



Ano 15 . Setembro/Outubro | 2026 . Edição 66

ISSN 2763-8537



CONCURSO DE
SILAGEM DE MILHO

**Campeão da etapa
Castrolanda vence pela
segunda vez consecutiva.
Veja também quem levou o
troféu em Witmarsum pg. 16**

**Fundação promoverá
Fórum de Máxima
Qualidade de Silagem de
Milho em dezembro pg. 19**

EL NIÑO 2026/27

Por que este evento climático está chamando tanta a atenção?

**Com rápida evolução e possibilidade de atingir intensidade
muito forte, o fenômeno desenha diferentes cenários para a
safra nas região de atuação da Fundação ABC pg. 20**

ESCARPA DEVONIANA

Novo Plano de Manejo redefine o zoneamento da APA.

Entenda o que muda para quem produz na região pg. 10



Herbicida

Thunder[®]

**Recupere o controle
do manejo de
plantas daninhas
resistentes**



**Tecnologia exclusiva
com novo modo de ação**



**Controla pé-de-galinha
com até 8 perfilhos**



**Alta eficácia no
controle da buva**



**Não causa fitotoxicidade
quando aplicado 5 dias antes
da semeadura**

uplcorp.com/br



@uplbr



/brasilupl

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.

Preparados para o que vem pela frente

Silvio Bona

Jornalista Esp. - Coordenador de Comunicação, Cultura e Pessoas
e editor da revista Fundação ABC

Cada safra traz seus próprios desafios. Alguns podem ser antecipados pelas previsões climáticas, outros surgem com novas tecnologias, mudanças nas condições de manejo ou até mesmo com novas regras que passam a fazer parte da realidade de quem produz. Não podemos controlar todas essas variáveis, mas podemos nos preparar para elas. E, na agricultura, estar preparado significa conhecer os cenários, antecipar riscos, planejar alternativas e ter condições de agir no momento certo.

É justamente nesse contexto que a pesquisa e o conhecimento técnico ganham ainda mais importância. Não para eliminar as incertezas — algo que seria impossível —, mas para nos ajudar a compreender o que está acontecendo, avaliar caminhos e enfrentar cada novo cenário com mais segurança.

Um dos principais exemplos está no El Niño 2026/2027, destaque desta edição. O fenômeno chama atenção pela rapidez de sua evolução e pela intensidade alcançada ainda durante o inverno. As projeções indicam que sua fase mais intensa poderá coincidir justamente com um período decisivo para o fechamento da safra de inverno e a implantação e o desenvolvimento das culturas de verão.

Mas talvez a informação mais importante da reportagem seja outra: mais do que discutir se teremos ou não um “super El Niño”, precisamos entender como esse fenômeno poderá se manifestar em cada região e quais consequências isso pode trazer para a atividade agrícola.

No Paraná e em São Paulo, por exemplo, há tendência de chuvas acima da média durante boa parte da primavera, enquanto Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais e Tocantins apresentam possibilidade de um cenário mais seco a partir de novembro. Mesmo dentro de uma mesma região, porém, o volume acumulado de chuva conta apenas parte da história. A distribuição dessas precipitações, os intervalos entre elas e as temperaturas observadas serão determinantes.

Isso nos leva a uma palavra que provavelmente será bastante utilizada nos próximos meses: **planejamento**.

Em uma safra potencialmente mais úmida em nossa região, teremos que estar atentos às janelas disponíveis para plantar, aplicar e colher. O manejo de doenças é um bom exemplo. Como mostramos nesta revista, mais chuva não significa necessariamente mais doenças, mas pode criar condições mais favoráveis ao seu desenvolvimento e, ao mesmo tempo, reduzir o tempo disponível para realizar as aplicações. Antecipar riscos, conhecer o histórico da área, escolher adequadamente cultivares e híbridos e acompanhar as previsões passam a fazer parte de uma mesma estratégia.

Essa lógica aparece também em outras reportagens desta edição. No tratamento de sementes de soja, os resultados apresentados mostram que a decisão vai muito além de escolher quais produtos colocar na calda. Qualidade inicial da semente, volume utilizado, cultivar e período entre o trata-

mento e a semeadura podem interferir no estabelecimento da lavoura e no retorno econômico do investimento.

No manejo de plantas daninhas, novas tecnologias ampliam as possibilidades de controle, mas trazem junto uma responsabilidade importante: preservar essas ferramentas. A experiência acumulada mostra que nenhuma tecnologia, isoladamente, resolverá problemas construídos ao longo de várias safras. Rotação de mecanismos de ação, herbicidas residuais, controle das plantas ainda pequenas, rotação de culturas e plantas de cobertura continuam fundamentais.

Também mostramos nesta edição como drones, satélites, sensores e modelos computacionais estão ampliando nossa capacidade de observar as lavouras. O imageamento multiespectral permite enxergar padrões que os nossos olhos não conseguem identificar e já vem sendo estudado pela Fundação ABC em trabalhos envolvendo azevém, silagem de milho e até a estimativa da severidade da ferrugem-asiática da soja. Mais importante do que gerar milhões de dados, porém, é conseguir transformá-los em conhecimento agrônomo útil para quem precisa decidir no campo.

E estar preparado também significa conhecer o ambiente no qual produzimos. O novo Plano de Manejo da APA da Escarpa Devoniana, outro destaque desta edição, traz um zoneamento mais detalhado e novas referências para propriedades localizadas dentro de seus quase 393 mil hectares. Mais da metade desse território permanece na Zona de Produção, onde agricultura, pecuária e silvicultura continuam previstas, observadas as normas estabelecidas.

O novo plano reforça uma discussão que consideramos importante: produção e conservação não precisam estar em lados opostos. Práticas como conservação do solo, plantio direto, proteção da água e da vegetação nativa fazem parte da história da agricultura de nossa região e ganham ainda mais relevância nesse novo contexto.

No fim, temas aparentemente tão diferentes têm algo em comum.

Clima, doenças, sementes, plantas daninhas, novas tecnologias ou legislação ambiental: em todos eles, existe uma decisão a ser tomada e consequências que dependem da forma como nos preparamos.

É para ajudar nesse processo que a Fundação ABC pesquisa, experimenta, compara resultados e compartilha conhecimento. Nem sempre teremos todas as respostas e dificilmente conseguiremos eliminar todos os riscos. Mas podemos conhecer melhor os cenários, avaliar alternativas e chegar ao campo mais preparados para aquilo que cada safra nos apresenta.

Porque não sabemos exatamente o que vem pela frente. Mas podemos estar preparados para quando chegar.

Boa leitura!

05

FIQUE POR DENTRO!

20

ENG. DE BIODIVERSIDADE:
EL NIÑO 2026/2027

10

APA DA ESCARPA
DEVONIANA:

o que muda com o novo
Plano de Manejo

23

ENG. DE BIODIVERSIDADE:
TORNADOS

32

ENG. DE BIODIVERSIDADE:
IMAGENS
MULTIESPECTRAIS

13

abcConecta Show

Evento que era focado nas
culturas de inverno, agora
passa também a falar sobre o
início da safra verão

25

FITOPATOLOGIA

El Niño e doenças: o
manejo da próxima safra
começa antes da chuva!

16

CONCURSO DE SILAGEM

Everson Rentz consagra-se
como o primeiro bi-campeão
consecutivo do Concurso de
Silagem de Milho

28

HERBOLOGIA:
NOVAS TECNOLOGIAS
NA SOJA

30

ENTOMOLOGIA:

Tratamento de sementes
de soja: proteção que
começa antes da semeadura

19

FÓRUM NACIONAL VAI
REUNIR ESPECIALISTAS
E PRODUTORES PARA
DISCUTIR QUALIDADE
DA SILAGEM DE MILHO

EXPEDIENTE - REVISTA FUNDAÇÃO ABC - EDIÇÃO 66

Diretor Presidente: Peter Greidanus - **1º Diretor Vice-Presidente:** Henrique Degraf - **2º Diretor Vice-Presidente:** Rodrigo Daniel Bolognesi
1º Diretor Técnico: Emiliano Carneiro Klüppel Junior - **2º Diretor Técnico:** Frederik de Jager - **1º Diretor Administrativo Financeiro:** Geraldo Henrique Morsink - **2º Diretor Administrativo Financeiro:** Luiz Henrique de Geus - **Gerente Geral:** Luis Henrique Penckowski - **Gerente Administrativa:** Sandra Mehret Rebonato - **Membros do Conselho Fiscal:** Deborah Gerda de Geus, Pablo Bruno Borg, Henri Martinus Kool, Bruno Leite Neves, Cleudiney Aparecido Iank, Aberto Van de Pol - **Jornalista Responsável:** Silvio Bona | MTB/PR 6519 - **Diagramação:** We Buzz Marketing - **Apoio:** Bhya Amabyllle Zarpellon, Matheus Santos **Tiragem:** 4.500 exemplares - Rua Jonas Borger Martins, 1313 - Cx postal 1003 - CEP 84.165-250 Castro | Paraná - Fone + 55 42 3233-8600 - fabc@fundacaoabc.org

www.fundacaoabc.org @fundacaoabc

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

ÚLTIMAS EDIÇÕES

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





ForraTec Inverno reúne mais de 80 participantes em Ponta Grossa

Em julho, mais de 80 produtores e assistentes técnicos participaram do ForraTec Inverno, realizado no CDE Ponta Grossa, em dois horários. O encontro reuniu produtores e assistentes técnicos das cooperativas Castrolanda, Capal, Frisia e Witmarsum para um dia de troca de experiências e atualização técnica.

A programação contou com apresentações sobre previsão climática, produção de forragens, manejo de pastagens, nutrição animal e resultados de pesquisas desenvolvidas pela Fundação ABC, contribuindo para ampliar o conhecimento e apoiar as decisões no campo.



Treinamento em fertilidade do solo reúne mais de 70 assistentes técnicos

A Fundação ABC realizou um treinamento avançado em Fertilidade do Solo, exclusivo para engenheiros agrônomos das cooperativas mantenedoras. Com Gabriel Barth, da área de Solos e Nutrição de Plantas, a programação abordou temas como absorção de nutrientes na soja, correção do solo, recomendação de micronutrientes e manejo estratégico da “planta-mãe” da soja. Mais de 70 assistentes técnicos participaram da capacitação, que teve como objetivo ampliar o conhecimento técnico e apoiar decisões mais assertivas no manejo da fertilidade do solo.

Encontro da Classe Agrícola aborda margem, risco e intensificação da produção

A convite do Comitê Agrícola da Frisia, a Fundação ABC participou do Encontro da Classe Agrícola, realizado em Carambei (PR). Hélio Joris e Rodrigo Tsukahara apresentaram informações sobre margem, risco e sistema de produção, com foco em como a intensificação agrícola pode contribuir para a proteção da rentabilidade.

A equipe esteve acompanhada do gerente-geral da Fundação ABC, Luís Henrique Penckowski. O encontro proporcionou a troca de informações e conhecimentos sobre estratégias para uma produção mais eficiente e rentável.



Evento Fotossíntese em parceria com a Fundação ABC reúne cooperados em Imbituva para discutir clima, plantabilidade e planejamento de safra

O Grupo Fotossíntese promoveu o evento Síntese, em Imbituva (PR), reunindo cooperados da Frísia para uma programação voltada ao planejamento da próxima safra. Entre os temas, o pesquisador Fabrício Povh abordou como a plantabilidade afeta a produtividade de soja e milho, enquanto Antonio Oliveira, pesquisador do setor de Engenharia de Biosistemas, apresentou as previsões climáticas para os próximos meses e as tendências relacionadas ao El Niño 2026/27. A programação também contou com a participação do coordenador do setor de Solos e Nutrição de Plantas, que apresentou estratégias para o planejamento da safra, considerando especialmente as condições climáticas previstas para um ano de El Niño. O encontro reforçou a importância de unir informação técnica, previsão climática e planejamento para apoiar as decisões no campo.



Castrolanda reúne produtores para discutir técnicas de plantio de soja e milho

Mais de 60 produtores participaram de um encontro técnico sobre técnicas de plantio de soja e milho, realizado no Entrepósito de Pirai do Sul, da Castrolanda. A programação contou com palestras de Fabrício Povh, coordenador, e Leandro Flugel, pesquisador do setor de Mecanização Agrícola e Agricultura de Precisão da Fundação ABC.

Durante o encontro, foram apresentadas estratégias para a implantação das culturas, destacando a importância da qualidade do plantio para o desenvolvimento das lavouras e o potencial produtivo de soja e milho.

Treinamento aborda identificação e monitoramento de pragas em soja e milho

A Fundação ABC realizou o Treinamento de Identificação e Monitoramento de Insetos-Praga nas Culturas da Soja e Milho, com a participação de 30 profissionais da Assistência Técnica da Sólida e colaboradores da Fundação ABC. A programação abordou a identificação, características e monitoramento das principais pragas, além do reconhecimento de inimigos naturais.

A atividade também contou com uma etapa prática de identificação de diferentes insetos, aproximando o conteúdo técnico das situações encontradas no campo e reforçando a importância do monitoramento para o manejo das culturas.





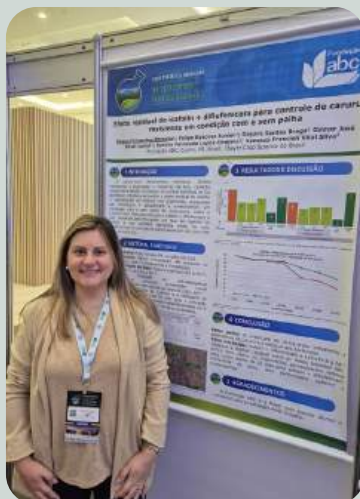
Intercâmbio de experiências aproxima produção leiteira do Brasil e da Nigéria

A Fundação ABC recebeu a visita de uma comitiva da Gondal Fulbe Development Initiative, cooperativa agrícola comunitária da Nigéria voltada ao fortalecimento de pequenos produtores de leite e ao desenvolvimento do setor de lácteos. O encontro promoveu uma troca de conhecimentos sobre os desafios da produção leiteira e as diferentes realidades enfrentadas pelos produtores.

Durante a visita, foram compartilhadas práticas, tecnologias e experiências adotadas na região, reforçando a importância da pesquisa, da inovação e da cooperação para o desenvolvimento da pecuária leiteira em diferentes contextos produtivos.

Herbologia se destaca em congresso com pesquisas, painel, podcasts e publicações

O setor de Herbologia da Fundação ABC participou do Congresso Brasileiro de Ciência de Plantas Daninhas, em Foz do Iguaçu (PR), com a apresentação de quatro trabalhos científicos, sendo dois da coordenadora Eliana Fernandes Borsato e dois do pesquisador Felipe Roscosz. Eliana também foi moderadora do painel sobre cravina, realizou uma introdução sobre o cenário da planta no Brasil e participou de dois podcasts, incluindo o MIP D47, com discussão sobre o manejo de caruru.



Durante o evento, a pesquisadora também participou do lançamento de dois livros. Eliana é coautora do Guia de Identificação de Plantas Daninhas, de Henry Lorenzi, uma das principais referências para identificação de plantas daninhas, e autora de um capítulo do livro sobre resistência a herbicidas, idealizado pelo Agärke, com conteúdos relacio-

nados às tecnologias em soja, milho e algodão.

A participação reforça a atuação da Fundação ABC na pesquisa, produção e disseminação de conhecimento técnico na área de Herbologia, aproximando os resultados desenvolvidos no setor de profissionais e produtores do agronegócio.





Engenharia de Biosistemas apresenta programas de monitoramento ambiental em congresso

O pesquisador Mauricio Rosa Ribeiro, do setor de Engenharia de Biosistemas da Fundação ABC, participou do Congresso Brasileiro de Ciência de Plantas Daninhas, em Foz do Iguaçu (PR), com a apresentação do tema "Programas de monitoramento ambiental e de redução de riscos de pesticidas desenvolvidos pela Fundação ABC".



Rodada Técnica da Capal apresenta resultados de cereais de inverno e canola

A convite da Capal, a Fundação ABC realizou uma Rodada Técnica exclusiva para os assistentes técnicos da cooperativa, com visitas aos ensaios de Genótipos de Cereais de Inverno e Canola em Itapeva e Itaberá, São Paulo. A atividade permitiu acompanhar o comportamento das cultivares na safra, os genótipos de destaque e as novas cultivares em avaliação.

Durante o encontro, também foram discutidas estratégias de manejo para alcançar maior produtividade, unindo os resultados da pesquisa à realidade do campo. A programação contou ainda com a participação de produtores parceiros que cederam áreas para a realização dos experimentos.



Encontro com AgriConnection fortalece parceria para a próxima safra

No dia 7 de agosto, a Fundação ABC recebeu a equipe da AgriConnection para uma reunião de alinhamento, troca de ideias e planejamento das ações para a próxima safra. O encontro também reforçou a parceria entre as instituições e abriu espaço para discutir novas oportunidades voltadas à inovação e ao desenvolvimento do agronegócio.



Produção leiteira e sustentabilidade são temas de encontro internacional na Fundação ABC

Em agosto, a Fundação ABC recebeu uma comitiva internacional com representantes da Nova Zelândia, Reino Unido e Paraná para discutir tendências e desafios da produção leiteira. Entre os temas abordados estiveram eficiência produtiva, sustentabilidade, uso de tecnologias de monitoramento e estratégias nutricionais para reduzir o impacto ambiental da atividade.

A comitiva foi recebida pelo setor de Forragens & Grãos, representado pelo coordenador Evandro Maschietto e pela especialista Luiza Carneiro. Participaram do encontro a professora Racheal Bryant, da Lincoln University, Helena Salim de Castro e Marcos Aurélio Pelegrina, da SETI, além de Federico Pérez Wodtke e Arthur Orlando, da Embaixada Britânica.



Parceria entre Fundação ABC e Moinho Herança Holandesa é fortalecida em encontro técnico

A Fundação ABC recebeu Cleonir e Luis, do Moinho Herança Holandesa, para uma visita aos laboratórios e uma reunião técnica de alinhamento. O encontro promoveu a troca de experiências e o fortalecimento da parceria, além do convite para a Fundação ABC participar de um evento interno do Moinho, com uma palestra técnica aos seus principais clientes. Também participaram os coordenadores Viviane, do abcLab, e Hélio, da Fitotecnica.

Fundação ABC apresenta dois trabalhos no ICPA/CONBAP 2026

A Fundação ABC apresentou dois trabalhos no ICPA/CONBAP 2026, realizado em julho, em Porto Alegre (RS). O pesquisador Salathiel Antunes Teixeira, do setor de Engenharia de Biosistemas, apresentou um estudo sobre o monitoramento da ferrugem asiática da soja por meio de sensoriamento remoto e modelos de aprendizado de máquina. Já o coordenador de Mecanização Agrícola, Fabricio Povh, apresentou o trabalho “A Simplified Optical Sensor-Based

Approach for Variable Rate Nitrogen Recommendation Using Vegetation Indices and Yield Potential”, sobre uma abordagem simplificada baseada em sensores ópticos para recomendação de nitrogênio em taxa variável, utilizando índices de vegetação e potencial produtivo.

Os estudos reforçam o uso de tecnologias e dados para apoiar o manejo das lavouras, contribuindo para decisões mais precisas e para o aumento da produtividade.



APA da Escarpa Devoniana: o que muda com o novo Plano de Manejo

Após 22 anos, a Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana passou a contar com um novo Plano de Manejo, dividido em seis zonas com normas específicas. A maior delas é a Zona de Produção, que ocupa 55,2% da APA (216.961 ha), onde a agricultura, a pecuária e a silvicultura continuam permitidas, com a adoção de práticas de conservação do solo e da água.

Mauricio da Rosa Ribeiro e Rodrigo Yoiti Tsukahara / Engenharia de Biosistemas / Fundação ABC

A APA da Escarpa Devoniana (APAED) foi criada em 1992, pelo Decreto Estadual nº 1.231, abrangendo uma extensa área dos Campos Gerais do Paraná. Como Área de Proteção Ambiental, permite a presença de propriedades privadas e atividades produtivas, mas estabelece regras destinadas a compatibilizar o uso do território com a conservação ambiental. Em 2004, foi publicado o primeiro Plano de Manejo da APA, estabelecendo um zoneamento para orientar o uso e a ocupação desse território. Passados mais de 20 anos, porém,

surgiu a necessidade de revisar esse planejamento, incorporando novas informações sobre a região e detalhando melhor as regras aplicáveis às diferentes áreas. O processo de revisão ganhou força em 2023, com a realização das oficinas preparatórias. Em março de 2024, a Oficina de Elaboração Participativa reuniu 123 pessoas, entre representantes de prefeituras, sindicatos rurais, universidades, associações produtivas, comunidades tradicionais, cooperativas e Fundação ABC.

Comparativo do zoneamento da APA da Escarpa Devoniana: 2004 × 2026

Na prática, o Plano de Manejo é o documento que orienta quais atividades são permitidas, condicionadas ou possuem restrições em cada parte da APA. Por isso, para produtores e profissionais da assistência técnica, não basta saber se uma propriedade está dentro da Escarpa Devoniana: é preciso identificar em qual zona ela está inserida e quais regras se aplicam naquele local.

Enquanto o Plano de Manejo de 2004 estabelecia uma divisão territorial mais ampla, estruturada em apenas três categorias de zonas, o novo Plano de Manejo apresenta um zoneamento mais detalhado e segmentado, fundamentado em critérios técnicos que consideram as diferentes características, potencialidades e objetivos de uso e conservação de cada região da APA.

Um território, diferentes regras: o novo zoneamento da APA da Escarpa Devoniana!

Uma das principais mudanças do novo Plano de Manejo está no maior detalhamento do território e das regras aplicáveis a cada área. O novo zoneamento procura reconhecer que a APA reúne situações muito distintas: áreas de produção agropecuária já consolidadas, remanescentes florestais, campos naturais, áreas urbanas, infraestrutura e outros territórios com características e finalidades específicas. Com isso, os 392.780 hectares da APA foram distribuídos em seis zonas de manejo. Cada uma possui objetivos próprios e diferentes critérios para uso e ocupação do solo.

tais, campos naturais, áreas urbanas, infraestrutura e outros territórios com características e finalidades específicas. Com isso, os 392.780 hectares da APA foram distribuídos em seis zonas de manejo. Cada uma possui objetivos próprios e diferentes critérios para uso e ocupação do solo.

ZONA	ÁREA	O QUE MUDA NA PRÁTICA
Zona de Produção	216.961 ha 55,2%	Concentra grande parte das áreas destinadas à produção. Agricultura, pecuária e silvicultura comercial são admitidas, observadas as normas estabelecidas pelo Plano de Manejo, incluindo critérios relacionados à conservação do solo.
Zona de Uso Moderado	21.856 ha 5,6%	Abrange ambientes naturais ou moderadamente antropizados, onde os usos devem ser compatíveis com os objetivos de conservação estabelecidos para a zona.
Zona de Conservação	107.214 ha 27,3%	Reúne áreas de maior interesse para conservação, incluindo remanescentes florestais, campos naturais e setores da própria escarpa.
Zona Urbano-Industrial	4.492 ha 1,1%	Abrange áreas urbanas e industriais, nas quais também se aplicam instrumentos municipais de planejamento e ordenamento territorial.
Zona de Diferentes Interesses Públicos	19.809 ha 5,0%	Inclui áreas relacionadas a infraestruturas e serviços de interesse público, como rodovias, linhas de transmissão e dutos.
Zona de Sobreposição Territorial	22.448 ha 5,7%	Corresponde às áreas em que a APA se sobrepõe a outros territórios especialmente protegidos ou sujeitos a regimes específicos de gestão (outras unidades de conservação, terras indígenas e quilombolas).

Tabela 1. Zoneamento de 2026 da APA da Escarpa Devoniana: área e principais regras de uso.



Para quem produz, a primeira pergunta passa a ser: em qual zona a sua propriedade está inserida? A resposta é fundamental porque as possibilidades de uso, as restrições e os critérios a serem observados variam conforme o zoneamento estabelecido pelo novo Plano de Manejo. Em caso de dúvidas, consulte o departamento ambiental da sua cooperativa!

Regras que devem ser observadas para todas as propriedades rurais dentro da APAED

Além das regras específicas de cada zona, o novo Plano de Manejo estabelece Normas Gerais que devem ser observadas em toda a APA. Para produtores rurais e assistência técnica, alguns pontos merecem atenção especial:

- A conservação do solo passa a ter critérios mínimos definidos. As atividades rurais devem adotar pelo menos duas práticas complementares de conservação, como o sistema plantio direto, terraceamento agrícola, cultivo em nível ou rotação de culturas, com o objetivo de reduzir processos erosivos e perdas de solo e nutrientes.
- Regularidade ambiental do imóvel ganha ainda mais importância. Propriedades com pendências relacionadas à Reserva Legal devem buscar sua regularização por meio do Cadastro Ambiental Rural (CAR), conforme a legislação aplicável.
- Uso do fogo depende de autorização. Quando a queima controlada for utilizada, inclusive no manejo de pastagens, será necessária autorização prévia do órgão competente e atendimento às exigências técnicas, incluindo, quando aplicável, a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).
- Uso de agrotóxicos deve seguir cuidados específicos. O Plano reforça exigências relacionadas ao armazenamento adequado na propriedade, disponibilidade do receituário agrônomo para fiscalização, destinação correta das embalagens vazias e proibição da lavagem de equipamentos de aplicação em corpos d'água.

Zona de Produção: onde está a maior parte dos produtores!

Com 216,9 mil hectares, ou 55,2% de toda a APA, a Zona de Produção é a que mais se relaciona diretamente com a atividade agropecuária. Nela, continuam permitidas atividades como agricultura, pecuária,

silvicultura com espécies exóticas e agroindústria, desde que atendidas as normas do Plano de Manejo e a legislação vigente. A mineração também é prevista, condicionada à consulta prévia ao órgão gestor e aos demais procedimentos de licenciamento aplicáveis. Porém, o novo Plano de Manejo estabelece condições específicas para algumas atividades:

- Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) somente podem operar a fio d'água, sem formação de reservatório, mantendo no trecho de vazão reduzida pelo menos 70% da vazão de referência Q95.
- A Zona de Produção não significa autorização para abertura de novas áreas sobre vegetação nativa. A implantação de novas áreas agrícolas ou de reflorestamento não pode ocorrer mediante supressão de vegetação nativa ou campos nativos. O uso agropecuário deve respeitar as áreas consolidadas e os demais critérios estabelecidos pelo Código Florestal e pela legislação ambiental.

O que isso significa para o assistente técnico?

Para engenheiros agrônomos, técnicos de cooperativas e demais profissionais que atuam no campo, o novo Plano de Manejo acrescenta uma informação importante ao planejamento das atividades dentro da APA: não basta avaliar apenas as condições agrônômicas da propriedade, é preciso considerar também onde ela está localizada e quais regras se aplicam àquela zona. Na prática, três cuidados ganham importância:

1. Identificar em qual zona de manejo a propriedade está inserida. Uma atividade admitida em determinada zona pode estar condicionada ou restrita em outra, mesmo dentro da mesma APA.
2. Verificar a situação ambiental e territorial do imóvel. CAR, Reserva Legal, APPs e outros critérios aplicáveis à propriedade devem ser considerados especialmente em projetos que envolvam expansão, alteração de uso do solo, licenciamento ou

financiamento.

3. Conferir as regras aplicáveis ao manejo. Práticas de conservação do solo, uso e armazenamento de agrotóxicos e outras atividades rurais devem observar tanto a legislação vigente quanto às normas gerais e específicas estabelecidas pelo Plano de Manejo.

Com isso, consultar o zoneamento passa a ser uma etapa importante da própria assistência técnica, principalmente antes de recomendar intervenções que possam alterar o uso ou a ocupação da área.

Novas regras, mas também novas oportunidades!

A publicação do novo Plano de Manejo 2026 não significa o fim ou inviabilização da produção agropecuária dentro da APA da Escarpa Devoniana. Pelo contrário: mais da metade de seu território está inserida na Zona de Produção, onde agricultura, pecuária e outras atividades produtivas continuam fazendo parte do uso previsto para essas áreas.

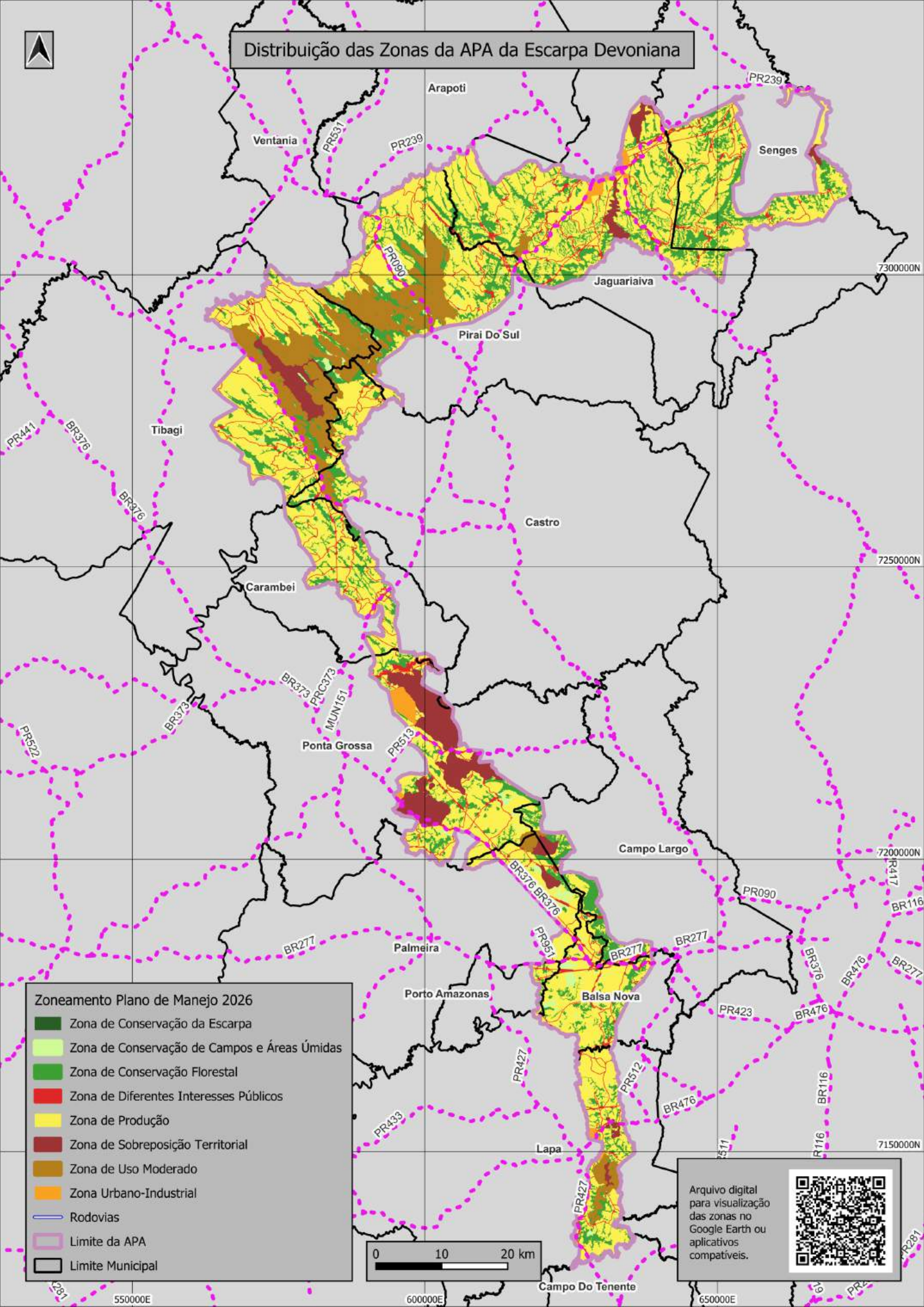
O que muda é a necessidade de conhecer melhor o território e as regras aplicáveis a cada propriedade. Com um zoneamento mais detalhado, produtores e técnicos passam a ter referências mais claras para planejar atividades, investimentos e eventuais adequações.

Esse novo cenário também pode abrir oportunidades. Práticas de conservação do solo, plantio direto, proteção da água e da vegetação nativa, já presentes em muitas propriedades da região, ganham ainda mais relevância. Da mesma forma, o novo zoneamento pode favorecer projetos que conciliem produção e conservação, além de iniciativas de agricultura de baixo carbono, pagamento por serviços ambientais, mercados diferenciados e outros mecanismos de valorização ambiental das propriedades rurais.

A Escarpa Devoniana reúne algumas das áreas agrícolas mais produtivas e tecnificadas dos Campos Gerais e, ao mesmo tempo, um patrimônio ambiental singular. O desafio a partir de agora não é escolher entre produzir ou conservar, mas aproveitar o novo Plano de Manejo para avançar na integração entre produção, conservação e desenvolvimento regional.



Distribuição das Zonas da APA da Escarpa Devoniana



Zoneamento Plano de Manejo 2026

- Zona de Conservação da Escarpa
- Zona de Conservação de Campos e Áreas Úmidas
- Zona de Conservação Florestal
- Zona de Diferentes Interesses Públicos
- Zona de Produção
- Zona de Sobreposição Territorial
- Zona de Uso Moderado
- Zona Urbano-Industrial
- Rodovias
- Limite da APA
- Limite Municipal

Arquivo digital
para visualização
das zonas no
Google Earth ou
aplicativos
compatíveis.



abcConecta Show 2026 reúne mais de mil participantes e amplia integração entre pesquisa e inovação

Bhya Amabyllle Zarpellon

A primeira edição do abcConecta Show reuniu mais de mil participantes nos dias 9 e 10 de setembro, no CDE Ponta Grossa, em uma programação que integrou pesquisa, tecnologia e conhecimento técnico para produtores, cooperados e profissionais do setor agropecuário. Promovido pela Fundação ABC, com apoio da Malteria Campos Gerais, o evento marcou uma nova fase do tradicional Show Tecnológico de Inverno, ampliando a abordagem para contemplar também os desafios e as decisões relacionadas ao início da safra de verão.

A proposta do novo formato está refletida no próprio nome do evento. Segundo o diretor-presidente da Fundação ABC, Peter Greidanus, o abcConecta aproxima diferentes públicos e conecta conhecimentos e tecnologias que fazem parte do calendário agrícola.

“O abcConecta conecta técnicos, produtores e pesquisadores, aproximando tecnologia e inovação. O nome também representa esse momento de transição entre o fim do inverno e o início da primavera, quando começam os plantios de verão.”



Programação reuniu palestras e áreas demonstrativas

O evento contou com duas palestras principais, três apresentações técnicas nas arenas e quatro áreas demonstrativas. A programação abordou temas como o uso da Inteligência Artificial na gestão da propriedade, os desafios da colheita de inverno e do plantio de verão em um cenário de El Niño, além de manejo de forragei-

ras, perfil fitossanitário do trigo, tratamento de sementes e plantabilidade de milho e soja.

As áreas demonstrativas contemplaram **cevada, trigo, culturas de verão e forrageiras**, permitindo aos participantes conhecer trabalhos desenvolvidos pela Fundação ABC e conversar com os pesquisadores.

Avaliação confirma boa recepção do público

A avaliação dos participantes apontou uma percepção positiva sobre a primeira edição do abcConecta Show. O evento alcançou nota média geral de 9,69 e NPS de 97,4, considerando 154 respostas na pesquisa de recomendação.

Mesmo com a chuva mais intensa no segundo dia, o evento manteve a participação do público nas palestras e áreas demonstrativas. Para o gerente geral da Fundação ABC, Luís Henrique Penckowski, o resultado reforça o potencial de continuidade da iniciativa.

“Tivemos um bom público nos dois dias e a expectativa foi cumprida, mesmo com a chuva no segundo dia. Ficamos felizes em receber cooperados, produtores e agrônomos, e acreditamos que o evento vai se fortalecer nos próximos anos, como uma abertura para o abcShow, nosso evento de verão.”







PRÓXIMO ENCONTRO JÁ TEM DATA MARCADA!

A edição de verão está marcada para os dias 17 e 18 de fevereiro de 2027,
com palestras e conteúdos voltados às culturas de verão.



Legenda: Everson Rentz, o primeiro bi-campeão consecutivo do Concurso de Silagem de Milho

Everson Rentz consagra-se como o primeiro bi-campeão consecutivo do Concurso de Silagem de Milho

Produtor foi o vencedor da etapa Castrolanda que ainda premiou outros nove cooperados da Castrolanda, durante o Agroleite 2026. Em Witmarsum, quem levou o primeiro lugar foi Eurico Valdemar Dyck. A premiação ocorreu no Simpósio de Leite, promovido pela cooperativa

Bhya Amabyllle Zarpellon

O 17º Concurso de Silagem de Milho avança para as próximas etapas da competição. Depois da fase realizada pela Capal, em julho, as cooperativas Witmarsum e Castrolanda também definiram seus produtores classificados para a grande final, reunindo os melhores resultados de qualidade de silagem entre os cooperados.

A Etapa Castrolanda ocorreu durante o Agroleite. O primeiro lugar ficou com o produtor Everson Rentz, da Chácara 7 de Setembro, em Castro (PR). José Nelson Stockler e Luis Cesar Stockler conquistaram a segunda colocação, enquanto Ana Maria Rebonato de Moraes ficou em terceiro lugar.

Na propriedade de Everson, 25 hectares são destinados à produção de silagem de milho, utilizada na alimentação de um rebanho que produz cerca de 2.400 litros de leite por dia, com média de 26 litros por vaca (raça Jersey). O trabalho é acompanhado pelos consultores Lucas Beninca e Rodrigo Evers.

A silagem vencedora foi produzida com o híbrido PIONEER P3016VYHR Leptra, plantado com uma população final de 77 mil plantas por hectare. Com 37% de matéria seca no momento do corte, o material foi armazenado em silo trincheira de terra, com lona branca e preta, cobertura de terra e utilização de inoculante.

“É uma emoção muito grande e uma honra participar de um concurso desse nível e ser bicampeão.

Conhecer o manejo dos outros produtores também é muito importante, porque você acaba adquirindo conhecimento e percebe a importância de adaptar as práticas de manejo de acordo com as pesquisas que a Fundação ABC apresenta”,

destaca Everson Rentz, produtor vencedor da Etapa Castrolanda.

*Em Witmarsum,
a primeira
colocação ficou com
Eurico Valdemar Dyck*

A etapa da Cooperativa Witmarsum foi realizada durante o Simpósio do Leite. O primeiro lugar ficou com o produtor Eurico Valdemar Dyck, da Chácara Pedrosa, em Palmeira (PR). Artur Sawatzky conquistou a segunda colocação, seguido por Luiz Gonzaga Fayzano Neto, em terceiro. Com 77 hectares, a propriedade de Valdemar dedica 35 hectares à produção de silagem de milho e mantém uma produção diária de 5.600 litros de leite, com média de 41 litros por vaca. Ele conta com o acompanhamento dos consultores Roman Schartner e Thiago Martin Christenson.

A silagem vencedora foi produzida com o híbrido DKB 230 VTPRO3. Após a colheita, realizada com a cultura apresentando 42% de matéria seca, o material foi armazenado em silo trincheira de terra, com lona branca e preta e cobertura de terra.

O resultado reforça a importância do manejo integrado em todas as etapas da produção de silagem. Da escolha do híbrido e condução da lavoura ao armazenamento e retirada

do silo, as decisões tomadas ao longo do processo contribuem para preservar a qualidade do alimento e garantir melhores condições para a produção de leite.

Os classificados seguem agora na disputa pela grande final do concurso, marcada para 3 de dezembro, durante o Fórum Nacional de Máxima Qualidade de Silagem de Milho, a ser realizado em Castro (PR).



A força que cultiva o Brasil

Mais que fertilizantes
cultivamos parcerias de valor



Ferti Organic Humics | Premium | Premium Max | Full | Nmax | Full Nmax | Uni



Calciário



unifertil.com.br
[@unifertilfertilizantes](https://www.instagram.com/unifertilfertilizantes)

TOP 10 - Melhores Silagens 2025 Cooperativa Castrolanda

17º Concurso de Silagem de Milho da Fundação ABC



Castrolanda



	Produtor (a)	Município	Técnico Pecuária	Técnico Lavoura	Híbrido
1º	Everson Rentz	Castro	Lucas Beninca	Rodrigo Evers	P 3016 VYHR
2º	José Nelson e Luis Cesar Stockler	Castro	Giancarlo Negro	Edson Raphael Gaide	AS 1757 PRO4
3º	Ana Maria Rebonato de Moraes	Carambaí	Danilo Moreira	Edson Raphael Gaide	AS 1868 PRO4
4º	Margareth Ap. Wacharski e outras	Castro	Huibert Jansen	Jonatan dos Santos Ribas	AG 8021 PRO3
5º	John Leonardo Petter	Castro	Paulo Santana	Magno Martins	B 2301 PWU
6º	Agostinho Butkoski	Castro	Bruno Obrzut	Leandro Martinek Mainardes	AS 1868 PRO4
7º	Hans Jan Groenwold	Castro	Alexandre Valise Siqueira	Lucas Hubert	AS 1868 PRO4
8º	Jorge Mokfianski e Igor Mokfianski	Castro	Daniel Martins de Souza	Matheus de Mello Ribeiro	AS 1868 PRO4
9º	Vitalino Wacharski	Castro	Danilo Moreira	Edson Raphael Gaide	AS 1757 PRO4
10º	Amir Machado Castanho	Castro	Lucas Beninca	Edson Raphael Gaide	AS 1868 PRO4

	Produtor (a)	MS %	PB %	FDA %	FDN %	NDT %	Amido %	pH	Peneira 1 %	Peneira 3 %	VRN %	DMS %	DIVFDN %	KPS %	Leite Estimado (kg T ⁻¹ MS)
1º	Everson Rentz	37	7	19	31	74	36	3,9	3	18	219	74	57	60	1.863
2º	José Nelson e Luis Cesar Stockler	41	8	19	31	73	40	3,7	5	15	223	74	51	72	1.623
3º	Ana Maria Rebonato de Moraes	40	7	19	31	77	47	3,9	10	15	221	74	51	78	1.654
4º	Margareth Ap. Wacharski e outras	36	8	20	33	75	34	3,6	10	8	207	73	60	68	1.654
5º	John Leonardo Petter	42	7	19	33	73	40	3,7	4	16	210	74	53	73	1.602
6º	Agostinho Butkoski	44	7	19	31	74	41	3,9	6	17	219	74	55	76	1.673
7º	Hans Jan Groenwold	38	8	22	36	74	42	3,8	6	14	186	72	54	64	1.571
8º	Jorge Mokfianski e Igor Mokfianski	43	8	19	31	75	39	4,0	8	16	220	74	55	69	1.645
9º	Vitalino Wacharski	35	8	22	37	76	34	3,7	3	14	181	72	54	66	1.597
10º	Amir Machado Castanho	42	7	22	35	74	33	3,8	4	17	189	72	56	72	1.610
Média TOP 10 Castrolanda		40	7,5	20	33	75	39	3,8	6	15	207	73	55	70	1.629
Média Geral (185 Amostras)		38	7,5	23	38	72	33	3,8	8	15	175	71	54	67	1.554

AGROESTE

sementes
agrocere

PIONEER

BREVANT

MORGAN

FORSEED

NADERA

KC

BAYER

BASF

SUMITOMO

UPL

TOP 10 - Melhores Silagens 2025 Cooperativa Witmarsum

17º Concurso de Silagem de Milho da Fundação ABC



Witmarsum



	Produtor (a)	Município	Técnico Pecuária	Técnico Lavoura	Híbrido
1º	Enrico Valdemar Dyck	Palmeira	Roman Scharner	Thiago Martin Christenson	DKB 230 PRO3
2º	Artur Sawatzky	Palmeira	Gunther Scharner	Eduardo Antônio Rodrigues França	MG 616 PWU
3º	Luiz Gonzaga Fayziano Neto	Palmeira	Gunther Scharner	Thiago Martin Christenson	MG 616 PWU
4º	Sieghard Harder	Palmeira	André C. Nouhuys	Demerson Vichinski	MG 616 PWU
5º	Alberto Ewert	Palmeira	Roman Scharner	Thiago Martin Christenson	AG 8021 PRO3
6º	Marcos Epp	Palmeira	Caio Galvão	Thiago Martin Christenson	P 3016 VYHR/ MG 616 PWU
7º	Ewald Workutim	Palmeira	André C. Nouhuys	Eduardo Antônio Rodrigues França	FS 521 PWU
8º	Fernando Siebert	Palmeira	André C. Nouhuys	Eduardo Antônio Rodrigues França	MG 616 PWU
9º	Tania Janzen Hubner	Palmeira	André C. Nouhuys	Thiago Martin Christenson	AG 8701 PRO4
10º	Ruy Edson Kasdorf	Palmeira	Edilson J. Vieira	Eduardo Antônio Rodrigues França	AG 8701 PRO4

	Produtor (a)	MS %	PB %	FDA %	FDN %	NDT %	Amido %	pH	Peneira 1 %	Peneira 3 %	VRN %	DMS %	DIVFDN %	KPS %	Leite Estimado (kg T ⁻¹ MS)
1º	Enrico Valdemar Dyck	42	7	20	33	75	37	3,9	6	23	207	73	53	72	1.625
2º	Artur Sawatzky	37	8	21	33	76	38	3,8	15	12	205	72	56	63	1.649
3º	Luiz Gonzaga Fayziano Neto	34	7	21	34	76	38	3,8	11	12	198	72	56	58	1.627
4º	Sieghard Harder	36	8	22	37	71	33	3,8	8	13	182	72	53	66	1.557
5º	Alberto Ewert	38	7	23	37	75	32	3,8	9	12	180	71	58	61	1.612
6º	Marcos Epp	42	7	23	36	74	39	3,9	6	12	183	71	54	66	1.584
7º	Ewald Workutim	43	7	22	34	71	37	3,8	8	13	186	72	51	68	1.588
8º	Fernando Siebert	35	8	24	38	74	32	3,9	3	18	173	70	58	57	1.571
9º	Tania Janzen Hubner	37	7	24	39	73	31	3,8	6	13	167	70	55	66	1.551
10º	Ruy Edson Kasdorf	44	7	23	38	71	35	3,8	10	15	176	71	57	57	1.575
Média TOP 10 Witmarsum		38	8	23	37	72	33	3,8	8	14	178	71	55	66	1.563
Média Geral (185 Amostras)		38	8	23	38	72	33	3,8	8	15	175	71	54	67	1.554

AGROESTE

sementes
agrocere

PIONEER

BREVANT

MORGAN

FORSEED

NADERA

KC

BAYER

BASF

SUMITOMO

UPL

Fórum Nacional vai reunir especialistas e produtores para discutir qualidade da silagem de milho

Evento vai encerrar a 17ª edição do Concurso de Silagem de Milho, com a revelação do grande campeão, entre os finalistas das etapas por cooperativas

Bhya Amabylle Zarpellon

O encerramento do 17º Concurso de Silagem de Milho vai ocorrer no dia 3 de dezembro, durante o Fórum Nacional de Máxima Qualidade de Silagem de Milho. O evento reunirá produtores, técnicos e especialistas para um dia dedicado à troca de conhecimentos e à discussão de práticas que contribuem para a produção de silagem de alta qualidade. Entre os destaques da programação estão as palestras “Silagem sem erro: a importância das etapas básicas”, com o Prof. Dr. Patrick Schmidt, da UFPR, e “Qualidade nutricional em silagem de milho”, com o Prof. Dr. Marcos Neves Pereira, da UFLA. As apresentações abordarão desde os cuidados fundamentais no processo de ensilagem até os impactos da qualidade nutricional no desempenho dos animais.



Prof. Dr. Patrick Schmidt,
da UFPR.



Prof. Dr. Marcos Neves Pereira,
da UFLA.

A programação também prevê um painel com produtores, que já estiveram no pódio do concurso, para compartilhar experiências e estratégias adotadas nas propriedades. Pela Fundação ABC, Evandro Henrique Maschietto, pesquisador e coordenador do setor de Forragens & Grãos da Fundação ABC, fará um comparativo das práticas de manejo adotadas pelos produtores finalistas do concurso. A análise permitirá identificar os pontos em comum entre as propriedades que chegaram à etapa decisiva do concurso e os fatores que contribuíram para os resultados obtidos.



Evandro Henrique Maschietto, pesquisador e coordenador
do setor de Forragens & Grãos da Fundação ABC.

Outro destaque será a apresentação de Luiza de Souza Carneiro, pesquisadora da fundação, que apresentará as práticas de ensilagem e seus efeitos na qualidade final da silagem de milho em fazendas do Grupo ABC, resultado do trabalho que vem desenvolvendo ao longo do último ano nas propriedades.



Luiza de Souza Carneiro, pesquisadora da fundação.

O Fórum será encerrado com a grande final do 17º Concurso de Silagem de Milho, quando será conhecido o produtor que apresentou o melhor resultado entre os classificados das cooperativas participantes. A realização do concurso e do Fórum conta ainda com o apoio de empresas parceiras do setor agrícola, que contribuem para a iniciativa e para a disseminação de tecnologias voltadas à produção de silagem.

Em breve, a Fundação dará mais detalhes de como os produtores e assistentes técnicos do Grupo ABC podem garantir a sua participação no evento.



Escudo Verde
FUNGICIDAS BASF

SEU ALIADO NO CONTROLE DE DOENÇAS DO INÍCIO AO FIM.

ATENÇÃO ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE. USO AGRÍCOLA. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO. 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. UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

BELYN® + BLAVITY® + KEYRA®



BASF Soluções para Agricultura.
Juntos pelo seu Legado.

BASF
We create chemistry

Por que o El Niño 2026/2027 vem chamando tanta atenção?

Um evento comum ou o próximo “super El Niño”?

O atual evento de El Niño vem se destacando pelo seu rápido desenvolvimento e pela magnitude alcançada já durante o período de inverno. Esse comportamento chama atenção porque, em alguns eventos similares do passado, níveis semelhantes só foram observados mais próximo do final do ano. Ainda assim, é cedo para afirmar até onde essa intensificação poderá chegar. Para a agricultura, mais importante do que o rótulo de “super El Niño” é entender como o fenômeno poderá evoluir e de que forma poderá influenciar as condições climáticas ao longo dos próximos meses. Nesta matéria, apresentamos as principais características do El Niño 26/27, sua comparação com episódios anteriores e o que os prognósticos indicam para os próximos seis meses nas diferentes regiões de atuação das Cooperativas ABC.

Antônio Oliveira, Rodrigo Tsukahara, Salathiel Teixeira, Maurício Ribeiro e Rodrigo Oliveira

Por que o El Niño atual vem chamando tanta atenção?

Desde maio de 2026, o Centro de Previsão Climática norte-americano (CPC) mantém o aviso de El Niño, emitido quando as condições oceânicas e atmosféricas características do fenômeno estão presentes no Oceano Pacífico e há elevada probabilidade de persistirem nos meses seguintes. O El Niño atual chama atenção por dois aspectos principais: a rapidez de sua evolução e a intensidade prevista até o final deste ano.

No início de 2026, a região mais central do Oceano Pacífico denominada Niño 3.4 (principal referência para o monitoramento das diferentes fases do fenômeno El Niño Oscilação Sul, ENOS), ainda apresentava sinais remanescentes do fenômeno La Niña. Nos meses seguintes, o cenário mudou rapidamente, com o avanço do aquecimento da água do Pacífico Equatorial e a posterior confirmação do El Niño. Em julho, a anomalia mensal de temperatura da superfície do mar (ATSM) na região Niño 3.4 já superava +2°C, evidenciando a rápida intensificação do aquecimento e alcançando valores compatíveis com um El Niño muito forte.

Ao comparar a trajetória do evento

atual com a dos El Niños classificados como muito fortes desde 1950 (Figura 1), o que mais chama atenção em 2026 não é apenas a intensidade alcançada, mas principalmente a rapidez com que o aquecimento evoluiu. Nos grandes eventos do passado, valores semelhantes foram registrados somente entre setembro e novembro, enquanto em 2026 esse patamar foi atingido cerca de dois a três meses antes. Outro ponto importante é que o pico do El Niño

costuma acompanhar o ciclo anual: nos cinco episódios muito fortes desde 1950, a maior intensidade ocorreu entre a primavera e o início do verão. Assim, essa antecipação não significa necessariamente que o ápice também ocorrerá mais cedo, mas indica que o fenômeno poderá chegar à primavera já bastante desenvolvido, aumentando a atenção sobre seus possíveis efeitos na estação chuvosa e nas atividades agrícolas em diferentes regiões do Brasil.

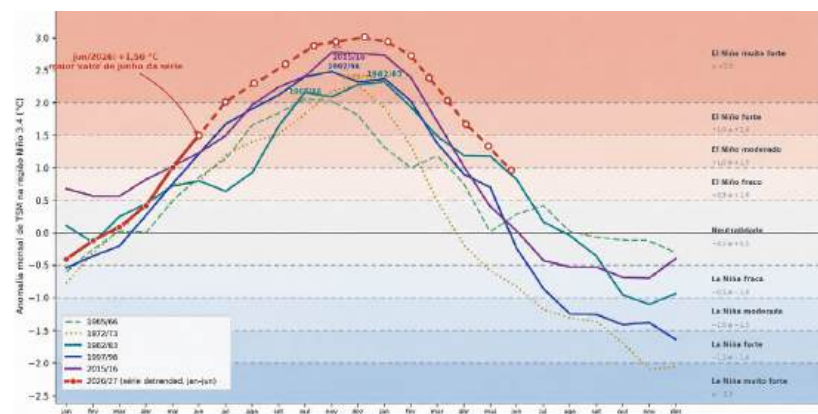


Figura 1: Evolução mensal das anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região Niño 3.4 durante o El Niño 2026/27, em comparação aos principais eventos históricos classificados como muito fortes desde 1950.

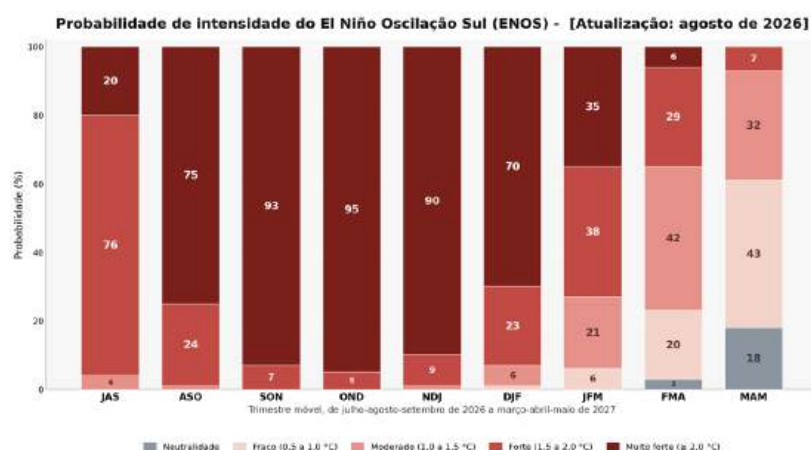
Qual o prognóstico do El Niño para os próximos meses?

Segundo a atualização de agosto de 2026 do CPC/NOAA, o cenário de intensificação do El Niño ficou ainda mais evidente. A probabilidade desse evento atingir a categoria muito forte aumentou de 20% no trimestre julho-agosto-setembro (JAS) para 95% em outubro-novembro-dezembro (OND), período de maior confiança da previsão. Mas outro dado chama ainda mais atenção: para esse mesmo trimestre, o CPC estima 69% de probabilidade de o

RONI superar +2,5 °C. Caso esse patamar seja alcançado, o El Niño 2026/27 poderá se posicionar entre os eventos de maior intensidade da série histórica considerada pelo CPC. É justamente essa possibilidade que mantém aberta a discussão sobre estarmos diante de um possível “super El Niño”. Ainda assim, trata-se de uma previsão, e a intensidade final do evento dependerá de sua evolução nos próximos meses.



A fase mais intensa do El Niño tende a abranger praticamente toda a primavera e avançar pelo início do verão de 2026/27, coincidindo com um período decisivo para a implantação e o desenvolvimento das culturas de verão (Figura 2) e fechamento da safra de inverno 2026 na região das Cooperativas ABC.



Porém, os modelos indicam enfraquecimento gradual do El Niño ao longo de 2027. A probabilidade de intensidade muito forte cai para 35% entre janeiro e março e chega a apenas 6% no trimestre seguinte, fevereiro-março-abril. A condição de neutralidade começa a ganhar espaço entre o final do verão e início do outono, alcançando 18% de março até maio de 2027.

Figura 2: Probabilidade de intensidade do El Niño por trimestre móvel, de junho-julho-agosto de 2026 a fevereiro-março-abril de 2027, com limiares no índice Niño-3.4 relativo (RONI). Fonte: NOAA/CPC, atualização de agosto de 2026. Elaboração: Fundação ABC - Engenharia de Biossistemas.

Projeção das chuvas e temperaturas no PR e SP nesta safra de verão 2026/27

Os resultados da análise de consenso da previsão climática indicam um cenário mais favorável para chuvas acima da média histórica durante a primavera de 2026 no Paraná e São Paulo. Entre setembro e dezembro, predomina a tendência de precipitação superior à média histórica, com maior consistência em outubro, quando praticamente toda a área monitorada apresenta probabilidade acima de 70% para essa condição. Em novembro e dezembro, essa tendência permanece, embora com maior variação espacial.

Em janeiro de 2027, o cenário tende a ficar mais próximo da normalidade, com aumento das áreas de chuva dentro da média histórica e a possibilidade de valores abaixo da média no extremo norte da região de São Paulo, associada à ocorrência de possíveis períodos de veranico (dias seguidos sem chuva e temperaturas elevadas). Para fevereiro, a tendência volta a favorecer chuvas acima da média em grande parte da região do Grupo ABC (Figura 3).

Diante de um cenário predominantemente mais úmido entre setembro e dezembro, tão importante quanto o volume acumulado será a forma como as chuvas estarão distribuídas ao longo do período. Esse nível de detalhamento não é fornecido pelas previsões climáticas sazonais e deverá ser acompanhado pelas previsões de curto e médio prazo, com horizonte de até 15 dias.

Para a safra, uma oferta hídrica regular e sem excessos tende a favorecer a germinação, o estabelecimento inicial e o desenvolvimento das culturas. Entretanto, uma sequência prolongada de dias chuvosos pode manter o solo excessivamente úmido,

reduzir os dias trabalháveis e limitar as janelas para semeadura, aplicações e outras operações no campo. Por outro lado, chuvas concentradas em poucos eventos de grande volume aumentam o risco de encharcamento, erosão e falhas de estabelecimento, além de exigir mais tempo para que o solo volte a apresentar condições adequadas de tráfego.

Períodos prolongados de elevada umidade também podem favorecer doenças foliares, enquanto o excesso de chuva na saída do inverno pode comprometer a colheita e a qualidade dos cereais ainda no campo. Assim, o cenário mais favorável seria de chuvas regulares, mas não excessivamente frequentes, intercaladas por períodos secos que permitam a drenagem do

solo e mantenham abertas as janelas para as operações agrícolas.

Além das chuvas, a temperatura também terá papel importante ao longo da safra 2026/27. Os vários modelos climáticos indicam o predomínio de temperaturas médias acima da normal climatológica em praticamente toda a região de atuação das Cooperativas ABC, com sinal mais consistente e abrangente a partir do mês de novembro. No Paraná e em São Paulo, esse aquecimento deverá ocorrer justamente durante um período em que as chuvas estarão mais frequentes. Nesse caso, o impacto sobre as culturas dependerá principalmente da combinação entre temperatura, frequência das chuvas e disponibilidade de água no solo.

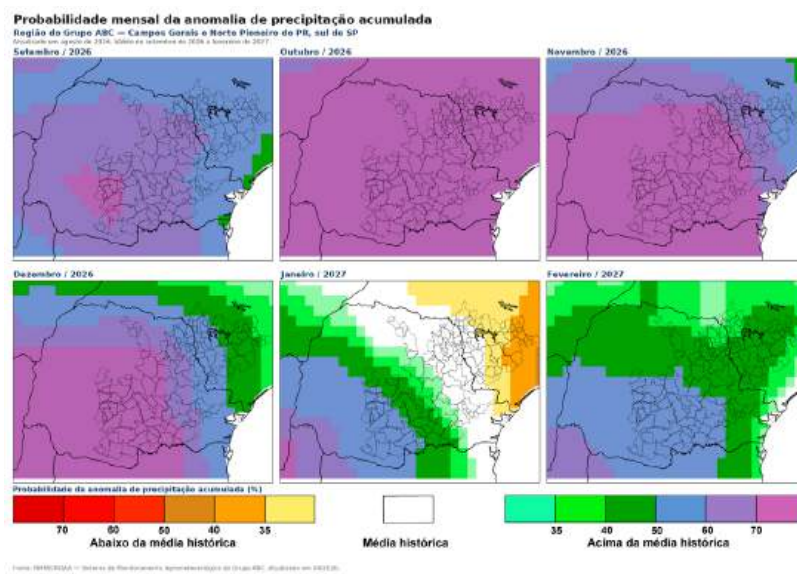


Figura 3 - Probabilidade mensal da anomalia de precipitação acumulada para a região do Grupo ABC (Campos Gerais e Norte Pioneiro do PR e sul de SP), de setembro de 2026 a fevereiro de 2027. Fonte: NMME/NOAA - Sistema de Monitoramento Agrometeorológico do Grupo ABC. Atualizado em 08/2026. Elaboração: Fundação ABC - Engenharia de Biossistemas.



O que esperar das chuvas e temperaturas nas regiões Central e Norte do Brasil?

Para a região de Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais e Tocantins, o prognóstico mensal indica (Figura 4) um mês de setembro com possibilidade de apresentar volumes de chuva próximas ou acima da média histórica. Em outubro, o padrão começa a mudar, com avanço do sinal de chuva abaixo da média apenas sobre a região do Tocantins (áreas em vermelho no mapa). A partir de novembro, o cenário seco tende a prevalecer e persiste até fevereiro, com probabilidades elevadas de precipitação abaixo da média em grande parte da área monitorada.

A persistência desse sinal entre novembro/2026 e fevereiro/2027 aumenta a atenção para a disponibilidade hídrica ao longo da estação chuvosa. O principal risco operacional está associado ao possível aumento da frequência e da intensidade dos veranicos em fases sensíveis das culturas, associadas a temperaturas elevadas, com reflexos negativos sobre o desenvolvimento da safra e safrinha.

O contraste com a região do Grupo ABC é evidente. Enquanto no Sul predomina um sinal mais úmido, principalmente entre setembro e dezembro, com nova tendência de aumento das chuvas em fevereiro, nas áreas monitoradas de Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais e Tocantins a previsão passa a indicar um padrão mais persistente de precipitação abaixo da média a partir de novembro. Nesses locais, esse cenário ainda deverá coincidir com temperaturas acima da

média, combinação que aumenta a demanda atmosférica por água, acelera a perda de umidade do solo e pode tornar os períodos sem chuva mais críticos para as culturas. Essa diferença reforça que os efeitos do El Niño não ocorrem da mesma forma em todas as regiões do Brasil e destaca a importância do acompanhamento frequente dos boletins de tempo e clima para antecipar riscos e apoiar as decisões ao longo da safra.

Por isso, dois meses com o mesmo volume de chuva podem produzir respostas muito diferentes na lavoura. A distribuição das chuvas e as temperaturas observadas entre um evento e outro serão tão importantes quanto o acumulado mensal, especialmente durante as fases de maior demanda hídrica das culturas.

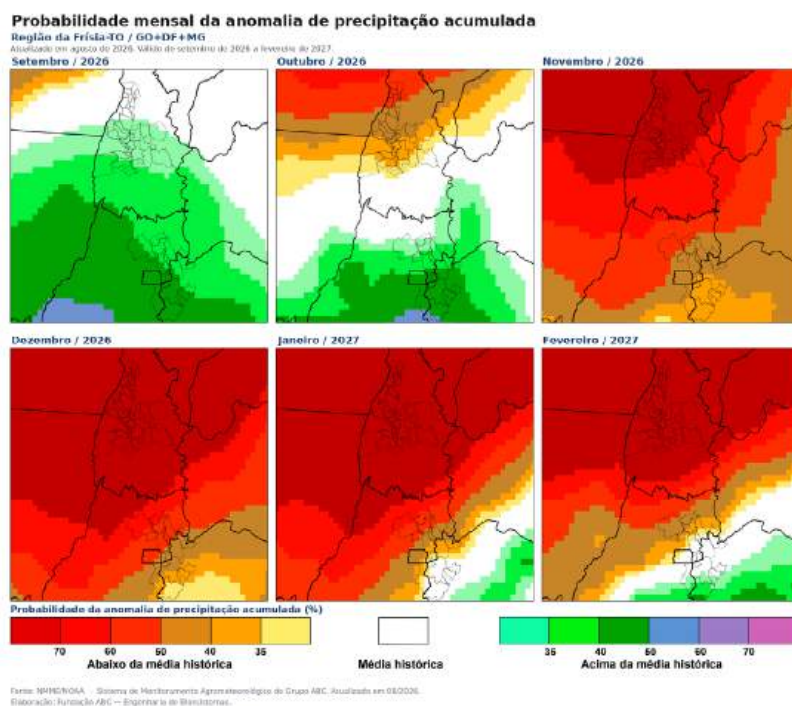


Figura 4 – Probabilidade mensal da anomalia de precipitação acumulada para a região da Frísia-TO / GO+DF+MG, de setembro de 2026 a fevereiro de 2027. Fonte: NMME/NOAA – Sistema de Monitoramento Agrometeorológico do Grupo ABC. Atualizado em agosto/2026. Elaboração: Fundação ABC – Engenharia de Biosistemas.

Mais do que a intensidade: cenários para a safra 2026/27!

Independentemente de o El Niño 2026/27 terminar classificado como forte ou muito forte, seus impactos não serão iguais em todas as regiões. Enquanto Paraná e São Paulo apresentam maior probabilidade de chuvas acima da média em boa parte da primavera, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais e Tocantins tendem a um cenário mais seco a partir de novembro. A temperatura apresenta um sinal mais consistente: tende a permanecer acima da média em praticamente todas as regiões e meses analisados, com exceção de outubro no Paraná e em São Paulo.

Outra forma de interpretar esse cenário é olhar para o passado. Uma análise de similaridade climática realizada pela Fundação ABC buscou, para a mesma janela da safra – setembro a fevereiro –, anos com anomalias de El Niño classificadas como muito fortes.

As safras 1997/98 e 2015/16 foram as principais referências encontradas, permitindo avaliar como chuva e temperatura se comportaram e quais condições foram observadas nas diferentes regiões de atuação da Fundação ABC. Os resultados completos dessa análise estão disponíveis no abcBook [Atualização Análise de Similaridade].

Essas comparações, porém, devem ser utilizadas como referência, e não como previsão do que necessariamente ocorrerá em 2026/27. Nenhum El Niño é uma repetição exata do anterior. Para a tomada de decisão, tão importante quanto acompanhar a intensidade do fenômeno será observar a distribuição das chuvas, a duração dos períodos secos e as temperaturas ao longo da safra, combinando o cenário climático com as previsões de médio e curto prazo.

AVISO IMPORTANTE:

O setor de Engenharia de Biosistemas da Fundação ABC ressalta que estes pontos de atenção são baseados em registros históricos observados e em cenários futuros fornecidos pelas previsões climáticas. Reforçamos a necessidade de acompanhar as atualizações mensais disponibilizadas aos nossos Cooperados e Contribuintes entre os dias 25 e 30 de cada mês, por meio do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico do Grupo ABC.

Endereço eletrônico:
http://sma.fundacaoabc.org/previsao_climatica.

Tornados: condições ambientais, previsibilidade e alerta

O Paraná está inserido em uma das regiões da América do Sul mais favoráveis à ocorrência de tempestades severas e tornados, reforçando a importância do monitoramento e dos alertas de curto prazo.

Antônio Oliveira, Rodrigo Tsukahara, Salathiel Teixeira, Maurício Ribeiro e Rodrigo Oliveira

UMA SEQUÊNCIA QUE CHAMA A ATENÇÃO

Em 2026, os tornados voltaram a ganhar destaque no Paraná, com 10 eventos registrados até o segundo decêndio de agosto. Contudo, o episódio mais severo continua sendo o de 7 de novembro de 2025, quando três tornados atingiram onze municípios do Centro-Sul paranaense. O laudo final do Simepar classificou dois deles como F4 na escala Fujita, que varia de 0 a 5, categoria considerada devastadora e associada a ventos superiores a 330 km/h. Foi o evento mais intenso documentado no Paraná nas últimas três décadas. Essa sequência de tornados evidencia uma recorrência importante no Paraná, embora ainda seja necessário cautela para confirmar uma tendência significativa de aumento na frequência desses fenômenos, em função da inexistência de uma série histórica longa, homogênea e completa destes eventos. Adicionalmente, não podemos deixar de destacar a melhoria na capacidade de

detecção de eventos meteorológicos extremos no Paraná, com maior cobertura de radares meteorológicos, imagens de satélite mais frequentes, vistorias de campo e registros feitos pela própria população. Mas independentemente da causa, a conclusão prática é a mesma: a população paranaense precisa considerar o tornado como um risco meteorológico real, e não como uma curiosidade ou um fenômeno excepcionalmente raro.

NÃO É ANOMALIA: O ESTADO DO PARANÁ ESTÁ NO SEGUNDO CORREDOR DE TORNADOS DO MUNDO

A Região Sul do Brasil, em conjunto com o Paraguai, o nordeste da Argentina e o Uruguai, está inserida em uma das áreas mais favoráveis à ocorrência de tornados do mundo, atrás apenas da região central dos Estados Unidos. Essa elevada propensão não é uma coincidência geográfica, mas consequência da própria configuração do continente sul-americano.

A Cordilheira dos Andes exerce um papel fundamental na circulação atmosférica da América do Sul, atuando como uma barreira natural, responsável por criar um corredor de ventos em baixos níveis da atmosfera (1.500 metros de altitude), conhecidos como Jato de Baixos Níveis da América do Sul. Esse escoamento transporta grandes volumes de ar quente e úmido da Amazônia e do Pantanal em direção ao Sul do continente. Quando esse ar encontra massas mais frias e secas vindas de latitudes mais altas, forma-se um ambiente de forte contraste térmico, elevada umidade e maior instabilidade. Essas condições favorecem o desenvolvimento e a intensificação de frentes frias, sistemas de baixa pressão, linhas de instabilidade e complexos convectivos de mesoescala. Neste cenário de significativas mudanças na direção e intensidade do vento, essas tempestades podem se organizar, tornar-se severas e, em situações específicas, produzir tornados.

O QUE É UM TORNADO E COMO OCORRE A SUA FORMAÇÃO

Tornado é uma coluna de ar em rotação violenta, em contato com o solo e conectada à base de uma nuvem de tempestade conhecida por cumulonimbus. Ele não se confunde com o vendaval comum nem com a microexplosão (downburst): nesta última, o ar desce da nuvem e se espalha a partir de um ponto, derrubando estruturas em padrão divergente; telhas e árvores caem "para fora". No tornado, o padrão de danos é convergente e rotacional, com objetos cruzados em direções opostas dentro de uma faixa estreita. É por esse padrão, somado à análise de radar, que os laudos técnicos diferenciam um evento do outro.

Para formação de um tornado é necessária a combinação simultânea de quatro ingredientes atmosféricos fundamentais, em uma mesma localidade:

- **Umidade em baixos níveis:** geralmente transportada da Amazônia e do Pantanal pelo Jato de Baixos Níveis.
- **Instabilidade atmosférica:** ar quente e úmido próximo à superfície e ar mais frio em altitude, favorecendo fortes correntes ascendentes.
- **Mecanismo de disparo:** frentes frias, áreas de baixa pressão, cavados ou zonas de convergência que forçam o ar a subir.
- **Cisalhamento vertical do vento:** mudança da direção e da velocidade do vento com a altura, fundamental para organizar e gerar rotação nas tempestades, favorecendo a formação de supercélulas e, em alguns casos, tornados.

No Paraná, essa combinação é mais comum no fim do inverno e durante a primavera, principalmente entre a tarde e o início da noite. O cenário típico reúne ar quente e úmido vindo do norte em baixos níveis, a aproximação de cavados em níveis médios e altos e a atuação de frentes frias ou sistemas de baixa pressão em superfície (Figura 1). Esse conjunto de condições pode ser identificado com antecedência por meio da análise sinótica.

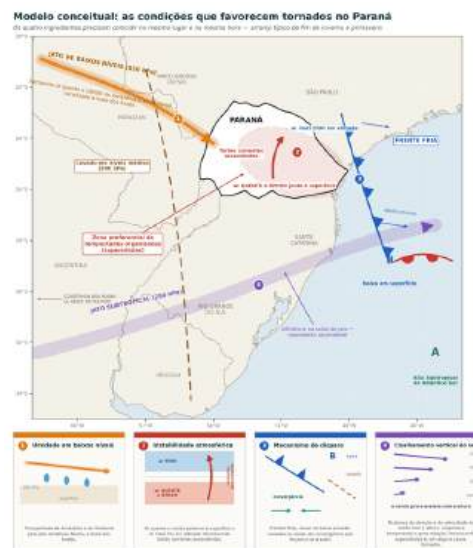


Figura 1: Modelo conceitual das condições sinóticas necessárias para formação de tornados.

- **Atuação de uma frente fria**, associada a um intenso ciclone extratropical que avançava pelo oceano Atlântico, na altura da Região Sul do Brasil. Esse sistema fornecia o mecanismo de levantamento necessário para iniciar e organizar a convecção;
- **Transporte de ar quente e úmido nos baixos níveis**, próximo de 850hPa (1.500m de altitude), aumentou a instabilidade da camada próxima à superfície;
- **Ar mais seco e ventos intensos em níveis médios**, próximo de 500hPa (5.500m de altitude), contribuiu para um maior contraste vertical e correntes de ar descendentes mais intensas;
- **Corrente de jato em altos níveis**, próxima de 200 hPa (12.000m de altitude), proporcionando forte escoamento na alta troposfera e favorecendo a ventilação das tempestades e a manutenção de correntes ascendentes profundas;
- **CAPE da ordem de 800 J/kg ou superior**, indicando disponibilidade de energia convectiva suficiente para o desenvolvimento de células de tempestade. Embora esse valor não seja excepcionalmente alto, torna-se bastante significativo quando combinado com forte cisalhamento vertical;
- **Cisalhamento vertical do vento muito intenso**, com valores próximos de 28 m/s, aproximadamente 54 nós, indicando uma grande variação do vetor vento ao longo da troposfera. Esse foi um dos ingredientes mais importantes para permitir que as tempestades adquirissem organização e rotação.

No entanto, a ocorrência do tornado dependeu também de processos muito mais localizados, principalmente nos níveis próximos à super-

Na **Figura 2**, temos o mapa de risco de tempo severo no momento da passagem do tornado, onde é possível observar que toda a região de Pirai do Sul estava sob condição favorável para ocorrência de tempestades intensas, com destaque para as áreas sombreadas em tom amarela na imagem, onde o potencial era mais elevado. A distribuição espacial do risco é coerente com as áreas posteriormente afetadas pelo evento.

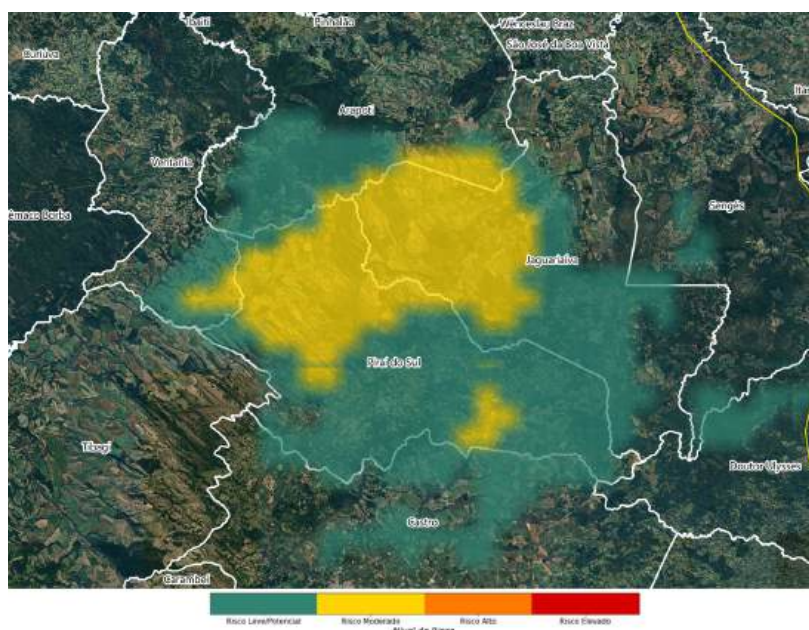


Figura 2: Mapa indicativo de risco de tempo severo no momento do tornado em Pirai do Sul, mostrando que toda a região se encontrava sob condição de alerta, com maior destaque para a faixa norte do município e áreas vizinhas também impactadas.

Fonte: https://sma.fundacaoabc.org/monitoramento/satelite/risco_tempo_severo

Para o Sul do Brasil, El Niño fortalece e desloca o jato subtropical, aumentando a frequência de ciclôgeneses e a passagem de sistemas frontais, ao mesmo tempo em que amplia o aporte de umidade sobre a região. O resultado esperado não é apenas chuva acima de média: é a maior frequência de ambientes com forte cisalhamento e alta energia convectiva, exatamente a receita de tempestades organizadas, granizo, rajadas destrutivas e, em casos pontuais, tornados. O aquecimento anômalo do Atlântico Sul próximo ao litoral adiciona combustível a esses sistemas, favorecendo chuvas concentradas em curtos períodos.

A janela de maior atenção vai de setembro a dezembro, com concentração provável entre outubro e novembro, período que historicamente reúne o pico de tempestades severas no Estado e que coincide com semeadura da soja e do milho e colheita das culturas de inverno. É importante frisar que El Niño não "produz" tornados: ele aumenta a probabilidade de que o ambiente favorável se repita mais vezes ao longo da estação. Trata-se de prognóstico probabilístico, e não de previsão determinística.

No Paraná, tornados não podem ser considerados eventos extremos raros e podem ocorrer sempre que instabilidade, umidade e forte cisalhamento se combinam. Como ainda é difícil prever com antecedência o local e o horário exatos de um tornado, o monitoramento, emissão de alertas e a preparação continuam sendo as principais formas de reduzir os impactos.

El Niño e doenças: o manejo da próxima safra começa antes da chuva!

Giovanni Kochinski, Giovana Bochnia, Ronaldo Ortiz e Silvano Oliveira

Mais chuva pode significar menos tempo para decidir e agir. Na safra 2026/2027, antecipar riscos, escolher cultivares e híbridos adequados e aproveitar as janelas de aplicação será tão importante quanto definir quais produtos utilizar.

As projeções climáticas indicam influência do El Niño e possibilidade de precipitações acima da média histórica a partir de setembro nos Campos Gerais e no Norte Pioneiro do Paraná. Na prática, esse cenário pode aumentar a umidade do solo, prolongar os períodos de molhamento foliar e, principalmente, reduzir as oportunidades de aplicação no momento mais adequado.

Isso, porém, não significa que uma safra mais chuvosa será necessariamente uma safra com mais doenças. El Niño não é sinônimo de epidemia. O clima pode tornar o ambiente mais favorável, mas a intensidade das doenças continuará sendo resultado da interação entre ambiente, patógeno e planta. O histórico de cada área, a

presença de inóculo, a suscetibilidade de cultivares e híbridos e, sobretudo, as decisões tomadas ao longo da safra serão determinantes para a evolução dos problemas fitossanitários.

Por isso, o principal recado para a próxima safra é antecipar, e não apenas reagir.

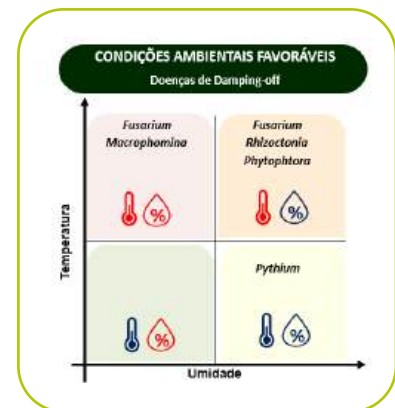
Na soja, a atenção começa já no estabelecimento da lavoura e se intensifica ao longo do ciclo, especialmente em relação à ferrugem-asiática. No milho, doenças como bipolaris, bacterioses e podridões de espiga podem ganhar importância sob condições de maior umidade.

Em um cenário com menor margem para erro, planejamento, monitoramento e agilidade na tomada de decisão serão fundamentais para proteger o potencial produtivo da lavoura.

Na soja, o primeiro risco pode estar no solo

Se a semeadura coincidir com períodos frequentes de chuva, os primeiros problemas podem aparecer antes mesmo de a lavoura estar completamente estabelecida.

Solos com excesso de umidade favorecem doenças associadas ao Damping-off, ou tombamento. Patógenos como *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Phytophthora* e *Pythium* podem comprometer germinação, emergência e estabelecimento das plantas, reduzindo o estande inicial.



Aqui, o histórico do talhão faz diferença.

Áreas que já apresentam ocorrência recorrente desses patógenos merecem atenção adicional quando a previsão indica períodos de maior umidade (Figura 1).

Nesses casos, não existe uma única solução. O manejo deve começar pela integração de estratégias: rotação de culturas, escolha de cultivares menos suscetíveis, tratamento de sementes e, quando indicado, utilização de ferramentas de controle biológico.

A primeira decisão da safra, portanto, não acontece quando a doença aparece. Ela começa no planejamento da implantação da lavoura.



Figura 1. Condições ambientais favoráveis para incidência de doenças de Damping-off. Sintomas da doença durante estabelecimento da soja.

Ferrugem: pouca doença hoje não significa pouco risco amanhã

Depois do estabelecimento da cultura, a ferrugem-asiática passa a ocupar o centro das atenções.

Maior frequência de chuvas e períodos prolongados de molhamento foliar, associados a temperaturas favoráveis, podem aumentar a possibilidade de infecção e acelerar o progresso da doença. Mas, para compreender o risco real de cada momento da safra, também será necessário olhar para outro componente: o inóculo.

Plantas de soja guaxa ou perene presentes durante a entressafra podem manter *Phakopsora pachyrhizi* na região. A partir das primeiras semeaduras, o setor de Fitopatologia da Fundação ABC monitora a presença do patógeno na região do Grupo ABC. A informação ajuda a identificar onde o inóculo está presente e como o risco evolui durante a safra.

Para produtor e assistência técnica, isso significa que monitorar apenas a própria lavoura pode não ser suficiente. O que está acontecendo na região também precisa entrar na decisão.

A escolha da cultivar é outro componente importante. Materiais com tecnologia de tolerância à ferrugem podem contribuir para reduzir a velocidade de evolução da doença e dar maior segurança ao manejo.

Mas tolerância não significa resistência.

Essas cultivares continuam exigindo proteção fitossanitária. A tecnologia deve ser entendida como mais uma ferramenta dentro do manejo integrado, e não como substituta dos fungicidas ou do monitoramento.

O ponto crítico está justamente na velocidade de evolução da ferrugem. Em cultivares suscetíveis, a doença pode permanecer em níveis baixos no início e aumentar rapidamente durante o período reprodutivo (Figura 2).

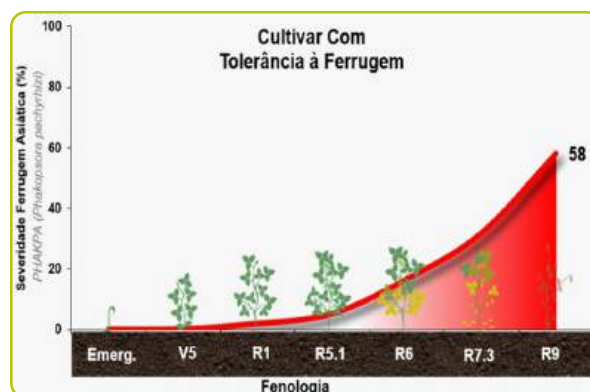
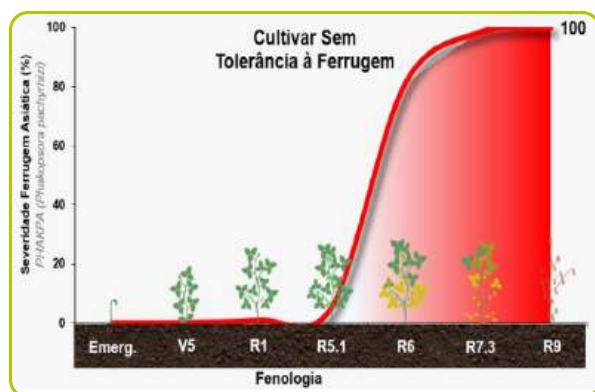


Figura 2. Evolução potencial de Ferrugem Asiática em diferentes cultivares.

Por isso, a pergunta não deve ser apenas: “Quanto de ferrugem existe hoje?”

Mas também: “Qual é o risco de essa ferrugem evoluir nos próximos dias?”

Essa mudança de raciocínio é especialmente importante em uma safra com maior frequência de chuvas.

Aplicou e choveu. E agora?

Em anos chuvosos, escolher o fungicida correto é apenas parte da decisão. Será necessário também encontrar uma janela que permita ao produto permanecer tempo suficiente na planta antes da chuva.

Um experimento conduzido no Campo Experimental de Itaberá-SP, em parceria entre os setores de Fitopatologia e Engenharia de Biosistemas da Fundação ABC, simulou diferentes intervalos entre a aplicação de fungicida e a ocorrência de precipitação (Figura 3).

Quando a chuva ocorreu imediatamente após a aplicação, a eficácia de controle da ferrugem foi a menor entre os intervalos avaliados. Com duas e quatro horas sem precipitação, houve aumento no controle, mas o desempenho ainda foi intermediário.

A partir de aproximadamente seis horas entre a aplicação e a chuva, observou-se tendência de estabilização da eficácia.

Esse resultado traz uma mensagem prática importante para a próxima safra: não basta acertar o produto; é

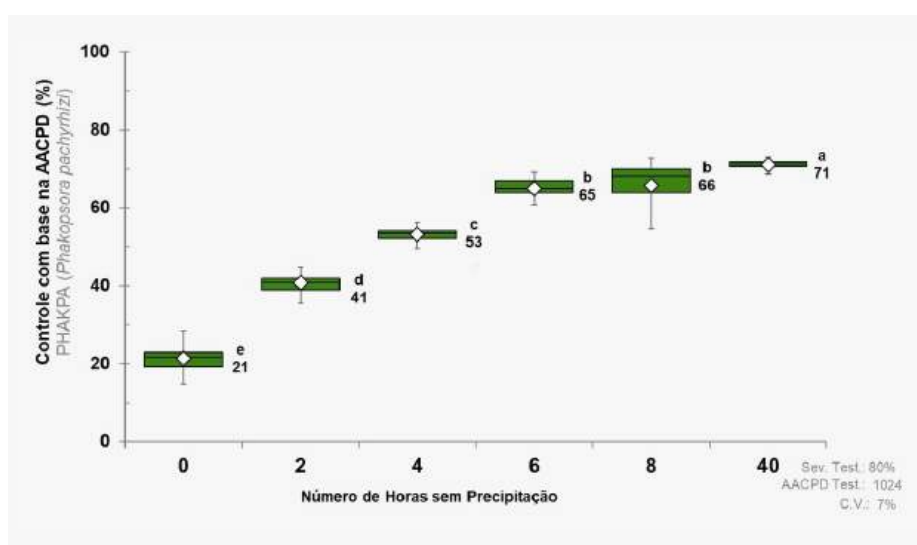


Figura 3. Controle de Ferrugem Asiática em diferentes momentos de simulação de precipitação após aplicação do fungicida. Dados de experimento conduzido no campo Experimental de Itaberá – SP em parceria com o setor de Engenharia de Biosistemas.

preciso acertar o momento.

Esperar indefinidamente pela condição perfeita pode fazer o produtor perder a oportunidade de entrar na área. Por outro lado, aplicar minutos antes de uma precipitação pode comprometer o desempenho do manejo.

Previsão do tempo, monitoramento das doenças e planejamento operacional precisam, portanto, trabalhar juntos.

No milho, o híbrido pode mudar o tamanho do problema

No milho, maior frequência de precipitações associada a temperaturas favoráveis também pode alterar o cenário de doenças. Para Bipolaris, um dos principais fatores que determinam a intensidade da doença é a suscetibilidade do híbrido. Materiais diferentes podem apresentar comportamentos bastante distintos mesmo quando cultivados sob as mesmas condições ambientais (Figura 4).

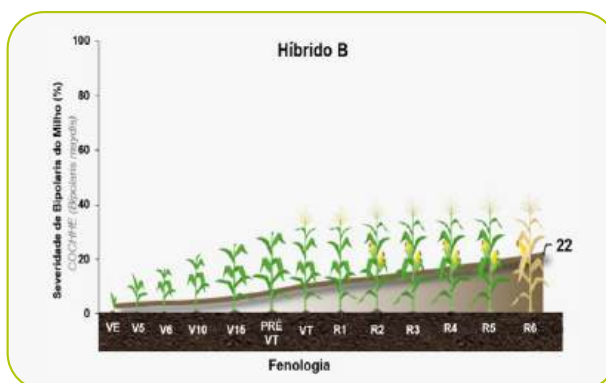
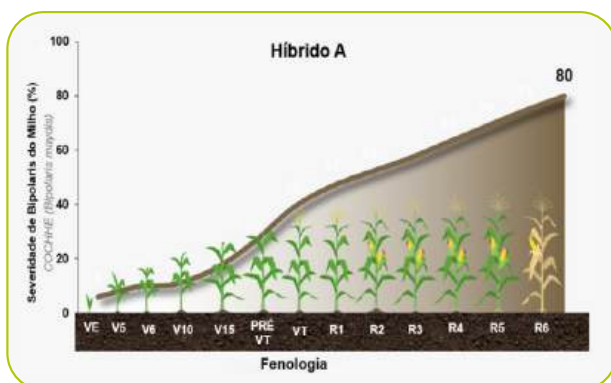


Figura 4. Evolução potencial de Bipolaris em diferentes híbridos, em parceria com o setor de Forragens & Grãos.

Isso significa que uma das decisões mais importantes para o manejo acontece antes de a semente chegar ao solo. Em híbridos mais suscetíveis, o monitoramento precisa ser intensificado e o manejo com fungicidas deve ser iniciado nos primeiros sintomas, utilizando as ferramentas indicadas para cada situação que estão disponíveis no ABC Book. Já nas bacterioses, a importância da genética é ainda maior. Enquanto os fungicidas fazem parte das estratégias de con-

O risco não termina nas folhas

Se as condições de maior umidade persistirem durante o enchimento de grãos, outro ponto merece atenção: as podridões de espiga.

Chuvvas frequentes associadas à elevada umidade e temperatura podem favorecer doenças relacionadas principalmente ao complexo de Fusarium. Além das perdas diretamente associadas à sanidade das espigas, cresce a preocupação com grãos ardidos e com o risco de contaminação por micotoxinas.

Nesse cenário, novamente, o manejo não depende de uma única medida: Escolha do híbrido, manejo fitossanitário e acompanhamento da lavoura precisam estar associados. Quando houver risco elevado, a antecipação da colheita também pode reduzir o período de exposição das espigas às condições favoráveis às podridões.

trole das doenças causadas por fungos, sua resposta sobre bacterioses é muito limitada. Consequentemente, existem menos possibilidades de intervenção depois que o problema já está instalado.

Por isso, em áreas com histórico de bacteriose, a resistência genética do híbrido deve assumir papel central no planejamento.

Em uma safra mais úmida, antecipação vale mais que reação

O El Niño pode aumentar a favorabilidade ambiental às doenças na safra 2026/2027, mas não definirá sozinho o resultado no campo.

A diferença estará na capacidade de transformar previsão em decisão.

Conhecer o histórico de cada talhão, escolher cultivares e híbridos adequados, acompanhar a presença de inóculo, monitorar as lavouras desde o estabelecimento e planejar as aplicações considerando janelas potencialmente menores serão algumas das principais estratégias para reduzir riscos.

EM RESUMO, QUATRO PERGUNTAS DEVEM ACOMPANHAR PRODUTOR E ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO LONGO DA PRÓXIMA SAFRA:

1. Qual é o histórico de doenças desta área?
2. A cultivar ou o híbrido escolhido é adequado para esse risco?
3. O patógeno já está presente na lavoura ou na região?
4. Qual é a próxima janela segura para realizar o manejo?

Em uma safra com maior possibilidade de chuva, esperar a doença avançar para então decidir pode custar caro.

*O clima não
está sob
nosso controle.
A forma
como nos
preparamos
para ele, sim.*

Convintro[®]
Duo

DFF
technology

O caminho fica livre
quando as daninhas
desistem de avançar.

Especialista no
controle de:
Caruru
Pé-de-Galinha
Picão-Preto



Saiba mais.

Se é Agro, é Bayer.
Se é Bayer, é bom.

XTENDIMAX²

QUANDO VOCÊ MAXIMIZA O
CONTROLE, AS DANINHAS
SAEM DA ROTA.



XTENDIMAX²: INOVAÇÃO COM PRECISÃO PARA O MANEJO MODERNO.

Saiba mais:



Preencha o
formulário de ciência.



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 RECEITA; E UTILIZE SEMPRE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.



Julho 2023

Novas tecnologias na soja: mais ferramentas para o manejo de plantas daninhas

Novas tecnologias ampliam as opções de herbicidas na soja, mas não substituem um bom programa de manejo. Quanto maior o número de ferramentas disponíveis, maior também a responsabilidade de utilizá-las corretamente para preservar sua eficiência.

Eliana Fernandes Borsato, Felipe Roscosz e Dayara Braga

Controlar plantas daninhas na soja está cada vez mais desafiador. Espécies que antes eram controladas com facilidade hoje exigem maior atenção, associação de herbicidas e, muitas vezes, diferentes estratégias ao longo do ciclo. A evolução de plantas daninhas resistentes a herbicidas, associada à elevada capacidade de adaptação e multiplicação de algumas espécies, tem aumentado a complexidade do controle no campo. Quando o controle não é realizado ou é ineficiente, a competição com a cultura pode resultar em perdas expressivas de produtividade, superiores a 80% em algumas situações, além de dificultar ou até mesmo inviabilizar a colheita. Lavouras com alta infestação de cravovana são um exemplo desse problema (Figura 1).



Figura 1. Plantas de cravovana em lavoura comercial de soja. Fundação ABC, 2026.

Ao longo dos anos, a chegada de cultivares de soja tolerantes a herbicidas trouxe importantes ferramentas para o manejo. A soja tolerante ao glyphosate foi um marco, pois trouxe simplicidade no manejo além de redução no custo com herbicidas. Com o passar dos anos, no entanto, o uso frequente desse herbicida contribuiu para a seleção de populações

resistentes, e espécies como buva, capim-amargoso e caruru passaram a exigir programas de manejo mais complexos.

Novas tecnologias foram então incorporadas à cultura, ampliando as possibilidades de controle. Além do glyphosate, hoje temos cultivares que permitem o uso de outros herbicidas em pós-emergência, como glufosinato e 2,4-D através da tecnologia Enlist. E mais recentemente, tivemos o registro do dicamba para aplicação em pós-emergência em cultivares de soja tolerantes a esse herbicida, por meio da tecnologia Xtend.

Novas ferramentas significam, necessariamente, um manejo mais fácil? O uso correto da tecnologia é a chave para mantê-la por mais tempo no sistema, utilizando-a a favor do manejo de plantas daninhas e não como um 'apaga-fogo' para corrigir falhas de aplicações anteriores (Figura 2).



Figura 2. Plantas de cravovana com rebrote/não controladas com a aplicação de herbicida auxínico na pós-emergência da soja, realizado em plantas fora do estágio recomendado e sem a tecnologia de aplicação adequada. Fundação ABC, 2026.



O dicamba, por exemplo, é a tecnologia mais recente com registro de uso na pós-emergência da soja com tolerância (soja Xtend). Esse herbicida é uma auxina sintética e quando utilizado de forma correta e dentro das recomendações de uso, pode auxiliar principalmente no manejo de cravovana e caruru. É importante destacar, entretanto, que a introdução de uma nova ferramenta também exige atenção quanto ao seu posicionamento, estágio das plantas daninhas, condições de aplicação e prevenção da deriva para áreas com culturas sensíveis. De acordo com bula e programa de boas práticas da empresa detentora da tecnologia do dicamba, segue pontos de atenção ao utilizar a tecnologia dicamba:



- Adicionar somente formulações de glyphosate SAL POTÁSSICO na calda com dicamba. Isso reduz a volatilidade do dicamba. Hoje as formulações que estão no mercado são compostas pelo sal diglicolamina (herbicida Xtendicam) e sal de monoetanolamina (herbicida Xtendimax2), que já são menos voláteis que nosso antigo sal de dimetilamina (herbicida Banvel). A escolha do sal de glyphosate não muda a eficácia do dicamba, mas torna mais segura sua aplicação reduzindo a volatilidade e deriva para áreas com culturas sensíveis;
- Utilizar o redutor de deriva recomendado para a tecnologia, reduzindo o risco de deslocamento das gotas para fora da área-alvo;
- Utilizar gotas grossas ou muito grossas, por meio da escolha adequada da ponta de aplicação, garantindo que o herbicida chegue ao alvo e reduzindo o risco de deriva para áreas vizinhas;
- Não utilizar baixo volume de calda, trabalhar com o mínimo de 100 L/ha;
- Respeitar a velocidade e a direção do vento recomendadas para a aplicação (3 a 10 km/h);
- Atenção para a condição climática na aplicação (inversão térmica), não aplicar com temperatura acima de 30°C e umidade relativa do ar abaixo de 55°C;
- Não aplicar perto de culturas sensíveis.

O mesmo vale para a tecnologia Enlist: devem ser utilizadas somente formulações de 2,4-D registradas para aplicação em pós-emergência das cultivares tolerantes, seguindo as recomendações de bula e as boas práticas de aplicação, reduzindo os riscos para culturas sensíveis presentes em áreas próximas.

Se ainda estamos aprendendo a utilizar corretamente as ferramentas que temos hoje, como podemos nos preparar para as que estarão disponíveis em breve?

Tecnologias que ainda estão em fase de estudos a campo deverão ampliar ainda mais as possibilidades de uso de herbicidas na cultura da soja.

Entre elas está a tecnologia de soja HT4 (Intacta 5+), que está sendo desenvolvida com tolerância a glyphosate, glufosinato, 2,4-D, dicamba e mesotrione sobre a cultura. A grande novidade nesse caso é a tolerância ao mesotrione, herbicida inibidor da HPPD, grupo de herbicidas amplamente utilizado na cultura do milho, mas que até então não fazia parte das opções de aplicação em pós-emergência na soja.

Os produtores conhecem bem o efeito desses herbicidas no milho. Os inibidores da HPPD interferem na formação de carotenoides e provocam o branqueamento das plantas sensíveis. A possibilidade de utilização desse mecanismo de ação na soja poderá ampliar as alternativas para o controle de algumas espécies e, principalmente, contribuir para a diversificação dos mecanismos de ação utilizados nos programas de manejo.

Outras tecnologias também estão em desenvolvimento, incluindo cultivares com tolerância ao isoxaflutole, outro herbicida inibidor da HPPD. Dessa forma, nos próximos anos poderemos ter um número ainda maior de ferramentas disponíveis para o manejo de plantas daninhas na soja.

Com tantas possibilidades, onde estará o principal desafio?

Ter diferentes mecanismos de ação disponíveis aumenta a flexibilidade e permite construir programas de controle mais eficientes. Porém, a chegada de novas tecnologias não elimina a necessidade de um bom planejamento.

Pelo contrário, **aumenta a responsabilidade** em utilizar corretamente essas ferramentas para que permaneçam eficientes pelo maior tempo possível.

Ter vários herbicidas disponíveis não significa que todos precisam ser utilizados em uma mesma aplicação. Significa ter mais possibilidades para escolher o produto e o momento mais adequado para cada situação. A tecnologia deve permitir a diversificação do manejo e não simplesmente a substituição de um herbicida por outro. A experiência que tivemos com o glyphosate é um bom exemplo. Uma excelente ferramenta, quando utilizada repetidamente e praticamente como única estratégia de controle, passou a exercer elevada pressão de seleção sobre as populações de plantas daninhas. O resultado foi a seleção de plantas resistentes e a necessidade de tornar os programas de manejo cada vez mais complexos.

Por isso, mesmo com a chegada de novas tecnologias, alguns princípios continuam os mesmos. Começar a cultura no limpo, utilizar herbicidas residuais, controlar as plantas daninhas ainda pequenas, associar e rotacionar mecanismos de ação e evitar que plantas sobreviventes produzam sementes continuam sendo fundamentais. Além disso, práticas como a rotação de culturas e o uso de plantas de cobertura ajudam a reduzir a pressão de plantas daninhas e a dependência exclusiva do controle químico.

As novas tecnologias de tolerância a herbicidas serão importantes aliadas e irão ampliar as possibilidades de manejo na soja. Mas não devemos esperar que uma nova tecnologia resolva sozinha os problemas que foram construídos ao longo de várias safras. Quanto maior o número de ferramentas disponíveis, maior será a possibilidade de construir bons programas de manejo.

***As ferramentas estão mudando,
mas o princípio continua o mesmo:
o manejo eficiente de plantas daninhas não depende
de um único herbicida, mas da forma como utilizamos
e combinamos as diferentes ferramentas disponíveis
no sistema de produção.***



Tratamento de sementes de soja: proteção que começa antes da semeadura

Qualidade das sementes, escolha dos produtos, volume de calda e tempo de armazenamento influenciam o estabelecimento da lavoura e o retorno do investimento

Elderson Ruthes, Lucas Haiduki e Claudio Lisboa

O tratamento de sementes (TS) é uma das primeiras medidas para proteger o potencial produtivo da soja. Sua função começa antes mesmo da emergência, protegendo as sementes em uma fase especialmente vulnerável da cultura. Mas, com o aumento do número de produtos disponíveis e das possibilidades de combinação, o sucesso do tratamento depende de decisões que vão além da escolha de fungicidas ou inseticidas.

Dados de cinco anos de experimentação da Fundação ABC ajudam a mostrar a importância dessa prática no campo. Os tratamentos de sementes com fungicidas proporcionaram estandes entre 4,1% e 19,3% superiores à testemunha sem tratamento. Na produtividade, a ausência do tratamento resultou em perdas de 3,2% a 5,0% em relação aos tratamentos avaliados. Essas diferenças também tiveram reflexo econômico:

em alguns tratamentos, o saldo superou R\$ 600/ha, mesmo após descontado o investimento realizado no TS.

Os resultados reforçam uma mensagem importante ao produtor: o tratamento de sementes não deve ser visto apenas pelo seu custo. É preciso considerar quanto esse investimento pode contribuir para reduzir perdas de plantas, favorecer o estabelecimento da lavoura e preservar produtividade.

Proteção para uma fase vulnerável

Diversos patógenos podem estar associados às sementes de soja e, por meio delas, ser introduzidos ou disseminados nas áreas de cultivo. Entre os principais estão *Colletotrichum truncatum*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Cercospora kikuchii*, *Fusarium spp.* e *Diaporthe spp.* (*Phomopsis spp.*). Outros patógenos presentes no solo, como *Rhizoctonia solani*, *Macrophomina phaseolina*, *Phytophthora spp.* e *Pythium spp.*, também podem comprometer a germinação, a emergência e o estabelecimento inicial das plantas. Como os fungicidas apresentam diferentes espectros de ação, a escolha deve considerar os patógenos associados às sementes e ao solo e os riscos de cada área.

A proteção contra insetos segue o mesmo princípio. Entre os principais alvos do tratamento estão a lagarta-elasmio (*Elasmopalpus lignosellus*) e coleópteros como o tamanduá-da-soja, *Diabrotica speciosa* e o cascudinho-da-soja. Lagartas como *Spodoptera frugiperda* e *Agrotis ipsilon*, que podem estar presentes no solo ou na palhada no momento da emergência, também podem cortar ou danificar as plântulas e reduzir o estande. Por isso, a escolha dos inseticidas deve levar em conta o histórico de ocorrência das pragas, as características da área e o risco de ataque durante o estabelecimento da cultura.

Uma receita cada vez mais completa

As receitas de tratamento podem variar conforme os alvos que se pretende manejar. Além dos fungicidas, podem ser utilizados inseticidas como fipronil, tiametoxam e clotianidina e, quando necessário, produtos do grupo das diamidas, como ciantraniliprole ou clorantianiliprole. Fungicidas e nematicidas biológicos também vêm sendo incorporados aos tratamentos.

O tratamento pode ser realizado na propriedade, no sistema On Farm, ou em unidades especializadas, por meio do Tratamento de Sementes Industrial (TSI).

No On Farm, o tratamento geralmente ocorre próximo à semeadura e oferece maior flexibilidade na escolha dos produtos e na composição das receitas. A qualidade do processo depende do equipamento utilizado, da calibração, do preparo da calda e da operação, fatores fundamentais para garantir a dose correta e a distribuição uniforme dos produtos.

No TSI, equipamentos especializados permitem maior automação e padronização, além de favorecerem o controle e a rastreabilidade. Na região de atuação da Fundação ABC, as cooperativas dispõem de estruturas especializadas para esse tipo de tratamento. Como no TSI as sementes podem ser tratadas com maior antecedência em relação à semeadura, é preciso atenção especial à qualidade inicial das sementes, à composição e ao volume da calda e também ao tempo de armazenamento.

Quanto de calda a semente suporta?

Com a inclusão de fungicidas, inseticidas, nematocidas, polímeros e outros componentes, o volume aplicado às sementes pode aumentar consideravelmente. Trabalhos realizados pela Fundação ABC mostram que é preciso ter cuidado com essa variável.

Em um dos estudos, volumes de 750, 900, 1.200 e 2.000 mL/100 kg de sementes apresentaram comportamento semelhante quanto à emergência entre areia. No entanto, no maior volume avaliado, de 3.000 mL/100 kg de sementes, houve redução significativa da emergência das plântulas.

Outro trabalho mostrou que a resposta ao volume de calda também pode variar entre genótipos. Na cultivar M5917 IPRO, a emergência entre areia permaneceu estável entre os volumes avaliados. Já a Brasmax Zeus IPRO apresentou maior sensibilidade ao aumento do volume, com redução significativa da emergência no maior volume testado, de 2.000 mL/100 kg de sementes.

Além do volume, o tempo entre o tratamento e a semeadura merece atenção. A M5917 IPRO apresentou maior estabilidade ao longo dos períodos avaliados, enquanto a Brasmax Zeus IPRO teve redução mais acentuada da emergência com o prolongamento do armazenamento, chegando a 70% aos 90 dias após o tratamento (DAT).

Na prática, os resultados indicam que se deve ter atenção com volumes elevados de calda, especialmente quando o tratamento é realizado com antecedência e as sementes permanecem armazenadas por períodos mais longos. A resposta pode variar entre cultivares e conforme a composição do tratamento, reforçando a importância de considerar esses fatores na definição do volume de calda e do período entre o tratamento e a semeadura.

O resultado precisa aparecer no campo

Embora as avaliações em condições controladas sejam importantes, o objetivo final do TS é contribuir para o adequado estabelecimento da lavoura. No campo, isso envolve aspectos como velocidade de emergência, estande inicial, uniformidade e manutenção da população de plantas.

No histórico de cinco anos da Fundação ABC, todos os tratamentos com fungicidas apresentaram estandes superiores à testemunha

sem tratamento (Figura 1). Ao relacionar o custo dos tratamentos com o número de plantas efetivamente estabelecidas, aqueles com

os maiores estandes também apresentaram os maiores saldos econômicos, chegando a R\$ 68,70/ha.

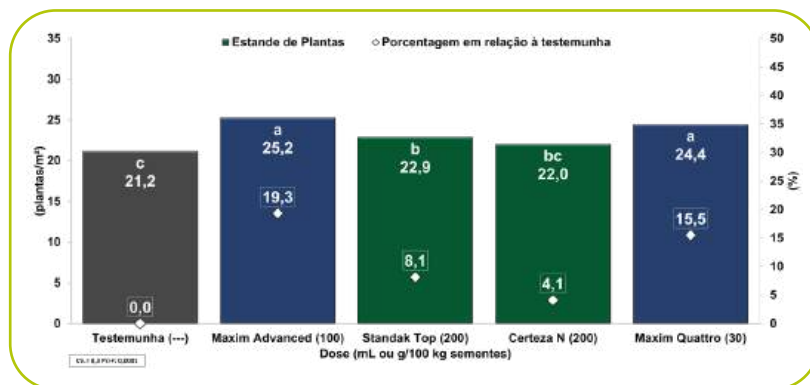


Figura 1 – Efeito dos tratamentos de sementes sobre o estande inicial de plantas de soja, com base em dados de cinco anos de experimentação.

Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste LSD ($p \leq 0,05$).

A resposta observada no estabelecimento também chegou à produtividade. Todos os tratamentos avaliados apresentaram desempenho superior à testemunha, com dife-

renças estatisticamente significativas. Na ausência do tratamento, as perdas variaram de 3,2% a 5,0% em relação aos tratamentos avaliados (Figura 2).

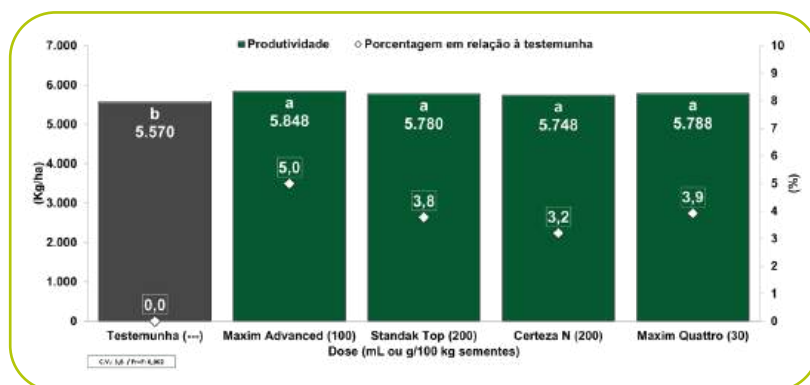


Figura 2 – Efeito dos tratamentos de sementes sobre a produtividade da cultura da soja, com base em dados de cinco anos de experimentação.

Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste LSD ($p \leq 0,05$).

Esses resultados indicam que o tratamento de sementes contribuiu para reduzir perdas e preservar a produtividade da cultura. E mesmo diferenças de poucos pontos percentuais podem se tornar importantes quando convertidas em sacas por hectare e, depois, em reais. No histórico da Fundação ABC, as diferenças de produtividade entre os tratamentos e a testemunha proporcionaram retornos superiores a R\$ 600/ha em alguns tratamentos, já descontado o investimento no TS. Isso reforça a importância de avaliar conjuntamente o desempenho agrônomo e econômico: o tratamento precisa proteger a lavoura, mas também entregar resultado que justifique o investimento.

O tratamento começa no planejamento

A evolução do tratamento de sementes ampliou as possibilidades de proteção, mas também tornou a

tomada de decisão mais complexa.

A definição da receita precisa considerar os riscos fitossanitários da área, a qualidade das sementes, os produtos utilizados, o volume final de calda e o tempo previsto entre o tratamento e a semeadura.

Não existe uma receita única para todas as situações. O tratamento de sementes deve ser entendido como parte do planejamento da lavoura, buscando proteger as sementes e favorecer o estabelecimento inicial das plantas sem comprometer a qualidade fisiológica das sementes.

Os resultados da Fundação ABC mostram que, quando bem definido, esse investimento pode favorecer o estabelecimento, reduzir perdas de produtividade e proporcionar retorno econômico. Por isso, mais do que avaliar quanto custa tratar a semente, é importante considerar o resultado que esse tratamento ajuda a preservar no campo.

Enxergando além do que os nossos olhos conseguem ver: como imagens multiespectrais podem auxiliar e melhorar o processo de tomada de decisão na agricultura

Drones, satélites, sensores embarcados e modelos computacionais estão mudando a forma como observamos as lavouras. O primeiro ganho está na escala: ao invés de avaliações pontuais, torna-se possível caracterizar a variabilidade espacial do talhão como um todo. O segundo ganho está na capacidade de enxergar além do que é visível aos nossos olhos. As fotografias e o imageamento multiespectral registram diferentes respostas da vegetação ao longo do talhão, permitindo identificar padrões e alterações espectrais que podem estar relacionados ao desenvolvimento das plantas, à produtividade, à qualidade, aos níveis de estresse ou até mesmo à resposta das plantas à incidência de doenças ou à infestação de pragas. O desafio, portanto, deixa de ser apenas gerar dados e imagens via satélite, drones ou sensores embarcados em máquinas agrícolas. A oportunidade está em transformar esses dados em informações agronômicas que ajudem produtores e assistentes técnicos a interpretar melhor o que acontece na lavoura e a tomar decisões melhores no dia a dia das vistorias de campo.

Salathiel Antunes Teixeira, Rodrigo Yoití Tsukahara, Mauricio da Rosa Ribeiro, Rodrigo Valdivino e Antônio Oliveira

MUITO ALÉM DAS FOTOGRAFIAS

Uma imagem multiespectral não é apenas uma fotografia mais detalhada da lavoura. Enquanto uma câmera convencional registra principalmente aquilo que nossos olhos enxergam, sensores multiespectrais medem a quantidade de energia refletida pelas plantas em diferen-

tes faixas do espectro, chamadas de bandas espectrais. Algumas dessas bandas estão na região visível, como azul, verde e vermelho. Outras, como o red edge e o infravermelho próximo, não são percebidas pelos nossos olhos, mas são particularmente importantes para caracterizar a vegetação (Figura 1).

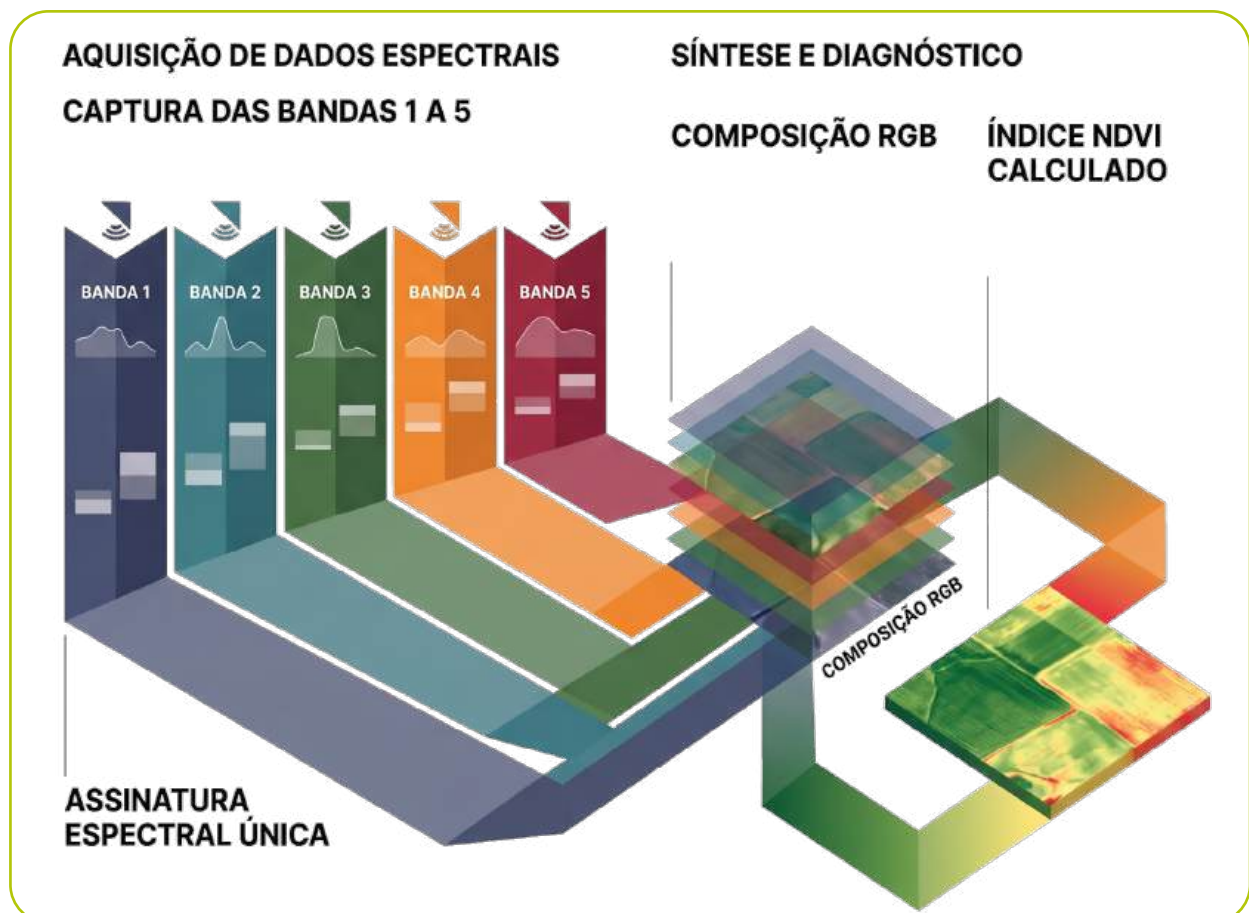


Figura 1: Fluxo do processamento multiespectral — das bandas do sensor aos índices de vegetação e mapas RGB/NDVI, cada um revelando aspectos distintos da cultura (cores ilustrativas).

Além disso, as bandas podem ser combinadas matematicamente para gerar mais de 40 índices de vegetação distintos, como o conhecido NDVI. Dependendo das bandas utilizadas, esses índices realçam diferentes características ou respostas das plantas, relacionadas ao vigor, à biomassa, à clorofila e a condições de estresse. Contudo, quando usadas de forma isolada, as bandas e os índices de vegetação calculados a partir de imagens

multiespectrais fornecem um diagnóstico agrônomo parcial. Por outro lado, quando associados aos dados de campo, histórico da área, experiência do produtor e conhecimento do assistente técnico (Figura 2), o imageamento multiespectral pode gerar vantagens diretas no processo de tomada de decisão. Alguns resultados das pesquisas conduzidas pela Fundação ABC serão apresentados na próxima seção.

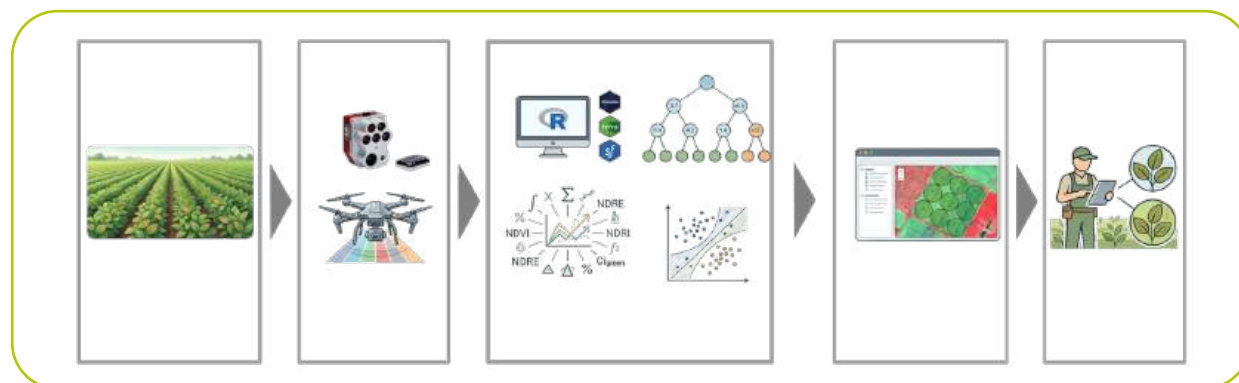


Figura 2: Do campo à decisão — fluxo do imageamento multiespectral, da captura espectral ao processamento em índices, modelos e mapas para interpretação agrônoma.

O que é uma imagem multiespectral? Não é apenas uma foto mais bonita da lavoura. É um tipo de imagem que registra como a planta reflete diferentes faixas de luz. A partir disso, podem ser calculados índices que ajudam a estimar vigor, biomassa, clorofila, estresse e outros atributos de interesse agrônomo, como mostra a Figura 2.

DA PESQUISA AO CAMPO

Nos estudos conduzidos pela Fundação ABC, o fluxo representado pela Figura 2 foi aplicado a três projetos de

pesquisa conectados pela mesma pergunta: como transformar milhões de pixels e suas respectivas reflectâncias em decisões agrônomicas úteis?

1. ESTIMATIVA DA QUALIDADE BROMATOLÓGICA DO AZEVÉM

O primeiro estudo utilizou resultados de pesquisas com azevém conduzidas pela Fundação ABC em Castro, PR. A proposta foi estimar a produção e a qualidade de mais de 40 cultivares, com diferentes números de cortes, de forma relativamente rápida, por drone ou satélite, e sem destruir a lavoura. A partir das imagens multiespectrais e dos índices de vegetação calculados, foram testados modelos matemáticos para estimar massa verde, proteína bruta e leite estimado. O resultado mais consistente apareceu na estimativa de massa verde (Figura 3). Já a proteína bruta e leite estimado tiveram comportamento mais variável, mostrando que a tecnologia é promissora, mas ainda depende de aprimoramento quando o atributo é mais sensível ao ambiente e ao manejo.

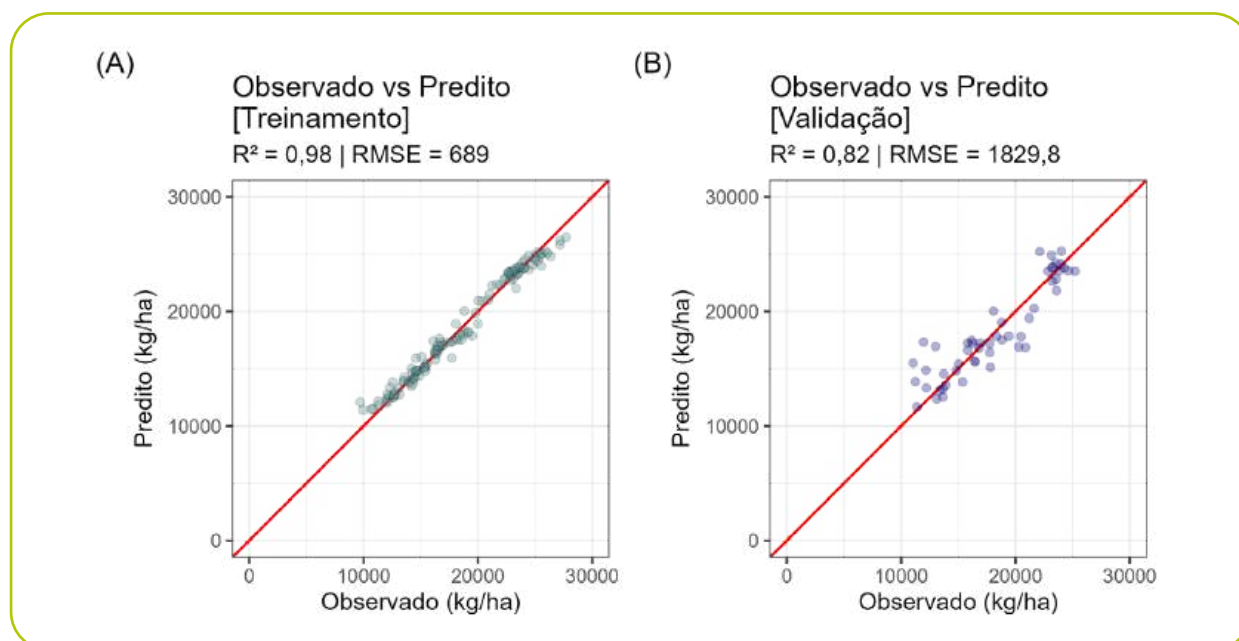


Figura 3: Desempenho do modelo Random Forest para estimar massa verde por imageamento multiespectral — comparação entre valores observados e estimados em (A) treinamento e (B) validação, com maior concordância quanto mais próximos da linha 1:1.

2. SILAGEM DE MILHO

Seguindo a mesma linha de raciocínio, o segundo estudo desenvolvido teve um desafio mais amplo: comparar e integrar diferentes plataformas na avaliação da qualidade da silagem de milho. Foram utilizados dados gerados por sensor NIRS embarcado em ensiladeira, dados de câmeras multiespectrais embarcadas em drones e satélites, além de coletas de silagem de campo avaliadas tanto pelo método convencional quanto pelo NIRS do ABC Lab da Fundação ABC (Figura 4). O laboratório continua sendo a refe-

rência de precisão. O sensor embarcado entrega a leitura da qualidade da silagem em escala e em tempo real, no monitor da ensiladeira. O drone entra com alto detalhamento espacial e multiespectral. O satélite amplia a cobertura multiespectral, com imagens da lavoura de milho a cada 3 a 5 dias.

No caso do milho para silagem, um dos pontos mais interessantes é a janela de oportunidade: imagens de drone e satélite permitiram estimar atributos de qualidade antes da ensilagem, fato que possibilita segregar

as áreas de melhor e pior qualidade bromatológica.

Outro ponto relevante foi o entendimento de que o NIRS embarcado na máquina não deve ser tratado como substituto direto do laboratório. Ele faz outra entrega. Enquanto o laboratório oferece maior precisão pontual, a máquina entrega velocidade, contexto operacional e leitura em escala. O estudo também sugere que a integração entre dados de drone e satélite pode melhorar estimativas e qualificar melhor a leitura do sensor embarcado.



Figura 4: Mapa do talhão com o índice NDRE e os pontos amostrais do estudo de silagem de milho, relacionando variabilidade espacial aos locais de coleta e às avaliações de campo.

3. ESTIMATIVA DA SEVERIDADE DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA

O terceiro estudo migrou essa mesma base metodológica e tecnológica para uma questão fitossanitária de alto impacto: a ferrugem asiática da soja. Nesse caso, o desafio não era estimar qualidade bromatológica, mas a severidade de uma das principais doenças foliares da soja.

Um total de 1.428 notas de severidade, avaliadas por pesquisadores da Fundação ABC, foi utilizado para avaliar o desempenho dos modelos matemáticos desenvolvidos a partir do imageamento multiespectral em Castro, PR, na safra 2023/2024.

Foram desenvolvidos modelos de aprendizado de máquina para estimar a severidade da ferrugem da soja. Nos testes, um modelo baseado em Support Vector Machine mostrou comportamento mais estável do que o Random Forest entre treinamento e validação, sinalizando melhor capa-

cidade de generalização nas condições avaliadas (Figura 5). Ainda assim, trata-se de uma abordagem que precisa ser estudada com mais profundidade, hoje em nível experimental e com potencial futuro para áreas de produção.

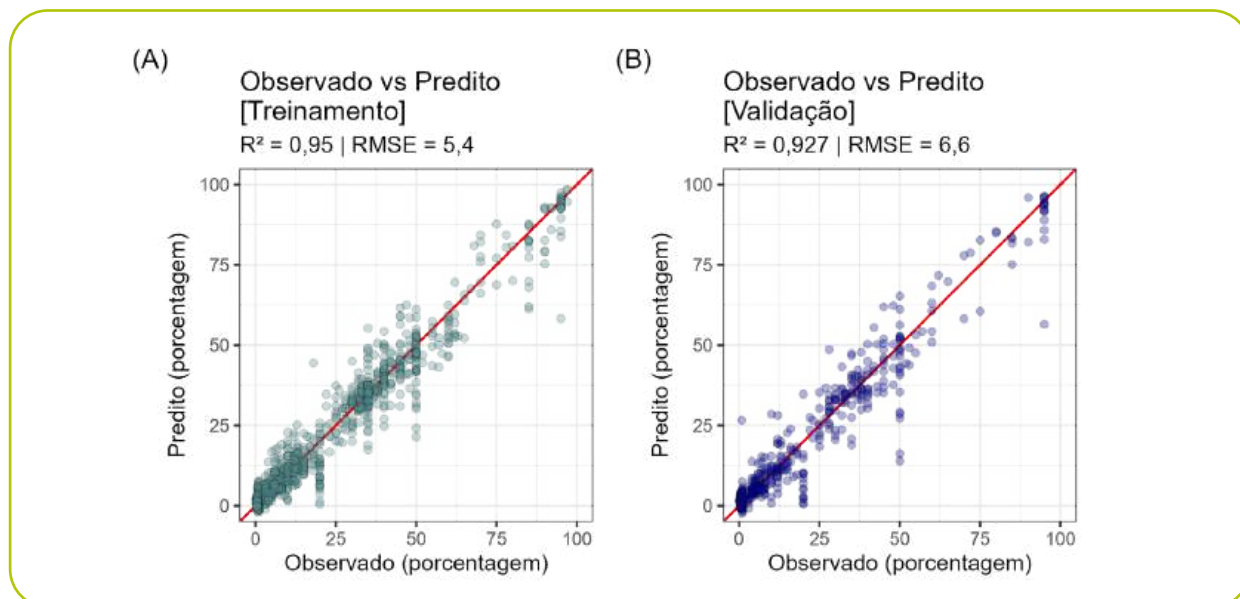


Figura 5: Desempenho do modelo SVM para estimar a severidade da ferrugem asiática da soja por imageamento multiespectral — comparação entre valores observados e estimados em (A) treinamento e (B) validação, com maior concordância quanto mais próximos da linha 1:1.

“O desafio não é apenas gerar dados, mas integrar esses dados e transformar em decisões úteis e no tempo certo.”

LABORATÓRIO, DRONE, SATÉLITE E SENSORES: CADA UM COM SEU PAPEL

Talvez uma das principais contribuições desses trabalhos seja mostrar que essas tecnologias não competem entre si: elas se complementam. Não faz sentido colocar laboratório contra sensor, drone contra satélite ou inteli-

gência artificial contra conhecimento agrônomo. Cada ferramenta observa o sistema em uma escala, frequência e nível de detalhe diferentes dando contribuição para tomada de decisão.



Batavo SEMENTES

Castrolanda SEMENTES

Por trás de cada saca,
um laboratório inteiro.

TESTES REALIZADOS:



GERMINAÇÃO

Confirma o potencial de nascimento da semente.



VIGOR

Mede a força da plântula em condições de campo.



PUREZA

Garante o lote livre de impurezas e outras espécies.



PMS

Peso de mil sementes, base pro cálculo de plantio.



NGMO

Verifica ausência de OGMs onde exigido.



TETRAZÓLIO

Revela viabilidade e vigor em horas, não dias.



RASTREABILIDADE

Rastreabilidade de lotes por QR Code.



Luana Macedo
42 9 8877-6446



Rodrigo Hilbert
42 9 9151-7287



abcshow

2027 - 17 e 18 FEV.
PONTA GROSSA • PR

UM NOVO NOME, PARA UMA NOVA FASE, **UMA NOVA FEIRA.**



**Empresa do agro,
garanta o seu
espaço!**

marketing@fundacaoabc.org

(42) 3233-8602 | 3233-8603

(42) 99126-3272 | (42) 988405173