemáticos que usam ima-

gens de satélite e registros agrometeorológicos para identificar, quantificar e localizar as principais regiões afetadas por um evento extremo tão frequente em nossa região.

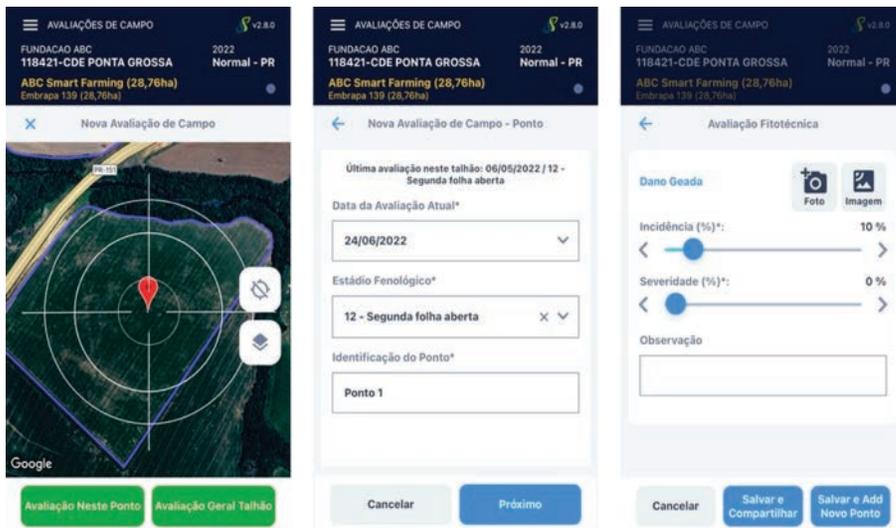


Figura 15

**Referências:**

Essas informações foram baseadas em observações na região de atuação da Fundação ABC, e nos seguintes textos publicados, de livre acesso e que podem ser facilmente acessados para maiores informações:

- Spring Freeze Injury to Kansas Wheat, 1995 - C646 Spring Freeze Injury to Kansas Wheat (ksu.edu)
- Wheat Freeze Injury in Texas, 2014 Wheat Freeze Injury in Texas - Texas A&M AgrLife Extension Service (tamu.edu)
- Freeze Injury to Nebraska Wheat, 2017 EC06-132 Freeze Injury to Nebraska Wheat (unl.edu)
- Assessing potential freeze damage on wheat, 2020. Assessing potential freeze damage on wheat | WORLD OF WHEAT (osuwheat.com)
- FENOLOGIA DUPLO ANEL <<https://docero.com.br/doc/x11018n>>
- ESCALAS FENOLOGICAS <[https://www.nature.com/articles/s41437-020-0320-1/figures/1](https://www.nature.com/articles/s41437-020-0320-1/figures/1>)>
- RISCO GEADA <<https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/57306/35517>>
- OSMAR <<https://www.embrapa.br/documents/1355291/17775548/Trigo-Characterizacao+ontogenetica.pdf/b841054f-96e4-4430-adcc-01e8f7e4cc1c?version=1.0>>

**ATENÇÃO** ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE; USO AGRÍCOLA; VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO; CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO; INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS; DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS; LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA; E UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.



# EXCALIA MAX

UM GIGANTE EM PERFORMANCE

**INOVAÇÃO PARA QUEM BUSCA O MÁXIMO DE PROTEÇÃO E PRODUTIVIDADE**

- **EFICÁCIA SUPERIOR NO CONTROLE DA FERRUGEM ASIÁTICA E DA MANCHA-ALVO**
- **PRODUTO SISTÊMICO COM EXCELÊNCIA NO CONTROLE DAS PRINCIPAIS DOENÇAS DA SOJA**
- **RÁPIDAMENTE ABSORVIDO PELAS FOLHAS E RESISTENTE À LAVAGEM PELA CHUVA**
- **O MELHOR FUNGICIDA PARA PROTEÇÃO DO POTENCIAL PRODUTIVO DA SOJA**

# Novos adjuvantes agrícolas e suas propostas de substituição



Senio J N Prestes  
Felipe Ribeiro  
Ronaldo Ortiz

Nos últimos anos, a produção de alimentos para consumo interno, quanto para exportação, tornou nosso país uma referência no cenário mundial. Como sabemos, as exigências por investimentos no manejo fitossanitário das culturas estão crescentes, visto que a prática permite garantir boas produtividades.

Considerado um investimento obrigatório, o uso de adjuvantes durante a aplicação de defensivos agrícolas como fungicidas, herbicidas e inseticidas, permite garantir a eficácia dos produtos, embora ele não possua uma atividade fitossanitária.

Vamos ver brevemente algumas das características da ação dos adjuvantes, que se propõe a realizar na calda de aplicação: modificar as propriedades físicas ou químicas da calda, ser antiespumantes, antievaporantes, ativadores nitrogenados, espalhantes adesivos, espessantes, redutores de pH, surfactantes, molhantes, corantes, controladores de deriva, condicionadores de calda, umectantes, absorventes de UV, ter aderência e resistência a chuva, diminuir a fitotoxicidade, entre outros.

Como podemos perceber são muitas as funções que um adjuvante pode realizar, sendo impossível que todos estes

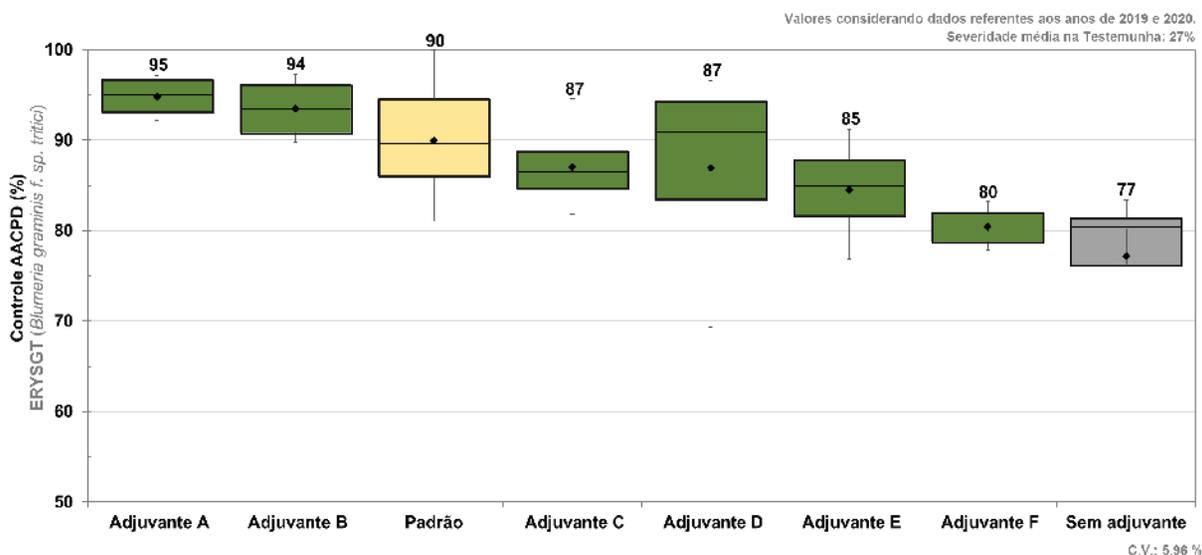


Figura 1. Eficácia dos diferentes adjuvantes, para o controle de Oídio, na cultura do trigo  
Fonte: Setor de Fitopatologia, Fundação ABC (2020)

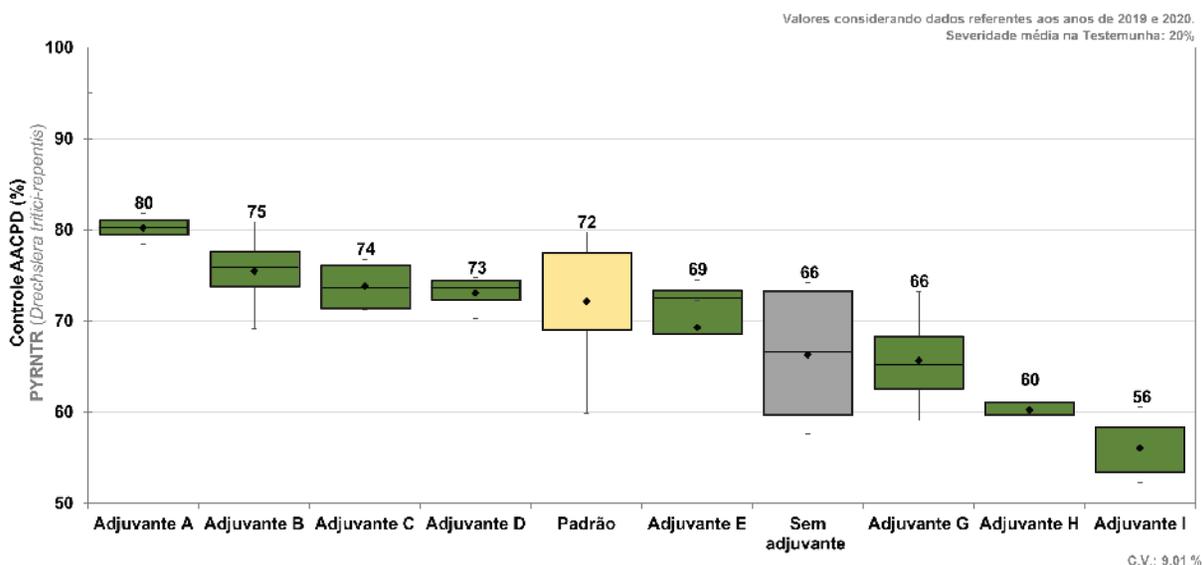


Figura 2. Eficácia dos diferentes adjuvantes, para o controle de Mancha-amarela, na cultura do trigo  
Fonte: Setor de Fitopatologia, Fundação ABC (2020)

atributos estejam em um adjuvante apenas. Surgiram uma quantidade enorme de marcas comerciais no mercado devido a nova instrução normativa do MAPA (novembro/2017), permitindo a comercialização de adjuvantes sem a necessidade de registro, que sem os devidos critérios de pesquisa estão sendo utilizados de forma equivocada.

Uma das consequências desta prática, é aumento do custo de aplicação, que pode gerar perdas em eficácia, frustrando expectativas de produtos que poderiam otimizar as aplicações e melhorar os resultados.

Nos últimos 5 anos, dentro do Grupo ABC estudamos mais de 40 marcas comerciais, conduzindo ensaios nas safras de inverno e verão. Com base nestes ensaios, estamos em processo de validação destes novos adjuvantes. As diferenças entre as diversas marcas, não é algo muito simples de se perceber em poucos ensaios.

Existem produtos que tem por objetivo a substituição completa dos adjuvantes dos próprios fabricantes, e outras situações se propõem a serem acrescentados aos “originais”. Em ambos os casos devemos conhecer qual a finalidade que o adjuvante se propõe a ajudar o defensivo agrícola. Como por exemplo, ao adicionar produtos que são em sua maior porção a base de silicone, há riscos de perdas do produto por escorrimento das folhas, não permitindo assim que seja absorvido, e os resultados não são satisfatórios.

Por outro lado, existem situações que os produtos siliconados são expressamente recomendados, por melhorar a eficácia, atingindo o alvo com maior precisão, como é o caso da recomendação para controle de brusone da espiga do trigo (*Pyricularia grisea*).

Vamos analisar alguns ensaios de diferentes marcas de adjuvantes que tem como propósito substituir os padrões de mercado. Veremos com atenção que os resultados nos mostram que entre as pequenas diferenças, não podemos classificar que todos os adjuvantes são iguais.

Na cultura do trigo, concentramos nossos trabalhos no complexo de doenças da cultura, porém alguns alvos mostraram diferenças entre os produtos, como no caso de Oídio (*Blumeria graminis f.sp. tritici*) e Mancha-amarela (*Drechslera tritici-repentis*). Devido a rápida evolução durante o ciclo, estas doenças nos indicaram diferentes controles com os tratamentos.

Com relação a eficácia dos programas de fungicidas associados a diferentes adjuvantes, podemos observar diferenças estatísticas no controle de Oídio (Figura 1) e Mancha-amarela (Figura 2).

Os resultados da análise de controle do Oídio (Figura 1), com os diferentes adjuvantes mostram a importância da utilização de adjuvante na calda de aplicação para o controle da doença. Ao retirar o óleo da aplicação resulta nos piores controles.

Podemos também verificar que existem adjuvantes que não apresentam os mesmos controles que produtos originais das empresas fabricantes (padrão) dos próprios fungicidas, mostrando resultados também inferiores.

Analisando os controles de mancha-amarela (Figura 2), percebemos também o baixo controle da doença sem o adjuvante, além de mostrar que alguns adjuvantes foram inferiores até mesmo ao tratamento sem adição do óleo. Por isso, muita atenção com produtos que aparecem no mercado, e que não apresentamos sua validação por meio de experimentos.

Os dados de ensaios das últimas safras, nos indicam que a utilização de adjuvantes é algo extremamente importante para a eficácia dos fungicidas, para as diferentes doenças nos diferentes cultivos. Por este motivo algumas empresas têm desenvolvido formulações de seus fungicidas com a adição do óleo no próprio produto, sem necessitar o seu acréscimo na calda de pulverização, evitando o esquecimento ou mesmo erro de dosagem na calda de aplicação.

Embora a falta mostre perdas em controle das doenças, o excesso de óleo nas aplicações tem nos mostrado alguns efeitos negativos em produtividade. Entre os produtos que se apresentam vários prometem diminuir a fitotoxicidade visual, porém não é muito simples diminuir este efeito e manter os controles.

Pelo fato de atualmente existirem muitas opções de produtos adjuvantes no mercado, estamos investigando para compreender melhor todas as possibilidades de melhoria, ou mesmo a utilização de opções que otimizem o tratamento, sem perdas de eficácia. Antes de adquirir uma marca entre várias que estão no mercado, siga a recomendação de seu técnico para um bom preparo de calda, com as indicações dos produtos e respectivas dosagens que estão em nossa recomendação.

TIPO DE ADJUVANTE	INFLUÊNCIA	FUNÇÃO/MODO DE AÇÃO
Espalhantes	Tensão superficial; Viscosidade; Densidade	Calda de aplicação; Formação de gotas
Molhantes / Umectantes	Deriva; Evaporação	Transporte; Vazão
Aderentes	Absorção; Resistência à chuva	Deposição de gotas
Dispersantes	Solubilidade; Propriedades físico-químicas	Penetração; Translocação
Detergentes	Remoção de impurezas; Fluidez	Transporte; Vazão

Classificação dos adjuvantes surfactantes.

**Gerente Técnico de Pesquisa:**  
Eng. Agr. Me. Luis Henrique Penckowski

**Responsáveis Técnicos:**  
Eng. Agr. Dr. Rodrigo Yotli Tsukahara - Coordenador de Pesquisa  
Me. Antônio do Nascimento Oliveira - Meteorologista  
Fabrício de Jesus de Lima - Assistente de Meteorologia

**Projeto Gráfico:**  
Adriane Eurich

Estações Agrometeorológicas Automáticas	Precipitação Pluvial		Temperatura do Ar				Umidade Relativa do Ar		Velocidade do Vento		Radiação Solar		Observado vs Média da estação						
	Acumulado Mensal [mm/mês]	Intensidade Máxima 15min Diário [mm/dia]	Mínima Mensal [°C]	Máxima Mensal [°C]	Mínima Absoluta [°C]	Máxima Absoluta [°C]	NH.Tmin <3°C [Horas]	GDA.TB 10°C [°C/mês]	Média Mensal [%]	PNH.URmed <40% [%]	Média Mensal [km/h]	Intensidade Máxima [km/h]	Média Mensal [MJ/m2/dia]	ND.Rad <10 MJ/m2/dia [dias]	ND.Rad >20 MJ/m2/dia [dias]	Desvio Precip [mm/mês]	Desvio Tmin [°C]	Desvio Tmax [°C]	Desvio URmed [%]
Arapoti Bugre-PR	81	29	10,5	20,0	3,5	25,0	0	149,1	83	2	4,2	24	12	9	0	-42	-2	-1	-1
Arapoti CDE-PR	86	25	10,8	20,5	3,0	24,5	1	161,3	80	1	4,3	21	13	7	0	-45	-1	0	-6
Arapoti Primavera-PR	109	47	9,2	21,7	1,0	27,1	5	155,3	88	2	1,2	12	13	7	0	-5	-3	1	1
Arapoti Rio das Cinzas-PR	88	31	10,2	23,2	2,8	30,1	1	185,0	84	1	2,7	14	11	10	0	11	-1	1	1
Arapoti Serrinha-PR	89	38	9,6	23,7	1,5	29,7	6	190,3	-	-	-	-	-	-	6	-2	0	-	
Arapoti Wilhelmina-PR	47	20	11,1	21,1	4,9	26,8	0	173,6	85	2	5,0	24	11	10	0	-42	-1	0	2
Balsa Nova São Carlos-PR	171	70	9,8	17,9	1,2	24,2	7	116,8	82	1	8,8	37	9	16	0	23	-1	0	-4
Carambei Aligibeira-PR	137	37	8,1	20,5	-1,0	25,7	36	139,7	89	0	2,9	26	10	10	0	18	-1	-1	2
Carambei Aurora-PR	155	58	9,5	19,6	-0,7	25,0	12	128,1	88	1	3,5	17	10	12	0	40	-2	-1	2
Carambei Nova Querência-PR	128	43	10,1	18,8	0,4	24,3	5	128,5	89	0	8,2	32	11	9	0	2	-1	0	-3
Carambei Santo André-PR	101	33	10,7	18,7	2,2	23,8	5	139,4	84	1	10,8	32	11	11	0	-16	-1	-2	2
Carlópolis Harmonia-PR	66	11	12,8	23,3	5,2	29,3	0	220,3	84	1	2,0	15	11	11	0	22	0	0	1
Castro CDE-PR	101	28	7,8	19,1	-3,0	25,6	41	109,8	93	2	4,4	25	9	15	0	-9	-1	-1	1
Castro Maracanã-PR	135	42	8,8	18,4	0,0	25,1	13	109,2	89	2	5,1	26	10	15	0	-13	0	-1	-1
Castro Milas-PR	145	38	8,8	19,6	-0,7	28,1	22	125,2	89	2	2,3	18	8	19	0	-3	-2	0	-1
Castro Rio Bonito-PR	132	40	7,4	21,5	-1,8	29,0	37	141,3	-	-	-	-	-	-	25	-2	0	-	
Castro Santa Ângela-PR	138	42	8,1	19,7	-1,2	25,7	26	124,1	89	2	4,4	24	9	14	0	-4	0	0	-3
Castro Santa Cruz-PR	125	34	8,5	17,2	-0,9	24,9	13	111,3	92	2	-	-	7	17	0	0	0	-4	5
Castro Socavão-PR	-	-	8,4	18,5	-1,0	25,6	24	112,0	88	3	5,6	26	9	14	0	-113	-1	0	-3
Castro Tabor-PR	95	38	8,8	18,8	-0,4	25,0	23	120,3	86	1	4,0	21	10	13	0	-40	-1	-2	-1
Ibaiti Água Limpa-PR	98	49	11,6	20,5	4,6	25,5	0	169,3	82	1	3,0	20	12	9	0	23	0	0	-1
Ibaiti São José-PR	97	36	8,5	23,2	-0,8	28,5	17	179,4	87	2	1,9	17	10	11	0	56	0	1	1
Imbaú Ipê-PR	137	52	7,9	21,8	-1,7	27,0	31	154,8	92	1	1,3	25	11	9	0	62	-1	-1	1
Imbituva Faz, Bela Vista-PR	254	95	7,6	19,7	-1,5	25,3	36	123,9	88	1	3,0	24	10	15	0	119	-1	-1	-2
Ipiranga Faz, São Braz-PR	174	43	8,1	20,0	-1,6	24,9	30	134,7	88	1	2,2	22	11	9	0	5	-1	-1	0
Ipiranga Suruvi-PR	130	36	9,0	20,4	-0,6	25,5	22	151,3	84	1	-	-	10	11	0	21	0	0	-7

Atualizado em: 04/07/2022

Legenda: NH – Número de Horas; PNH – Percentual do Número de Horas; ND – Número de Dias; SP – Sem Precipitação; Tmin – Temperatura Mínima do Ar; Tmax – Temperatura Máxima do Ar; GDA – Graus Dias Acumulado; TB – Temperatura Basal; URmed – Umidade Relativa Média do Ar; Rad – Radiação Solar.

□ – Registros Ausentes ou Inconsistentes; ■ – Estações agrometeorológicas instaladas nos últimos 6 meses.

**Gerente Técnico de Pesquisa:**  
Eng.º Agr.º Me. Luis Henrique Penckowski

**Responsáveis Técnicos:**  
Eng.º Agr.º Dr. Rodrigo Yotli Tsukahara - Coordenador de Pesquisa  
Me. Antônio do Nascimento Oliveira - Meteorologista  
Fabrício de Jesus de Lima - Assistente de Meteorologista

**Projeto Gráfico:**  
Adriane Eurich

Estações Agrometeorológicas Automáticas	Precipitação Pluvial		Temperatura do Ar			Umidade Relativa do Ar		Velocidade do Vento (2m)		Radiação Solar		Observado vs Média da estação							
	Acumulado Mensal [mm/mês]	Intensidade Máxima Diária [mm/15min]	Média Mensal [°C]	Mínima Mensal [°C]	Máxima Mensal [°C]	NH.Tmin <3°C [Horas]	GDA.TB 10°C [°C/mês]	Média Mensal [%]	PNH.URmed <40% [%]	PNH.URmed >90% [%]	Médias Mensal [km/h]	Máxima Mensal [km/h]	Média Mensal [MJ/m²/dia]	ND.Rad <10 MJ/m²/dia [dias]	ND.Rad >20 MJ/m²/dia [dias]	Desvio Precip [mm/mês]	Desvio Tmin [°C]	Desvio Tmax [°C]	Desvio URmed [%]
Jacarezinho Faz, California-PR	58	26	17,8	12,1	25,7	4,4	30,2	0	240,1	-	-	-	-	-	-27	-1	-1	-	
Jaguariaíva Araporanga-PR	98	38	14,1	9,3	21,4	2,1	26,4	3	148,7	84	2	55	-	-	-41	-1	-1	-	
Ortigueira Cantoni-PR	73	26	14,9	9,6	20,7	1,0	25,3	8	159,1	91	1	72	9	15	0	-62	-1	0	1
Ortigueira Caraguatá-PR	122	35	15,0	9,2	22,7	-0,3	28,2	16	176,4	88	0	68	12	8	0	25	-1	-1	1
Palmeira Faz, São José-PR	149	58	13,1	7,7	19,6	-2,4	25,8	45	123,5	88	1	67	10	13	0	-9	-1	0	0
Piraf do Sul Bela Vista-PR	113	42	13,5	8,2	21,0	-1,6	26,2	27	144,7	-	-	-	-	-	-	16	-1	0	-
Piraf do Sul Cambuca-PR	109	45	13,5	8,6	19,3	-0,9	26,0	21	126,1	84	2	52	10	13	0	-	-	-	-
Piraf do Sul Campo Comprido-PR	97	38	13,1	8,6	18,4	-1,0	23,2	20	115,9	89	1	64	12	9	0	-20	-1	-3	3
Piraf do Sul Ipê-PR	71	38	13,9	9,8	19,3	2,1	23,4	3	136,7	91	1	74	10	14	0	-65	-1	0	6
Piraf do Sul Santa Maria-PR	103	33	13,6	9,3	19,0	2,2	23,3	4	127,6	90	0	67	10	12	0	-51	-2	-2	5
Ponta Grossa abcSmart Farming-PR	87	26	13,5	8,6	20,1	-1,0	25,1	28	130,5	93	0	74	11	8	0	-14	-1	0	1
Ponta Grossa CDE-PR	152	48	13,8	8,9	20,3	-0,6	25,5	26	135,4	90	1	74	11	9	0	5	-1	0	1
Ponta Grossa Rosário-PR	172	70	13,6	9,7	18,3	1,5	24,2	8	123,0	92	0	68	10	11	0	11	-1	-1	4
Ponta Grossa Santa Carlota-PR	191	72	13,9	9,0	21,4	0,6	27,1	17	148,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ponta Grossa Santa Cruz-PR	158	58	13,8	8,2	20,3	-1,3	26,6	28	136,5	90	1	69	11	12	0	49	-1	1	-1
Santo Antônio da Platina Nova São Diogo-PR	58	18	16,9	12,5	23,1	4,4	28,6	0	213,6	80	1	35	12	8	0	26	0	0	0
São José da Boa Vista Água Viva-PR	66	29	16,2	11,3	23,3	5,3	28,2	0	196,6	-	-	-	-	-	-	-33	-2	-1	-
Sapopema Sagrado Coração de Jesus-PR	82	31	15,7	9,8	23,1	2,4	27,6	3	189,5	86	2	61	11	9	0	31	0	0	-2
Sengés Seis Rochas-PR	107	50	15,6	11,5	21,4	5,4	26,2	0	179,5	83	2	52	10	12	0	-12	-1	0	0
Teixeira Soares Lagoa-PR	171	64	13,6	8,8	19,7	0,2	26,0	21	131,1	88	1	62	11	9	0	-2	-1	-1	-2
Tibagi Cangica-PR	163	48	14,4	9,5	20,6	2,0	25,5	9	150,5	84	1	48	12	8	0	73	-1	-1	-1
Tibagi Fortuna-PR	125	63	14,4	8,9	21,7	0,0	26,3	19	160,0	84	0	51	25	0	26	22	-1	0	-2
Tibagi Hirooka-PR	167	56	14,0	9,6	19,6	1,9	24,3	10	141,6	88	0	61	11	8	0	78	-2	-1	1
Tibagi Lavras-PR	130	62	14,5	8,4	22,0	-0,2	26,8	23	162,1	90	1	72	9	10	0	7	-2	0	2
Tibagi São Bento-PR	130	46	14,5	10,7	19,2	2,3	24,1	4	148,3	82	1	42	12	8	0	-22	-1	-1	-3
Tomazina Novo Horizonte II-PR	63	19	16,1	9,7	25,3	-0,7	30,0	16	211,3	85	2	61	12	10	0	18	0	1	0

Siglas: NH – Número de Horas; PNH – Percentual do Número de Horas; ND – Número de Dias; SP – Sem Precipitação; Tmin – Temperatura Mínima do Ar; Tmax – Temperatura Máxima do Ar; GDA – Graus Dias Acumulados; TB – Temperatura Basal; URmed – Umidade Relativa Média do Ar; Rad – Radiação Solar.

□ – Registros Ausentes ou Inconsistentes; ■ – Estações agrometeorológicas instaladas nos últimos 6 meses.

Atualizado em: 04/07/2022

**Gerente Técnico de Pesquisa:**  
Eng.º Agr.º Me. Luis Henrique Penckowski

**Responsáveis Técnicos:**  
Eng.º Agr.º Dr. Rodrigo Yotli Tsukahara - Coordenador de Pesquisa  
Me. Antônio do Nascimento Oliveira - Meteorologista  
Fabrício de Jesus de Lima - Assistente de Meteorologista

**Projeto Gráfico:**  
Adriane Eurich

Estações Agrometeorológicas Automáticas	Precipitação Pluvial		Temperatura do Ar				Umidade Relativa do Ar		Velocidade do Vento		Radiação Solar		Observado vs Média da estação								
	Acumulado Mensal [mm/mês]	ND.SP Máximo Diário [mm/dia]	Média Mensal [°C]	Mínima Mensal [°C]	Máxima Mensal [°C]	Máxima Absoluta [°C]	NH.Tmin <3°C [Horas]	GDATB 10°C [°C/mês]	Média Mensal [%]	PNH.URme < 40% [%]	PNH.URmed > 90% [%]	Médias Mensal [MJ/m2/dia]	ND.Rad <10 MJ/m2/dia [dias]	ND.Rad >20 MJ/m2/dia [dias]	Desvio Precip [mm/mês]	Desvio Tmin [°C]	Desvio Tmax [°C]	Desvio URmed [%]			
Ventania Novorá-PR	101	41	14,1	8,9	20,4	-1,0	25,2	19	142,8	88	1	61	5,5	25	12	8	0	-34	-1	0	2
Wenceslau Braz Vale do Saron-PR	68	21	15,5	11,3	21,6	5,0	27,2	0	175,4	87	1	56	1,7	15	11	11	0	-46	-1	0	0
Angatuba Santo Izidoro-SP	50	12	16,0	11,4	22,1	3,5	28,2	0	186,5	80	2	39	4,7	24	10	12	0	25	0	0	-2
Buri Araúna-SP	48	16	15,4	11,3	21,1	3,6	27,6	0	171,9	86	2	56	6,4	21	11	11	0	-24	-1	-2	2
Buri Entre Rios-SP	56	17	15,2	10,2	22,8	1,2	28,4	7	176,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-3	-1	-2	-
Buri Estrela Dalva-SP	60	15	15,1	10,1	22,0	0,6	28,4	9	171,1	88	2	66	2,6	24	11	11	0	-22	-1	-1	-1
Buri Panema-SP	49	12	15,5	10,7	22,5	1,6	29,5	5	180,6	86	2	59	4,3	18	11	11	0	-	-	-	-
Cerqueira Cesar Santa Fé-SP	44	13	16,4	12,0	23,0	3,0	28,6	0	202,0	86	1	60	2,4	17	11	10	0	-5	-1	-2	5
Coronel Macedo Água Branca-SP	65	16	15,5	11,4	21,2	4,9	27,5	0	174,3	84	1	52	4,7	25	10	11	0	-34	-1	-1	0
Fartura Sítio São Lucas-SP	79	36	16,8	12,0	23,6	3,6	29,9	0	214,8	83	3	53	3,1	23	10	10	0	-18	-2	-1	4
Itaberá CDE-SP	99	29	15,4	10,9	21,4	4,3	25,7	0	172,5	84	1	50	3,1	17	13	4	0	-36	-1	-1	2
Itaberá Grama Verde-SP	74	19	15,6	11,7	20,4	6,1	25,3	0	170,6	84	1	51	8,2	23	11	10	0	-19	-1	-1	-1
Itaí Palmital I-SP	64	23	15,8	10,9	22,6	1,4	27,9	4	188,9	84	2	53	4,1	21	9	12	0	-25	-1	-1	3
Itaí Santa Clara-SP	43	12	16,4	11,8	23,1	2,3	28,3	2	202,9	88	1	62	3,4	21	9	14	0	-32	-1	-2	3
Itapetinga Três Marias-SP	46	12	15,4	11,0	22,5	4,6	28,3	0	177,1	90	1	68	1,8	9	12	9	0	16	-1	0	2
Itapeva Boa Esperança-SP	57	20	15,3	11,3	20,9	4,6	26,5	0	167,8	80	1	36	7,2	32	14	6	0	-32	-2	-1	0
Itapeva Campos da Ravina-SP	83	22	14,5	9,5	21,3	1,9	27,5	10	154,1	89	1	68	4,0	28	11	11	0	23	-2	-1	2
Itapeva Fazendinha-SP	110	29	14,9	10,7	20,8	3,3	26,3	0	160,4	86	1	49	5,0	17	11	10	0	40	-1	-3	3
Itapeva São Roberto-SP	71	14	14,6	9,5	21,8	0,7	28,6	9	161,8	92	1	72	1,7	12	11	11	0	-11	-2	-1	3
Itapeva Várzea-SP	55	13	14,8	9,6	22,2	1,5	28,2	15	167,0	88	2	68	1,6	13	9	13	0	-39	-1	-1	2
Itaporanga Guto-SP	45	13	15,4	8,4	25,7	-1,4	31,7	21	210,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-42	-1	-1	-
Itararé Bom Sucesso-SP	117	36	13,9	9,8	19,9	3,0	25,8	0	135,9	88	1	61	4,0	17	11	10	0	-40	-2	-1	3
Itararé Maro-SP	92	34	15,3	10,0	22,0	2,9	27,0	1	174,4	90	1	67	1,8	24	12	9	0	-4	-2	1	3
Itararé Marumbi-SP	88	26	15,0	9,7	21,5	2,7	26,4	4	164,4	90	0	68	3,1	20	12	8	0	-68	-1	-1	3
Manduri Nova Esperança-SP	57	19	17,3	12,4	24,4	6,4	29,8	0	226,0	78	3	33	3,5	31	13	8	0	-6	-1	0	1
Piraju Estância Manass-SP	58	17	16,5	12,2	22,8	6,1	27,8	0	201,9	81	3	42	5,2	17	13	9	0	-26	-1	-1	1

Atualizado em: 04/07/2022

**Gerente Técnico de Pesquisa:**  
Eng. Agr. Me. Luis Henrique Penckowski

**Responsáveis Técnicos:**  
Eng. Agr. Dr. Rodrigo Yotli Tsukahara - Coordenador de Pesquisa  
Me. Antônio do Nascimento Oliveira - Meteorologista  
Fabrício de Jesus de Lima - Assistente de Meteorologista

**Projeto Gráfico:**  
Adriane Eurich

Estações Agrometeorológicas Automáticas	Precipitação Pluvial		Temperatura do Ar			Umidade Relativa do Ar		Velocidade do Vento (2m)		Radiação Solar		Observado vs Média da estação										
	Acumulado Mensal [mm/mês]	Acumulado Máximo Diário [mm/dia]	Intensidade Máxima 15min [mm/15min]	ND.SP <1mm/24h [dias]	Média Mensal [°C]	Mínima Mensal [°C]	Máxima Mensal [°C]	Máxima Absoluta [°C]	NH.Tmin <3°C [Horas]	GDA.TB 10°C [°C/mês]	Média Mensal [°C]	Mínima Absoluta [°C]	Máxima Absoluta [°C]	Média Mensal [km/h]	Máxima Mensal [km/h]	Média Mensal [MJ/m2/dia]	ND.Rad <10 MJ/m2/dia [dias]	ND.Rad >10 MJ/m2/dia [dias]	Desvio Precip [mm/mês]	Desvio Tmin [°C]	Desvio Tmax [°C]	Desvio URmed [%]
Santa Cruz do Rio Pardo Rosalito-SP	42	15	4	25	17,8	11,4	27,6	31,8	3	252,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-26	0	-1	-
Taquarítuba Nsa, Sra, Aparecida-SP	68	33	11	23	15,9	10,7	22,8	30,4	5	190,1	88	2	65	28	5,6	12	10	0	-22	-1	-1	3
Formosa Pasmado-GO	0	0	0	30	20,0	14,4	27,5	30,1	0	299,9	58	15	1	15	3,7	19	0	0	-7	-1	1	-8
Formosa Ponderosa-GO	17	4	4	26	22,6	14,7	32,0	34,2	0	378,5	56	28	0	11	2,2	18	0	0	9	-1	0	-6
Formosa Retiro-GO	0	0	0	30	21,5	12,2	31,8	33,9	0	344,4	61	26	11	-	1,7	15	0	0	-4	-1	-1	-9
Planaltina CDE-DF	3	2	2	29	18,1	9,6	28,4	30,2	0	256,7	67	21	19	17	4,6	17	0	0	-2	-1	1	-6
Planaltina Cereal Citrus-DF	0	0	0	30	19,5	11,5	28,7	30,8	0	286,2	64	17	13	15	1,6	15	0	0	-5	-1	1	-6
Buritit Celeste-MG	0	0	0	30	19,7	13,0	28,1	30,7	0	291,0	60	15	3	19	3,2	19	0	8	-6	0	0	-9
Buritit Faz, Barro Branco-MG	0	0	0	30	18,7	11,2	28,7	30,4	0	272,3	63	21	4	8	1,8	18	0	0	-4	-1	1	-5
Buritit São Jorge-MG	0	0	0	30	19,4	12,3	28,4	30,4	0	283,9	82	10	60	12	2,6	18	0	0	-4	-1	1	10
Buritit Umburana-MG	0	0	0	30	20,2	14,0	27,9	30,6	0	306,4	57	19	1	10	0,1	18	0	0	-6	0	1	-9
Cabeceira Grande São Bento-MG	-	-	-	-	18,2	9,7	27,9	30,1	0	259,9	68	14	22	10	1,9	15	0	0	-	-3	1	-2
Riachinho Logradouro-MG	0	0	0	30	20,8	14,9	28,2	30,7	0	324,7	54	19	0	19	5,1	19	0	0	-2	-1	0	-8
Abreulândia 3 Irmãos-TO	0	0	0	29	26,2	19,0	34,9	37,2	0	471,0	59	29	5	57	3,1	15	1	0	0	-1	2	4
Aparecida do Rio Negro Santo Ângelo-TO	12	7	5	24	23,7	19,3	28,5	36,3	0	410,4	69	25	6	-	-	10	14	11	10	1	-5	6
Araguacema Planalto-TO	2	2	1	29	27,1	20,5	34,9	37,2	0	512,9	56	26	3	19	4,7	15	1	0	-	-	-	-
Chapada de Areia Alto Alegre-TO	1	1	1	29	27,1	19,5	36,1	37,7	0	514,3	62	24	17	16	2,9	18	1	6	-	-	-	-
Cristalândia Brisa Mansa-TO	24	17	15	28	26,2	18,7	35,1	37,1	0	485,6	60	25	7	20	4,0	-	-	-	17	0	0	-1
Cristalândia Patriota-TO	17	17	7	29	23,8	15,8	33,9	35,4	0	413,2	71	23	44	12	1,7	13	0	0	-	-	-	-
Dois Irmãos Campo Grande-TO	2	1	1	29	26,4	19,6	34,4	36,2	0	490,6	64	23	8	18	2,8	19	0	11	-	-	-	-
Plum B3-TO	2	2	1	29	27,6	20,9	35,4	37,4	0	527,0	51	31	2	-	-	18	1	8	2	7	2	-10

Siglas: NH – Número de Horas; PNH – Percentual do Número de Horas; ND – Número de Dias; SP – Sem Precipitação; Tmin – Temperatura Mínima do Ar; Tmax – Temperatura Máxima do Ar; GDA – Graus Dias Acumulado; TB – Temperatura Basal; URmed – Umidade Relativa Média do Ar; Rad – Radiação Solar.

□ – Registros Ausentes ou Inconsistentes; ■ – Estações agrometeorológicas instaladas nos últimos 6 meses.

Em caso de inconsistência nos dados, favor entrar em contato com [fabricao.lima@fundacaoabc.org](mailto:fabricao.lima@fundacaoabc.org)

Esta publicação também está disponível no portal das Cooperativas (Capal, Frísia, Castrolanda). Faça login na área restrita e acesse a opção Agrometeorologia/9-Boletim-Agrometeorológico.

Atualizado em: 04/07/2022

Publicação destinada exclusivamente aos associados das Cooperativas Capal, Frísia e Castrolanda e ainda aos demais agricultores contribuintes desta Fundação.

**Aviso Legal:** Este documento está protegido por direitos autorais e pode conter informações confidenciais ou privilegiadas. É expressamente proibido copiar, modificar, distribuir, adicionar ou divulgar o seu conteúdo, ou parte deste, em qualquer meio, sem o consentimento expresso e por meio escrito da FUNDAÇÃO ABC. Qualquer utilização das informações/dados de forma diversa do conteúdo no presente documento afeta a precisão dos resultados e não reflete as conclusões da FUNDAÇÃO ABC, não podendo, de forma alguma, ser a ela atribuída. Tal violação da integridade documental configura adulteração, sujeita às penalidades legais.

# PLANILHA DE CUSTOS DE MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA

JUNHO DE 2022

↑ 42%



Diesel (R\$/L): 7,03

Taxa de juros anual (%): 6,50

Mão-de-obra (R\$/h): 28,74

Nº	Categorias e equipamentos	Valor inicial (R\$)	Sucata (%)	Vida útil (h)	Horas /ano	Depr. (R\$/h)	Seg. (%)	Seg. (R\$/h)	Juros (R\$/h)	Manutenção % VI	Manutenção (R\$/h)	Comb. (L/h)	Comb. (R\$/h)	Custo (R\$/h)	Cap. (ha/h)	N.º ha viável	Potência (cv)	Custo (R\$/ha)	
<b>43%</b> Tratores 4x4 (Custo por CV)																			
1	55 a 200 cv (Transmissão Mecânica)	3.227	20%	10.000	750	0,26	1,2%	0,03	0,17	75%	0,24	0,12	0,84	1,54					
2	120 a 300 cv (Transmissão Semi ou Automática)	4.124	20%	10.000	750	0,33	1,2%	0,04	0,21	75%	0,31	0,12	0,84	1,74					
3	Mais de 300 cv (Transmissão Automática)	5.507	20%	10.000	750	0,44	1,2%	0,05	0,29	100%	0,55	0,12	0,84	2,17					
<b>60%</b> Colhedoras Radiais - Soja e Trigo																			
4	5 saca palhas 175 a 200 cv	1.174.333	20%	4.500	300	209	1,2%	28,2	152,7	50%	130,5	25	172,7	693	1,8	540		401	
5	6 saca palhas 225 a 280 cv	1.325.800	20%	4.500	300	236	1,2%	31,8	172,4	50%	147,3	30	207,7	795	2,2	660		374	
<b>44%</b> Colhedoras Axiais - Soja e Trigo																			
6	220 a 290 cv	1.810.000	20%	4.500	300	322	1,2%	43,4	235	50%	201,1	32	223	1025	2,5	750		421	
7	310 a 390 cv	2.574.875	20%	4.500	300	458	1,2%	61,8	335	50%	286	43	299	1440	3,3	990		445	
8	Acima de 400 cv	3.136.000	20%	4.500	300	558	1,2%	75,3	408	50%	348	57	403	1792	4,0	1200		455	
<b>60%</b> Colhedoras Radiais - Milho (+ plataforma)																			
9	5 saca palhas 175 a 200 cv	1.174.333	20%	4.500	300	209	1,2%	28,2	152,7	50%	130,5	25	172,7	962	1,2	360		826	
10	6 saca palhas 225 a 280 cv	1.325.800	20%	4.500	300	236	1,2%	31,8	172,4	50%	147,3	30	207,7	1113	1,6	480		714	
<b>44%</b> Colhedoras Axiais - Milho (+ plataforma)																			
11	220 a 290 cv	1.810.000	20%	4.500	300	322	1,2%	43,4	235	50%	201,1	32	223	1339	2,1	630		713	
12	310 a 390 cv	2.574.875	20%	4.500	300	458	1,2%	61,8	335	50%	286	43	299	1828	2,9	870		711	
13	Acima de 400 cv	3.136.000	20%	4.500	300	558	1,2%	75,3	408	50%	348	57	403	2344	3,6	1080		732	
<b>44%</b> Colhedoras Axiais - Feijão																			
14	220 a 290 cv	1.810.000	20%	4.500	300	322	1,2%	43,4	235	50%	201,1	32	223	1025	2,1	630		502	
15	310 a 390 cv	2.574.875	20%	4.500	300	458	1,2%	61,8	335	50%	286	43	299	1440	2,9	870		506	
16	Acima de 400 cv	3.136.000	20%	4.500	300	558	1,2%	75,3	408	50%	348	57	403	1792	3,6	1080		506	
<b>38%</b> Plataforma espigadora (milho)																			
17	1 Linha - Espaçamento 80 cm	19.000	20%	2.250	150	6,8	0,6%	0,46	4,94	80%	6,76			18,91					
18	1 Linha - Espaçamento 45 cm	18.725	20%	2.250	150	6,7	0,6%	0,45	4,87	80%	6,66			18,63					
<b>37%</b> Pulverizador Autopropelido																			
19	1 metro de barra	50.192	20%	4.000	400	10,0	1,2%	0,90	4,89	85%	10,67	0,84	5,91	32,41	0,66	264		51	
<b>30%</b> Pulverizadores																			
20	Montado - 12 a 16 m - 600 a 800 L	59.004	10%	4.000	400	13,3	0,6%	0,49	5,27	80%	11,80			30,84	6,4	2560	75	27	
21	Arrasto - 18 m - 2000 L	180.233	10%	4.000	400	40,6	0,6%	1,49	16,1	80%	36,0			94,19	8,2	3280	95	33	
22	Arrasto - 19 a 24 m - 2000 a 3000 L	228.325	10%	4.000	400	51,4	0,6%	1,88	20,4	80%	45,7			119,33	8,9	3560	110	36	
23	Arrasto - 19 a 24 m - 2000 a 3000 L - Vortex	278.750	10%	4.000	400	62,7	0,6%	2,30	24,9	80%	55,8			145,68	8,9	3560	120	40	
<b>35%</b> Distribuidores de fertilizante																			
24	Pendular ou Monodisco - 600 a 900 L	10.164	20%	1.500	150	5,4	0,6%	0,24	2,64	70%	4,74			13,05	6,2	930	90	29	
25	Disco duplo - Montado	29.833	20%	1.500	150	15,9	0,6%	0,72	7,76	70%	13,92			38,31	9,4	1410	100	24	
26	Disco duplo - Arrasto - Polietileno	196.200	20%	1.500	150	104,6	0,6%	4,71	51,0	70%	91,6			251,92	12,5	1875	120	37	
27	Disco duplo - Arrasto - Inox	329.140	20%	1.500	150	176	0,6%	7,90	85,6	70%	153,6			423	12,5	1875	120	51	
28	Disco duplo autopropelido - 5 a 7 m³	1.632.000	20%	2.250	150	580	1,2%	78,3	424	85%	617	27,2	191,2	1891	12,5	1875		154	
29	Autopropelido Pneumático - 30 m	1.611.000	20%	2.250	150	573	1,2%	77,3	419	85%	609	26,6	186,9	1864	15,6	2340		121	
<b>33%</b> Distribuidor de calcário																			
30	Discos duplos 5 a 10 toneladas	59.696	20%	1.500	150	31,8	0,6%	1,43	15,5	70%	27,9			77	4,3	645	110	64	
31	Discos duplos 10 a 15 toneladas	209.360	20%	1.500	150	111,7	0,6%	5,02	54,4	70%	97,7			269	5,0	750	120	97	
32	Discos duplos - 10 a 15 toneladas (Inox)	332.950	20%	2.250	150	118,4	0,6%	7,99	86,6	70%	103,6			317	5,0	750	120	106	
33	Queda livre até 12 toneladas	360.347	20%	1.500	150	192,2	0,6%	8,65	93,7	70%	168,2			463	1,9	285	110	348	
34	Disco duplo autopropelido - 5 a 7 m³	1.632.000	20%	2.250	150	580	1,2%	78,3	424	85%	617	27,2	191,2	1891	8,4	1260		229	
<b>35%</b> Distribuidor de esterco																			
35	Discos duplos esterco sólido 6m³	57.240	20%	1.500	150	30,5	0,6%	1,37	14,9	100%	38,2			85	2,4	360	120	124	
36	Vagão com roscas lançadoras esterco sólido 6m³	221.200	20%	1.500	150	118,0	0,6%	5,31	57,5	100%	147,5			328	5,0	750	120	108	
37	Distribuidor de esterco líquido - 6000L	66.500	20%	4.000	400	13,3	0,6%	0,60	6,48	100%	16,63			37,01	1,0	400	120	251	

## OBSERVAÇÕES:

**Mão-de-obra** = calculado a partir de levantamento salarial entre operadores de máquinas agrícolas empregados na região do grupo ABC.

**Diesel** = obtido em levantamento na região do grupo ABC.

**Sucata (%)** = valor do equipamento no final de sua vida útil, expresso como percentual do valor inicial.

**Depreciação/hora** = montante necessário para repor o equipamento ao final de sua vida útil, expresso em reais por hora de uso.

**Seguro/h** = valor obtido considerando o custo do seguro como 1,2% do valor médio para autopropelidos e 0,6% para demais.

**Juros/h** = custo de oportunidade do capital investido.

**Manutenção (% VI)** = percentual de gastos com manutenção e reparos durante a vida útil, calculado a partir do preço do equipamento novo.

**Manutenção/h** = valor de manutenção dividido pela vida útil.

**Combustível/h** = Consumo de diesel estimado para máquinas motorizadas, em função da potência do motor especificada pelo fabricante.

**Nº hectares viável** = número de hectares necessários para que o custo hora calculado seja válido: menos uso ao ano, maior o custo, mais uso menor o custo.

### Categorias e equipamentos

N°	Valor inicial (R\$)	Sucata (%)	Vida útil (h)	Horas /ano	Depr. (R\$/h)	Seg. (%)	Seg. (R\$/h)	Juros (R\$/h)	Manutenção % VI	Comb. (L/h)	Comb. (R\$/h)	Cap. (ha/h)	N.º ha viável	Potência (cv)	Custo (R\$/ha)
<b>Semeadora de Precisão - Verão</b>															
36%															
38	27.507	25%	2.500	250	8,3	0,6%	0,41	4,47	80%	8,80	21,94	0,15	38	15	344
39	38.877	25%	2.500	250	11,7	0,6%	0,58	6,32	80%	12,44	31,00	0,20	50	17	316
<b>Semeadora de Fluxo Contínuo - Inverno</b>															
47%															
40	13.203	25%	2.500	250	4,0	0,6%	0,20	2,15	70%	3,70	10,00	0,06	15	5	318
<b>Semeadora Múltipla</b>															
29%															
41	41.859	20%	5.000	500	6,70	0,6%	0,30	3,26	100%	8,37	18,64	0,15	75	15	302
42	16.420	20%	5.000	500	2,63	0,6%	0,12	1,28	100%	3,28	7,31	0,06	30	5	273
<b>Preparo de solo</b>															
56%															
43	19.308	10%	2.250	150	7,7	0,6%	0,42	4,60	70%	6,01	18,76	0,20	30	35	392
44	13.283	10%	2.250	150	5,3	0,6%	0,29	3,17	70%	4,13	12,90	0,10	15	15	392
45	3.899	10%	2.250	150	1,6	0,6%	0,09	0,93	70%	1,21	3,79	0,06	9	9	317
46	1.472	10%	2.250	150	0,6	0,6%	0,03	0,35	70%	0,46	1,43	0,04	6	4	208
47	27.087	10%	2.250	150	10,8	0,6%	0,60	6,46	70%	8,43	26,31	1,70	255	90	114
<b>Manejo de palha</b>															
52%															
48	69.400	10%	3.000	300	20,8	0,6%	0,76	8,27	50%	11,57	41,42	1,3	390	80	149
49	19.267	20%	2.500	250	6,2	0,6%	0,28	3,01	60%	4,62	14,07	0,7	175	80	237
50	43.650	20%	2.500	250	14,0	0,6%	0,63	6,81	60%	10,48	31,88	1,2	300	90	166
51	85.493	20%	2.500	250	27,4	0,6%	1,23	13,3	80%	27,4	69,28	1,7	425	120	180
<b>Forragem e fenação</b>															
43%															
52	54.150	10%	2.000	200	24,4	0,6%	0,89	9,68	80%	21,66	56,60	0,6	120	90	374
53	93.633	10%	2.000	200	42,1	0,6%	1,54	16,7	80%	37,5	97,87	0,9	180	110	329
54	123.260	10%	2.000	200	55,5	0,6%	2,03	22,0	80%	49,3	128,84	1,1	220	120	312
55	35.250	10%	3.000	300	10,6	0,6%	0,39	4,20	80%	9,40	24,56	1,9	570	110	117
56	95.567	10%	2.000	200	43,0	0,6%	1,58	17,08	60%	28,67	90,33	1,1	220	110	263
57	220.228	10%	2.000	200	99,1	0,6%	3,63	39,4	60%	66,1	208	2,0	400	110	203
58	62.829	10%	2.000	200	28,3	0,6%	1,04	11,23	50%	15,71	56,25	2,0	400	110	127
59	101.672	10%	4.000	400	22,9	0,6%	0,84	9,09	50%	12,71	45,51	2,0	800	110	122
60	380.000	20%	2.000	200	152,0	0,6%	6,84	74,1	60%	114,0	347				
<b>Transporte</b>															
46%															
61	21.933	20%	2.500	250	7,02	0,6%	0,32	3,42	50%	4,39	15,14				
62	48.725	20%	4.000	400	9,7	0,6%	0,44	4,75	80%	9,75	24,68				
63	8.963	20%	4.500	450	1,59	0,6%	0,07	0,78	50%	1,00	3,44				
64	8.599	20%	4.500	450	1,53	0,6%	0,07	0,75	50%	0,96	3,30				
<b>Outros</b>															
32%															
65	53.125	10%	3.750	250	12,8	0,6%	0,70	7,60	80%	11,33	32,38				
66	76.225	10%	3.750	250	18,3	0,6%	1,01	10,90	80%	16,26	46,46				

\* Responsáveis: Eng. Agrônomo Dr. Fabrício Pinheiro Povh e Ass. De Pesquisa Leandro Solano Flugel - Setor de Mecanização Agrícola - Fundação ABC.

**Custo por hora** = custo horário para o uso do equipamento. Inclui depreciação, juros, manutenção, seguro e combustível no caso dos motorizados. Não inclui mão-de-obra.

**Potência (cv)** = potência estimada ou recomendada pelo fabricante para realizar a operação.

**Custo por hectare** = custo por hectare para a realização da operação, com base em estimativa da capacidade operacional. Inclui a fonte de potência com o combustível, implemento e mão-de-obra.

**Plataforma Espigadora** = Verificar o espaçamento entre linhas, multiplicar o custo de 1 linha pelo número total de linhas.

**Semeadoras** = Multiplicar o custo de 1 linha pelo número total de linhas da semeadora para o custo R\$/hora.

**Porcentagem ao lado de cada categoria** = Representa quantos por cento de variação em relação ao ano passado. Vermelho se subiu e verde se baixou os preços das máquinas.

**ATENÇÃO:** Os custos apresentados nesta planilha são calculados com base em preços médios, com o objetivo de fornecer um custo aproximado para as operações agrícolas.

Nas máquinas com custo por linha, por metro ou por haste, para calcular o custo/h da máquina, multiplicar pelo número de linhas, tamanho da barra, número de hastes ou potência do motor.



fabricio@fundacaoabc.org - leandro.flugel@fundacaoabc.org  
Rodovia PR 151 Km 288 Cx. postal 1003 | CEP: 84166-981 Castro - PR | Tel: +55 42 3233-8600  
www.fundacaoabc.org

Agradecimentos:



# CHEGOU INFLUX®

## TECNOLOGIA PARA COMBATER **TODAS** AS LAGARTAS.



Nova tecnologia VISIQ  
confere maior potência  
de controle e residual.

**CONTRA TODAS AS LAGARTAS, SÓ INFLUX®.**

**c.a.s.a.**  
0800 704 4304

[www.portalsyngenta.com.br](http://www.portalsyngenta.com.br)

PARA RESTRIÇÃO DE USO NOS ESTADOS, CONSULTE A BULA.

 **Influx®**

**syngenta.**

### **ATENÇÃO**

ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE; USO AGRÍCOLA; VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO; CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO; INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS; DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS; LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA; E UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

# SPERTO



ESPECIALISTAS NA PROTEÇÃO DA SUA LAVOURA

# GUARDIÕES DA PRODUTIVIDADE



ALTA EFICIÊNCIA. AÇÃO DE CHOQUE E LONGO RESIDUAL CONTRA OS SUGADORES DA

## SOJA

PROGRAMA COM  
**3 MODOS  
DE AÇÃO**

#### BATERIA ANTISSUGADORES:

1ª APLICAÇÃO DE PERITO, 2ª APLICAÇÃO E 3ª (SE FOR NECESSÁRIA) DE SPERTO.

A melhor estratégia para o controle de ninfas e adultos de percevejos:

- Efeito de choque com longo controle residual
- Controle simultâneo de mosca branca
- Combate à resistência



\*Somente aplicação terrestre.

FERTILIZANTE  
**+ K-fol**

Proteção e fisiotativação integradas para maior produtividade

**pronutiva**<sup>®</sup>  
ENCHIMENTO DE GRÃOS

## ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.  
**CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.**

 /uplbr 
  /brasilupl 
  br.uplonline.com

