



**Marius Cornelis Bronkhorst
vence a primeira etapa do 'novo'
Concurso de Silagem de Milho**
Pág. 08

O novo teto da produtividade da soja

Ensaios da Fundação ABC com 185 cultivares revelam uma nova geração de materiais capaz de superar 100 sacas por hectare. Agora, transformar esse potencial em produtividade no campo depende da escolha correta do cultivar e do manejo adequado.

Pág. 20

El Niño vem com tudo na safra 2026/27

As previsões apontam um evento extremo. Veja os impactos esperados e os cuidados para o planejamento da próxima safra.

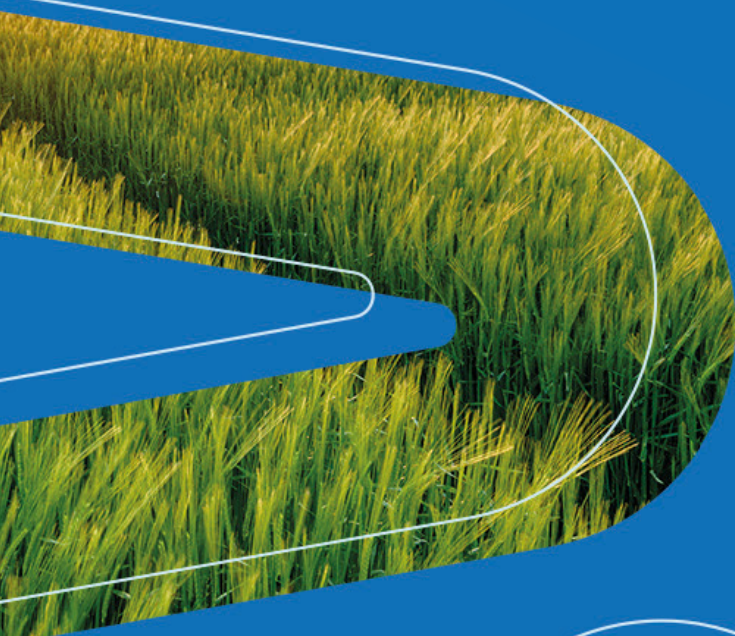
Pág. 13



abc conecta show

2026 - 9 e 10 SET.
PONTA GROSSA

Conectando o
conhecimento
entre safras





O valor que se agrega ao decidir com antecedência

Silvio Bona

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

Toda safra começa muito antes da semeadura. Ela nasce nas decisões tomadas quando ainda se está avaliando resultados, interpretando dados, planejando investimentos e definindo estratégias. É justamente nesse período, entre uma colheita e outra, que a informação técnica se torna um dos insumos mais valiosos da propriedade.

Esta edição da Revista Fundação ABC foi construída com esse propósito: oferecer conhecimento capaz de apoiar decisões que impactam diretamente a produtividade, a qualidade e a rentabilidade das próximas safras.

Nossos dois destaques de capa reforçam essa missão. O primeiro apresenta os resultados dos ensaios de cultivares de soja conduzidos pela Fundação ABC em diferentes ambientes de produção. Mais do que apontar materiais com maior potencial produtivo, os dados mostram que não existe uma cultivar ideal para todas as situações. Cada ambiente responde de forma diferente, e compreender essa interação entre genética, solo, clima e manejo continua sendo uma das principais chaves para reduzir riscos e explorar o máximo potencial produtivo de cada área.

O segundo destaque chama atenção para um fator que nenhum produtor controla, mas que todos precisam considerar: o clima. As projeções indicam o retorno do fenômeno El Niño para a safra 2026/2027, com possibilidade de atingir intensidade forte justamente durante o desenvolvimento das culturas de verão. Mais chuva, maior dificuldade operacional, aumento da pressão de doenças e redução das janelas para plantio, pulverização e colheita passam a fazer parte do cenário que merece acompanhamento constante. A mensagem é clara: previsão climática não serve para prever exatamente o que vai acontecer, mas para aumentar a capacidade de planejamento e preparação.

Esse conceito, transformar informação em decisão, também está presente nas demais reportagens desta edição. Na agricultura, mostramos como o uso inteligente das análises de solo, aliado à inteligência artificial, começa a revelar quais atributos realmente diferenciam os ambientes de alta produtividade na soja. Também discutimos a construção da fertilidade em áreas com décadas de Sistema Plantio Direto, mostrando que corrigir o solo continua sendo um dos investimentos mais importantes para quem busca estabilidade produtiva.

Ainda nas culturas de inverno, apresentamos resultados relevantes sobre o controle da giberela no trigo.

A pesquisa demonstra que controlar os sintomas da doença nem sempre significa reduzir a contaminação por micotoxinas, reforçando a necessidade de programas de manejo cada vez mais completos. Complementando esse tema, uma reportagem aborda os desafios das micotoxinas na produção leiteira, lembrando que a qualidade dos alimentos fornecidos ao rebanho começa muito antes do cocho.

A pecuária também ganha espaço com resultados sobre o uso de fungicidas em cereais de inverno destinadas à produção de pré-secado, evidenciando ganhos tanto em produtividade quanto em qualidade nutricional. Além disso, apresentamos as mudanças no tradicional Concurso de Silagem de Milho, que passa a contar com uma etapa nacional e amplia ainda mais a troca de experiências entre produtores, técnicos e empresas.

Esta edição traz ainda informações importantes sobre o processo de elaboração do Plano de Manejo do Parque Nacional dos Campos Gerais, um tema que merece atenção dos produtores da região por seus possíveis impactos sobre a atividade agropecuária. Da mesma forma, mostramos a evolução do nosso tradicional Show Tecnológico Inverno, que passa a se chamar abcConecta Show, refletindo uma proposta ainda mais ampla de integração entre as tecnologias das safras de inverno e verão. Afinal, conhecimento também precisa acompanhar o ritmo das transformações do campo.

Ao observar todos esses temas, fica evidente um aspecto em comum. A agricultura está cada vez menos baseada em decisões tomadas apenas pela experiência — embora ela continue sendo indispensável — e cada vez mais apoiada por informações técnicas, dados confiáveis e pesquisa aplicada. Isso não significa substituir a experiência do produtor, mas fortalecê-la com evidências capazes de reduzir incertezas e ampliar as oportunidades de sucesso.

Esse sempre foi o compromisso da Fundação ABC: produzir conhecimento útil, validado em condições reais de campo e conectado aos desafios enfrentados diariamente por produtores e assistentes técnicos.

Esperamos que cada reportagem desta edição contribua para novas reflexões, novas estratégias e melhores decisões. Porque, no fim das contas, produtividade não é resultado apenas do que acontece na lavoura. Ela começa muito antes, na qualidade das escolhas feitas por quem produz.

Boa leitura e uma excelente safra.

05

FIQUE POR DENTRO!

16

FITOTECNIA:
CULTIVAR CERTO
IMPORTA

30

MICOTOXINAS:
UM DESAFIO
SILENCIOSO

08

NOVO CONCURSO
DE SILAGEM

Nova fase do Concurso
de Silagem de Milho
começa com feito
histórico na etapa Capal

18

SOLOS:
50 ANOS DE
PLANTIO DIRETO

32

SIGMATRENDS

20

ENG. DE BIOSISTEMAS

Solo, dados e decisões:
os gatilhos que elevam a
produtividade da soja

10

abcConecta Show

12

PARQUE NACIONAL
DOS CAMPOS
GERAIS: PLANO EM
CONSTRUÇÃO

23

ANÁLISE DE
SILAGEM POR NIRS

33

PREMIAÇÃO
KGL

13

ENG. DE BIOSISTEMAS

O El Niño está de volta:
atenção ao planejamento
das lavouras

26

CONTROLE ALÉM
DA DOENÇA

35

REUNIÃO
PLANEJAMENTO
DE SAFRA

28

FUNGICIDAS EM
CEREAIS DE INVERNO
PARA SILAGEM
PRÉ-SECADA

EXPEDIENTE - REVISTA FUNDAÇÃO ABC - EDIÇÃO 64

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:** Bhyia 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





Alinhamento estratégico marca início das análises da safra de verão

No dia 8 de abril, a Fundação ABC reuniu os times do setor comercial das cooperativas mantenedoras para um primeiro olhar sobre os resultados obtidos na última safra de verão. O encontro marca o início das análises em andamento e já direciona os próximos passos da programação, fortalecendo o alinhamento entre as equipes comerciais e times da fundação.



Fundação ABC recebe representantes da Cordius e Corteva Agriscience

No início do mês de abril, a Fundação ABC recebeu a visita de representantes da Cordius, marca de licenciamento de sementes de soja da Corteva Agriscience. Estiveram presentes João Braga (líder comercial Brasil para Enlist e Cordius), Diego Gomes (gerente de Licenciamento Cordius), Luiz Lara e Rafael Costa (gerentes de Licenciamento Enlist) e Tino de Dortoli (agrônomo de produto). O grupo foi recepcionado pelo gerente geral, Luís Henrique Penczkowski, e pelo pesquisador e coordenador de Fitotecnia e Sistemas de Produção, Helio Joris, em um encontro voltado à troca de informações e fortalecimento de parcerias.



Capacitação técnica reforça boas práticas em análises laboratoriais

O laboratório da Fundação ABC promoveu um treinamento técnico com a equipe da Cooperativa Capal no dia 29 de abril. A atividade foi conduzida pela supervisora de Bromatologia, Keyla Franquitto, com participação da coordenadora dos Laboratórios, Viviane Vivian, abordando amostragem, interpretação de resultados e demonstrações práticas de coleta de silagem.

A iniciativa integrou teoria e prática, contribuindo para a padronização de processos e a confiabilidade analítica. A Fundação ABC agradece à equipe da Capal pela parceria e, em especial, ao Neto pela organização e convite para essa troca de conhecimentos.



Capal promove primeiro Encontro Técnico em Itaporanga/SP

No dia 13 de maio, aconteceu o primeiro Encontro Técnico da CAPAL, realizado em Itaporanga/SP, reunindo produtores e equipes técnicas para troca de conhecimentos e fortalecimento do campo.

Os setores de Forragens, Grãos e MAAP estiveram presentes levando informações importantes para o dia a dia do cooperado. O Evandro Maschietto conduziu uma palestra sobre milho, abordando híbridos e manejo, enquanto o Fabricio Povh de Mecanização falou sobre plantabilidade, com foco na produção de silagem para pequenos produtores de leite.

Intacta 2 Xtend homenageia Fundação ABC por trajetória e inovação

No dia 8 de maio, a Fundação ABC recebeu uma homenagem da plataforma Intacta 2 Xtend em reconhecimento à sua trajetória marcada pela integridade, compromisso com a inovação e expressiva adoção da tecnologia da marca. A placa foi entregue pelos representantes Ivan Guterres e Dalton Reges Lutz ao gerente-geral da Fundação ABC, Luís Henrique Penckowski, durante encontro realizado na instituição.



Laboratório participa de ensaio de proficiência e reforça compromisso com a qualidade

As colaboradoras do abcLab participaram do Ensaio de Proficiência PIPA, realizado em Franca (SP), uma iniciativa voltada à avaliação da qualidade e confiabilidade dos resultados laboratoriais em água e efluentes. A atividade ocorreu no dia 19 de maio e integra as ações de monitoramento e aprimoramento contínuo dos processos do laboratório.

O ensaio reuniu laboratórios de diferentes regiões do país para avaliar o desempenho técnico em procedimentos específicos, a partir de amostras com resultados previamente estabelecidos. De acordo com os resultados preliminares, o abcLab apresentou desempenho satisfatório, confirmando que seus processos de amostragem estão em conformidade com os padrões exigidos.

A participação em programas de proficiência permite verificar a confiabilidade dos resultados gerados, assegurar a rastreabilidade das análises e atender aos requisitos de qualidade aplicáveis. A iniciativa reforça o compromisso do laboratório com a excelência dos serviços prestados e a confiança de clientes e parceiros.



Dia de Campo reúne produtores e técnicos no Tocantins

Produtores e assistentes técnicos ligados às cooperativas Frisia e Castrolanda participaram de um Dia de Campo realizado no Centro de Desenvolvimento Experimental (CDE) da Fundação ABC, em Paraíso do Tocantins, no dia 27 de maio. Durante o encontro, foram apresentados temas relacionados à viabilidade da cultura da mamona, resultados de pesquisas com algodão e ensaios de manejo de nitrogênio associados ao uso de produtos biológicos nas culturas de milho e sorgo. A atividade proporcionou a troca de conhecimentos e a atualização técnica dos participantes sobre alternativas e tecnologias para os sistemas de produção da região.



Dia de Campo em Itaberá com foco em manejo e tecnologias para milho e sorgo

No dia 23 de junho, a Fundação ABC realizou um Dia de Campo no campo experimental de Itaberá (SP), reunindo produtores e assistentes técnicos para atualização sobre práticas de manejo e tecnologias aplicadas às culturas de milho e sorgo. O evento contou com a participação dos setores de Entomologia, Herbologia, Fitopatologia, Forragens & Grãos e Solos & Nutrição de Plantas, abordando temas como manejo de pragas, controle de herbicidas no sistema Santa Fé, doenças do milho, potencial de genótipos de milho e sorgo e o uso de insumos biológicos nas culturas.



Fundação ABC participa de encontro de fechamento e planejamento de safra da Castrolanda

No dia 03 de junho, a Cooperativa Castrolanda realizou em Itapeva (SP) um encontro de fechamento e planejamento de safra, reunindo equipes técnicas e produtores para alinhamento das estratégias da próxima temporada. O evento contou com a participação dos pesquisadores da Fundação ABC, Maurício Celano (Fitotecnia) e Felipe Roscoz (Herbologia), contribuindo com análises e atualizações técnicas para apoio às decisões no campo.



Legenda: Marius Cornelis Bronkhorst conquistou o primeiro e segundo lugar desta edição, na etapa Capal

Nova fase do Concurso de Silagem de Milho começa com feito histórico na etapa Capal

Primeiro bicampeão da história da cooperativa marca o início de uma edição que amplia a troca de conhecimento entre produtores e cria o Fórum Nacional de Máxima Qualidade em Silagem de Milho

Da Redação

O Concurso de Silagem de Milho da Fundação ABC iniciou sua 16ª edição em um momento simbólico. A etapa Capal, realizada durante a 52ª ExpoLeite, não apenas revelou os primeiros vencedores da edição, como também entrou para a história com a conquista do primeiro bicampeonato entre os cooperados da cooperativa. O feito de Marius Cornelis Bronkhorst, vencedor da etapa pela segunda vez, marca o início de uma edição que chega renovada, com mudanças voltadas ao compartilhamento de conhecimento e à valorização das boas práticas adotadas nas propriedades. Repetindo a conquista obtida em 2023, Marius voltou ao lugar mais alto do pódio e tornou-se o primeiro cooperado da Capal a conquistar o título duas vezes. O resultado ganhou um capítulo ainda mais curioso: além do troféu de campeão, o produtor de Arapoti/PR também recebeu a premiação de segundo lugar, obtida com outro silo de sua propriedade. Após receber os troféus, Marius

fez questão de dividir o reconhecimento com todos que contribuíram para a conquista. “A gente não faz nada sozinho. Meu agradecimento vai para a assistência técnica, aos parceiros e a toda a equipe que trabalha conosco.” A declaração foi recebida com aplausos pelos participantes da premiação, reforçando o espírito colaborativo que marca a atividade leiteira.

O terceiro lugar ficou com João Lourival dos Santos Baptista, produtor de Itaberá (SP), que voltou a figurar entre os destaques do concurso após ter conquistado o título de grande campeão da edição de 2024. Outro nome que chamou a atenção foi o da produtora Fernanda Krieger Baccelar Pereira, premiada duas vezes na etapa, ocupando a quarta e a sexta colocações.



Legenda: João Lourival dos Santos Baptista, produtor na região de Itaberá-SP, ficou em terceiro lugar

Muito além da competição

Mais do que premiar os melhores resultados, a edição de 2026 inaugura uma nova fase do Concurso de Silagem de Milho. Após 16 anos contribuindo para a melhoria da qualidade da silagem produzida nas cooperativas Frisia, Castrolanda, Capal e Witmarsum, a Fundação ABC reformulou a iniciativa para transformar o concurso em um ambiente ainda mais rico de aprendizado, intercâmbio técnico e difusão de boas práticas.

A principal novidade é a criação do **Fórum Nacional de Máxima Qualidade em Silagem de Milho**, evento que encerrará a edição reunindo produtores, pesquisadores, consultores e empresas em uma pro-

gramação voltada ao aperfeiçoamento da produção de silagem, que deve no fim do ano. Além de palestras e apresentações técnicas, o fórum sediará a grande final do concurso, quando será conhecido o campeão geral entre os vencedores de cada cooperativa participante.

Para o gerente-geral da Fundação ABC, Luís Henrique Penckowski, a criação do evento atende a uma vocação natural da região. *"Nada mais justo que a região com a maior bacia leiteira do país, responsável pela produção de cerca de 3 milhões de litros de leite por dia, tenha um evento voltado à produção de silagem de milho."*

Conhecimento compartilhado

Outra mudança importante é que o concurso passa a valorizar não apenas os resultados, mas também o caminho percorrido para alcançá-los. Os três primeiros colocados de cada etapa tem os seus manejos adotados em suas propriedades apresentados ao público presente, durante as premiações regionais e no Fórum Nacional. São compartilhadas informações sobre híbridos utilizados, fertilização, tratamento de sementes, manejo de plantas daninhas, pragas e doenças, permitindo que outros produtores conheçam, na prática, as estratégias empregadas nas lavouras de maior desempenho. Segundo o coordenador do Setor de Forragens & Grãos da Fundação ABC, Evandro Henrique Gomes Maschietto, a evolução do concurso comprova que a qualidade da silagem começa muito antes da colheita. "Os resultados acumulados ao longo dos anos mostram que lavouras

bem conduzidas refletem diretamente na qualidade nutricional da silagem e, consequentemente, na produção de leite. Atualmente, as silagens participantes do concurso produzem, em média, 1.571 quilos de leite por tonelada de matéria seca, desempenho superior ao registrado nas primeiras edições do programa.

Além da produtividade, o concurso continua avaliando 14 parâmetros físicos e químicos, como teor de matéria seca, amido, fibras, digestibilidade e processamento dos grãos, consolidando-se como uma das principais iniciativas brasileiras voltadas ao aperfeiçoamento da produção de silagem. Ao longo de sua trajetória, o programa já recebeu mais de 3 mil amostras, contribuindo para elevar continuamente a qualidade da alimentação dos rebanhos leiteiros e a eficiência das propriedades participantes.



TOP 10 - Melhores Silagens 2025 Cooperativa Capal 17º Concurso de Silagem de Milho da Fundação ABC

	Produtor	Município	Técnico Pecuária	Técnico Lavoura	Máquina	Híbrido
1º	Marius Cornélis Bronkhorst	Arapoti	Leticia Ianke	Rodrigo Pereira Carneiro	New Holland	AS 1868 PRO4
2º	Marius Cornélis Bronkhorst	Arapoti	Leticia Ianke	Rodrigo Pereira Carneiro	New Holland	P 1972 VYHR
3º	João Lourival dos Santos Baptista	Sengés	Brenda Mayara Castilho	Renan Felipe Corrêa de Almeida	Deutz	P 3016 VYHR
4º	Fernanda Krieger Bacelar Pereira	Arapoti	Lucas Carneiro	Jheniffer dos Santos Pereira	New Holland	AG 8701 PRO4
5º	Ulisses Osvaldo Quinta Borges	Curiúva	Ueliton dos Santos Batista	Felipe Mateus de Almeida	New Holland	MG 616 PWU
6º	Fernanda Krieger Bacelar Pereira	Arapoti	Lucas Carneiro	Jheniffer dos Santos Pereira	New Holland	AG 8701 PRO4
7º	Celso Lourenço Lopes	Itararé	Brenda Mayara Castilho	Airton Luiz Pasinato	Krone	P 3016 VYHR
8º	Clorisvaldo Dell Anhol	Itararé	Brenda Mayara Castilho	Fabio Junior Telaxka	Krone	NS 90 PRO2
9º	Luiz Augusto Almeida da Motta Pacheco	Tatuí	Nathalia Bittencourt Rodrigues Marani	Hugo Cetraro Motta Pacheco	Nogueira	AG 8701 PRO4
10º	Murilo Riuvo de Mello	Itararé	Brenda Mayara Castilho	Gustavo Henrique de Oliveira	Krone	P 3016 VYHR

	Produtor	MS %	PB %	FDA %	FDN %	NDT %	Amido %	pH	Peneira 1 %	Peneira 3 %	VRN %	DMS %	DIVFDN %	KPS %	Leite Estimado (kg T ⁻¹ MS)
1º	Marius Cornélis Bronkhorst	39	8	23	36	74	31	3,7	9	12	182	71	71	72	1.636
2º	Marius Cornélis Bronkhorst	39	8	22	34	74	31	3,6	14	10	198	72	67	60	1.652
3º	João Lourival S. Baptista	43	8	22	35	73	34	3,9	11	16	190	72	62	68	1.615
4º	Fernanda K. Bacelar Pereira	39	7	24	39	74	33	3,8	3	16	170	70	65	62	1.599
5º	Ulisses Osvaldo Quinta Borges	35	7	24	38	73	33	3,8	6	16	170	70	62	64	1.522
6º	Fernanda K. Bacelar Pereira	38	7	24	37	71	29	3,8	5	13	175	70	64	69	1.579
7º	Celso Lourenço Lopes	41	7	25	39	72	34	3,9	10	19	168	70	61	77	1.559
8º	Clorisvaldo Dell Anhol	34	8	22	35	72	31	3,8	10	12	189	72	62	50	1.604
9º	Luiz Augusto A. M. Pacheco	34	8	23	39	71	29	3,8	10	23	170	71	65	69	1.520
10º	Murilo Riuvo de Mello	37	7	23	35	74	34	3,8	6	12	189	71	64	34	1.594
Média TOP 10 Capal		34	8	25	40	71	30	3,8	11	13	165	69	56	66	1.542
Média Geral (185 Amostras)		38	7	23	39	72	33	3,8	6	15	175	71	53	67	1.554





Fundação ABC transforma Show Tecnológico Inverno e lança abcConecta Show em edição que marca 10 anos do evento

Nova proposta amplia a transferência de conhecimento entre as safras de inverno e verão e reforça o papel da pesquisa na tomada de decisão no campo

Da redação

A Fundação ABC inicia uma nova etapa na trajetória de um de seus mais tradicionais eventos técnicos. Em 2026, ano em que completa uma década de realização, o Show Tecnológico Inverno passa a se chamar abcConecta Show, refletindo uma proposta ampliada de geração e compartilhamento de conhecimento para o agronegócio. A mudança representa mais do que uma nova identidade visual.

Consolidado como uma importante vitrine tecnológica para as culturas de inverno, o evento passa a incorporar também conteúdos estratégicos relacionados ao início da safra de verão, ampliando sua relevância para produtores, agrônomos, consultores e demais profissionais do setor.

Marcado para os dias 9 e 10 de setembro de 2026, no Campo Demonstrativo e Experimental (CDE) da

Fundação ABC, em Ponta Grossa (PR), o abcConecta Show continuará apresentando os principais resultados de pesquisa e tecnologias voltadas às culturas de inverno, como trigo, cevada e forrageiras. Ao mesmo tempo, abrirá espaço para temas fundamentais da próxima safra, incluindo manejo de plantas daninhas, controle de pragas iniciais, tratamento de sementes e plantabilidade.

Além das tecnologias para as culturas de inverno, o evento passa a oferecer conteúdos voltados ao início da safra de verão, ampliando sua contribuição para a tomada de decisão no campo.

Segundo o gerente-geral da Fundação ABC, Luis Henrique Penckowski, a evolução do evento acompanha as transformações e necessidades do campo.

"Ao completar dez anos, entendemos que era o momento certo para dar um passo adiante. O Show Tecnológico Inverno construiu uma história sólida como referência em transferência de tecnologia para as culturas de inverno, mas percebemos que o produtor que nos visita em setembro já está tomando decisões importantes para a safra de verão. O abcConecta Show nasce justamente para conectar esses dois momentos, ampliando a entrega de conhecimento e tornando

o evento ainda mais relevante para quem busca informações técnicas que impactam diretamente os resultados da próxima safra."

A nova proposta está alinhada ao calendário produtivo das propriedades rurais. Embora setembro ainda seja um período importante para o acompanhamento das lavouras de inverno, é também o momento em que produtores e equipes técnicas direcionam grande parte de sua atenção para o planejamento e o início das operações da safra de verão.

Para o coordenador de Comunicação, Cultura e Pessoas da Fundação ABC e organizador do evento, Silvio Bona, essa realidade foi determinante para a reformulação.

"A mudança foi construída a partir da observação do comportamento do nosso público. Setembro é um período de transição no campo: enquanto as culturas de inverno começam a ser colhidas, os produtores e técnicos já estão planejando e iniciando as operações da safra de verão. Por isso, passamos a incluir temas como manejo de plantas daninhas, tratamento de sementes, pragas iniciais e plantabilidade. Queremos que o visitante saia do evento não apenas com

informações para a programação da próxima safra inverno, mas também com conhecimento que o ajude na safra que está começando."

Além da ampliação dos conteúdos, a estrutura do evento foi planejada para fortalecer a conexão entre pesquisa, empresas, cooperativas e produtores. O novo formato contará com áreas demonstrativas de culturas, espaços de exposição tecnológica e uma arena destinada à apresentação de conteúdos técnicos e estratégicos, promovendo um ambiente ainda mais favorável à troca de experiências e à geração de conhecimento aplicado.

A expectativa é que a nova fase fortaleça ainda mais a relevância do encontro. Na última edição do Show Tecnológico Inverno, em 2025, o evento reuniu 1.319 participantes, alcançou nota 9,02 para a organização, 9,7 para as apresentações técnicas. Com o conceito "Conectando o conhecimento entre safras", o abcConecta Show nasce com o objetivo de reforçar o compromisso da Fundação ABC, que é de transformar conhecimento em resultados para o campo, acompanhando as necessidades dos produtores em todas as etapas do ciclo produtivo.

Parceria forte em qualquer cenário.

Na Frísia, o produtor tem **segurança** para produzir, **confiança** para investir e **parceria** para crescer.

Frísia



Plano de Manejo do Parque Nacional dos Campos Gerais entra em nova fase e mobiliza produtores rurais

Maurício da Rosa Ribeiro, Salathiel Antunes Teixeira e Rodrigo Yoiti Tsukahara

O Parque Nacional dos Campos Gerais (PNCG), criado em 2006, possui uma área de 21.298 mil hectares, distribuída entre os municípios de Ponta Grossa, Castro e Carambei-PR. Segundo o MapBiomas, uma rede colaborativa, formada por ONGs, universidades e empresas de tecnologia como Google, entre os anos 2006 e 2024, as áreas de formação campestre apresentaram redução de 4,7%, em contraponto ao aumento das áreas de campo alagado, com crescimento de 9,6%. Já as áreas ocupadas por formação florestal (espécies nativas) permaneceram inalteradas. Adicionalmente, devemos somar ainda a área correspondente a zona de amortecimento no entorno de 500 metros, correspondente a mais 7.185 mil hectares.

Enquanto o processo de regularização fundiária do PNCG ainda não for concluído, as atividades de produção agropecuárias e silvipastoris que eram realizadas até a sua criação, podem e poderão continuar sendo desenvolvidas. Contudo, estas atividades serão reguladas pelo Plano de Manejo, foco das discussões lideradas pelo ICMBio com a participação dos principais envolvidos, durante o primeiro semestre de 2026.

Plano de Manejo está em elaboração!

O Plano de Manejo é um documento que doutrina atividades na área de uma unidade de conservação, elaborado com a participação da comunidade, mas que segue regras de regulamentação do ICMBio e tem amparo em legislação federal. O plano de manejo de um parque nacional de proteção integral é o documento técnico que orienta a gestão e a conservação da unidade. Ele estabelece o zoneamento da área, definindo os usos permitidos e as restrições em cada setor do parque.

Entre março e junho de 2026, o ICMBio realizou uma série de reuniões com pesquisadores, representantes do setor florestal, mineração, turismo, organizações da sociedade civil e proprietários rurais dos municípios abrangidos pelo PNCG. A Fundação ABC participou desses encontros, contribuindo com informações técnicas relacionadas à produção agropecuária.

As reuniões tiveram como objetivo apresentar os princípios do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), ouvir as demandas dos diferentes setores e reunir subsídios para a elaboração do Plano de Manejo, documento que definirá o zoneamento do PNCG e as regras de uso e conservação da área.

Pontos de atenção para o setor agropecuário

Entre os temas discutidos, destaca-se a discussão sobre o uso de culturas geneticamente modificadas (OGM) dentro da unidade de conservação de proteção integral. Isso porque a CTNBio liberou o uso de cultivares de soja e milho transgênicos ainda em 2005, um ano antes da criação do PNCG. Contudo, em legislação específica (Lei nº 11.460/2007) faz ressalvas claras sobre a proibição de transgênicos em áreas de unidades de conservação federal, quilombolas e terras indígenas.

Outro ponto apresentado pelo ICMBio refere-se às áreas de campo nativo em 2006 e que foram convertidas para agricultura ou silvicultura após a criação do parque. Conforme as diretrizes discutidas, essas áreas deverão ser objeto de processos de recuperação para restabelecimento da vegetação original. O ponto de

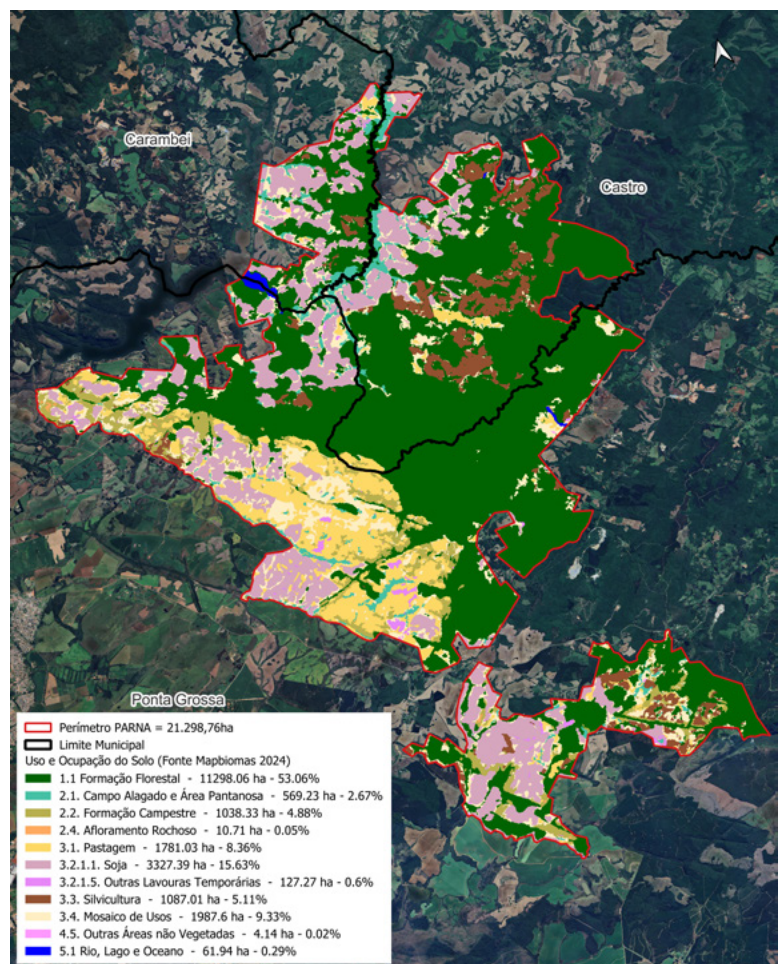
atenção aqui, se refere ao uso de imagens do satélite, através da classificação visual do uso do solo. Esta metodologia é eficiente para a classificação de formações florestais, mas para a distinção de campos nativos e pastagens, a metodologia precisa ser melhorada. Por fim, durante as reuniões ocorridas neste primeiro semestre de 2026, o ICMBio informou que está iniciando o processo de avaliação de 18 imóveis, com vistas à desapropriação, etapa que dependerá da disponibilidade de recursos pelo Governo Federal.

Participação dos proprietários será fundamental

A próxima fase consiste na elaboração da versão preliminar do Plano de Manejo. O Conselho Consultivo indicará até 35 representantes para participar da oficina de planejamento, prevista para ocorrer entre fevereiro e março de 2027.

A Fundação ABC manifestou interesse em integrar esse grupo, buscando contribuir com informações técnicas e científicas que conciliem a conservação ambiental com a produção agropecuária.

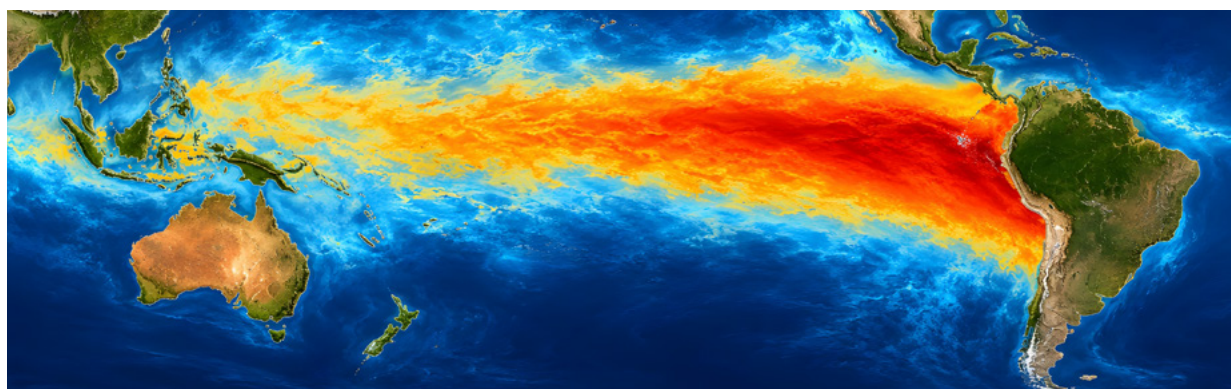
A participação dos proprietários rurais será essencial nesse processo, assim como o envolvimento dos responsáveis por todos os segmentos da economia que atuam diretamente e indiretamente no PNCG, permitindo que as decisões sejam construídas de forma mais transparente e alinhadas à realidade da região.



Mapa de uso e ocupação do solo. Fonte: Mapbiomas 2024

O El Niño está de volta: atenção ao planejamento das lavouras

O fenômeno El Niño já está presente e deve se fortalecer ao longo do segundo semestre de 2026, podendo atingir intensidade forte a muito forte no verão. Esse cenário exige atenção redobrada de produtores e assistentes técnicos, para mudanças no comportamento das chuvas, maior irregularidade climática, com impacto direto nas janelas operacionais no campo.



Antonio Nascimento Oliveira, Salathiel Antunes Teixeira e Rodrigo Yoiti Tsukahara

Depois de um período de neutralidade no oceano Pacífico, os principais modelos climáticos internacionais indicam uma evolução clara do fenômeno. A tendência é de fortalecimento gradual ao longo do inverno e da primavera, com pico previsto entre novembro, dezembro e janeiro, justamente no período central da safra de verão 2026/2027.

Na prática, a atual safra de inverno e a próxima safra de verão 2026/2027 estarão sob forte influência de um El Niño consolidado. Por isso, o planejamento das lavouras precisa considerar, desde já, possíveis ajustes nas janelas de semeadura, no manejo fitossanitário, na adubação e na logística de colheita.

O que é o El Niño?

O El Niño é a fase quente do fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS), caracterizada pelo aquecimento anormal das águas do oceano Pacífico equatorial. Esse aquecimento altera a circulação atmosférica, os fluxos de umidade e o deslocamento das frentes frias, influenciando o regime de chuvas em diferentes regiões do Brasil.

No Sul do país, o El Niño costuma favorecer maior frequência e intensidade de chuvas, principalmente entre a primavera e o início do verão. Já no Centro-Norte, incluindo Goiás e Tocantins, o padrão mais comum é de

maior irregularidade das precipitações, com risco de veranicos e temperaturas acima da média.

É importante lembrar que a intensidade do El Niño não determina automaticamente o tamanho dos impactos no campo. Eventos mais fortes aumentam a probabilidade de certos padrões climáticos ocorrerem, mas os efeitos locais dependem também de outros fatores atmosféricos e oceânicos.

O que os modelos climáticos indicam?

As projeções do NOAA/CPC, emitidas em junho de 2026, mostram que o El Niño deve ganhar força trimestre

após trimestre. No inverno, ainda predominam as categorias fraca e moderada. A partir da primavera, porém, cresce rapidamente a probabilidade de um evento forte a muito forte.

No trimestre agosto-setembro-outubro, a chance de El Niño forte a muito forte já chega a cerca de 69%. No auge do verão, entre novembro, dezembro e janeiro, essa probabilidade atinge aproximadamente 88%, indicando um cenário climático de atenção para a safra 2026/2027. Em outras palavras, a dúvida principal deixa de ser se o El Niño estará presente e passa a ser qual será sua intensidade máxima durante o período mais sensível das culturas de verão.

Trimestre	El Niño - fraco a moderado	El Niño - forte a muito forte
Inverno (JJA)	90%	9%
Início primavera (ASO)	31%	69%
Primavera (SON)	16%	84%
Pico do verão (NDJ)	12%	88%
Fim do verão (JFM)	39%	59%

Tabela 1 — Probabilidade de El Niño por intensidade ao longo da safra 2026/2027. Fonte: NOAA/CPC, junho/2026.

Mesmo diante de um sinal consistente, a previsão sazonal deve ser interpretada como probabilidade, e não como certeza. Os mapas de anomalia indicam desvios em relação à média histórica, mas não representam, necessariamente, o volume absoluto de chuva em cada localidade.



Chuva no Paraná e em São Paulo

Para a região de atuação das Cooperativas ABC, que abrange os Campos Gerais, parte do Norte Pioneiro no Paraná e áreas do sudeste de São Paulo, a tendência é de chuvas predominantemente acima da média histórica, especialmente da primavera em diante.

Esse padrão está associado ao aumento da frequência de frentes frias, sistemas de baixa pressão e episódios de instabilidade mais organizados, comportamento típico de anos de El Niño no Sul do Brasil. A partir de setembro, os mapas climáticos indicam fortalecimento do sinal de chuva acima da média histórica, com a estação chuvosa podendo iniciar mais cedo esse ano e ser mais ativa em 2026 com destaque para o período de setembro até novembro.

Na prática, o risco climático tende a se deslocar do déficit hídrico para o excesso de água. Isso pode significar chuvas concentradas em curtos períodos, maior nebulosidade, solos com menor capacidade de tráfego, dificuldade para realizar operações mecanizadas e janelas mais curtas para plantio, pulverização e colheita.

Chuva em Goiás e Tocantins

Em Goiás e Tocantins, o sinal climático é diferente. Embora alguns períodos possam apresentar bons volumes de chuva, o principal ponto de atenção é a distribuição das precipitações ao longo da estação.

O padrão típico de El Niño no Centro-Norte do Brasil está associado a chuvas mais irregulares, maior risco de veranicos e temperaturas bem acima da média histórica. As projeções indicam que agosto e setembro podem favorecer a recarga de umidade no solo, mas a partir de outubro aumenta o risco de períodos mais secos e quentes, justamente durante a janela de implantação das lavouras de verão.

Nessas regiões, o planejamento deve priorizar o aproveitamento da umidade disponível no início da estação, o escalonamento da semeadura e a escolha adequada de cultivares e ciclos, buscando reduzir a exposição das fases mais sensíveis das culturas aos períodos de estiagem.

Temperatura: calor predominante, mas frio pontual ainda é possível

As temperaturas devem ficar entre a média e até cerca de 2 a 4°C acima dela em boa parte do perí-

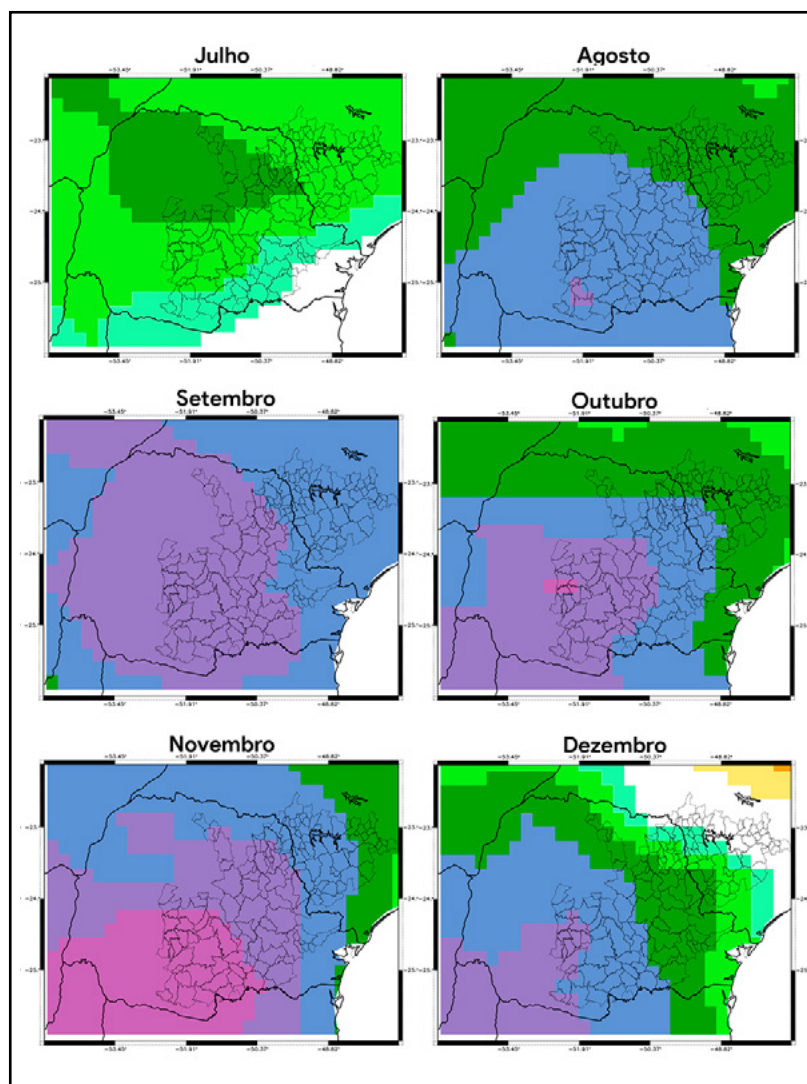


Figura 1 — Probabilidade de chuva acumulada (jul–nov/2026) no Paraná e em São Paulo. Verde, roxo e rosa indicam maior probabilidade de chuva acima da média (do menos para o mais chuvoso); amarelo, laranja e vermelho, abaixo da média. Fonte: NMME/NOAA, junho/2026.

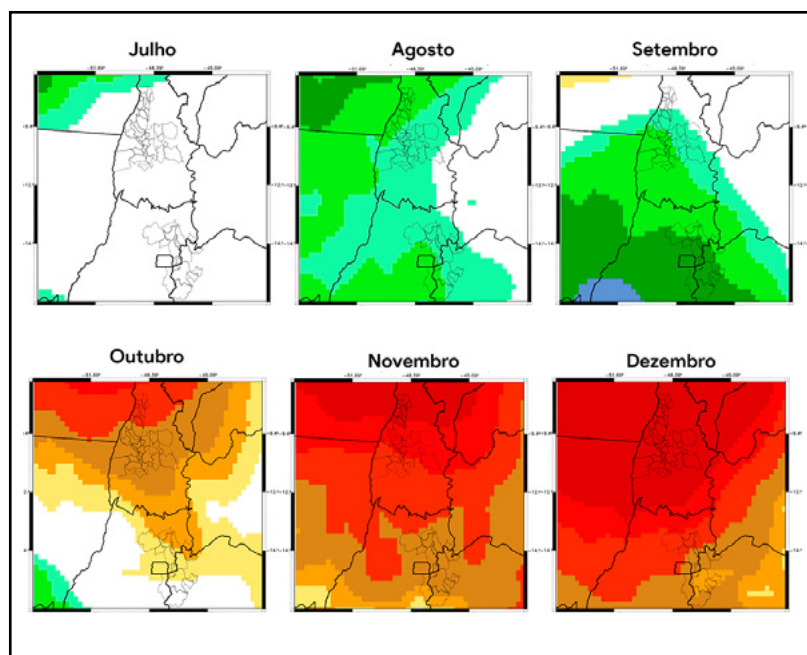


Figura 2 — Probabilidade de chuva acumulada (jul–nov/2026) em Goiás e Tocantins. Verde, roxo e rosa = acima da média; amarelo, laranja e vermelho = abaixo da média. Fonte: NMME/NOAA, junho/2026.



odo, com calor mais persistente em Goiás e Tocantins. Esse aquecimento pode acelerar o ciclo das culturas, aumentar a demanda hídrica das lavouras e pastagens e favorecer a pressão de algumas pragas e doenças.

Apesar disso, episódios pontuais de frio ainda não podem ser descartados no Sul, especialmente durante o inverno e o início da primavera. Mesmo em anos de El Niño, massas de ar frio podem avançar e provocar quedas acentuadas de temperatura em curtos períodos, mantendo a necessidade de atenção às culturas de inverno e às primeiras lavouras de verão.

Os sistemas meteorológicos que devem ser monitorados

O El Niño define o pano de fundo da estação, mas não explica sozinho o comportamento do tempo no dia a dia. Sistemas de curto e médio prazo podem intensificar ou enfraquecer temporariamente o padrão esperado.

A **Oscilação Antártica** influencia a passagem de frentes frias pelo Sul do Brasil. Em determinadas fases, pode favorecer semanas mais chuvosas; em outras, pode reduzir a frequência de sistemas frontais e abrir períodos mais secos.

A **Oscilação de Madden-Julian** também interfere na distribuição das chuvas, principalmente em escala de poucas semanas. Quando sua fase ativa se posiciona sobre a América do Sul, pode reforçar a formação de instabilidades. Quando se afasta, pode contribuir para períodos de menor precipitação.

Por isso, além da perspectiva sazonal, é essencial acompanhar as atualizações de curto e médio prazo. É esse monitoramento que ajuda a definir o melhor momento para semear, adubar, pulverizar e colher.

Pontos de atenção para o planejamento da safra

- **Trigo e cevada:** chuva e calor no fim do ciclo aumentam o risco de giberela, de germinação na espiga e de perda na qualidade do grão. Colher o mais perto possível da maturação fisiológica e atenção para redução da janela de colheita em função do aumento das chuvas.
- **Soja:** a umidade tende a favorecer a semeadura na primavera, mas o excesso de chuva no fim do ciclo pode dificultar a colheita e aumentar a pressão de doenças. Atenção ao oídio no início da safra, especialmente em áreas mais frias e de altitude, e ao manejo da ferrugem-asiática a partir da segunda quinzena de dezembro, quando calor e umidade passam a atuar em conjunto.
- **Milho:** o escalonamento do plantio será importante para reduzir o risco de que florescimento e polinização coincidam com períodos de veranico, principalmente em Goiás e Tocantins. Em anos mais quentes, também é necessário monitorar o aumento da pressão de doenças, como a ferrugem comum.
- **Feijão:** por ser uma cultura de ciclo curto, o acerto da janela de semeadura é decisivo. O escalonamento da primeira safra pode reduzir a exposição a chuvas irregulares no início da primavera. A partir de dezembro, aumenta a necessidade de atenção à antracnose, especialmente em ambientes mais úmidos.
- **Milho safrinha:** a janela disponível para a safrinha dependerá diretamente do andamento da safra de verão. O risco de déficit hídrico a partir de fevereiro e março deve ser acompanhado com cuidado, principalmente se as chuvas começarem a

declinar mais cedo, sobretudo para as regiões de GO e TO.

- **Adubação e operações:** a irregularidade das chuvas pode reduzir a eficiência da adubação nitrogenada em lavouras semeadas cedo. Antes das aplicações, é recomendável consultar as previsões de curto e médio prazo. Em ambientes de alta resposta ao nitrogênio, o excesso de chuva no fim do ciclo também pode aumentar o risco de acamamento.
- **Pragas:** temperaturas mais elevadas aceleram o ciclo de algumas pragas e exigem monitoramento mais frequente. No estabelecimento das lavouras de verão, atenção especial a lagartas, pulgões e percevejos. Na pecuária, o calor favorece a pressão de carrapatos, moscas e bernes.
- **Pecuária:** calor forte estressa o rebanho e a pastagem e aumenta a pressão de carrapatos, moscas e bernes. Reforçar sombra, água fresca e suplementação no auge do verão.

Em resumo

A safra 2026/2027 deve ocorrer sob influência de um El Niño consolidado e com elevada chance de intensidade forte a muito forte. Nos Campos Gerais, no Norte Pioneiro do Paraná e em áreas de São Paulo, o principal desafio tende a ser o excesso de chuva e a redução das janelas de campo. Em Goiás e Tocantins, o foco deve estar na irregularidade das precipitações, no risco de veranicos e no calor acima da média.

O cenário exige acompanhamento frequente, planejamento flexível e capacidade de ajuste ao longo do ciclo. Em anos de El Niño forte, o sucesso da safra depende não apenas da escolha da janela inicial, mas também da adaptação contínua das operações conforme as previsões climáticas se atualizam.

AVISO IMPORTANTE:

O setor de Engenharia de Biossistemas da Fundação ABC evidencia que estes pontos de atenção são baseados em registros observados históricos associados a cenários futuros proporcionados pelas previsões climáticas e análise de similaridade. Destacamos a necessidade do acompanhamento das atualizações mensais que são disponibilizadas aos nossos Cooperados e Contribuintes, entre os dias 25 e 30 de cada mês, através do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico do Grupo ABC. Endereço eletrônico: http://sma.fundacaoabc.org/previsao_climatica. Ou através do ABCBook, que deve ser acessado a partir do Portal do Cooperado.

CULTIVAR CORRETO, NA HORA CERTA, COM MANEJO CORRETO

Escolhas estratégicas de cultivares de soja para as Regiões Fria, Transição e Quente do Grupo ABC.

Mauricio Mega Celano, Helio Antonio Wood Joris, Luzia Elisa Woiciekovski

A escolha de cultivares de soja nunca foi tarefa simples. A cada safra, o mercado oferece dezenas de novas opções e os produtores precisam filtrar, com bom senso e dados sólidos, aquelas que realmente entregam resultado na propriedade. Na safra 2025/26, a Rede de Ensaios de Cultivares da Fundação ABC avaliou 185 cultivares em múltiplos

locais das Regiões Fria — que compreende a região de clima mais frio e úmido, com maior altitude, Transição — que compreende a região de Arapoti-PR, Ventania-PR e Tibagi-PR e Quente — que compreende o sudoeste de São Paulo e parte do Norte do Paraná. Os resultados são expressivos e merecem atenção.

A SOJA QUE ESTÁ SENDO PLANTADA HOJE É OUTRA

O primeiro ponto que chama atenção nos dados da rede é a evolução consistente da produtividade média nas últimas três safras:

Safra	Produtividade Média	Destaque
2023/24	5.221 kg/ha (87 sc/ha)	—
2024/25	5.796 kg/ha (96,6 sc/ha)	+575 kg/ha
2025/26	6.106 kg/ha (101,8 sc/ha)	+885 kg/ha em 3 safras

Mais do que os números absolutos, um dado chama atenção: na safra 2025/26, mais de 56% dos ensaios superaram 100 sc/ha. Esse deslocamento de toda a distribuição de produtividade para cima é um sinal claro de que as cultivares atuais têm potencial genético superior ao que era plantado nos últimos anos. A questão que fica é: a lavoura está preparada para expressar esse potencial?

O QUE DEFINE O TETO PRODUTIVO DE CADA LAVOURA?

A genética define o teto, mas é o ambiente e o manejo que determinam se o produtor vai alcançar esse potencial. Três fatores são sistematicamente limitantes:

1. Nutrição calibrada para o novo patamar. Cultivares com potencial acima de 6.000 kg/ha absorvem 30 a 50% mais nutrientes do que as gerações anteriores. Uma lavoura com esse potencial precisa de cerca de 400 kg/ha de N total (a FBN supre ~70%), 80 kg/ha de P_2O_5 e 210 kg/ha

de K_2O . Se a adubação foi dimensionada para 70 sc/ha, ela está subdimensionada para a nova realidade.

2. Rotação de culturas e saúde do solo. Dados de 37 anos do ensaio contínuo de Sub-Sistemas de Produção no Campo Demonstrativo e Experimental de Ponta Grossa-PR mostram que a soja em monocultura perde produtividade de forma consistente ao longo do tempo. A diversidade biológica do solo é um ativo que se constrói com rotação — e se destrói com a ausência dela. Doenças de solo como Macrophomina,

Fusarium e nematoides se acumulam quando não há diversidade de culturas.

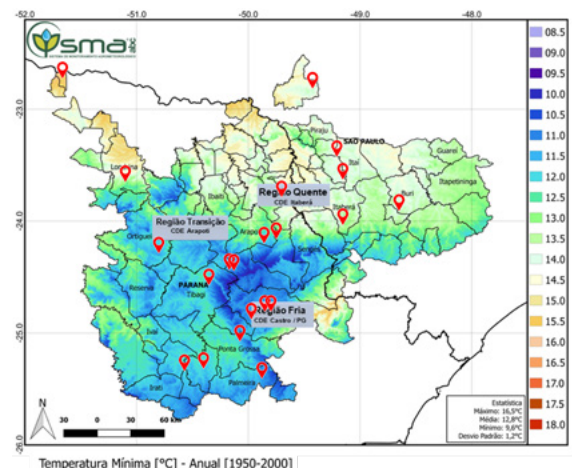
3. Qualidade de plantio e população correta. Diferenças na qualidade de distribuição de sementes na linha explicam, em patamares de alta produtividade, ganhos de até 3%. Com uma lavoura de 100 sc/ha, isso representa 3 sc/ha a mais, apenas ajustando a regulagem da semeadora. Cada cultivar tem também sua curva de resposta à população: usar a densidade errada é deixar produtividade no campo.

EL NIÑO: O QUE MUDA PARA A SAFRA 2026/27?

As previsões climáticas para a safra 2026/27 apontam para condições de El Niño, com tendência de chuvas acima da média histórica e temperaturas elevadas. Para o produtor da Região Sul do Brasil, isso tem implicações diretas na escolha de cultivares e no planejamento de manejo:

Ferrugem asiática será a maior ameaça.

Dados de 9 safras de ensaios de monitoramento mostram que semeaduras de novembro e dezembro registram até 66% de severidade de ferrugem — o que se traduz em perda potencial de 33,8 sc/ha (R\$ 4.225/ha com soja a R\$ 125/sc). O custo de três aplicações preventivas bem-posicionadas é de R\$ 446/ha.



Cultivares com porte controlado e sanidade devem ser priorizadas.

Ambientes com chuva acima da média favorecem acamamento e aumentam a pressão de doenças foliares. Cultivares com arquitetura de planta mais compacta e resistência a doenças como Mancha Alvo e Mofo Branco ganham vantagem comparativa nesses cenários. Atenção também ao percevejo,

que tende a ter maior pressão em anos de El Niño.

Atenção à lixiviação de potássio.

Excesso de chuvas aumenta o risco de lixiviação de K⁺, especialmente em solos arenosos. Em lavouras com potencial acima de 5 t/ha, recomenda-se um mínimo de 150 kg/ha de KCl, podendo ser necessário parcelar a aplicação.

OS 5 PILARES PARA A ESCOLHA CORRETA DO CULTIVAR

Com 185 cultivares disponíveis no mercado, a chave não é testar tudo, e sim filtrar com critério. A escolha correta se baseia em:

PILAR	O que considerar	Cuidado principal
Ambiente	Altitude, temperatura, histórico do solo	Cada talhão tem sua necessidade
Mercado	Ciclo, tecnologia, logística	Novidade não é sinônimo de melhor
Clima	El Niño x La Niña, risco de veranicos	Uma safra não prevê as próximas
Estratégia	Escalonamento, diversificação de ciclos	Evitar concentrar tudo em um cultivar
Bom senso	Histórico local, dados de rede	Cultivar não faz milagre sem manejo

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A safra 2025/26 confirmou o que os dados de rede vinham indicando nas últimas safras: a soja brasileira atingiu novo patamar de produtividade. Mais da metade dos ensaios da Fundação ABC superou 100 sc/ha, um resultado que até pouco tempo era exceção.

Para a safra 2026/27, o ambiente de El Niño exige atenção redobrada com o posicionamento de cultivares, o manejo de ferrugem e o suprimento de nutrientes. A boa notícia é que existem cultivares testadas, com dados de múltiplas safras e locais, que entregam resultado mesmo em con-

dições climáticas adversas.

A mensagem central da rede de ensaios é direta: cultivar correto, plantado na hora certa, com o manejo correto. Não existe fórmula mais simples – nem mais eficiente – para extrair o potencial que a genética moderna disponibiliza ao produtor.

Dados obtidos na Rede de Ensaios de Cultivares da Fundação ABC – Safra 2025/26. Regiões Fria, Transição e Quente nas épocas de semeadura do Cedo (Setembro), Preferencial (Outubro e Novembro) e Tardia (Dezembro). Para consulta de resultados detalhados e posicionamento personalizado por cultivar, entre em contato com a equipe de Fitotecnia & Sistemas de Produção da Fundação ABC.

Sistiva® Top

UM PASSO À FRENTE NO MANEJO DE DOENÇAS.



Verdadeira “V Zero” aplicada nas sementes:

- ✓ Protege a planta desde o início: ação preventiva começa pelas sementes, mas sua abrangência ultrapassa o momento inicial.
- ✓ Receita inovadora com modo de ação única.
- ✓ Compatível e segura para as sementes.

CONSULTE UM RTV OU SEU CANAL DE DISTRIBUIÇÃO.

BASF Soluções para Agricultura.
Juntos pelo seu Legado.

☎ 0800 0192 500
© basf_agro.br
BASF Agricultural Solutions

BASF
We create chemistry

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.

Correção do solo no Grupo ABC com 50 anos de Sistema Plantio Direto: ainda um desafio para a construção da fertilidade do solo

Gabriel Barth - Emanuelle Cristina Oliveira Teixeira - Adriano Haliski

A calagem em Sistema Plantio Direto (SPD) ainda é, em muitos casos, tratada como um tabu. Diferentemente de sistemas com preparo convencional, o SPD não promove revolvimento do solo, e a aplicação do calcário ocorre superficialmente. Como o corretivo apresenta baixa solubilidade e reação gradual, historicamente surgiram questionamentos sobre a eficiência da correção da acidez nessas condições.

Esse cenário levou à adoção de uma postura mais conservadora nas recomendações, com doses geralmente limitadas entre 1,5 e 2,0 t ha⁻¹. O receio estava associado tanto à possível baixa eficiência do calcário sem incorporação quanto ao risco de “supercalagem”, já que a dose calculada para a camada de 0–20 cm ficaria concentrada na superfície do solo.

Após anos de estudos e experiência a campo este receio foi amenizado. Novas estratégias de aplicação passaram a ser adotadas, e as recomendações com limite máximo fixo de dose deixaram de ser utilizadas há mais de uma década.

O manejo da acidez, especialmente por meio da calagem, influencia diretamente indicadores como pH e saturação por bases (V%), associados à disponibilidade de nutrientes e ao desenvolvimento radicular das culturas. Nesse contexto, séries históricas de análise de solo permitem compreender como esses indicadores evoluem ao longo do tempo em áreas conduzidas sob SPD. Com base nessa abordagem, esta matéria apresenta uma análise complementar aos dados da plataforma SigmaABC apresentados na matéria seguinte. Os resultados evidenciam que, mesmo após décadas de ado-

ção do sistema, a calagem ainda demanda atenção no manejo da correção do solo. Além disso, mostram que a inserção de resultados de fertilidade pode tornar muito mais amplas e consistentes as interpretações de manejo obtidas a partir dessa plataforma.

BASE DE DADOS DO GRUPO ABC

Os resultados apresentados baseiam-se na série histórica do banco de amostras de solo do Grupo ABC, totalizando mais de 377 mil amostras selecionadas entre 2011 e 2025, nas camadas de 0–20 cm e 20–40 cm, garantindo representatividade para a discussão dos indicadores.

pH e V%: O QUE OS DADOS MOSTRAM

A série histórica de pH (Figura 1) indica baixa variação entre os anos, sugerindo estabilidade desse atributo no período avaliado. Na camada 0–20 cm, os valores médios permaneceram próximos de 5,0–5,1 ao longo da maior parte da série, chegando a 5,0 em 2025. Na camada 20–40 cm, o pH se manteve inferior, em torno de 4,6–4,8, com 4,6 em 2025. Esse contraste sugere um ambiente químico mais ácido em profundidade, o que pode influenciar o desenvolvimento radicular e a eficiência do sistema. No entanto, essa condição é esperada em áreas conduzidas sob sistemas sem revolvimento do solo.

O pH é um indicador central no manejo da fertilidade porque condiciona o ambiente químico do solo e interfere na disponibilidade relativa de macro e micronutrientes. Em termos práticos, o pH influencia a eficiência da adubação e a resposta das

culturas, razão pela qual seu monitoramento ao longo do tempo é uma das bases para decisões de correção e manutenção. Uma representação clássica dessa relação é o gráfico abaixo (Figura 2), que ilustra como a disponibilidade relativa de macro e micronutrientes varia em função do pH do solo.

Na mesma linha, o V% (saturação por bases) expressa a participação de Ca²⁺, Mg²⁺ e K⁺ na ocupação dos sítios de troca e é um dos principais indicadores do nível de correção do solo. Na série histórica do Grupo ABC (Figura 3), o V% se manteve estável, porém em patamar intermediário: em 0–20 cm, variou aproximadamente entre 49 e 56% (em 2025: 56,0%); em 20–40 cm, permaneceu em torno de 35 a 41% (em 2025: 38,3%).

CALCÁRIO: CORREÇÃO ALÉM DO “EFEITO ALUMÍNIO”, COM EVIDÊNCIAS DE SISTEMA

No campo, a correção da acidez ainda é frequentemente interpretada apenas como uma prática voltada à correção do alumínio. Esse objetivo é importante, mas não resume os efeitos dos corretivos em sistemas conservacionistas. Como ilustra a Figura 2, o manejo da acidez está relacionado não apenas ao pH, mas também à disponibilidade relativa de nutrientes no solo. Em estudo conduzido em Latossolo sob plantio direto no Sul do Brasil, Inagaki et al. (2017) observaram que a aplicação de calcário esteve associada ao aumento de frações lábeis de carbono e ao incremento da atividade biológica, sem evidências de depleção do carbono orgânico total no sistema.

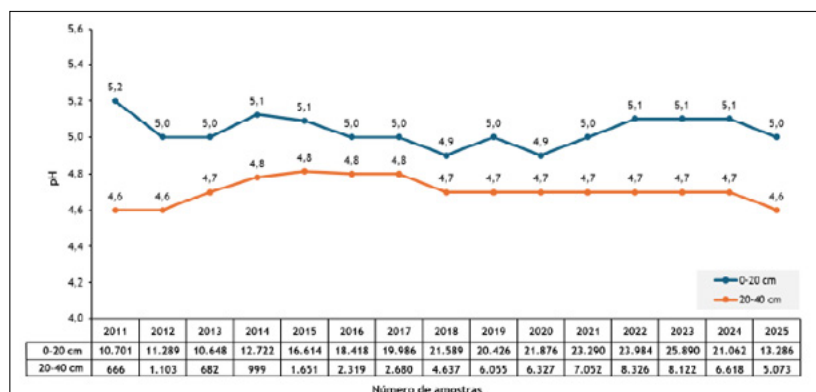


Figura 1. Série histórica do pH do solo (2011–2025) nas camadas 0–20 cm e 20–40 cm (banco de amostras do Grupo ABC; número anual de amostras na base da figura).

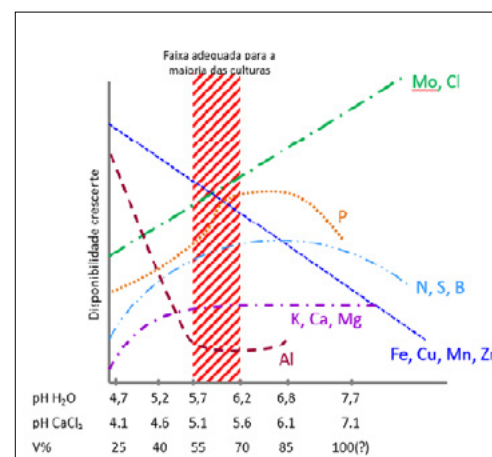


Figura 2. Relação entre o pH do solo, a disponibilidade relativa de nutrientes e valores indicativos de V% (adaptado de Malavolta, 1979).

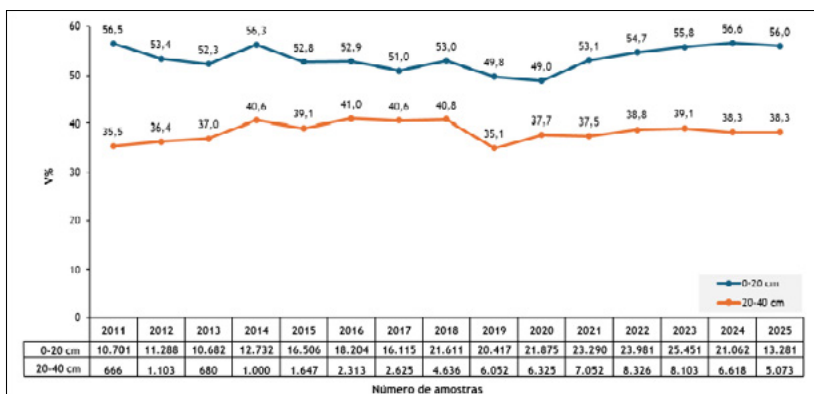


Figura 3. Série histórica do V% (2011–2025) nas camadas 0–20 cm e 20–40 cm (banco de amostras do Grupo ABC; número anual de amostras na base da figura).

O trabalho reforça o papel do Ca^{2+} como elemento-chave: além de contribuir para a fertilidade do solo, o cálcio pode favorecer interações entre carbono lábil e frações minerais, apoiando mecanismos de estabilização do carbono no solo.

Na prática, essa evidência fortalece a mensagem central desta matéria: solo bem corrigido é base do sistema produtivo, pois melhora o ambiente químico para disponibilidade de nutrientes e crescimento radicular e, ambos contribuem para maior eficiência do manejo de solo, mesmo em plantio direto.

ESCOLHA DO CORRETIVO E EFICIÊNCIA DA CORREÇÃO

Outro ponto importante para transformar recomendação em resultado é a qualidade do corretivo. Quando há necessidade de suprimento de magnésio e equilíbrio de bases, a opção por calcário dolomítico de alta qualidade tende a aumentar a eficiência do investimento, especialmente quando o manejo é planejado para construir e manter a correção ao longo do tempo, com acompanhamento por análise.

CONCLUSÃO

A série histórica do Grupo ABC mostra estabilidade dos indicadores ao longo do tempo, mas também evidencia um ponto de atenção no manejo da correção do solo. Enquanto o pH se mantém estável, o V% permanece em patamar intermediário e distante de 70%, indicando oportunidade para avançar na construção da fertilidade de solo, sobretudo em subsuperfície, conforme o objetivo produtivo e a viabilidade técnica.

Referências: INAGAKI, T. M.; SÁ, J. C. M.; CAIRES, E. F.; GONÇALVES, D. R. P. Why does carbon increase in highly weathered soil under no-till upon lime and gypsum use? Science of the Total Environment, v. 599–600, p. 523–532, 2017. MALAVOLTA, E. ABC da adubação. São Paulo: Agronômica Ceres, 1979. 256 p.



A força que cultiva o Brasil

Mais que fertilizantes
cultivamos parcerias de valor



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

Calcário

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

Solo, dados e decisões: os gatilhos que elevam a produtividade da soja

Rodrigo Yoiti Tsukahara, Salathiel Antunes Teixeira, Mauricio da Rosa Ribeiro, Rodrigo Valdivino, Gabriel Barth.

INTRODUÇÃO

Na revista anterior, a análise de mais de um milhão de hectares mostrou que as pessoas — produtor e assistente técnico — respondem pela maior parcela da variação da produtividade. Nesta edição, o foco se volta para o solo: quais atributos químicos, físicos e biológicos diferenciam os ambientes produtivos e como eles se conectam à produtividade da soja.

Boas decisões, porém, dependem de boas informações — e é o solo que fornece boa parte delas. Ele é um dos principais ativos da propriedade rural, e sua avaliação periódica é fundamental para definir os sistemas de produção e estratégias de intensificação mais adequados a cada realidade. Esse conhecimento contribui para melhorar a relação custo-benefício de cada hectare e, consequentemente, aumentar a sustentabilidade econômica e ambiental da atividade agrícola.

A realização regular de análises químicas, físicas e biológicas permite identificar limitações, acompanhar

a evolução da qualidade do solo ao longo dos anos e ajustar práticas de correção e adubação de forma mais precisa. Quando associadas ao histórico de manejo, condições climáticas, materiais genéticos utilizados, produtividade e rotação de culturas, essas informações tornam-se uma ferramenta valiosa para a tomada de decisão por talhão ou por zona de manejo. A confiabilidade desse processo depende significativamente de uma boa amostragem do solo, assim como da utilização de laboratórios credenciados e auditados, garantindo que resultados obtidos sejam representativos do talhão, respeitando a sua variabilidade espacial e possam ser utilizados para o planejamento agrônomo da próxima safra. Nesse contexto, a plataforma sigmaABC tem contribuído para a coleta, organização e interpretação das análises de solo, integrando-as às demais informações geradas em cada propriedade.

Além disso, novas oportunidades de

desenvolvimento incluem recomendações personalizadas de correção e adubação, apoio a processos de certificação ambiental e a elaboração facilitada de projetos de custeio agrícola, que cada vez mais demandam informações sobre a capacidade de armazenamento de água no solo, estimada a partir da análise de textura. Com o objetivo de identificar os principais fatores associados às lacunas de produtividade da soja, a Fundação ABC realizou uma análise estatística e computacional utilizando uma base de dados integrada ao sigmaABC, composta por informações de 231 talhões distribuídos em sua área de atuação nos estados do Paraná e São Paulo. Os resultados apresentados ajudam a compreender o perfil atual dos solos da região, identificar tendências relacionadas aos diferentes sistemas de produção e gerar informações estratégicas para o aperfeiçoamento do manejo agrícola e o direcionamento das futuras linhas de pesquisa da instituição.

O QUE OS DADOS DO SOLO REVELARAM: NOVE GRUPOS QUE EXPLICAM O AMBIENTE PRODUTIVO

Após integrar os dados disponíveis na plataforma sigmaABC, o próximo passo foi entender quais atributos ajudam a diferenciar os talhões avaliados. Para isso, foi utilizada a análise de componentes principais, uma técnica estatística que organiza um grande conjunto de variáveis e identifica quais delas apresentam comportamento semelhante entre si.

De forma prática, essa análise mostra quais atributos do solo “caminham juntos”. Ou seja, permite observar grupos de variáveis que tendem a variar de forma associada nos talhões, como acidez, disponibilidade de nutrientes, textura, matéria orgânica ou atividade enzimática. Com isso, é possível reduzir a complexidade dos dados sem perder as principais informações que explicam as diferenças entre os ambientes produtivos.

Neste estudo, a análise revelou nove grupos principais de variáveis químicas, físicas e enzimáticas do solo (Figura 1). Esses grupos ajudam a compreender melhor quais características estão mais relacionadas à variação observada entre os talhões e oferecem uma base importante para investigar, nas próximas etapas, como esses atributos podem estar associados às lacu-

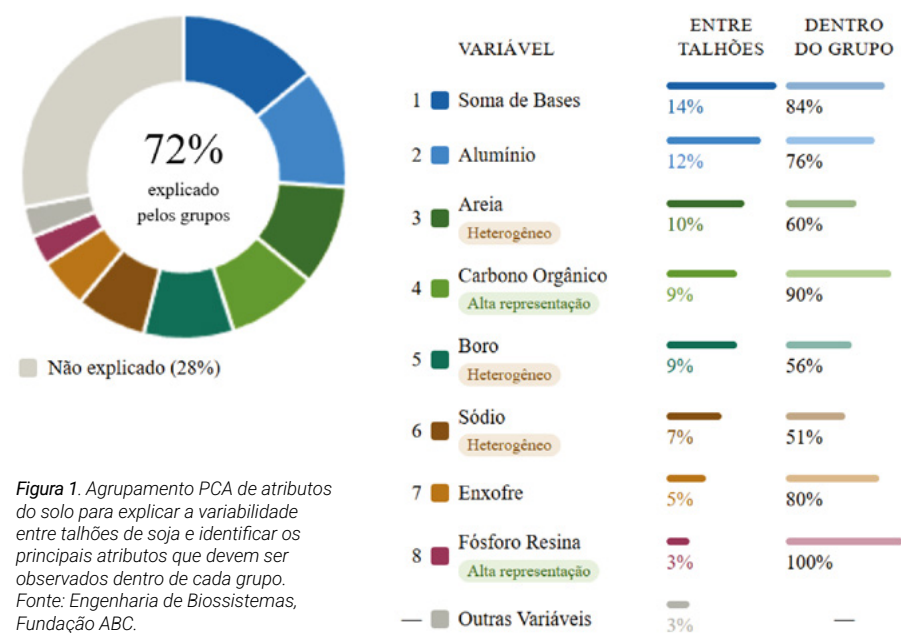


Figura 1. Agrupamento PCA de atributos do solo para explicar a variabilidade entre talhões de soja e identificar os principais atributos que devem ser observados dentro de cada grupo. Fonte: Engenharia de Biosistemas, Fundação ABC.

nas de produtividade da soja no Paraná e em São Paulo.

A análise de componentes principais aplicada às 231 amostras de solo revelou que, juntos, esses 9 grupos expli-

cam 72% da variação encontrada nas características do solo — o que significa que a maior parte do que diferencia um talhão do outro já está capturada pelas variáveis analisadas em laboratório.



Os atributos de fertilidade química respondem pela maior parcela dessa variabilidade (62% do total), enquanto as características físicas do solo contribuem com 10%. O que a análise deixa claro é que não existe um único "vilão" ou um único "herói" na fertilidade: os ambientes produtivos se diferenciam simultaneamente em múltiplas dimensões, e o diagnóstico agrônomo precisa contemplar todas elas.

Grupo 1 – Fertilidade básica – soma de bases (14%): o grupo que mais diferencia os talhões. Soma de Bases, Cálcio, Magnésio e CTC co-variam com alta coesão (84%), e a Soma de Bases representa bem o conjunto. A amplitude entre talhões foi expressiva, refletindo diferenças no histórico de calagem e na qualidade do corretivo aplicado. Talhões com maior reserva de cátions básicos apresentaram produtividades consistentemente superiores.

Grupo 2 – Acidez e alumínio tóxico (12%): reúne pH, saturação por alumínio e H+Al. O ponto de corte mais crítico identificado foi pH CaCl₂ < 4,87: abaixo desse valor, a produtividade cai de forma consistente. Cada ponto percentual adicional de saturação por alumínio representa, em média, uma redução de 40 kg/ha na produtividade. A correção da acidez segue sendo um dos investimentos de maior retorno nesses talhões.

Grupo 3 – Boro (9%): foi o micronutriente com relação mais expressiva entre todos os avaliados, com incremento estimado de 2.531 kg/ha por mg/dm³ (p < 0,0001). O ponto crítico está abaixo de 0,5 mg/dm³ – talhões nessa condição concentraram os piores resultados. O boro atua diretamente na formação de grãos e viabilidade do pólen, etapas decisivas para o rendimento. Grupo heterogêneo (coesão de 56%): outros atributos de fertilidade co-variam com o boro nesse conjunto de talhões.

Grupo 4 – Carbono orgânico e matéria orgânica (9%): grupo compacto e de altíssima coesão interna (90%), onde medir o carbono já representa o grupo inteiro. A relação com produtividade foi positiva e significativa (p = 0,0004),

com incremento de 11,3 kg/ha por g/dm³. Esse grupo captura o histórico de manejo de longo prazo – cobertura vegetal, rotação de culturas e plantio direto consolidado.

Grupo 5 – Textura do solo – areia (10%): reúne granulometria e micronutrientes associados (Zn, Cu, K resina). No conjunto avaliado, talhões com maior proporção de areia tenderam a apresentar melhor desempenho – reflexo não de uma superioridade intrínseca do solo arenoso, mas das condições de fertilidade e manejo associadas a essa fração da população. Grupo com coesão de 60%, indicando heterogeneidade interna relevante.

Grupo 6 – Sódio, micronutrientes e atividade enzimática (7%): o grupo de maior surpresa na análise. O sódio total emergiu como variável representativa de um cluster que inclui β-glicosidase, manganês e ferro – com a menor coesão interna de todos os grupos (51%). O ferro elevado esteve associado a menor produtividade. A presença do sódio como fator diferenciador entre talhões de soja na região estudada é inusitada e merece investigação continuada.

Grupo 7 – Enxofre e ciclagem biológica (5%): enxofre e arilsulfatase – a enzima que mineraliza o enxofre orgânico no solo – formam um par biologicamente coerente (coesão de 80%). Na população avaliada, os teores de enxofre foram consistentemente baixos, caracterizando deficiência generalizada. O elemento é frequentemente negligenciado nas adubações de soja e os dados sugerem que sua limitação suprime o potencial produtivo de forma sistemática.

Grupos 8 e 9 – Fósforo (3% + 3%): o fósforo apresentou relação muito expressiva com produtividade: incremento estimado de 9,6 kg/ha por mg/dm³ (p < 0,0001), com variação amplíssima entre talhões. Talhões com fósforo resina acima de 85 mg/dm³ concentraram os melhores resultados. Apesar de explicar individualmente parcela pequena da variabilidade entre talhões – indicando que a maioria já foi corrigida nesse aspecto –, sua contribuição para o teto produtivo é inegável.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À AGRICULTURA: A “FLORESTA DE DADOS”

A análise de componentes principais organizou o “mapa” do solo: mostrou quais atributos caminham juntos e quanto cada grupo diferencia os ambientes produtivos. Mas um mapa não diz qual caminho tomar. Para isso, foram aplicadas técnicas de aprendizado de máquina, capazes de analisar centenas de variáveis ao

mesmo tempo e revelar como solo (químico, físico e enzimático), clima, genética e manejo se combinam para definir a produtividade de cada talhão – explicando entre 87% e 90% da variação observada.

O resultado que mais chamou a atenção: o genótipo respondeu por 23,8% da variação, confirmando o que a

edição anterior já havia mostrado em escala regional. Mas ele não age sozinho – localização geográfica, grupo de solo e clima compõem o restante da equação. Produtividade é sempre resultado de interações, e a inteligência artificial ajuda a transformar essa complexidade em decisões mais certas no campo.

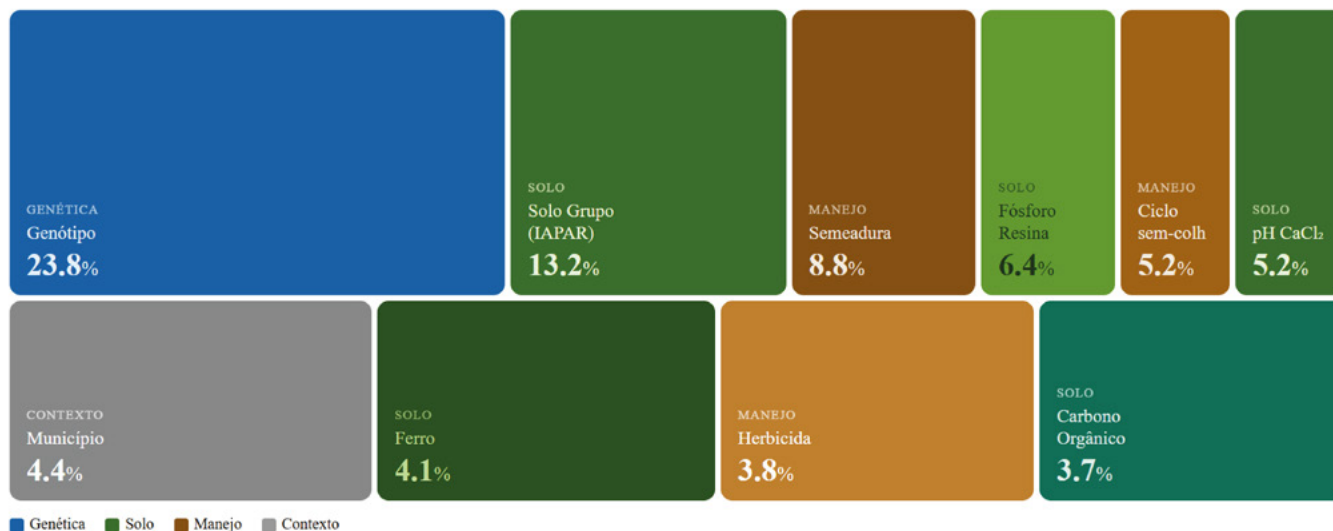


Figura 2. Contribuição individual média dos fatores analisados, incluindo análises químicas, físicas e enzimáticas do solo para explicar a variação da produtividade da soja na região de atuação das Cooperativas ABC. Fonte: Engenharia de Biosistemas, Fundação ABC.

TRANSFORMANDO DADOS EM DECISÕES: A LÓGICA DAS ÁRVORES DE DECISÃO

Os modelos de aprendizado de máquina são precisos, mas nem sempre fáceis de interpretar. Para traduzir seus resultados em caminhos práticos, a Fundação ABC utilizou árvores de decisão — uma ferramenta que identifica os "gatilhos" que, na prática, separam as áreas de melhor e pior desempenho:

- **O gatilho do pH:** abaixo de 4,87 (CaCl_2), a média foi de 3.851 kg/ha; acima disso, saltou para 4.496 kg/ha — mais de 640 kg/ha de diferença só com a correção da acidez.
- **Janela de semeadura e boro:** com o pH corrigido, semear antes de 1º de novembro elevou a média para 4.846 kg/ha. E o boro fez a diferença: teores iguais ou

acima de 0,5 mg/dm³ chegaram a 5.312 kg/ha.

- **Interações de manejo:** mesmo com pH abaixo de 4,87, a rotação de culturas fez diferença. Talhões onde a soja não foi cultivada na safra anterior e com altitude abaixo de 1.018 m alcançaram média de 4.098 kg/ha — reduzindo parcialmente o impacto da acidez não corrigida.

No fim, a mensagem é direta: em vez de receitas de dose fixa, o que garante o resultado é atender às condições-chave. Corrigir o solo, respeitar a janela de semeadura e manter o equilíbrio nutricional, juntos, podem levar a lavoura a superar 88 sacas por hectare.

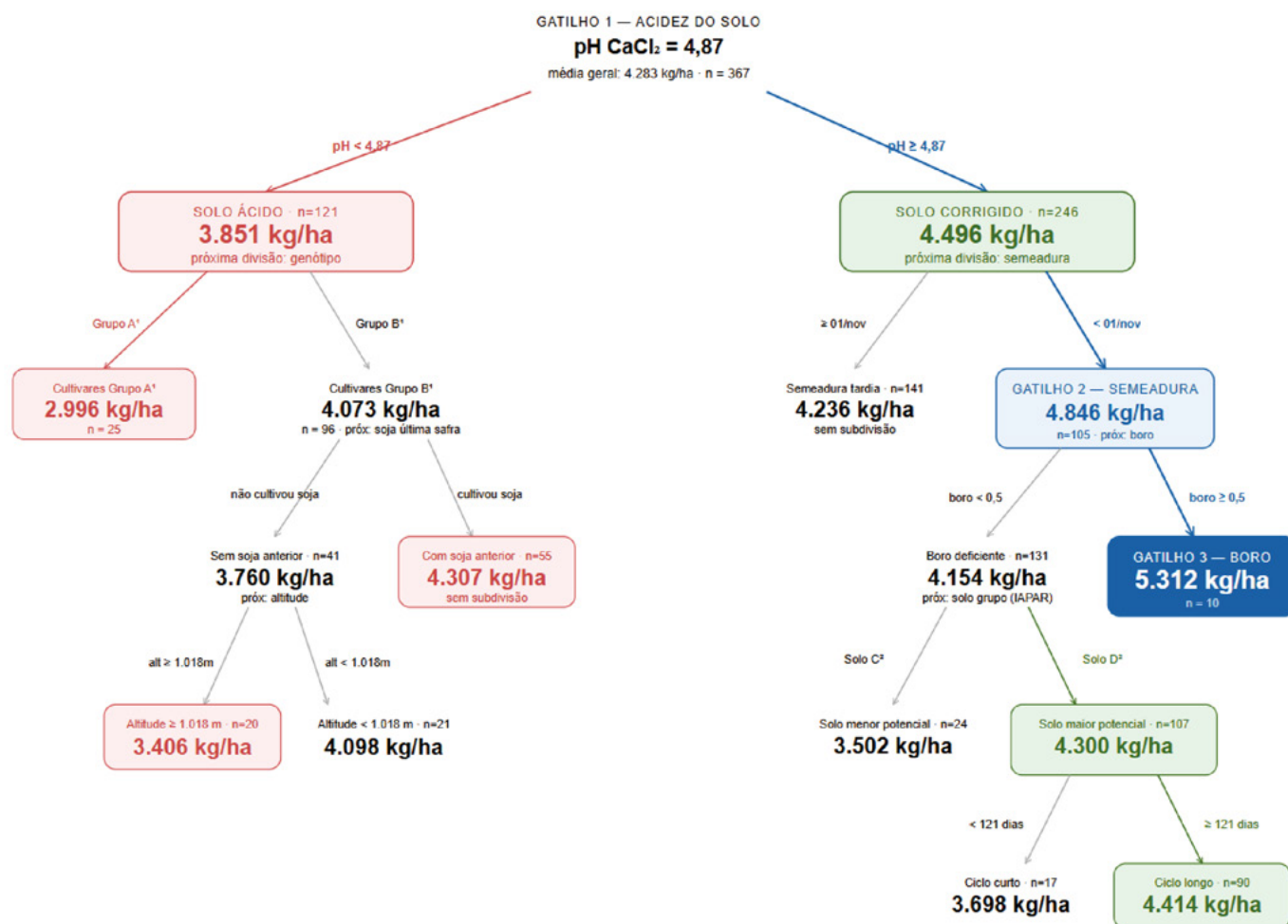


Figura 3. Árvore de decisão simplificada para estimativa da produtividade de soja em função de atributos químicos, físicos, enzimáticos do solo, interagindo com fatores genéticos, edafoclimáticos e de manejo. Fonte: Engenharia de Biossistemas, Fundação ABC.

*Cultivares Grupo A (menor desempenho em solo ácido): 51X51RSF I2X, 64I61RSF IPRO, 64IX66RSF I2X, 64H0114 IPRO, NEO610 IPRO, BRS 1054IPRO. Grupo B (maior tolerância à acidez): NS5933IPRO, 56I59RSF IPRO, 58I60RSF IPRO, 580 I2X, 55I57RSF IPRO, O580 IPRO, 57I59RSF IPRO, 5995I2X, NS5922IPRO, 56IX58RSF I2X. *Solos: Grupo C (menor potencial produtivo): Neossolos Litólicos Húmicos, Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos, Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Gleissolos Melânicos, Cambissolos Háplicos Aluminicos. Grupo D (maior potencial produtivo): Cambissolos Háplicos Distróficos, Neossolos Litólicos Distróficos, Latossolos Brunos Ácricos, Latossolos Vermelhos Distróficos, Organossolos Mésicos.

O FUTURO: DECISÕES BASEADAS EM MÚLTIPLOS FATORES

Ao coletar as amostras de forma padronizada pelo sigmaABC, produtores e técnicos associados à Fundação ABC dão um passo importante: passam a juntar, num só lugar, as análises químicas, físicas e biológicas do solo com manejo, clima, genética e histórico de cada área. Assim, a análise de solo deixa de ser uma "foto" pontual e vira uma base de conhecimento sólida,

útil até em escala regional. Combinando esses dados com estatística avançada e inteligência artificial, é possível enxergar padrões e entender como os fatores se influenciam — e, a partir daí, gerar recomendações sob medida para cada talhão de cada fazenda. No fim, é decisão tomada com base em evidências, e não em um fator olhado de forma isolada.

A nova fronteira da agricultura não está em olhar fatores isolados, mas em entender como eles interagem. Reunindo dados de solo, clima, genética e manejo em modelos computacionais avançados, a informação vira recomendação específica para cada talhão — uma agricultura cada vez mais orientada por dados.

Análise de Silagem por NIRS: Resultados Confiáveis para decisões assertivas

Introdução

A qualidade da silagem determina diretamente o desempenho do animal e conhecer com precisão os valores nutricionais é indispensável para a formulação correta de dietas e para a tomada de decisões no manejo nutricional. Historicamente, as análises bromatológicas eram realizadas por métodos químicos convencionais, sendo processos precisos, mas que demandam tempo e elevado custo operacional. Com o avanço da espectrometria de reflectância no infravermelho próximo (NIRS), tornou-se possível obter resultados em minutos, com precisão e custo acessível.

A Fundação ABC, por meio de seu laboratório, atua há mais de 10 anos com a tecnologia NIRS, consolidando experiência na aplicação dessa metodologia para análises laboratoriais. Em 2023, firmou parceria com a 3R Ribersolo para utilização da curva NIRS desenvolvida pelo Rock River Laboratory, Inc. (EUA), a qual passa por constantes atualizações para abranger os mais diversos tipos de materiais e diferentes regiões.

Um Laboratório com mais de quatro décadas de história

O Laboratório de Bromatologia carrega uma trajetória que reflete décadas de compromisso com a qualidade analítica na pecuária brasileira. Originalmente criado em 1980 na Coope-

rativa Central de Laticínios do Paraná (CCLPL), foi transferido para a Fundação ABC no ano 2000, com objetivo de expandir e integrar suas atividades de pesquisa e extensão, abrindo ao laboratório o acesso a mais recursos, tecnologias e parcerias. Desde então, o abcLab atua como suporte analítico às cooperativas associadas, às áreas de pesquisa da Fundação ABC, às empresas parceiras e aos diversos segmentos de clientes, colaborando com iniciativas que vão da nutrição animal ao desenvolvimento de cultivares.

O que é a tecnologia NIRS?

A espectrometria de infravermelho próximo (NIRS – Near-Infrared Reflectance Spectroscopy) é uma tecnologia analítica que identifica a composição química de uma amostra a partir da forma como ela absorve e reflete a luz infravermelha. Cada componente orgânico como: proteína, amido, fibra, umidade, possui uma "impressão digital" espectral única.

O equipamento emite luz em diferentes comprimentos de onda sobre a amostra e capta o espectro refletido. Um modelo matemático a curva NIRS correlaciona esse espectro com os valores obtidos por análises convencionais, previamente realizadas em laboratório.

A confiabilidade de uma análise NIRS depende diretamente da qualidade dessa calibração. A validação conti-

nua da curva é responsabilidade do Rock River Laboratory e da 3R Ribersolo, por meio de seus laboratórios e contam com um banco de dados de mais de 500 mil amostras. Ainda assim, nosso laboratório realiza controles de referência no processo analítico, bem como, validação interna pelo método convencional como controle de qualidade independente, um laboratório distinto do alimentador da curva garantindo a veracidade dos resultados emitidos.

Validação interna contínua: Análise convencional x Curva NIRS

O processo consiste na análise de um conjunto representativo de amostras de silagem, predominantemente silagem de milho, submetidas simultaneamente a dois métodos analíticos:

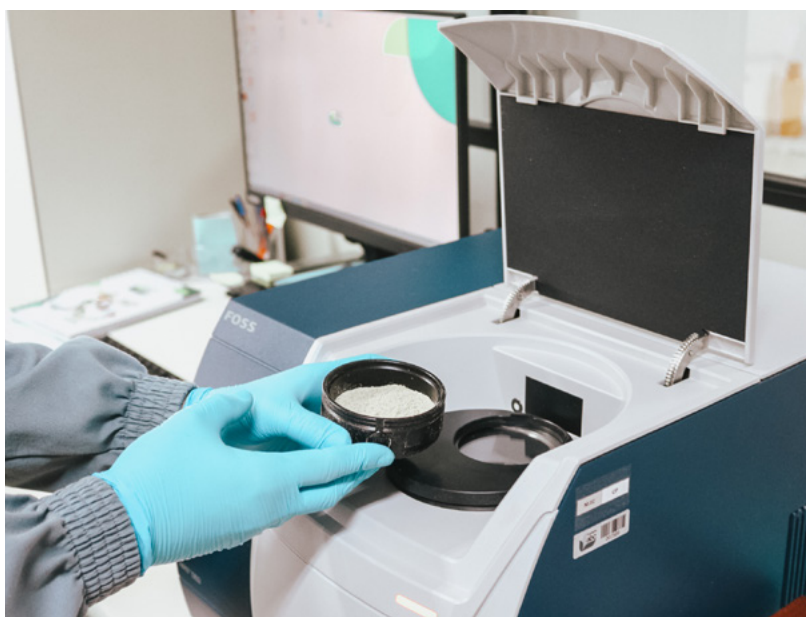
- Método convencional (referência): análises químicas laboratoriais clássicas, com determinação direta de cada parâmetro;
- Método NIRS (abcLab/FABC): leitura espectroscópica das mesmas amostras com o equipamento calibrado na curva RockRiver.

Os resultados obtidos pelos métodos convencional e NIRS foram comparados por meio de regressão linear simples, sendo a qualidade do ajuste e a concordância entre os dois métodos representados pelos seguintes parâmetros:

- Coeficiente de Determinação (R^2): quantifica a proporção da variabilidade dos dados que é explicada pela relação linear dos métodos laboratoriais utilizados. Valores próximos de 1 indicam que grande parte da variabilidade observada pelo método NIRS é explicada pelos resultados do método convencional.
- RMSE (Root Mean Square Error – Erro Quadrático Médio): mede o desvio médio entre os dois métodos, na mesma unidade do parâmetro avaliado. Quanto menor, maior a precisão ou a concordância entre os métodos NIRS e convencional.

Resultados

A curva NIRS certificada pelo abcLab demonstrou concordância com o método convencional em todos os quatro parâmetros avaliados. Em cada análise de correlação, os pontos se



Equipamento NIRS em operação

distribuem sobre a linha de regressão com densidade e precisão: a nuvem de dados é estreita, alinhada e sem dispersão relevante. Isso significa que, independentemente do valor real da amostra, seja ela uma silagem de baixa ou de alta qualidade, o NIRS do abcLab apresenta resultados com consistência.

1. MATÉRIA SECA (MS)

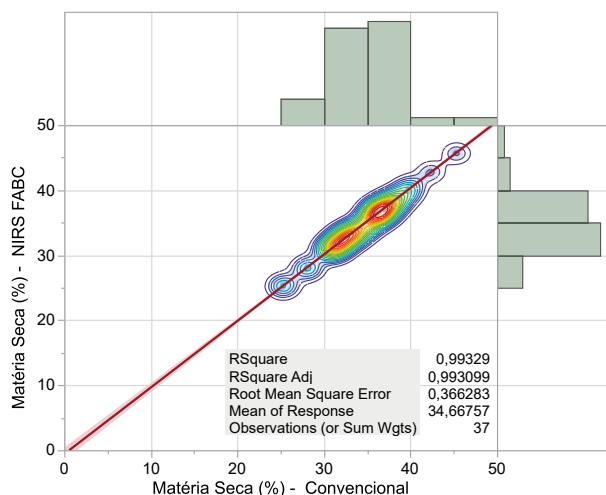


Figura 1. Correlação NIRS x Convencional para Matéria Seca (%). abcLab/ Fundação ABC. n = 37 amostras.

$R^2 = 0,9933$ – indica que 99,3% da variação observada no método convencional é explicada pela leitura da qualidade da silagem através do método NIRS. O RMSE de apenas 0,37% demonstra elevada exatidão do método NIRS, com erro médio inferior a meio ponto percentual. Para a determinação de Matéria Seca – o parâmetro mais crítico para o manejo do silo, o NIRS do abcLab entrega precisão equivalente ao laboratório convencional, em uma fração do tempo.

2. AMIDO (%)

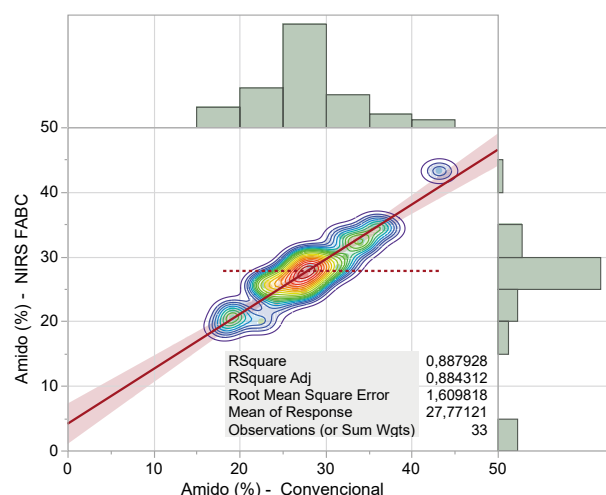


Figura 2. Correlação NIRS x Convencional para Amido (%). abcLab/ Fundação ABC. n = 33 amostras.

$R^2 = 0,8879$ – O teor de amido é o parâmetro de maior variabilidade em silagens de milho, tornando sua determinação um desafio analítico considerável. Ainda assim, o método NIRS utilizado pelo abcLab apresentou forte associação com o método convencional, explicando aproximadamente 89% da variação total das amostras. A linha de regressão percorre toda a faixa de concentração (15% a 45%) sem perda de desempenho, demonstrando a robustez da calibração. RMSE de 1,61% confirma a capacidade do modelo em fornecer estimativas confiáveis de amido na silagem de milho.

3. FIBRA EM DETERGENTE ÁCIDO – FDA (%MS)

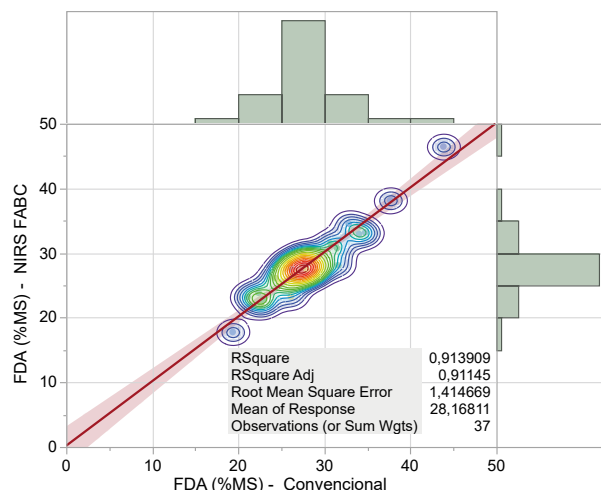


Figura 3. Correlação NIRS x Convencional para FDA (%MS). abcLab/ Fundação ABC. n = 37 amostras.

$R^2 = 0,9139$ – A FDA é determinante para estimar a digestibilidade da silagem. O método NIRS apresentou significativa associação com o método convencional. Adicionalmente, o RMSE de 1,41%MS demonstrou elevada acurácia das estimativas, enquanto a baixa dispersão dos dados ao longo de toda a faixa avaliada (18% a 50%MS) evidencia a robustez e a consistência do método NIRS utilizado pelo abcLab, mesmo para diferentes padrões de qualidade da silagem.

4. FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO – FDN (%MS)

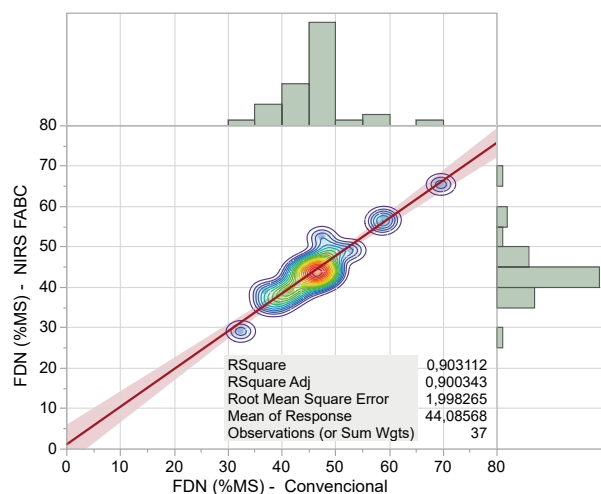


Figura 4. Correlação NIRS x Convencional para FDN (%MS). abcLab/ Fundação ABC. n = 37 amostras.

$R^2 = 0,9031$ – A FDN é um dos principais indicadores do potencial de consumo de forragens por bovinos leiteiros, sendo fundamental para o balanceamento de dietas. O método NIRS apresentou forte associação com o método convencional, explicando aproximadamente 90% da variabilidade observada entre as amostras. O RMSE de 2%MS demonstrou boa acurácia das estimativas, enquanto a concentração dos dados ao redor da reta de regressão ao longo de toda a faixa avaliada (30% a 70%MS) evidenciou a robustez e a consistência da metodologia utilizada pelo abcLab.

O que esses resultados significam na prática?

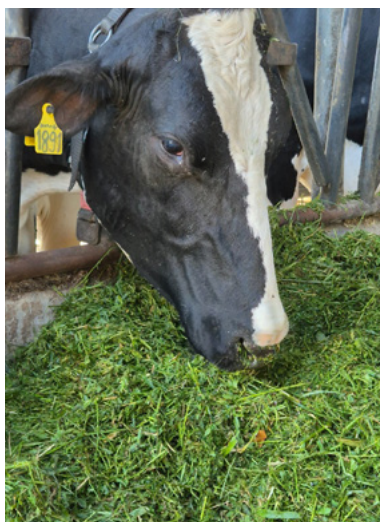
Para o produtor e o nutricionista, a validação das curvas NIRS do abcLab garante que os laudos emitidos apresentem confiabilidade a composição real da silagem analisada. Na prática, isso representa:



- Resultados em até 48 horas, antes dos 5 a 10 dias típicos das análises convencionais completas;
- Custo por análise significativamente menor, permitindo monitoramento mais frequente do estoque de forragem;
- Maior número de amostras analisadas por lote, aumentando a representatividade do diagnóstico nutricional;
- Tomada de decisão mais ágil sobre ajustes na dieta, compra de insumos e manejo do silo.

Conclusão

Ter acesso a análises de silagem confiáveis, rápidas e de baixo custo deixou de ser privilégio de grandes operações. O custo acessível permite análises frequentes, transformando o controle de qualidade da silagem em rotina. A confiança nos resultados vem de uma cadeia sólida: curva bem desenvolvida, validação contínua, comparações com laboratórios externos com histórico de confiança e checagem interna independente. O resultado é suporte analítico real para decisões que impactam diretamente a produção, a saúde do animal e a rentabilidade da propriedade.



Bovino leiteiro em cocho — qualidade da silagem impacta diretamente a produção de leite.



Peneiras de avaliação da dieta total — integração entre análise laboratorial e manejo nutricional.

SERVIÇOS — abcLab / Fundação ABC

Para solicitar coleta ou análises de silagem pelo método NIRS ou obter informações sobre os parâmetros disponíveis, entre em contato com o abcLab ou acesse: <https://abclaboratorios.com.br/> (42) 98846-5111

Pare de se desdobrar em mil contra as plantas daninhas. Com **Convintro® Duo**, elas só vão oferecer desistência.

A vida no campo exige muito, mas não precisa exigir tudo. **Convintro® Duo** traz o equilíbrio entre inovação e resultado, com uma tecnologia inédita que proporciona amplo espectro de ação e maior período de controle. Tenha mais tranquilidade e deixe as plantas daninhas com **Convintro® Duo**.

Convintro® Duo: o poder da inovação.

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

Convintro®
Duo



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/2025

Giberela: controlar a doença não basta, o desafio é reduzir a micotoxina.

Estudo da Fundação ABC mostra que fungicidas eficientes contra a giberela podem apresentar resultados diferentes no controle da micotoxina, fator decisivo para a qualidade e comercialização do trigo.

Giovanni Kochinski - Giovana Bochnia - Ronaldo Ortiz - Silvano Oliveira - Ana C. C. de Carvalho - Emerson M. Del Ponte

Produtores de trigo precisam estar atentos a um ponto que nem sempre é visível na lavoura: reduzir os sintomas da Giberela não significa, necessariamente, reduzir de forma proporcional a contaminação dos grãos por Desoxinivalenol (DON). Essa foi a principal conclusão de uma série de ensaios conduzidos pela Fundação ABC, em Castro (PR), entre as safras de 2023 e 2025. A pesquisa revelou que, embora todos os fungicidas avaliados tenham apresentado controle da doença, a eficiência na redução da micotoxina variou significativamente, com resultados entre 6,8% e 77%. Em outras palavras, um tratamento pode apresentar ausência de sintomas no campo e, ainda assim, não garantir níveis seguros de DON nos grãos.

MOMENTO DE APLICAÇÃO PARA MANEJO DE GIBERELA E DON EM TRIGO

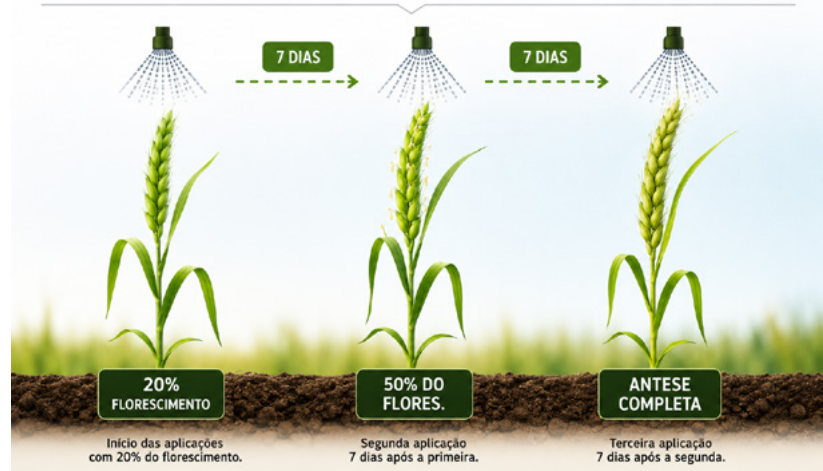


Figura 1: Momento de aplicação para manejo de Giberela e DON em trigo.

COMO FOI REALIZADA A PESQUISA

A análise reuniu dados de dez experimentos realizados pela Fundação ABC e sumarizados pela equipe do professor Doutor Emerson Medeiros Del Ponte, da Universidade Federal de Viçosa (UFV). O objetivo foi identificar quais fungicidas são mais eficientes no controle da Giberela e na redução da micotoxina Desoxinivalenol (DON) em trigo. O manejo consistiu em três aplicações sequenciais de fungicidas: a primeira com aproximadamente 20% do florescimento, seguida de outras duas aplicações em intervalos de sete dias (Figura 1). Foram avaliados fungicidas aplicados isoladamente e em misturas de tanque (Tabela 1). As variáveis analisadas foram o índice de doença (ID) e a concentração de DON nos grãos. Os resultados mostraram que os fungicidas reduziram o índice de doença entre 43,6% e 85%, enquanto a redução da micotoxina apresentou comportamento variável.

NEM SEMPRE MENOS GIBERELA SIGNIFICA MENOS DON

A Giberela, causada por fungos do complexo *Fusarium graminearum*, é uma das principais doenças do trigo na região Sul do Brasil. Além de comprometer a produtividade, afeta diretamente a qualidade dos grãos devido à produção de micotoxinas, especialmente o DON. Quando presente em níveis elevados, a micotoxina pode gerar descontos na comercialização, restringir mercados e até inviabilizar lotes destinados à alimentação humana ou animal. Por isso, avaliar apenas os sintomas visíveis da doença pode levar a decisões equivocadas de manejo. O estudo revelou que, mesmo em anos de baixa severidade da Giberela, os níveis de DON chegaram a 8300 ppb nos grãos, nos tratamentos que não receberam fungicidas. O resultado evidencia que a contaminação pode representar um problema relevante mesmo quando a lavoura apresenta poucos sintomas visíveis.

Ingrediente ativo	Dose Fungicida (mL ou g ha ⁻¹)	Grupo químico ¹	k
Testemunha	-		10
THIM - Tiofanato-metílico	900	MBC	7
PDFM - Pydiflumetofem	150	SDHI	4
AZT - Azoxistrobina	75g	QoI	3
MTMS - Metominostrobin	64	QoI	3
PCS - Picoxistrobina	64g	QoI	3
PRS - Piraclostrobina	125g	QoI	3
MTZ - Metconazol	1000	DMI	7
TCZ - Tebuconazol	150g	DMI	7
PTZ - Protiocanazol	70g	DMI	7
PDFM + PTZ - Pydiflumetofem + Protiocanazol	750	DMI + SDHI	7
PDFM + TCZ - Pydiflumetofem + Tebuconazol	150 + 150g	DMI + SDHI	4
AZT + TCZ - Azoxistrobina + Tebuconazol	500	DMI + QoI	3
PRS + MTZ - Piraclostrobina + Metconazol	600	DMI + QoI	4
THIM + TCZ - Tiofanato-metílico + Tebuconazol	900 + 150g	DMI + MBC	4
TFS + TCZ - Trifloxistrobina + Tebuconazol	750	DMI + QoI	7
MZB + PTZ - Mancozebe + Protiocanazol	2000	DMI + DIT	7
TCZ + PTZ - Tebuconazol + Protiocanazol	450	DMI + DMI	7
PDFM + TFS + TCZ - Pydiflumetofem + Trifloxistrobina + Tebuconazol	150 + 750	DMI + SDHI + QoI	3
BIX + TFS + PTZ - Bixafen + Trifloxistrobina + Protiocanazol	500	DMI + SDHI + QoI	7

¹ - MBC = Benzimidazóis; SDHI = Carboxamidas; QoI = Estrobilurinas; DMI = Triazóis e triazolinonas; DIT = Ditiocarbamato.

Tabela 1. Tratamentos fungicidas aplicados para o controle da Giberela e DON em trigo nos ensaios conduzidos em Castro, PR, durante os anos de 2023 a 2025. Ingrediente ativo, Dose Fungicida (mL ou g ha⁻¹), Grupo químico e número de ensaios (k) em que cada tratamento foi avaliado.



QUAIS TRATAMENTOS APRESENTARAM MELHOR DESEMPENHO?

Os melhores resultados foram obtidos por tratamentos capazes de combinar controle de giberela acima de 70% com reduções superiores a 62% nos níveis de DON. Nesse grupo, destacaram-se principalmente as misturas que associaram fungicidas dos grupos das carboxamidas (SDHI) e triazóis (DMI).

Entre os tratamentos avaliados, as maiores eficácias foram observadas em misturas contendo pydiflumeto-

fen (PDFM) associado a ingredientes ativos do grupo dos triazóis, como tebuconazol (TCZ) e protriocanazol (PTZ). As combinações comerciais entre pydiflumetofen + tebuconazol (PDFM + TCZ), pydiflumetofen + trifloxistrobina + tebuconazol (PDFM + TFS + TCZ) e o produto pydiflumetofen + protriocanazol (PDFM + PTZ), apresentaram controles superiores a 80% de Giberela e reduções entre 75% e 77% nos níveis de DON.

Outro destaque foi o fungicida metconazol (MTMS) que apresentou desempenho consistente tanto na redução da doença quanto da micotoxina, posicionando-se entre os tratamentos mais eficientes.

Estes resultados reforçam a importância de programas de manejo que combinem diferentes mecanismos de ação, proporcionando maior estabilidade e eficiência ao longo das safras.

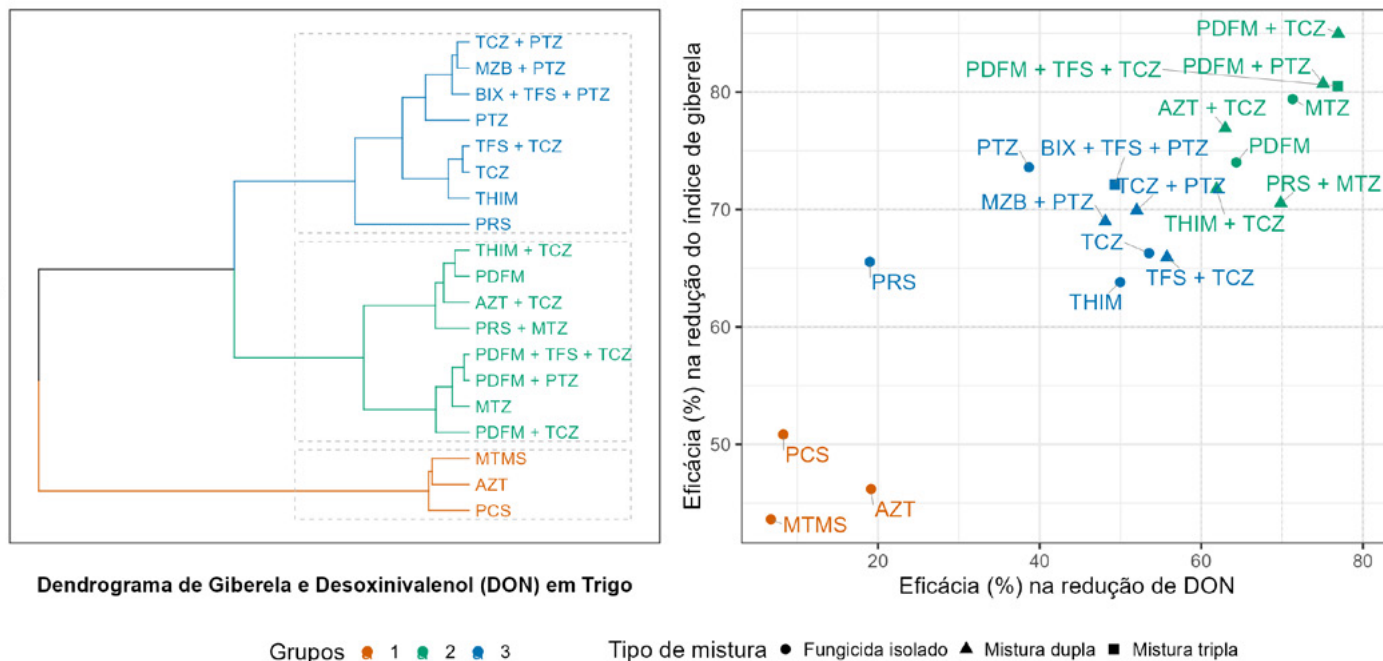


Figura 2: Dendrograma da análise de agrupamento hierárquico dos tratamentos fungicidas com base na eficácia (%) na redução do índice de giberela (ID) e da concentração de Desoxinivalenol (DON), utilizando o método de Ward.

ESTROBILURINAS ISOLADAS TIVERAM DESEMPENHO LIMITADO

Na outra extremidade dos resultados ficaram os tratamentos compostos exclusivamente por estrobilurinas. Ingredientes ativos como metominostrobin, azoxistrobina, picoxistrobina e piraclostrobina apresentaram baixa eficiência na redução de DON, em vários casos abaixo de 20%. Além disso, esses produtos apresentaram menor capaci-

dade de controlar simultaneamente a doença e a micotoxina quando comparados aos tratamentos mais eficientes do estudo.

Os dados indicam que o uso isolado desse grupo químico oferece menor segurança quando o objetivo é preservar produtividade e qualidade dos grãos.

O QUE O PRODUTOR DEVE LEVAR PARA A PRÓXIMA SAFRA?

A principal mensagem é que o sucesso da estratégia depende de dois indicadores igualmente importantes: a redução da doença e a redução da micotoxina nos grãos. Para produtores e técnicos, a recomendação é priorizar fungicidas e programas de manejo que apresentem desempenho comprovado nos dois aspectos. Nas condições avaliadas, as misturas que associaram carboxamidas e

triazóis, especialmente aquelas contendo pydiflumetofen, tebuconazol, protriocanazol, além do metconazol isolado, foram as que entregaram os resultados mais consistentes. Mais do que controlar a Giberela, o desafio atual da triticultura é produzir um trigo com qualidade, segurança alimentar e maior valor comercial. E isso passa, necessariamente, pelo controle eficiente do DON.

A equipe de Assistência Técnica do Grupo ABC possui acesso a todas as informações deste material, bem como a conteúdos complementares disponíveis no ABC Book. Em caso de dúvidas ou para obter mais informações, entre em contato com seu consultor ou com nossa equipe.

Para mais informações acesse o QR code e leia o artigo na íntegra.
<https://periodicos.ufv.br/STFT/article/view/23646>



Uso de fungicidas em cereais de inverno para silagem pré-secada

Ganhos de produtividade e qualidade em aveia branca, aveia preta e cevada na região dos Campos Gerais do Paraná

Evandro Henrique Gonçalves Maschietto - Lucas Neves Fiuza - Luiza de Souza Carneiro - Pamela Krawczyk

1. INTRODUÇÃO

A produção de silagem pré-secada (pré-secado ou "haylage") a partir de cereais de inverno tem ganhado espaço crescente nos sistemas de produção de leite na região dos Campos Gerais do Paraná. Aveia branca (*Avena sativa*), aveia preta (*Avena strigosa*) e cevada (*Hordeum vulgare*) estão entre as principais culturas utilizadas como forrageiras de cereais de outono/inverno.

Neste período de cultivo que está caracterizado na região do grupo abc por temperaturas amenas, alta umidade relativa, orvalho prolongado e dossel denso, as condições são altamente favoráveis ao desenvolvi-

to de doenças foliares. A ferrugem da folha (*Puccinia coronata* em aveia), as manchas foliares (*Drechslera/Pyrenophora*, *Bipolaris*) e a oídio comprometem a área foliar fotossinteticamente ativa exatamente na fase de maior acúmulo de biomassa, reduzindo tanto a produtividade quanto a qualidade nutricional do material destinado ao pré-secado.

Este artigo avalia se o uso de fungicidas se justifica tecnicamente e economicamente nesse contexto, discutindo os benefícios sobre produtividade e qualidade da forragem e propondo estratégias práticas para o produtor.

2. POR QUE A SANIDADE FOLIAR IMPORTA NO PRÉ-SECADO

Diferentemente da silagem de planta inteira de milho, onde grão e amido respondem por boa parte do valor energético. No pré-secado de cereais de inverno o valor nutricional está concentrado na fração folha + colmo verde. A folha é o órgão de maior digestibilidade e maior concentração de proteína bruta; é também o tecido mais atacado pelas doenças foliares.

Quando uma doença foliar destrói ou senesce precocemente o tecido foliar, três efeitos se somam:

- Redução da produção de massa seca (MS), pela menor captação de luz e menor relação folha:colmo;

- Queda da digestibilidade da fibra (DIVFDN), porque tecido doente e senescente acumula fibra indigestível (lignina) e perde carboidratos solúveis;
- Redução da proteína bruta (PB) e aumento da fração fibrosa (FDA);

Manter a folha verde e sadia por mais tempo é, portanto, o principal mecanismo pelo qual o fungicida agrega valor ao pré-secado: prolonga o período de fotossíntese ativa e preserva a qualidade do volumoso no ponto de corte.

3. PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DO USO DE FUNGICIDA

3.1 Ganho de produtividade (massa seca)

Em condições de pressão de doença moderada a alta, comuns nos Campos Gerais em anos chuvosos, a aplicação de fungicida em cereais de inverno tende a proporcionar incrementos consistentes de produção de matéria seca. A magnitude depende da espécie, da cultivar (susceptibilidade), da pressão da doença e do número de aplicações, sendo que a resposta é maior em cultivares suscetíveis e em anos de inverno úmido.

3.2 Ganho de qualidade nutricional

Além da quantidade, o fungicida atua sobre a qualidade em que destacamos os benefícios mais relevantes para o produtor de leite:

- Maior teor de proteína bruta (PB), pela preservação do tecido foliar;
- Menores teores de FDN e FDA, mantendo o material mais digestível e palatável;
- Maior digestibilidade da fibra;
- Melhor relação folha:colmo, que favorece o consumo voluntário pelo animal;

3.3 Resumo dos parâmetros impactados

Parâmetro	Efeito do fungicida	Consequência prática
Produção de MS	Aumento	Mais volumoso por hectare
Proteína Bruta (PB)	Aumento	Menor uso de concentrado proteico
FDN / FDA	Redução	Maior consumo e digestibilidade
DIVFDN	Aumenta	Melhor digestibilidade
Relação folha:colmo	Melhora	Material mais palatável
Sanidade no silo	Melhora	Menor risco de micotoxinas

Nota: a magnitude dos ganhos depende da pressão de doença, da cultivar e do manejo. Em anos secos e com cultivares resistentes a resposta tende a ser menor.

4. RESULTADOS EXPERIMENTAIS DO SETOR DE FORRAGENS & GRÃOS DA FUNDAÇÃO ABC

Nos experimentos realizados pelo setor de Forragens & Grãos da Fundação ABC, os resultados obtidos demonstraram que a aplicação de fungicida ocasionou aumentos consistentes na produtividade de massa seca em kg ha⁻¹ das culturas avaliadas: aveia branca (22 variedades), aveia preta (10 variedades) e cevada (3 variedades). Em todas as espécies, o manejo com fungicida resultou em maior acúmulo de biomassa quando comparado à con-

dição de controle, sem aplicação. Neste trabalho, avaliaram-se a produtividade de massa seca e o leite estimado por hectare, comparando-se tratamentos com e sem fungicida nas três culturas em ensaios conduzidos em Arapoti-PR, Castro-PR e Itaberá-SP na safra 2024.

4.1 Produtividade de massa seca

Em todas as três culturas houve incremento de produção de matéria seca com a aplicação de fungicida.

A cevada apresentou o maior ganho absoluto (+869 kg/ha), seguida da aveia branca (+732 kg/ha) e da aveia preta (+676 kg/ha):

4.2 Leite estimado por hectare

O ganho de produtividade somou-se à melhoria de qualidade, traduzindo-se em maior produção de leite estimado por hectare. O destaque foi a aveia preta, com incremento de +1.023 kg de leite ha-1 em que o maior ganho relativo entre as espécies (+16,4%), evidenciando que nessa cultura o efeito do fungicida sobre a qualidade nutricional foi proporcionalmente ainda mais expressivo que sobre a quantidade de massa:

Os incrementos observados demonstram que a preservação da sanidade foliar permite maior aproveitamento do potencial produtivo das culturas, ampliando a produção de leite por área e a eficiência dos sistemas que utilizam forrageiras de inverno. A aplicação de fungicidas contribuiu para o aumento da produtividade de massa seca e do potencial de produção de leite estimado por hectare nas forrageiras de inverno avaliadas. Os resultados demonstram que a manutenção da sanidade foliar é um fator determinante para o pleno aproveitamento do potencial produtivo dessas culturas, favorecendo tanto a produtividade quanto a qualidade da forragem destinada à ensilagem. Quando realizada de forma criteriosa e baseada em monitoramento, a utilização de fungicidas se consolida como uma ferramenta estratégica para aumentar a eficiência dos sistemas de produção de leite, reduzir perdas e potencializar o retorno econômico das áreas destinadas à produção de silagem pré-secada.

5. VALE A PENA? ANÁLISE ECONÔMICA

A decisão deve ser tomada com base na relação custo-benefício. O custo da operação (produto + aplicação) é relativamente baixo frente ao valor agregado quando há pressão de doença. O retorno vem por duas vias somadas: mais toneladas de Massa Seca por hectare e melhor qualidade nutricional (mais carboidratos e proteína por tonelada), que reduzem a necessidade de suplementação concentrada na dieta. Em síntese, o uso tende a valer a pena quando: (a) há histórico ou previsão de inverno úmido; (b) a cultivar é suscetível; (c) o corte será tardio, ampliando a janela de exposição à doença; e (d) a forragem tem destino nobre, como vacas de alta

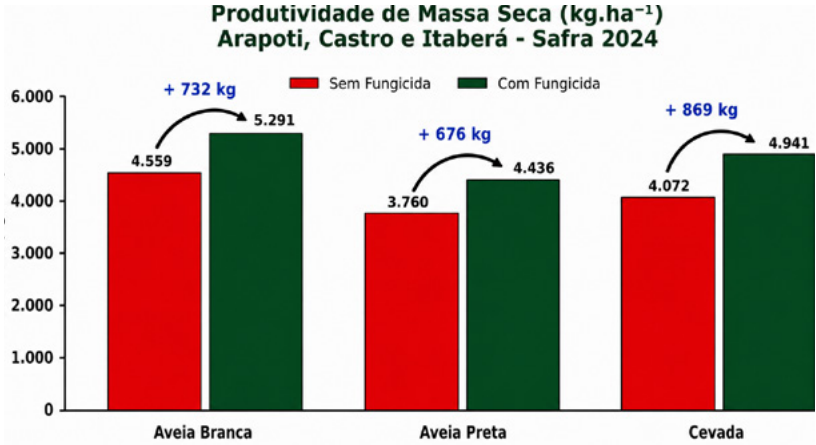


Figura 1. Efeito da aplicação de fungicida sobre a produtividade de massa seca de forrageiras de inverno. Arapoti-PR, Castro-PR e Itaberá-SP, safra 2024.

Cultura	Sem fungicida (kg/ha)	Com fungicida (kg/ha)	Ganho
Aveia branca	4.559	5.291	+732 kg (+16,1%)
Aveia preta	3.760	4.436	+676 kg (+18,0%)
Cevada	4.072	4.941	+869 kg (+21,3%)

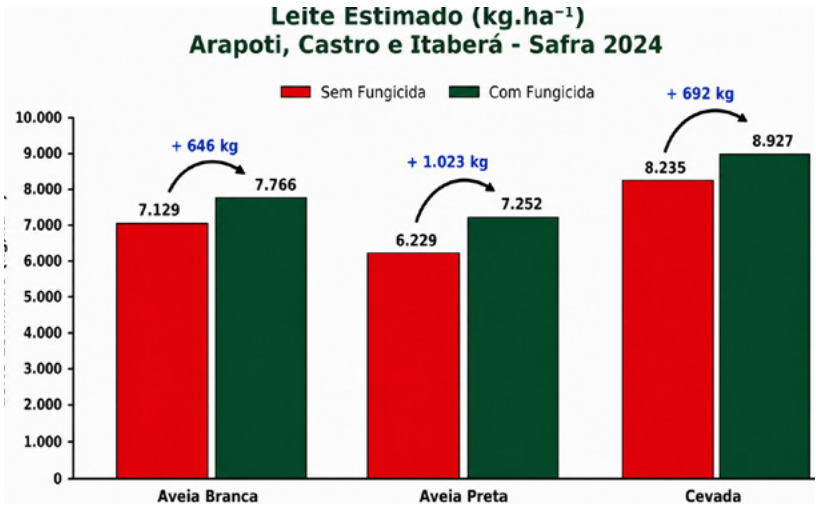


Figura 2. Efeito da aplicação de fungicida sobre o leite estimado de forrageiras de inverno. Arapoti-PR, Castro-PR e Itaberá-SP, safra 2024.

Cultura	Sem fungicida (kg/ha)	Com fungicida (kg/ha)	Ganho
Aveia branca	7.120	7.766	+646 kg (+9,1%)
Aveia preta	6.229	7.252	+1.023 kg (+16,4%)
Cevada	8.235	8.927	+692 kg (+8,4%)

produção, em que cada ponto de PB tem valor econômico direto. Por outro lado, em anos secos, com cultivares resistentes, corte precoce e baixa pressão de doença, a resposta pode não cobrir o custo, reforçando que a decisão deve ser técnica e baseada em monitoramento, não em calendário fixo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para as condições da região do grupo abc nos Campos Gerais de clima ameno e úmido no inverno e alta pressão de doenças foliares, o uso de fungicida em aveia branca, aveia preta e cevada destinadas a pré-secado representa, na maioria

dos cenários, uma ferramenta tecnicamente justificável e economicamente vantajosa. Os resultados dos experimentos na região confirmam essa leitura, com ganhos de massa seca de +676 a +869 kg/ha e de leite estimado de +646 a +1.023 kg/ha nas três culturas. Destaca-se, que o fungicida não substitui o conjunto de boas práticas (escolha de cultivar, época de semeadura, adubação equilibrada, ponto de corte e manejo do silo), mas atua de forma sinérgica, preservando a fábrica de fotossíntese da planta e entregando ao silo um volumoso mais produtivo, mais nutritivo e mais sadio.

Micotoxinas: um desafio silencioso na produção de leite

Luiza de Souza Carneiro - Evandro Henrique G. Maschietto - Lucas Neves Fiuza - Pamela Krawczyk

As micotoxinas representam um dos principais desafios sanitários e nutricionais dos sistemas intensivos de produção leiteira. Produzidas por fungos que podem se desenvolver ainda no campo ou durante o armazenamento dos alimentos, essas substâncias comprometem o desempenho animal, reduzem a eficiência produtiva e podem gerar prejuízos econômicos significativos, muitas vezes sem apresentar sinais clínicos evidentes.

DO CAMPO AO COCHO: ONDE OCORRE A CONTAMINAÇÃO?

A contaminação dos alimentos por micotoxinas pode ocorrer em diferentes etapas do processo produtivo, desde o desenvolvimento da cultura no campo até o fornecimento da dieta aos animais. Dessa forma, compreender os pontos críticos de contaminação é fundamental para estabelecer estratégias eficientes de prevenção e controle.

Contaminação ainda na lavoura

A contaminação por micotoxinas pode começar ainda no campo, durante o desenvolvimento da cultura. Fungos como *Fusarium*, *Aspergillus* e *Alternaria* podem infectar plantas de milho e outros cereais, principalmente quando há condições favoráveis de umidade, temperatura, estresse da planta, danos por insetos ou falhas no manejo da lavoura. Entre esses fungos, o gênero *Fusarium* merece atenção especial em re-

giões de clima temperado, pois está associado à produção de micotoxinas importantes para bovinos leiteiros, como deoxinivalenol (DON), zearalenona (ZEA) e fumonisinas.

Durante a ensilagem e armazenamento

Embora a fermentação da silagem reduza o desenvolvimento de muitos microrganismos, fungos ainda podem estar presentes nos alimentos conservados. Falhas no processo de ensilagem, como compactação insuficiente, vedação inadequada e entrada de oxigênio na massa ensilada, favorecem o crescimento desses fungos e aumentam o risco de produção de micotoxinas.

Após a abertura do silo

A abertura do silo representa um período crítico, pois a entrada de oxigênio favorece o desenvolvimento de fungos, especialmente dos gêneros *Penicillium* e *Aspergillus*. Além de reduzir a qualidade nutricional da silagem, o crescimento desses fungos pode aumentar o risco de exposição dos animais às micotoxinas. Um ponto importante é o monitoramento da temperatura da silagem. O aquecimento excessivo do painel ou do alimento no cocho é um indicativo de deterioração e merece atenção do produtor, pois está associado à perda de nutrientes e ao maior risco de crescimento fúngico.

Por isso, práticas adequadas de manejo, desde a lavoura até o desabastecimento do silo, são essenciais para preservar a qualidade dos alimentos fornecidos ao rebanho e reduzir os riscos associados às micotoxinas.

QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS MICOTOXINAS DE IMPORTÂNCIA PARA BOVINOS LEITEIROS?

Diversas micotoxinas podem estar presentes simultaneamente nos alimentos destinados aos bovinos leiteiros. Entre as de maior importância destacam-se as aflatoxinas, deoxinivalenol (DON), zearalenona (ZEA) e fumonisinas.

As aflatoxinas merecem atenção especial devido ao potencial de transferência de seus metabólitos para o leite, representando um importante risco à saúde pública.

O deoxinivalenol (DON), também conhecido como vomitoxina, é uma das micotoxinas mais frequentemente encontradas em silagens de milho e pode reduzir o consumo de matéria seca, comprometendo a produção de leite.

A zearalenona (ZEA) está principalmente associada a alterações reprodutivas, podendo comprometer a eficiência do rebanho.

As fumonisinas também são frequentemente encontradas no milho e merecem atenção especial devido à sua elevada ocorrência em silagens e ao potencial de comprometer a saúde e o desempenho dos animais.

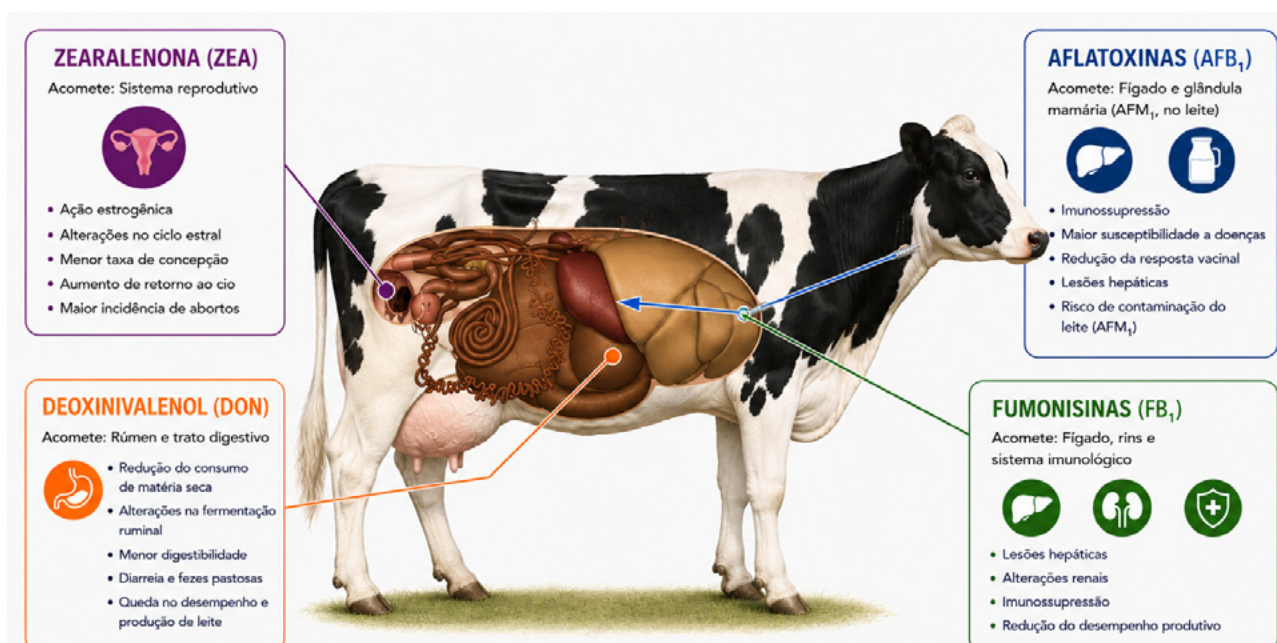


Figura 1- Principais micotoxinas de importância para bovinos leiteiros e seus potenciais efeitos sobre a saúde, desempenho produtivo e eficiência reprodutiva do rebanho. Fonte: Forragens & Grãos, 2026



Os impactos das micotoxinas sobre o desempenho produtivo podem ser expressivos. Como observado na Figura 1, essas substâncias podem comprometer diferentes órgãos e sistemas do organismo, refletindo negativamente sobre a saúde, a reprodução e a produção de leite. Em situações de elevada contaminação, as perdas podem ser significativas. Estudos demonstram reduções de até 7 kg de leite por vaca por dia, além da redução de cerca de 13% no consumo de matéria seca, evidenciando o impacto econômico que as micotoxinas podem causar nos sistemas de produção leiteira.

O RÚMEN PROTEGE TOTALMENTE AS VACAS LEITEIRAS?

Diferentemente dos animais monogástricos, os bovinos apresentam certa capacidade de degradar algumas micotoxinas no rúmen, o que faz com que sejam considerados menos suscetíveis aos seus efeitos. No entanto, essa proteção não é total.

A eficiência dessa degradação depende de diversos fatores, como o tipo e a quantidade de micotoxinas presentes na dieta, o tempo de exposição e as condições de funcionamento do rúmen.

Além disso, vacas de alta produção, especialmente durante o período de transição, podem ser mais sensíveis aos efeitos das micotoxinas devido ao elevado desafio metabólico e às importantes alterações fisiológicas e imunológicas características dessa fase.

Na prática, os animais raramente são expostos a apenas uma micotoxina. A presença simultânea de diferentes toxinas nos alimentos é comum e pode potencializar seus efeitos negativos sobre a saúde, a reprodução e o desempenho produtivo do rebanho.

ESTRATÉGIAS PARA REDUZIR OS RISCOS DE CONTAMINAÇÃO

Uma vez produzidas, as micotoxinas são de difícil eliminação dos alimentos. Por isso, a prevenção continua sendo a principal estratégia para reduzir seus impactos sobre a saúde e o desempenho dos animais.

Na lavoura

O controle das micotoxinas deve começar ainda no campo. A escolha de híbridos adaptados às condições da região, o manejo fitossanitário adequado, o controle de insetos e a rotação de culturas são práticas importantes para reduzir a ocorrência de fungos produtores de micotoxinas.

Além disso, condições de estresse, como déficit hídrico, excesso de umidade e danos mecânicos às plantas, podem favorecer a infecção por fungos e aumentar o risco de contaminação por micotoxinas.

Durante a ensilagem

A adequada condução do processo de ensilagem é fundamental para reduzir o desenvolvimento de fungos e a produção de micotoxinas. Para isso, é importante realizar a colheita no ponto correto, garantir boa compactação da massa e promover eficiente vedação do silo, favorecendo a rápida exclusão do oxigênio.

Além disso, embora o uso de aditivos possa contribuir para melhorar a fermentação e a estabilidade da silagem, esses produtos não substituem a adoção de boas práticas de manejo durante todo o processo de ensilagem.

Após a abertura do silo

Após a abertura, o manejo do painel torna-se um ponto crítico. O avanço diário adequado da frente do silo, a remoção do material deteriorado e a redução da exposição da silagem ao oxigênio são medidas importantes para minimizar o crescimento de fungos.



Figura 2- Exemplo de deterioração aeróbia observada no painel do silo, caracterizada pela presença de aquecimento, crescimento fúngico e alterações visuais da massa ensilada. Fonte: Forragens & Grãos, 2026

Outro indicativo prático que deve ser monitorado diariamente na propriedade é a temperatura da silagem. Alimentos aquecidos indicam intensa atividade de leveduras e fungos, resultando em perdas de nutrientes e redução da qualidade do alimento. Dessa forma, silagens que apresentem aquecimento excessivo no painel ou no cocho merecem atenção especial e devem ter seu manejo reavaliado. Embora o aquecimento não indique necessariamente a presença de micotoxinas, ele sinaliza perda da estabilidade da silagem e maior risco de deterioração, constituindo um importante alerta para o produtor.

Monitoramento dos alimentos

Como as micotoxinas podem estar presentes mesmo na ausência de sinais visíveis de deterioração, o monitoramento periódico dos alimentos por meio de análises laboratoriais é uma importante ferramenta para identificar precocemente potenciais desafios e auxiliar na tomada de decisão na propriedade.

Além das estratégias preventivas relacionadas ao manejo da lavoura, ensilagem e armazenamento dos alimentos, a utilização de adsorventes de micotoxinas constitui uma importante ferramenta nos sistemas intensivos de produção leiteira. No entanto, esses produtos devem ser utilizados como uma estratégia complementar, não substituindo a adoção de boas práticas de manejo ao longo de toda a cadeia produtiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora nem sempre sejam visíveis, as micotoxinas podem comprometer significativamente a saúde, a produção e a rentabilidade dos sistemas leiteiros. Dessa forma, a adoção de boas práticas de manejo, desde a lavoura até o fornecimento do alimento no cocho, associada ao monitoramento contínuo da qualidade dos ingredientes, constitui a principal estratégia para reduzir riscos e preservar o desempenho do rebanho.

REFERÊNCIAS: DIAZ, D. E.; HOPKINS, B. A.; LEONARD, L. M.; HAGLER JR., W. M.; WHITLOW, L. W. Effect of fumonisin on lactating dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, v. 83, Suppl. 1, Abstract 108, p. 117, 2000. | KALÚZOVÁ, M.; VÁCLAVKOVÁ, E.; HODULÍKOVÁ, M.; JAMBOR, V.; KADLEC, J.; VLKOVÁ, M.; KUDRNA, V.; ČERNOHORSKÝ, T.; KUNC, P. The Change in Microbial Diversity and Mycotoxins Concentration in Corn Silage after Addition of Silage Additives. *Diversity*, v. 14, n. 7, p. 592, 2022. | STORM, I. M. L. D.; SØRENSEN, J. L.; RASMUSSEN, R. R.; NIELSEN, K. F.; THRANE, U. Mycotoxins in silage. *Stewart Postharvest Review*, v. 4, n. 6, p. 1-12, 2008. | XIA, G.; WANG, Y.; CHEN, X.; ZHANG, Y.; LI, Y.; YANG, H.; YAO, J.; XU, Q. Characterization of mycotoxins and microbial community in whole-plant corn silage during aerobic exposure. *Frontiers in Microbiology*, v. 14, Article 1128633, 2023.

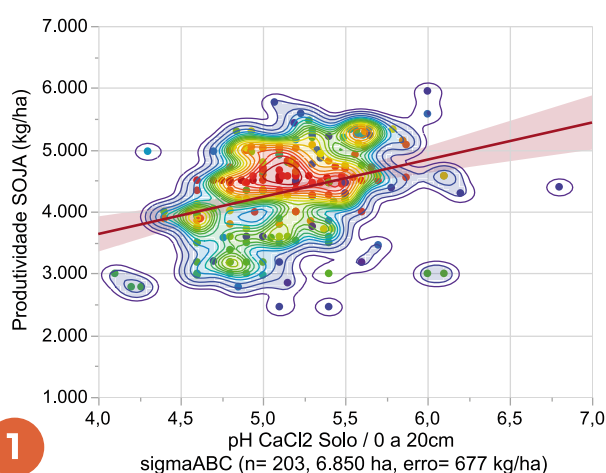


Quatro atributos, uma só mensagem: o solo faz a diferença!

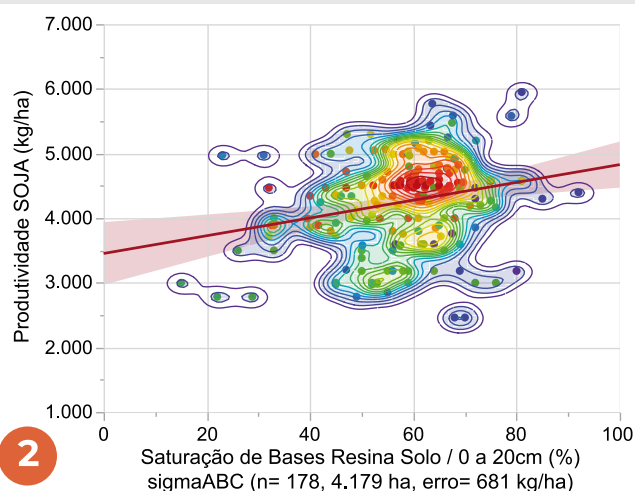
A análise de 231 talhões de soja no Paraná e São Paulo revelou relações diretas entre atributos químicos do solo e produtividade. Os quatro gráficos a seguir destacam os principais gatilhos identificados — cada um com impacto mensurável no resultado final da lavoura. A base química do solo define o potencial produtivo antes mesmo da semeadura. O pH (1) e a saturação de bases (2) são faces do mesmo problema: solos ácidos têm menor disponi-

bilidade de cátions essenciais como cálcio e magnésio, reduzem a atividade microbiana e favorecem a toxicidade por alumínio. A amplitude observada entre os talhões avaliados foi expressiva — indicando que ainda existe grande variação no histórico de calagem na região. Corrigir o solo com calcário de qualidade e atingir saturação de bases adequada segue sendo a decisão que garante um bom retorno por hectare.

Ganho de 600 kg/ha na produtividade de soja para cada aumento de 1 ponto pH no solo, camada 0-20 cm



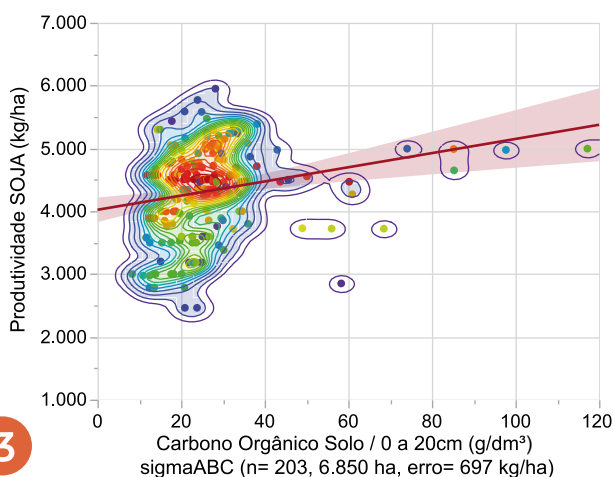
Ganho de 14 kg/ha de soja para cada aumento de 1% na saturação de bases do solo, camada 0-20 cm



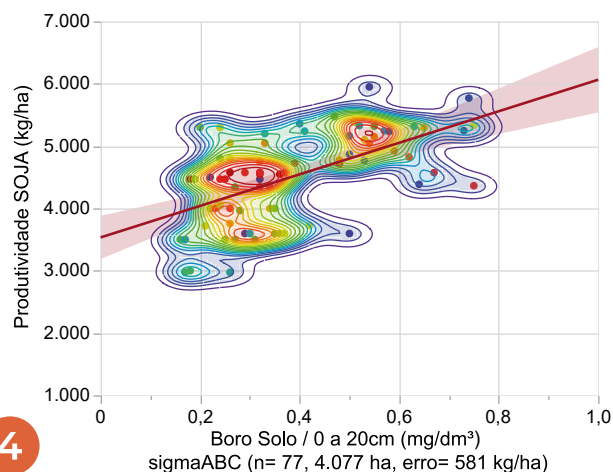
Se o pH define o piso produtivo, a matéria orgânica e o boro definem o teto. O carbono orgânico (3) reflete o acúmulo de anos de boas práticas - rotação de culturas, cobertura vegetal e plantio direto consolidado - e sua influência na produtividade vai além da nutrição de plantas, passando pela capacidade de retenção de

água e pela saúde biológica do solo. Já o boro (4) chamou atenção pela magnitude da relação e pela frequência de deficiência observada: nutriente essencial para a formação de grãos e viabilidade do pólen, é frequentemente negligenciado nas adubações. Talhões com teores abaixo do ponto crítico concentraram os piores resultados da base avaliada.

Ganho de 11 kg/ha de soja para cada aumento de 1% no carbono orgânico do solo, camada 0-20 cm



Ganho de 2.530 kg/ha de soja para cada aumento de 0,1 mg/dm³ de boro no solo, camada 0-20 cm



KGL Agronegócio reconhece produtores de destaque

Evento premiou as melhores produtividades do grupo ligado a Fundação ABC, que soma mais de 57 mil hectares na divisa entre Goiás e Minas Gerais



Os melhores resultados da soja de sequeiro ficaram com Oscar Stroschon, da Fazenda Barro Branco, campeão em produtividade por talhão, e Walmor Tiggemann, da Fazenda Canaã, líder na produtividade média geral da fazenda.

A KGL Agronegócio realizou mais uma edição do Performance Day, evento voltado ao reconhecimento dos produtores rurais que obtiveram os melhores resultados de produtividade na safra 2025/2026. Com apoio técnico da Fundação ABC, a iniciativa premiou agricultores atendidos pela consultoria da empresa, valorizando o uso de tecnologias, o planejamento agrônomo e a adoção de boas práticas de manejo que contribuirão para a obtenção de elevados índices produtivos.

Na categoria soja de sequeiro – produtividade por talhão, o destaque foi para a Fazenda Barro Branco, de Oscar Stroschon, que alcançou 105,36 sacas por hectare em uma área de 108,5 hectares com a cultivar HO Nobres I2X. Já na avaliação da produtividade média geral da fazenda em sistema de sequeiro, a primeira colocação ficou com a Fazenda Canaã, de Walmor Tiggemann, que registrou média de 90,68 sacas por hectare em 290 hectares cultivados.

Nos sistemas irrigados, os resultados também chamaram a atenção. Artemio Balest conquistou o primeiro lugar tanto na categoria produtividade por talhão, com 114,02 sacas por hectare na Fazenda São Vicente, quanto na categoria média geral da fazenda irrigada, alcançando 105,09 sacas por hectare em 210 hectares. No cultivo de feijão, Oscar Stroschon voltou a se destacar ao conquistar as duas primeiras colocações da categoria produtividade por talhão, atingindo até 66 sacas por hectare na Fazenda Barro Branco.

Além da entrega das premiações, o encontro serviu como momento de integração entre produtores, consultores e parceiros do setor, promovendo a troca de experiências e a análise dos fatores que contribuíram para os resultados alcançados. Os números apresentados reforçam o elevado nível tecnológico das propriedades acompanhadas pela KGL Agronegócio e demonstram o potencial produtivo da região quando manejo, genética e conhecimento técnico atuam de forma integrada.

A Fundação ABC tem desempenhado papel importante nesse processo de evolução tecnológica, ampliando continuamente sua atuação em pesquisa e transferência de tecnologia. Para a safra verão e safrinha 2025/2026, a instituição implantou mais de 115 ensaios experimentais, envolvendo mais de 2.300 tratamentos e aproximadamente 8 mil parcelas de pesquisa. Os trabalhos abrangem áreas como fitotecnia, fertilidade do solo, forragens e grãos, entomologia, fitopatologia, herbologia e mecanização agrícola, consolidando uma ampla base de geração de conhecimento aplicada às condições produtivas da região.

Entre os estudos conduzidos pela Fundação ABC estão avaliações de 126 genótipos de soja, 31 de feijão, 30 de trigo e 46 híbridos de milho para grãos, além de pesquisas sobre mitigação de estresse hídrico, fixação biológica de nitrogênio, manejo de doenças, controle de nematoides, plantas daninhas e estratégias para aumento da eficiência.



Artemio Balest, da Fazenda São Vicente, foi o grande destaque da soja irrigada, liderando as categorias por talhão e média geral da fazenda. No feijão, Oscar Stroschon, da Fazenda Barro Branco, conquistou as duas primeiras colocações em produtividade por talhão.



cia dos sistemas de produção. Esse conjunto de ações tem contribuído diretamente para a evolução dos índices de produtividade observados nas propriedades da região, fortalecendo a competitividade dos produtores e fornecendo informações técnicas confiáveis para a tomada de decisão no campo.

Para Boleslau Wesgueber Junior, que está à frente KGL Agronegócio, os resultados apresentados durante o Performance Day demonstram que o investimento contínuo em assis-

tência técnica qualificada, aliado à pesquisa aplicada desenvolvida por instituições como a Fundação ABC, continua sendo um dos principais caminhos para a construção de sistemas produtivos mais eficientes, sustentáveis e rentáveis.

Para Diretor-Presidente da Fundação ABC, Peter Greidanus, os resultados alcançados pelos produtores refletem a combinação entre profissionalismo, adoção de tecnologia e busca constante por aperfeiçoamento. "Parabenizamos todos os produtores

pelos excelentes números obtidos. São resultados que demonstram competência na gestão das propriedades e compromisso com a evolução da agricultura. Também destacamos a sólida parceria construída entre a Fundação ABC e a KGL Agronegócio ao longo de mais de dez anos, período em que temos trabalhado juntos para levar informação técnica, pesquisa aplicada e soluções que contribuam para o desenvolvimento sustentável e rentável das propriedades da região", destacou.

Categoria	Classificação	Produtor	Propriedade	Produtividade
Feijão Produtividade por Talhão	1º Lugar	Oscar Stroschon	Fazenda Barro Branco	66,00 sc/ha
Feijão Produtividade por Talhão	2º Lugar	Oscar Stroschon	Fazenda Barro Branco	62,37 sc/ha
Feijão Produtividade por Talhão	3º Lugar	Carlos Alexandre Markus e Hugo Markus	Fazenda 3 Irmãos	59,34 sc/ha
Soja Sequeiro Produtividade por Talhão	1º Lugar	Oscar Stroschon	Fazenda Barro Branco	105,36 sc/ha
Soja Sequeiro Produtividade por Talhão	2º Lugar	Oli Antonio Fiorese	Fazenda Japonesa	100,50 sc/ha
Soja Sequeiro Produtividade por Talhão	3º Lugar	Oli Antonio Fiorese	Fazenda Japonesa	97,00 sc/ha
Soja Sequeiro Média Geral da Fazenda	1º Lugar	Walmor Tiggemann	Fazenda Canaã	90,68 sc/ha
Soja Sequeiro Média Geral da Fazenda	2º Lugar	Oli Antonio Fiorese	Fazenda Japonesa	90,09 sc/ha
Soja Sequeiro Média Geral da Fazenda	3º Lugar	Oli Antonio Fiorese	Fazenda 7 Irmãos	85,25 sc/ha
Soja Irrigada Produtividade por Talhão	1º Lugar	Artemio Balest	Fazenda São Vicente	114,02 sc/ha
Soja Irrigada Produtividade por Talhão	2º Lugar	Carlos Paulino	Fazenda Vereda Vale do Bagagem	108,56 sc/ha
Soja Irrigada Produtividade por Talhão	3º Lugar	Hugo Savioli	Fazenda Eldorado	108,43 sc/ha
Soja Irrigada Média Geral da Fazenda	1º Lugar	Artemio Balest	Fazenda São Vicente	105,09 sc/ha
Soja Irrigada Média Geral da Fazenda	2º Lugar	Oli Antonio Fiorese	Fazenda Jacuba	100,57 sc/ha
Soja Irrigada Média Geral da Fazenda	3º Lugar	Landufo Faleiros Cardoso e Rodrigo Garcia Cardoso	NC Naves - Vereda	96,14 sc/ha

Reuniões de Planejamento de Safra levam recomendações técnicas para produtores do Paraná, São Paulo, Goiás e Tocantins



Avaré



Itararé



Taquaritiba



Paraíso do Tocantins



Formosa



Taquarivaí



Castro



Arapoti

Bhya Amabylle Zarpellon

Com o objetivo de apoiar os produtores no planejamento da safra de verão 2026/2027, a Fundação ABC promoveu, entre os dias 19 e 22 de maio, mais uma edição das Reuniões de Planejamento de Safra. Foram 9 encontros no total. Na região sul de São Paulo, as reuniões ocorreram nos municípios de Taquaritiba, Avaré, Taquarivaí e Itararé. No Paraná, em Castro, Arapoti e Tibagi. E ainda em Formosa/GO e Paraíso do To-

cantins/TO. Próximo de 250 produtores marcaram presença. A programação foi elaborada com base nas principais demandas identificadas em cada região produtiva. Durante os encontros, pesquisadores da Fundação ABC apresentaram atualizações e recomendações sobre manejo de culturas, fertilidade do solo, nutrição de plantas, controle de pragas e doenças, perspectivas climáticas e escolha de genótipos. A proposta foi oferecer aos participan-

tes uma visão integrada dos fatores que influenciam a produtividade e a rentabilidade das lavouras. A avaliação dos participantes reforçou a relevância das reuniões como ferramenta de planejamento e atualização técnica. Considerando os encontros realizados no Paraná e em São Paulo, a média de satisfação foi de 9,27, evidenciando a confiança dos produtores nas recomendações geradas pela pesquisa da Fundação ABC.

FUSÃO FIX. FECHAMENTO BARRA PESADA CONTRA AS DOENÇAS.



APONTE O CELULAR
E CONHEÇA ESSE
LANÇAMENTO



SELETIVIDADE SUPERIOR: respeita a cultura e preserva o potencial produtivo.



MÁXIMO CONTROLE: alta sistemicidade e FIXação.



PRATICIDADE OPERACIONAL: formulação completa com fungicida protetor.

**O FECHAMENTO CERTO COM
SANIDADE E GRÃOS CHEIOS.**

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

Fusão Fix

IHARA
Agricultura
é a nossa vida