NOVO FORMATO DO 2º SHOW TECNOLÓGICO DE INVERNO AGRADA PRODUTORES

ANO 07 . NOVEMBRO 2018 . EDIÇÃO 33

Fundação abc

## Que tal uma estação meteorológica na sua propriedade?

Fundação ABC passa a oferecer este serviço aos produtores mantenedores e contribuintes

P. 03

ELDORADO

projeto sigma

Frísia Cooperativa Agroindustrial

CAPAL COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

Castrolanda

Grandes forças unidas para trazer uma nova era de informação integrada no grupo ABC. Produtores, assistência técnica, pesquisa e cooperativas terão acesso a informações mais precisas para ajudar nas tomadas de decisão

P. 14

# EXPEDIENTE

**Diretor Presidente**
Andreas Los

**1º Diretor Vice-Presidente**
Luiz Henrique de Geus

**2º Diretor Vice-Presidente**
Jean Leonard Bouwman

**1º Diretor Técnico**
Ronaldo Zambianco

**2º Diretor Técnico**
Luciano Dias Carneiro Klüppel

**1º Diretor Administrativo - Financeiro**
Peter Greidanus

**2º Diretor Administrativo - Financeiro**
Jan Ubel van der Vinne

**Gerente Técnico de Pesquisa**
Luís Henrique Penckowski

**Gerente Administrativa**
Sandra Mehret Rebonato

**Membros do Conselho Fiscal**
Robert Alberts
Simon Willem Biersteker
Frederik Jacobus Wolters
Johannes Franke de Jong
Armando de Paula Carvalho Filho
Stefano Elgersma

---

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

**Projeto Gráfico / Diagramação**
Kleverton Gabriel

**Tiragem**
3200 exemplares

---

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

**facebook.com**/fundacaoabc

**Instagram - @fundacaoabc**

As matérias desta publicação podem ser reproduzidas mediante autorização prévia da Fundação ABC.

**Silvio Bona**
Jornalista Esp. - analista de comunicação
editor da revista - Fundação ABC

# A informação é a chave do sucesso!

O conceito de informação deriva do latim, "notitia", e significa um processo de comunicação ou algo relacionado com comunicação. Podemos também dizer que informação é um processo que visa o conhecimento ou, simplesmente, informação é tudo o que reduz a incerteza.

Atualmente, a informação tornou-se tão importante que Peter Drucker, referência na administração moderna, escreveu que os fatores-chaves do sucesso capital/trabalho, seriam substituídos rapidamente pela dupla informação/conhecimento. Ele escreveu isso em 1993.

Hoje já contemplamos esta visão, usando o serviço de empresas como a Uber, que é a maior empresa de taxi do mundo sem ter um único carro. Ou a Netflix, como a maior locadora de filmes do mundo, sem ser dona de um único imóvel. Tudo está mudando muito rápido. E isso está mexendo também com o agronegócio. Os agricultores e pecuaristas já estão dentro de um turbilhão de acontecimentos que está obrigando a todos a enfrentar novas situações, que até pouco tempo atrás pareciam estar dominadas. Isso vale também para as cooperativas e para os pesquisadores da Fundação ABC.

Por conta disso, as decisões precisam ser tomadas com mais rapidez e precisam ser assertivas. E para isso é preciso ter informação e conhecimento, seja você empresário, diretor de cooperativa ou agropecuarista, pequeno ou grande. O aumento da intensidade da concorrência e da complexidade do meio ambiente fazem sentir a necessidade de obter melhores recursos do que os dos seus concorrentes e de otimizar a sua utilização, escreveu Ascenção Braga, professor português.

A gestão moderna exige que a tomada de decisão seja feita com o máximo de informação. Inovadores e atentos, assim como fizeram ao criar uma instituição de pesquisa agropecuária privada nos anos 80, as cooperativas Frísia, Castrolanda e Capal, aderiram ao projeto sigmaABC, idealizado pela Fundação ABC e que também conta com o apoio do Instituto Eldorado.

Vem aí uma nova geração de informação no Grupo ABC: a da informação integrada! Produtores, dirigentes e pesquisadores munidos de informação para gerar conhecimento e tomar decisões mais assertivas. E para apresentar a novidade aos nossos leitores, a reportagem de capa desta edição traz uma introdução do projeto, nas palavras do pesquisador Rodrigo Yoiti Tsukahara, doutor agrônomo que está à frente do sigmaABC. Boa leitura!

## ⚠ Errata

Na última edição, de número 32 – setembro/2018, no texto escrito pela equipe de Agrometeorologia, publicada nas páginas de 22 a 24 – O que esperar para o segundo semestre?, os textos das legendas dos gráficos foram invertidos no momento da diagramação. Assim, a legenda do gráfico 1 é na verdade do gráfico 2 e vice-versa.

Confira as edições anteriores na área restrita, na pasta circulares e revistas.

# Fundação ABC oferece serviço de informações agrometeorológicas dentro da propriedade dos produtores

A Fundação ABC está oferecendo exclusivamente aos associados das Cooperativas Agroindustriais Capal, Frísia, Castrolanda e Coopagrícola, a instalação de estações agrometeorológicas dentro de suas respectivas propriedades. A proposta, em regime de prestação de serviço, contempla a coleta, transmissão de dados e disponibilidade das informações agrometeorológicas (temperatura e umidade relativa do ar, velocidade e direção do vento, radiação solar, molhamento foliar e pressão atmosférica) atualizadas de hora em hora, dentro do smaABC (página web e aplicativo), ao custo anual de R$ 4.550,00.

Os cooperados interessados devem encaminhar email para agrometeorologia@fundacaoabc.org, informando os seguintes dados:

1. Nome e matrícula do associado
2. Endereço da propriedade onde pretende instalar a estação
3. Coordenadas geográficas do local de instalação (arquivo kml gerado pelo Google Earth)
4. Email e telefone para contato

Através destas informações, será feito um levantamento inicial e posteriormente uma análise de campo (cobertura GSM das empresas de telefonia, relevo, distância da rede de estações da Fundação ABC, etc). Caso esta análise demonstre a viabilidade técnica, o setor de Controladoria elaborará um contrato de prestação de serviço entre produtor associado e a Fundação ABC.

**Dúvidas podem ser esclarecidas pelos telefones: (42) 3233-8646, (42) 3233-8647 e (42) 99126-3272**

# VISITAS E **EVENTOS**

Em outubro recebemos um grupo de docentes da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, de Buri – SP. Os professores Flávio Affférri, Edenis Cesar de Oliveira, Waldir Cintra de Jesus Junior e Laíze Vilela foram recebidos pelo pesquisador Rodrigio Yoiti Tsukahara, que coordena o setor de Agrometeorologia.

Cooperados da Primato, de Toledo-PR, estiveram visitando a sede da Fundação ABC no dia 23 de outubro. Foram recebidos pelo analista de Comunicação, Silvio Bona.

Este é o time campeão do projeto "Nós no lugar do Eu!" que o Recursos Humanos da Fundação ABC promoveu entre os colaboradores da instituição. Divididos em equipes, eles foram desafiados a elaborarem uma ideia que promovesse uma maior integração entre todos. A sugestão do time Rosa foi uma gincana solidária, atuando de diferentes formas junto à comunidade de Castro, onde fica a sede da fundação.

Registro da participação de Gabriel Barth, nosso pesquisador e coordenador da área de Solos e Nutrição de Plantas, no 2º Boron Day Brazil, realizado na Esalq-USP, em Piracicaba-SP.

A Fundação ABC recebeu representantes da OCEPAR, que vieram conhecer mais afundo o projeto sigmaABC, que está sendo desenvolvido pela fundação junto com as cooperativas Frísia, Castrolanda e Capal. Na foto, da esquerda para direita, Flávio Turra (Ocepar), Rodrigo Tsukahara (FABC), Jhony Moller (Ocepar), Robson Malfioletti (Ocepar), Luís Henrique Penckowski (FABC), Andreas Los (diretor-Presidente da FABC) e Claudio Kapp Junior (FABC).

Registro do nosso colaborador, Yaroslau Miguel Kuzicz desenvolvedor de web, recebendo o prêmio durante o Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão, realizado no início do mês, em Curitiba-PR. Nosso colega representou o setor de Mecanização Agrícola e Agricultura de Precisão, que inscreveu no congresso o trabalho de metodologia para identificação e correção de erros causados pela inclinação da colhedora de grãos em mapas de produtividade.

# Plante semente de qualidade
## e colha o melhor resultado para o seu rebanho

**Sementes disponíveis para safra 2019**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Aveia Branca**<br>IPR Esmeralda<br>IPR Suprema | **Aveia Preta**<br>Iapar 61 | **Azevém**<br>F ABC 1<br>BRS Ponteio | **Ervilha Forrageira**<br>Iapar 83 |

klegabriel.com

facebook.com/koelpe
instagram - @koelpe
**www.koelpe.com.br**
42. 3232 5856

grupo koelpe

sementes@koelpe.com.br
Leandro 42. 9 99730267
Erik 42. 9 99150007

# Conheça o seu produto avalie a qualidade!

Fundação abc

## Análises indicadas

**Trigo Grão**

**Análise Básica**
- Moagem
- Umidade Farinha
- Número de Queda
- Peso Hectolitrico

**Trigo Grão**

**Análise Completa**
- Moagem
- Umidade Grão
- Umidade Farinha
- Peso Hectolítrico
- Cor
- Glúten
- Número de Queda
- Alveografia
- Farinografia.

**Farinha de Trigo**
- Umidade
- Cinzas
- Cor
- Glúten
- Amido Danificado
- Número de Queda
- Alveografia
- Farinografia
- Extensografia

Maiores informações:
(42) 3233-8631
labfabc.recepcao@fundacaoabc.org
ou solicite um orçamento através do site
**abclaboratorios.com.br**

abcLab
Laboratórios da Fundação ABC

Fundação
abc

# Fundação ABC promove 2º Show Tecnológico de Inverno

**Palestras e apresentações técnicas trouxeram informações para que o produtor já inicie a preparação da próxima safra**

*Com assessorias*

O Campo Demonstrativo e Experimental de Ponta Grossa recebeu a 2ª edição do Show Tecnológico de Inverno, organizado pela Fundação ABC, com patrocínio das Sementes Batavo e Castrolanda e apoio das cooperativas mantenedoras. O evento foi no início do mês passado e contou com a participação de 251 pessoas, entre cooperados, produtores contribuintes e convidados.

Na programação, além de duas palestras, o público presente também passou por seis estações de campo, especialmente montadas pelos pesquisadores da Fundação ABC para o evento. Eram demonstrações com seleção de genótipos de trigo, triticale e cevada cervejeira, de manejo de doenças, adubação nitrogenada em trigo, da dessecação pré-colheita nas culturas de trigo e cevada, intensificação na produção de forragens e ainda sobre redução das perdas de N por volatilização.

De acordo com o gerente técnico de Pesquisa da instituição, Luís Henrique Penckowski, a fundação sempre tenta fazer os seus eventos de uma forma muito objetiva e clara para que o produtor volte para a propriedade com informações que o ajudem a diluir os custos de produção, dentro da atividade dele. “Da mesma forma, também é uma grande oportunidade para nós pesquisadores, que temos aqui a possibilidade de interagir com a assistência técnica e os produtores para ouvir deles informações que nos ajudam em nosso trabalho”, comentou.

O coordenador comercial da Sementes Castrolanda, Edson Martins de Oliveira, destacou o trabalho da Fundação ABC, lembrando há um ano e meio, as duas marcas de sementes que patrocinam o evento, conversaram com a equipe da instituição sobre a necessidade de realizar um evento diferenciado para alavancar e reforçar a importância que as culturas de inverno têm para todo o ciclo da agricultura. “A Fundação abraçou integralmente a organização do evento com objetivo de levar o máximo de informações, posicionamento, direcionamento e novas tendências das diversas cultivares. E hoje podemos confirmar que o evento já faz parte do calendário técnico”, relata.

Nas palestras, Douglas Lau, da Embrapa Trigo, falou sobre estratégias para o manejo do mosaico comum do trigo. Já Roberto Sândoli Júnior, consultor na INTL FCStone, tratou mais sobre o mercado, trazendo informações sobre as influências globais no trigo nacional. “Até pouco tempo atrás, plantava-se por rentabilidade, ou seja, o trigo que mais produzia era o mais cultivado, porém, sem valor comercial. Hoje, quando se planta um trigo de qualidade, e os moinhos têm muito interesse nisso, diminui-se a necessidade de importação e agrega-se valor para o produtor”, comentou em uma roda de conversa.

Numa avaliação feita entre os participantes da segunda edição do Show de Inverno, o evento recebeu nota média de 9,5, numa escala de cinco a dez, o que comprova que o evento agradou e atendeu as expectativas.

Luiz Henrique de Geus, um dos produtores presentes, destacou o trabalho da Fundação ABC, ao dizer que o trabalho da instituição vem ajudando os produtores da região a se manterem atualizados com as novidades do mercado e, principalmente, com aquelas tecnologias que realmente trarão resultados satisfatórios. “A Fundação ABC nos coloca à frente, nos apoiando a trabalhar de forma preventiva e não curativa. A gente ganha muito com isso”, destacou.

Ao final do evento, recebendo o saco de pães preparado pela marca Herança Holandesa, Luiz Henrique Deschamps, coordenador da Unidade de Beneficiamento de Sementes da Frísia, também comentou positivamente o evento. Para ele, o Show Tecnológico de Inverno é uma excelente oportunidade para o produtor conhecer as diferentes cultivares, conferindo a resistência a doenças, por exemplo. “Com essas informações o produtor consegue fazer a sua programação com o assistente técnico, com mais firmeza. Por isso é importante ver aqui no campo, os trabalhos feitos pela Fundação ABC”, acrescentou.

**Richard Paglia de Mello**
Eng. Agrônomo Me.
Coordenador do setor de Forragens & Grãos
Fundação ABC

**Maryon S. D. Carbonare**
Zootecnista Ma.
Pesquisadora do setor de Forragens & Grãos
Fundação ABC

# Opções de forrageiras anuais de verão para o pastejo

**As forrageiras anuais de verão são opções interessantes para o produtor do grupo ABC devido seu potencial produtivo, qualidade bromatológica e rápido rebrote com elevada produção de folhas.**

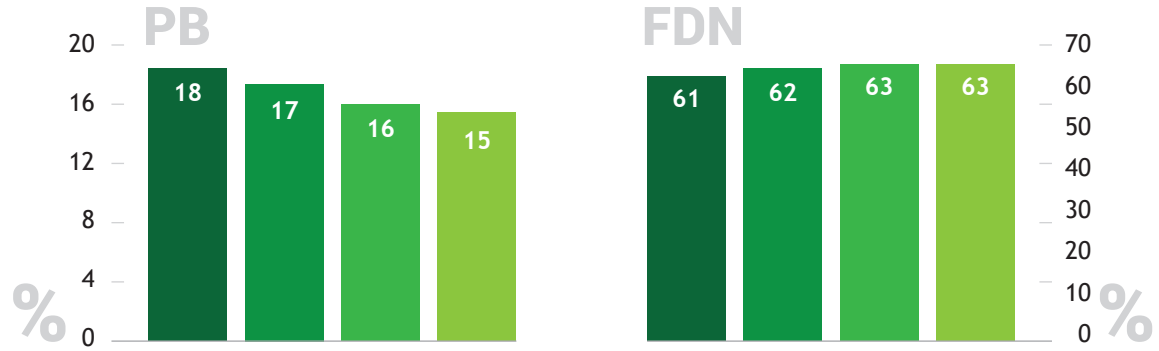
## Espécies Indicadas

As culturas anuais de verão com foco em pastejo são os milhetos, sorgo de pastejo e capim sudão. A produção de massa e qualidade bromatológica além de variar entre as espécies, também varia por cultivar. Os sorgos utilizados para este propósito, são sorgos cruzados com capim sudão, diferente dos sorgos silageiros e graníferos.

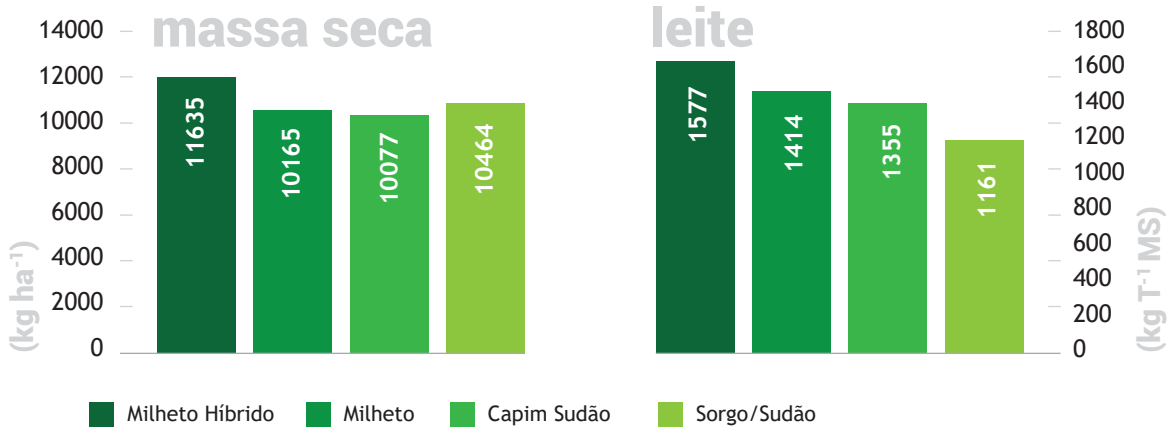
De maneira geral, o desempenho dos milhetos é superior ao capim sudão e sorgo. A produção e qualidade do capim sudão e do sorgo são similares, o que vai diferenciar é a cultivar.
Nos últimos anos, foram lançados no mercado, os milhetos híbridos (ADRf 6010 Valente e Campeiro), cultivares com maior produção e qualidade em relação aos tradicionais (ADR 500 e ANM 17).

Nos dois gráficos abaixo, estão referenciadas a produção e qualidade bromatológica média das espécies de acordo com os ensaios realizados no Setor de Forragens & Grãos da Fundação ABC desde 2005 nos diferentes campos experimentais.

## Qualidade Bromatológica




## Produção e Qualidade




## Semeadura

O período ideal de semeadura das forrageiras anuais de verão é de outubro a dezembro. Entre elas, o milheto é a espécie que mais tolera semeadura na safrinha, até fevereiro.

O espaçamento entre linhas mais indicado é de 17 cm, mas pode ser semeado até 50 cm, com profundidade em torno de 3 cm. População de 60 plantas/m$^2$ para safra e 200 plantas/m$^2$ para safrinha. Algumas empresas já têm discos específicos para este tipo de semente. Se a semeadura for a lanço, utilizar 30% a mais de sementes.

## Usos das forrageiras anuais de verão

## Pastejo

É a forma mais econômica de utilização destas forrageiras. O correto manejo da forragem é determinante para a produção de leite ou carne por hectare. É indicado a entrada dos animais quando a pastagem atinge de 60 a 70 cm de altura e saída com 20 cm de resíduo, o momento de saída dos animais é de fundamental importância para um bom rebrote pós pastejo.

## Corte verde

É uma prática mais utilizada em pequenas áreas, onde a forragem é cortada e fornecida diretamente no cocho para os animais. A principal vantagem desse sistema é a redução de perdas de forragem, porém demanda mão-de-obra e máquinas para o corte diário.

## Custo de produção

O custo de produção das gramíneas anuais de verão na safra 2017/2018 foi de aproximadamente R$ 2.500,00/ha ou R$ 0,27/kg de massa seca. Custo que torna a utilização destas forrageiras economicamente viável, devido sua produção de massa e qualidade bromatológica, principalmente para produtores que tem animais em pastejo.

## CURIOSIDADE

Uma característica interessante de algumas cultivares é que possuem baixo FR para o nematóide *Pratylenchus brachyurus*, que tem sido encontrado em áreas de pecuaristas.

## Informação

O último relatório de competição de genótipos de Forrageiras Anuais de Verão encontra-se disponível para acesso em nosso site, na área restrita.

**Lembramos que o acesso é através do portal das cooperativas.**

# Indicações para o Manejo de Boro

**A deficiência ou toxicidade de boro pode causar perdas em produtividade. Conhecer o solo, o clima e a planta cultivada é essencial para não errar.**

**Gabriel Barth**
Eng. Agrônomo Dr.
Coordenador do setor de Solos e Nutrição de Plantas - Fundação ABC

**Helio Antônio Wood Joris**
Eng. Agrônomo Dr. - Pesquisador Solos e Nutrição de Plantas
Fundação ABC

O boro (B) é um micronutriente essencial para o desenvolvimento das plantas. A exigência de B pelas plantas é limitante, porém quantidades muito pequenas são necessárias. É um elemento muito móvel no solo e imóvel dentro da planta, combinação que demanda atenção no manejo nutricional. Porém, a diferença entre deficiência e toxicidade de B é pequena, e, portanto, é necessário ponderar a real necessidade de aplicação. Quando a aplicação é necessária, a definição correta da fonte, dose e modo de aplicação é fundamental para garantir adequado suprimento do nutriente.

## Boro na planta

O B regula o transporte de açúcares, a taxa de desenvolvimento celular, divisão celular e síntese de proteínas nas plantas. Em geral, é um elemento imóvel na planta. Dessa maneira, não há transporte de B das folhas mais velhas para as folhas mais novas. Portanto, a deficiência de B em momentos importantes, como na fases reprodutivas, podem afetar de maneira significativa a produtividade das culturas.

Os sintomas de deficiência são primeiramente notados nos pontos terminais de crescimento: folhas novas, inflorescências e ponta dos ramos. Em geral, plantas leguminosas (Ex.: soja e feijão) e brássicas (Ex.: canola) têm maior demanda em B que gramíneas e cereais. Porém, a ocorrência de deficiência vai depender primeiramente da disponibilidade de B no solo.

Conforme afirmado anteriormente, a demanda total de B pelas plantas é baixa. Na Figura 1, pode ser observada a marcha de absorção de nutrientes em soja, com produtividade acima de 5.000 kg/ha. Nessa condição, a absorção total de B não ultrapassou 250 g/ha. Desse total, em torno de 40% foi exportado pelos grãos.

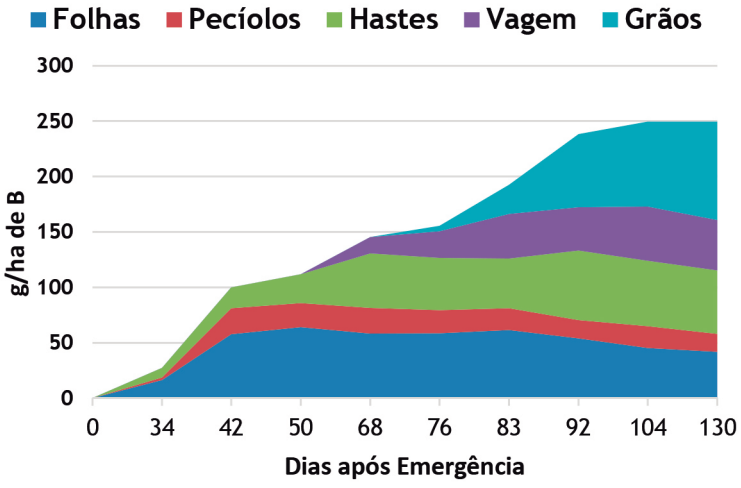



**Figura 1.** Marcha de absorção de B em plantas de soja ao longo do ciclo da cultura

## Boro no solo

O principal fator que determina a disponibilidade de B no solo é o teor de matéria orgânica do solo (MOS). Em função disso, a maior parte do B disponível se encontra na camada mais superficial do solo. Solos com baixos teores de MOS são os que tem maiores riscos de apresentar sintomas de deficiência em determinadas culturas.

Solos mais argilosos também normalmente apresentam teores mais elevados de B. Uma das explicações é que em solos com maior teor de argila, há também normalmente maiores teores de MOS. Além disso, alguns tipos de argilas também tem a capacidade de adsorver B no solo, reduzindo assim as perdas por lixiviação. Por outro lado, solos arenosos, que normalmente tem teores reduzidos de MOS (exceto em áreas de várzea), apresentam baixa capacidade de manter B disponível para as plantas, sendo assim uma condição de alto risco de perdas, principalmente em anos chuvosos.

**Ensaios realizados pelo Setor de Solos e Nutrição de Plantas com diversas fontes de B indicaram, para solo arenoso, perda de 0,18% do B aplicado para cada mm de chuva. Para solo argiloso, a perda foi de 0,13% por mm***

* Estudo desenvolvido por 40 semanas com colunas de solo (Foto) e análises semanais da solução percolada. Valores calculados com base adição de água após o solo estar saturado. O estudo completo foi apresentado à Assistência Técnica.

O pH do solo é outro fator importante na disponibilidade de B. As condições de maior disponibilidade de B ocorrem quando o pH (CaCl2) se encontra entre 5,5 a 6,0 (condição de solo adequadamente corrigido). Em solos mais ácidos, ocorre redução na disponibilidade de B. Acima de pH 6,5, também ocorre menor disponibilidade de B, porém tal condição é rara de ocorrer nos solos da região de atuação da Fundação ABC. Portanto, a disponibilidade de B no solo é resultado da interação entre textura do solo (teor de argila), teor de MOS e acidez do solo. Além desses fatores, outro parâmetro fundamental é a umidade do solo. O excesso de chuvas pode ocasionar lixiviação de B no perfil do solo, causando deficiências, principalmente em solos arenosos.

## Quando aplicar Boro?

É importante ressaltar a importância da análise de solo, sendo que o teor de B é solicitado à parte. Conhecer o teor de B no solo é importante para futuras recomendações. De maneira geral, teores abaixo de 0,2 mg $kg^{-1}$ são indicativos de deficiência de B. Porém, além do teor de B no solo, condições ambientais podem favorecer a perda do nutriente, diminuindo drasticamente a sua disponibilidade. Dependendo das condições de clima e solo, é possível prever quais as condições de maiores riscos de baixa disponibilidade de B, facilitando assim a tomada de decisão sobre a aplicação. Com base nos diferentes fatores que interagem na disponibilidade de B no solo, um esquema de classificação de risco de deficiência de B foi definido pelo Setor de Solos e Nutrição de Plantas (Figura 2). Nesse esquema, são elencados os fatores relacionados à textura do solo (argilosa, média ou arenosa), pH (ácido ou corrigido), MOS (baixa, média ou alta) e regime de chuvas (excesso: grandes volumes em pouco tempo e normal: dentro da média histórica para a região; sem chuvas torrenciais). Com base nesse esquema, é possível delimitar as condições em que a aplicação é necessária para evitar problemas com deficiência de B. Nas condições de risco moderado (amarelo), é necessário ter atenção, e pode também ser necessária a aplicação de B, porém apenas quando os teores no solo forem baixos (abaixo de 0,2 mg $kg^{-1}$) em culturas com alta demanda (Ex.: soja). Nas situações de alto risco (vermelho), recomenda-se a aplicação de B.

## Quando necessário, como aplicar Boro?

Para a cultura da soja, recomenda-se de 0,1 a 0,3 kg $ha^{-1}$ de B, dependendo do teor no solo. Com base nos ensaios realizados na região, há a percepção de que a aplicação de B no sulco de plantio não é recomendável, em função do risco de ocorrência de fitotoxidez. Uma das maneiras mais viáveis de aplicação de B é na dessecação, podendo ser realizada a mistura com os herbicidas normalmente utilizados nessa operação. Nas condições de risco muito elevado de perdas, a recomendação é de aplicação foliar, em V4/V5. Dessa forma, ocorre maior disponibilidade de B no início do momento de maior demanda desse nutriente pelas plantas (Figura 1). Há diversas fontes disponíveis para aplicação de B. O que se recomenda é considerar a relação de B solúvel com o preço para aquisição do produto. Deve-se ter cuidado com fontes de menor solubilidade, pois a fração de B não solúvel dificilmente será aproveitada pelas plantas.

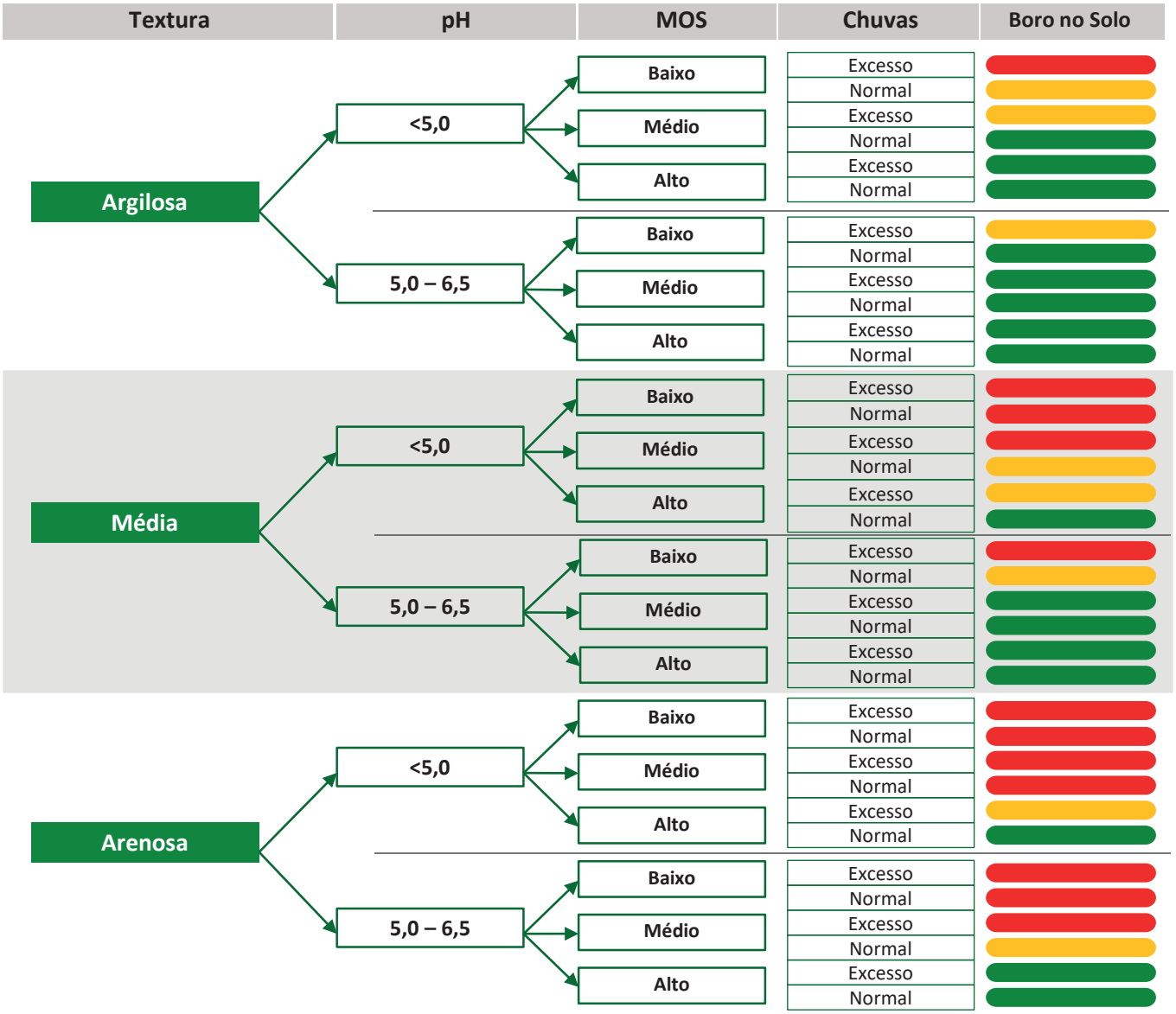



**Figura 2.** Esquema para classificação de risco de baixos teores de B no solo. Vermelho: Alto risco de deficiência; Amarelo: Risco moderado; Verde: Baixo risco.

## Considerações

Em geral, boa parte dos solos da região apresentam teores adequados de B, em função dos teores de argila e MOS. Porém, algumas condições demandam aplicação pontual de B. É importante ressaltar que é muito difícil "corrigir" o solo com boro, principalmente em solos arenosos. Nesses casos, a aplicação constante de B pode ser indicada. Um adequado manejo da correção da acidez, rotação de culturas, adubação orgânica, cobertura verde e controle de erosão tendem a diminuir consideravelmente os riscos de deficiência de B no sistema.

BAYER
Fox®
Xpro
O agro evoluiu.
A confiança também.
Fox Xpro. A evolução da confiança.
Fox Xpro é a evolução. A confiança conhecida com potência amplificada: três modos de ação e três ingredientes ativos. Entre estes, Bixafem, a mais nova e exclusiva carboxamida Bayer. Amplo espectro de controle para as doenças* da soja.
*Ferrugem asiática, Mancha-alvo.
ATENÇÃO
Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.
CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.
ANDEF
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL
Faça o Manejo Integrado de Pragas.
Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos.
Uso exclusivamente agrícola.
BAYER
Se é Bayer, é bom
www.agro.bayer.com.br
Converse Bayer: 0800 011 5560

Rodrigo Yoiti Tsukahara
e a equipe do projeto sigmaABC

Projeto sigmaABC

# Plataforma inovadora vai integrar informações de toda a cadeia, oferecendo dados para decisões mais rápidas e assertivas

**Hoje em dia o agricultor já tem uma grande variedade de informações e ferramentas que podem lhe ajudar no dia-a-dia da propriedade, buscando a sustentabilidade da sua atividade. O avanço da tecnologia no agro trouxe mais de uma centena de aplicativos e plataformas. Mas o produtor olha com desconfiança para estas novidades, por conta de que não tem a certeza de que as suas informações estarão seguras ou podem ser usadas para outros fins sem a devida autorização, já que a maioria pertence a empresas terceiras.**

**Assim, o projeto que a Fundação ABC está desenvolvendo com as cooperativas Frísia, Castrolanda e Capal, em parceria com o Instituto de Pesquisas Eldorado, pode ser considerado estratégico para os nossos associados, assistentes técnicos e para as próprias cooperativas.**

Trata-se de uma plataforma composta por módulos que terão como objetivo integrar as informações dos usuários, como dados de fazendas, talhões, máquinas e implementos, custos de produção, com dados coletados em campo (*scouting*), levantamentos geofísicos, estações meteorológicas automáticas, radares e satélites meteorológicos, modelos matemáticos (doenças, pragas, plantas daninhas, água no solo, produtividade potencial), agricultura de precisão e modelos de sensoriamento remoto (índices de vegetação), entre outros. Além de permitir a integração com laboratórios, prestadores de serviços e sistemas, como o sistema de gestão agronômica. Por fim, ainda o módulo funcional de pesquisa para extensão que entregará aos usuários informações detalhadas sobre a performance de sementes, adubos, agroquímicos, geradas pela Fundação ABC e/ou outras instituições de pesquisa.

Uma vez organizadas no banco de dados, as informações serão submetidas a técnicas estatísticas, linguagens matemática e computacional para geração de um conhecimento multidisciplinar, oferecendo isso aos diversos usuários, no formato de relatórios, mapas, tabelas, gráficos, mensagens de texto e notificações.

A primeira versão estará disponível a partir da safra de verão 2019/2020 e sua plataforma web e mobile será composta, inicialmente, por 16 módulos funcionais.

Com este projeto, a Fundação ABC e as cooperativas do grupo ABC acreditam que haverá uma maior integração entre os diferentes usuários do sistema (produtor, assistente, cooperativa e pesquisa), o conhecimento gerado pela fundação será melhor distribuído entre todos, o problema/solução será tratado de forma mais customizada, além da rastreabilidade das informações, a integração com outros sistemas de gestão, laboratórios ou prestadores de serviço, a redução das incertezas durante o processo de tomada de decisão e o aumento da resiliência dos produtores associados.

Para fazer uma apresentação inicial deste projeto, que cada vez mais será assunto dentro do grupo ABC, convidamos Rodrigo Yoiti Tsukahara, doutor pesquisador e coordenador do setor de Agrometeorologia na Fundação ABC e que também está à frente deste projeto, para um bate-papo. Confira.

**1 Quais são os principais desafios na cadeia de produção agropecuária? Como o sigmaABC ajudará a transformar estes desafios em oportunidades para o Grupo ABC?**
Resposta: quando olhamos a cadeia de produção, desde o campo até o prato, identificamos inúmeros gargalos de ordem técnica, política, econômica e até social, com especial atenção à falta de infraestrutura básica e ao péssimo sistema de logística de transporte. Por outro lado, quando olhamos "dentro da porteira", surgem outros gargalos como a identificação, quantificação e correto trato da variabilidade espaço-temporal em cada talhão, a influência do fator econômico sobre o técnico ou ambiental, a ausência de indicadores de eficiência ou a falta de monitoramento dos mesmos e por fim, a falta de integração entre os diferentes sistemas (agrícola, pecuário, técnico, contábil ou financeiro). Neste contexto, destaco o sigmaABC como o sistema que poderá promover tanto a integração de informações/sistemas, dentro e fora da porteira, quanto a rastreabilidade (informações como procedência e qualidade em um determinado agroproduto) dentro do processo produtivo, resultando em um diferencial competitivo aos nossos associados e Cooperativas ABC.

**2 A cadeia de produção de alimentos é formada por diversos "atores". Contudo, quando pensamos nos produtores rurais, consultores técnicos ou nas próprias cooperativas, como o sigmaABC contribuirá no processo de melhoraria da eficiência de cada etapa da produção?**
Resposta: segundo algumas pesquisas realizadas com foco no agronegócio, o produtor rural toma em média 50 decisões por dia. Se ele tiver ao alcance uma ferramenta que faça a coleta, processe, armazene e principalmente transforme aquela informação em algum conhecimento, isso o ajudará a manter o foco onde é necessário! Otimizar o tempo de todos, refletir e discutir possibilidades reais, usar os recursos onde realmente é necessário são os pontos principais que este tipo de tecnologia/sistema poderá proporcionar.

Da mesma forma, esperamos que o sigmaABC auxilie o consultor técnico a tomar as melhores decisões dentro de cada situação, aplicando o seu conhecimento e experiência de campo com as informações de doenças ou pragas coletadas na sua última visita, comparando com a situação atual, a situação média regional, as datas reais de aplicação ou pulverização dos adubos e agroquímicos, a variabilidade espacial de cada talhão obtida junto aos satélites ambientais, a previsibilidade dos modelos de severidade de doenças ou picos populacionais, a previsão de tempo de curto e médio prazo, entre outras disponibilizadas pelo sigmaABC. Além das informações "ambientais", também será interessante para a Fundação ABC poder proporcionar aos diferentes usuários, um conjunto de informações e resultados de pesquisa, atualizadas e regionalizadas, melhorando o processo de transferência do conhecimento e reduzindo as incertezas no processo de tomada de decisão.

Quanto as Cooperativas mantenedoras, eu imagino algumas vantagens como a possibilidade de identificação da exata localização das áreas agrícolas auxiliando as decisões sobre planejamento e infraestrutura, o conhecimento do perfil técnico e gerencial dos seus associados validando com as decisões econômico-financeiras, os resultados dos modelos de previsão da qualidade industrial auxiliando o planejamento na segregação e armazenamento do trigo, informações fitossanitárias de todo o corpo técnico sendo a base de decisões emergenciais não planejadas, o uso de satélites e índices de vegetação para monitoramento da qualidade dos campos de produção de sementes, ou o uso dos modelos de previsão de fenologia auxiliando na logística de recepção, secagem, armazenamento e transporte da safra. Enfim, esta alta disponibilidade das informações na forma de relatórios ou indicadores tornará as decisões mais rápidas, precisas e com menor grau de incerteza.

**3 E como se dará esta troca de informações entre os diferentes sistemas com o sigmaABC?**
Resposta: esta é uma questão de grande relevância. A Fundação ABC evidenciou durante estes anos de fomento junto às Cooperativas ABC, que a nossa estratégia é a de integrar as informações já existentes, coletadas e armazenadas em diversos outros sistemas, consultorias ou laboratórios. Ou seja, para que o sigmaABC se mantenha atualizado, será necessário que estes outros sistemas também estejam.
Um exemplo prático desta relação de dependência foi o Portal de Programação de Insumos, desenvolvido pela Frísia e Castrolanda, onde toda a carga inicial de informações de sementes, adubos, agroquímicos por talhão e fazenda foram integradas à base do sigmaABC antes do plantio da safra e atualizadas em intervalos horários. Esta ação habilitou programa a gerar informações personalizadas (imagens de satélite, resultados de simulações dos modelos matemáticos, previsões, etc) para cada talhão, produtor, assistente técnico ou cooperativa.

Outro exemplo prático é a confirmação entre uma determinada operação agrícola planejada (plantio, aplicação, pulverização e colheita) versus a realizada no campo. Através do aplicativo do sigmaABC, o usuário (produtor associado, funcionário registrado ou consultor técnico) que confirmar a data de plantio, receberá informações sobre a simulação dos estádios fenológicos, indicadores de favorabilidade de doenças ou de disponibilidade de água no solo. Da mesma forma, o usuário que confirmar as informações planejadas (originadas do Portal de Insumos), ou mesmo aquele que decidiu mudar alguma informação previamente registrada no Portal de Insumos, e informe então a data, hora, produto, dose de um fungicida para controle da ferrugem da soja, os mesmos estarão aptos a receber o resultado das simulações sobre a duração do período residual sob proteção pelo fungicida.

Por fim, quanto maior a fidelidade entre as práticas agrícolas realizadas no campo com os dados inseridos no sigmaABC, mais representativo serão os indicadores técnicos, econômicos e ambientais, possibilitando tanto o benchmarking da sua realidade atual em relação as médias regionalizadas, quanto a identificação de quais etapas da produção agropecuária devem ser revisadas, seja ainda durante a safra, ou então na safra seguinte.

**4 Na apresentação para as Cooperativas ABC, você mostrou que o sigmaABC é composto por 27 módulos. Todos serão implantados já na primeira versão?**
Resposta: na versão 1.0 do sigmaABC pretendemos entregar 16 módulos, escolhidos em função da importância estratégica, complexidade de desenvolvimento e diferencial competitivo frente às plataformas digitais atualmente oferecidas por outras empresas (leia um pouco mais sobre estes 16 módulos ao final da entrevista).

Para fins de destaque, o módulo de "cadastro" pode ser considerado o mais estratégico, pois viabilizará o referenciamento espaço-temporal das áreas produtivas e das informações de manejo, assim como o cruzamento des-

tas com outras variáveis agronômicas, ambientais e econômicas, suportando o planejamento e as tomadas de decisão de forma estratégica. Já o módulo de "nowcasting" é o mais dinâmico, pois fornecerá informações sobre os pixels de chuva com resolução de 2 km em intervalos de 10 ou 15 minutos, suportando o desenvolvimento de modelos de previsão de chuva para as próximas 2 ou 4 horas, para cada talhão ou parte da fazenda.

Já o módulo de "scouting" será o mais versátil, pois através do aplicativo será possível coletar e armazenar informações de campo (doenças, pragas, plantas daninhas, manchas de solo), navegar sobre os mapas off-line de satélite, identificar as amostras que serão trazidas para os Laboratórios da Fundação ABC, através de um QRCode. Provavelmente o módulo de "sensoriamento remoto" será o mais eficaz, pois através das imagens de satélite em intervalos de 1, 3 e 5 dias, com resoluções de 3, 5 e 10 metros, será possível identificar, monitorar e manejar a variabilidade dentro de cada talhão (NDVI, EVI, IAF, RGB) em um curto intervalo de tempo (semana). O módulo de "agricultura de precisão" será o mais prático, pois a partir do upload/download dos índices de vegetação coletados pelas próprias Cooperativas ABC, será possível obter o mapa de aplicação de nitrogênio em trigo, ou mesmo armazenar mapas de condutividade elétrica e colheita para definição das zonas de manejo.

Por fim, destaco mais dois módulos funcionais a serem entregues na versão 1.0. O módulo da "câmera multispectral", talvez o mais inovador, onde a Fundação ABC e o Instituto Eldorado pretendem embarcar os algoritmos para processamento e rápida estimativa do teor de matéria orgânica e argila no solo, ou para classificação de grãos quanto a quantidade de ardidos, alfa amilase, entre outros. E o módulo "pesquisa para extensão" será o nosso diferencial, pois neste estarão contidos os principais resultados de pesquisa gerados ou validados pela Fundação ABC em uma única base, de forma imparcial e regionalizada, habilitando consultas espaciais e temporais, aplicação de filtros e classificação segundo a eficiência técnica, econômica e ambiental.

**5 O sigmaABC já está sendo desenvolvido? E quando esta plataforma ficará pronta?**

Resposta: a Fundação ABC tem um histórico interessante no desenvolvimento de sistemas com enfoque na agropecuária. Basta lembrar de algumas ferramentas digitais anteriores como o Receituário Agronômico (1993), Sistemas de Custo de Produção (1995), Agrobanco (1997), GeoFarm (1999), smaABC (2002), SID (2005), AgroDetecta (2012). Ou seja, a base já vem sendo trabalhada e desenvolvida há muito tempo. Especificamente sobre o projeto sigmaABC, a Fundação ABC iniciou oficialmente o desenvolvimento do sigmaABC, junto com o Instituto de Pesquisas Eldorado em outubro de 2018, e o tempo de entrega previsto é de 12 meses. Mas estamos trabalhando intensamente para entregar este sistema o quanto antes possível.

**6 Todo esse trabalho tem um custo? Quem vai bancar essa conta?**

Resposta: sim, existe um custo de desenvolvimento, que basicamente se resume a recursos humanos (50%) e infraestrutura (25%). Nós também conseguimos um aporte financeiro da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) e não financeiro do Instituto de Pesquisas Eldorado. Mas a parte mais significativa do custo de desenvolvimento do sigmaABC será das próprias Cooperativas ABC, que provavelmente absorverão este valor dentro do corporativo, sem onerar diretamente o produtor associado.

**7 É verdade que a plataforma será oferecida para outros produtores e/ou cooperativas?**

Resposta: muitos produtores, cooperativas, empresas do agronegócio e empresas de tecnologia tem procurado a Fundação ABC para conhecer mais sobre o que fazemos, como conseguimos manter a pesquisa de forma personalizada, que tipo de algoritmos são desenvolvidos, como é feita a validação de campo, que tipo de serviço podemos oferecer. E em muitos casos, eles têm tecnologia, mas falta o foco, o alinhamento da pesquisa sobre o produto final. Quando falamos de novas tecnologias aplicadas ao agronegócio, também estamos sendo convidados a expor nossa visão, perspectivas e projetos tanto no Brasil, quanto no exterior. Ambas as situações têm nos permitido provar e comparar as nossas ideias e hipóteses. Enfim, acredito que estamos no caminho certo quando propusemos desenvolver o sigmaABC para o nosso associado.

Após as recentes discussões sobre este projeto com as Cooperativas ABC, existiu um consenso sobre o caráter inovador deste projeto e sobre a força estratégica dos parceiros (Fundação ABC, Instituto Eldorado e cooperativas ABC). Contudo, também ficou entendido que parte dos custos de desenvolvimento e manutenção do projeto deve vir da própria tecnologia e a outra parte deve vir do ganho em escala. Um comitê específico foi montado para discutir melhor e definir estrategicamente a evolução deste tipo de ferramenta. Vamos aguardar!

## Quem é o Instituto Eldorado?

Em atuação desde 1999, o Eldorado completa 19 anos como um dos maiores centros de P,D&I do Brasil, historicamente dedicado a Tecnologia da Informação e Telecomunicação. O Instituto conta com uma carteira de clientes que concentra grandes empresas nacionais e internacionais, e atua em quatro unidades – Brasília, Campinas, Porto Alegre e Manaus.

Há alguns anos, o Instituto empreende esforços na diversificação de seu portfólio para mercados como energia, agronegócio, mineração, óleo e gás, saúde, automotivo, entre outros. Como resultado, já apresenta cases de sucesso e grande know-how em tecnologias emergentes, como IoT, Big Data, Analytics, Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Data Lake, entre outras, e tem conseguido expandir suas verticais de negócio.

Referência no Brasil, a organização tem como objetivo sempre alcançar resultados melhores, crescer, investir em inovação e primar pela excelência.

A sua infraestrutura tecnológica e um dos grandes destaques é o complexo laboratorial, de mais de 3.000 m², que conta com o que há de mais moderno e inovador na área.

# Quais módulos serão entregues na versão 1.0?

## CADASTRO

Cadastro espacial dos perímetros de talhões, principal unidade a ser monitorada no sigmaABC. Cada talhão estará associado a um produtor, funcionários da fazenda e assistente técnico e cooperativa. Integração ao Portal de Senhas, acesso via Cooperativas ABC. Possibilidade de cadastro de máquinas, implementos e infraestrutura.

## NOWCASTING RADAR E SATELITES

Monitoramento das condições atmosféricas através de técnicas computacionais para identificação de pixels de instabilidade atmosférica obtidas em radares meteorológicos em intervalos de 15 minutos. Acoplamento informações GOES-16 em intervalos de 30 minutos, integrações temporais p/ máscaras de ausência de chuva. Previsão de chuva de curtíssimo prazo (3 a 4 horas) para cada talhão p/ modelos rainfastness em agroquímicos.

## SCOUTING

Coleta de informações no campo (local, data, hora, foto, voz, texto, fenologia, praga, doença, mancha solo...), carregamento de imagens satélite e dados off-line, navegação em campo com cerca virtual, tracking, leitor QRCode para amostras de solo e plantas, água, etc p/ integração com LabABC. Avaliações de campo geram mapas de ocorrência/risco, conceito MIP e MID, conceito waze de compartilhamento.

## INTEGRAÇÃO ERP

Acesso unificado pela própria cooperativa, segue mesma hierarquia estabelecida. Informações passam a pertencer ao local, não ao produtor ou ao agrônomo. Integração dos códigos de insumos pelo RNC, código MAPA. Entrega de um serviço de sincronia com novos registros MAPA.

## PLANEJAMENTO DE SAFRA

Definição da área agrícola total cultivada por safra e perfil de tecnologias adotadas. Integração com o Agrobanco e Portal de Programação. Em posse das informações planejadas, habilita-se a possibilidade de obtenção das informações sobre insumos recomendados, retirados (NF-e) e aplicados/pulverizados. Notificações personalizas no app sigmaABC.

## PREVISÃO DO TEMPO

Previsão do tempo através de modelos regionais (WRF e ETA) p/ 3 dias e globais (GFS, BAM) de previsão de tempo de alta resolução espacial e temporal p/ 15 dias, para cada talhão. Input principal dos modelos de base agrometeorológica p/ previsão estádios fenológicos, residual de agroquímicos, perdas de produção e qualidade.

## AGRICULTURA DE PRECISÃO

Limpeza, processamento, interpolação e armazenamento de informações detalhadas de cada talhão (nutrientes solo, condutividade elétrica, textura, produtividade, RPAs, etc), que viabilizarão a geração de índices relativos, zonas de manejo, doses de N, doses de agroquímico, definição dos pontos de amostragem de acordo com a variabilidade de cada talhão.

## SERVIÇOS LABORATÓRIOS

Integração com Laboratórios da Fundação ABC (Labef, Laar, LabFQ, Qualidade Trigo), para habilitar a amarração com as coordenadas geográficas de cada amostra, habilitando consultas agrupadas por microrregiões, tipo de solo, altitude, cultivares, épocas de semeadura, etc. Resultados de cada talhão formam mapas de ocorrência. A integração com AgriWin habilitará a estimativa do custo de produção de cada talhão, o saldo financeiro ou o ponto de equilíbrio.

## CLIMATOLOGIA E PREVISÃO CLIMÁTICA

Geração das séries históricas através de dados TRMM e GPM para referência e comparações entre safras. Uso das estações p/ quantificação dos riscos climáticos de eventos adversos, habilitando a simulação das épocas de semeadura. Análise de similaridade do IOS no Niño 3.4 p/ geração de cenários semestrais prováveis, acoplados aos modelos de fenologia, doenças, pragas, PD, irrigação, produtividade e qualidade.

## BALANÇO HÍDRICO

Quantificação do excedente, retirada, reposição e déficit hídrico do solo, através do uso de modelos de simulação baseados em dados de estações agrometeorológicas. Para estimativas dentro do talhão, integraremos os modelos de balanço de energia (sebal, metric ou safer) para estimativa da evapotranspiração por pixel. Máscaras de ausência de chuva.

## SENSORIAMENTO REMOTO

Monitoramento da variabilidade espaço-temporal de cada talhão cadastrado a partir de índices como RGB, NDVI, EVI, SAVI e IAF, em intervalos de 3 a 7 dias. Estimativas do balanço de energia e das perdas por evapotranspiração p/ manejo da irrigação. 100% da área com cobertura dos satélites Modis, Landsat e Sentinel. 25% da área coberta com imagens Planet e RapidEye.

## PESQUISA PARA EXTENSÃO

Na versão 1, contempla a incorporação das tabelas resumo de eficiência de agroquímicos e adubos, coordenadas dos experimentos e parcelões, habilitando consultas espaciais e temporais, aplicando filtros de tipo de solo, cultivar, época plantio, uso de i.a. específicos, quantidade de M.O., níveis de produtividade, dentro de raios específicos, etc, e podendo classificar os resultados por eficiência, custo, registro MAPA, classe toxicológica.

## ESTAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS

Quantificação da variabilidade espaço-temporal de parâmetros de solo e atmosfera, near real time, mais de 60 estações automáticas. Input principal dos modelos matemáticos de estimativa de componentes fitossanitários, de produção e qualidade.

## COEFICIENTES GENÉTICOS

Matriz de coeficientes de crescimento de plantas, insetos e microorganismos. Coeficientes de cultura, sensibilidade ao déficit hídrico, temperaturas cardinais, constantes térmicas, índices de área foliar relativos, parâmetros físico-hídricos de solo. Informações geofísicas do ambiente (declividade, altitude).

## DOENÇAS EM PLANTAS

Estimativa do timing de aplicação para doenças não frequentes e de difícil controle. Estimativa do período de proteção ou perda do agroquímico em função do efeito rainfastness ou da própria fisiologia das plantas (temperatura e radiação solar).

## CÂMERA MULTISPECTRAL

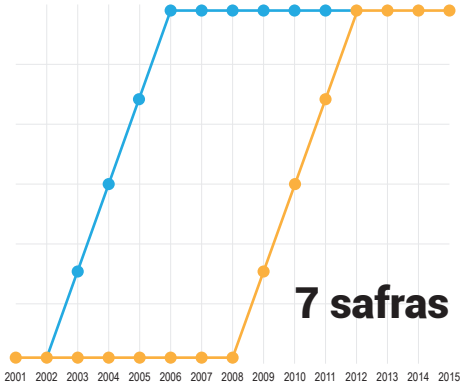
Câmera multi-espectral para geração de índices de vegetação in loco. Serão estudados outras aplicações como a estimativa rápida de matéria orgânica, textura do solo, grãos ardidos, falling number, qualidade silagem.

Quanto $Vale
a sua contribuição

# Manejo para resistência de plantas daninhas à herbicidas indicado pela Fundação ABC trouxe economia de **R$ 117 milhões para produtores do grupo ABC**

Nesta edição vamos avaliar a influência financeira que as formas de manejo indicadas pela Fundação ABC podem exercer em relação à resistência de plantas daninhas. Para isso serão abordados três casos identificados pelo setor de Herbologia, apresentados nos gráficos abaixo:

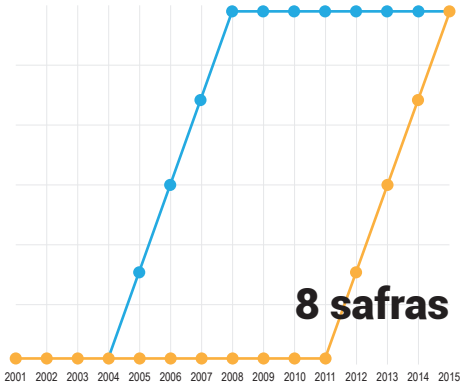
## *Lolium multiflorum* (Azevém)




O primeiro caso é da planta daninha azevém (*Lolium multiflorum*). O Gráfico mostra em azul a pressão da invasora no Brasil e em amarelo a pressão da invasora no Grupo ABC, que hoje atinge 20% da área. É possível observar que o manejo indicado pela FABC possibilitou um atraso da pressão desta planta daninha em aproximadamente 7 safras, o que representa uma economia média por safra de aproximadamente R$ 5,62 milhões. Dividindo esse valor por toda a área das Cooperativas ABC, observa-se uma economia média de

R$ **14,00** por hectare **ou** R$ **5,62** milhões por safra no grupo ABC

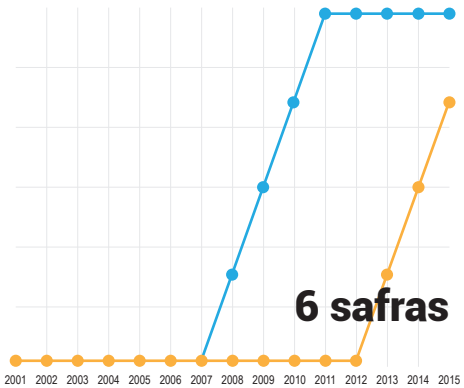
## *Conyza spp.* (Buva)




O segundo caso é da planta daninha buva (*Conyza spp*). O Gráfico mostra em azul a pressão da invasora no Brasil e em amarelo a pressão da invasora no Grupo ABC, que hoje atinge 30% da área. Nesse caso o manejo indicado pela FABC possibilitou um atraso da pressão desta planta daninha em aproximadamente 8 safras, com uma economia média de aproximadamente R$ 8,08 milhões, o que representa uma economia média de

R$ **20,00** por hectare **ou** R$ **8,08** milhões por safra no grupo ABC

## *Digitaria insularis* (Capim Amargoso)




O terceiro caso é da planta daninha capim-amargoso (*Digitaria insularis*). O Gráfico mostra em azul a pressão da invasora no Brasil e em amarelo a pressão da invasora no Grupo ABC, que hoje atinge 5% da área. É possível observar que o manejo indicado pela FABC possibilitou um atraso da pressão desta planta daninha em aproximadamente 6 safras, o que representa uma economia média por safra de aproximadamente R$ 2,3 milhões. Dividindo esse valor por toda a área das Cooperativas ABC, observa-se uma economia média de

R$ **6,00** por hectare **ou** R$ **2,3** milhões por safra no grupo ABC

Nas safras em quais as 3 espécies ocorreram, obteve-se uma economia média de R$ 40,00 por hectare; R$ 16.000.000,00 por safra; e um montante em todas as safras analisadas de aproximadamente R$ 117 milhões dentro do Grupo ABC.

Enriqueça
sua terra e ela
enriquecerá você

# CALPAR

# 50

# ANOS

## 1968 - 2018

Há 50 anos, o Brasil despertou para uma nobre vocação: produzir alimentos para o mundo.
Há 50 anos, a Calpar produz calcário agrícola refinado e de qualidade para que nossa terra possa produzir mais.

**Senio José Napoli Prestes**
Eng. Agrônomo Me.
Coordenador do Setor de Fitopatologia
Fundação ABC

**Giovana Paola T. Bochnia**
Eng. Agrônoma
Pesquisadora - Fitopatologia
Fundação ABC

# Importância do manejo de doenças foliares na cultura do milho

O cultivo do milho sofreu forte redução nas intenções de plantio como safra principal de verão. O motivo é a disputa por espaço com a soja, como cultura principal de uma unidade de área dentro da propriedade rural. Um dos indicadores predominantes utilizados pelo produtor rural para a decisão entre um e outro é a rentabilidade, pois apresenta grande contribuição para a sustentabilidade da Fazenda.

Alcançar produtividades sustentáveis cada vez maiores é o objetivo da pesquisa e do produtor. As médias de produtividade de milho em nossa região têm alcançado níveis acima da média nacional e de destaque, quando comparamos com as demais regiões de nosso estado.

As médias não traduzem a ausência de problemas e dificuldades durante o ciclo da cultura. Os desafios são constantes para a primeira época de plantio, e estes vêm aumentando a cada safra, como o aumento da severidade de doenças.

Proporcionalmente ao aumento da área de segunda safra, os problemas com pragas e doenças também vêm crescendo. A atenção para tomadas de decisões e algumas estratégias precisam ser alteradas em relação à primeira época de cultivo. Isto inclui o número de aplicações de fungicidas, os momentos de primeira aplicação e intervalos entre elas. Pois neste período as condições climáticas mais favoráveis, altas temperaturas e umidade desde a fase inicial de desenvolvimento, favorecem a ocorrência de doenças durante o ciclo todo da cultura do milho.

A planta de milho pode sofrer perdas de produtividade por inúmeros fatores que comprometem seu potencial produtivo. Um deles refere-se aos agentes infecciosos da parte aérea, os quais acometem as folhas e comprometem os tecidos responsáveis pelo enchimento dos grãos.

# Principais doenças que atingem a cultura do milho em nossa região:

- **Ferrugem Comum** (*Puccinia sorghi*) responsável por perdas de produtividade de até 60 Kg/ha$^{-1}$ para cada 1% de área foliar atacada;
- **Ferrugem Polissora** (*Puccinia polysora*) compromete até 45% da produção, de acordo com a epidemia;
- **Helmintosporiose Comum** (*Exserohilum turcicum*) epidemias severas desta doença antes da floração podem reduzir em até 50% a produtividade;
- **Estria bacteriana** (*Xanthomonas vasicola pv. vasculorum*) (figura 2) recentemente foram reportadas perdas consideráveis na região Oeste e Norte do Paraná, mas não chegou a ser problema em nossa área de atuação, mas requer a nossa atenção;
- **Cercosporiose** (*Cercospora zeae-maydis*) os danos estimados são de 48 Kg/ha$^{-1}$ na produtividade para cada 1% por área foliar atacada;
- **Mancha de Diplodia** (*Stenocarpella macrospora*) o fungo provoca perda de qualidade dos grãos (grãos ardidos), os danos diretos em produtividade são difíceis de serem mensurados;
- **Complexo de Mancha Branca** (*Phaeospharia maydis / Pantoea ananatis*) (figura 3) pode comprometer mais de 60% da produtividade e tem como agente causal uma associação de bactérias e fungos, o que dificulta seu controle com a utilização de químicos quae normalmente possuem ação para as demais doenças, sendo necessária a adição de fungicidas multissítios ou protetores.

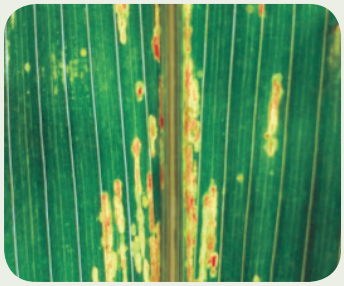


Figura2. Lesões de estria bacteriana no milho.
Fonte: Iapar, 2018 - Foto: Iapar

Figura 3. Diferenças dos híbridos a suscetibilidade de Mancha Branca.
Setor de Fitopatologia - CDE Itaberá (2018).

# Mais sobre o complexo Mancha Branca

As condições climáticas que favorecem esta doença indicam uma grande amplitude térmica e umidade relativa acima de 60%. A cada safra encontramos lesões precocemente, ainda em estado vegetativo do milho. Até pouco tempo atrás o controle com aplicações de fungicidas era o pré-pendoamento, momento em que apareciam os primeiros sintomas, contudo, em algumas situações o início das aplicações está sendo realizado no estádio vegetativo, pelo fato dos primeiros sinais.
A preocupação de controlar esta doença neste momento, é pelo rápido desenvolvimento das lesões nas folhas, comprometendo uma grande área foliar e boa formação de grãos na espiga. Ao contrário de outras doenças ela não irá comprometer diretamente a qualidade de grãos, como a produção de grãos ardidos e micotoxinas.

Importante conhecer a doença na fase inicial e diagnosticar logo no início os sintomas (vide Figura 4 e 5).

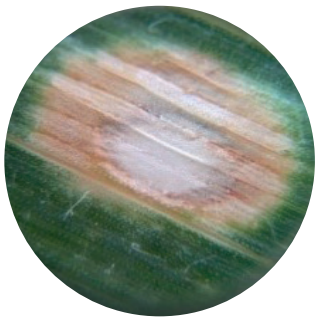


Figura 4. Falsa Mancha Branca.
Setor de Fitopatologia

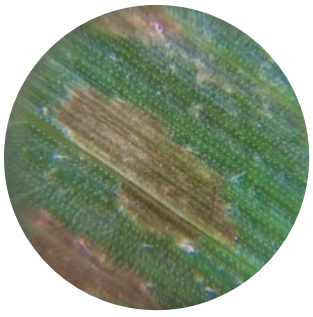


Figura 5. Mancha Branca - Sintomas encharcado (Anasarca).
Setor de Fitopatologia

Esta doença exige maiores cuidados, pois um número restrito de fungicidas apresentam controle efetivo. Os melhores controles obtidos com produtos registrados, são com aqueles a base de estrobilurinas e triazóis com a associação de multissítios. Novos produtos à base de carboxamidas e misturas, tem apresentado níveis de controle mais elevados. Sob condições favoráveis, há necessidade de reaplicações com intervalos de 14 dias.

A semeadura em épocas recomendadas, escolha de híbridos com menores suscetibilidades a doença, uso correto de fungicidas conforme orientação, são práticas que visam diminuir os efeitos negativos das doenças citadas e que asseguram a rentabilidade da cultura do milho minimizando perdas por efeitos bióticos.

O setor de fitopatologia desenvolveu um trabalho que mostra a importância de 1 aplicação de fungicida em 3 momentos distintos: em vegetativo, pré pendoamento e 14 dias após ao pré pendoamento.

Observamos maior importância da aplicação em estádio de pré pendoamento (VT), em híbrido suscetível ao complexo de mancha branca, em época recomendada (setembro), a resposta foi de 2.389 Kg/ha$^{-1}$. A medida que avançamos a época de semeadura esta aplicação diminui sua resposta em produtividade, 2.035 e 1.453 Kg/ha$^{-1}$ em outubro e novembro, respectivamente.

No mesmo ensaio, notou-se que a aplicação em estádio vegetativo começa a ser mais responsiva a medida que atrasamos o plantio, sendo os ganhos em produtividade equivalentes a 641, 1.100 e 1.336 Kg/ha$^{-1}$ em semeadura de setembro outubro e novembro, nesta ordem, pois o híbrido encontra condições favoráveis à doença nos estádios iniciais.

Seguindo esta tendência, os plantios de milho de segunda safra, sofrem o aumento da incidência de doenças e requerem aplicações mais precoces, e com intervalos mais curtos. O que leva a um maior número de aplicações para híbridos mais suscetíveis.

**A programação para o manejo das doenças deve iniciar na escolha de híbridos mais tolerantes e se necessário iniciar aplicações em estádio vegetativo, monitorando a necessidade de reaplicações em curtos intervalos.**

Os cuidados que devem ser tomados visam manter a sanidade das folhas, principalmente do terço médio, onde se concentram as folhas mais importantes para enchimentos dos grãos da espiga, conforme ilustração abaixo (Figura 6).

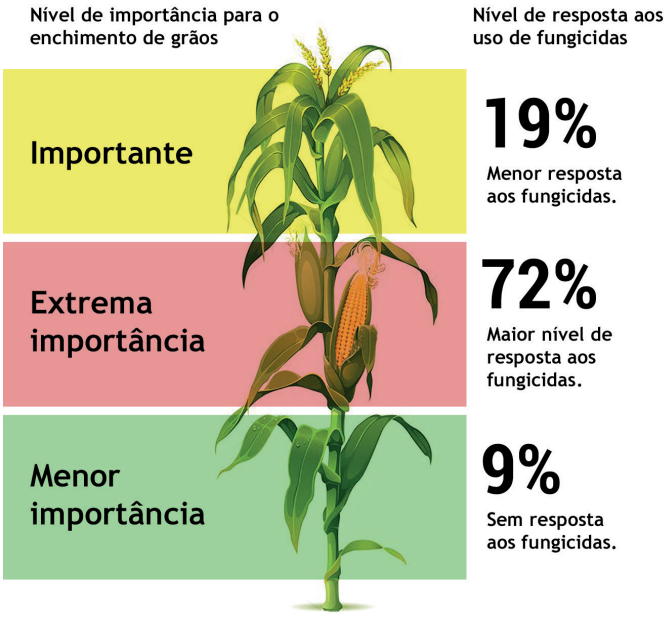



Figura 6. Potencial de Dano pelo comprometimento da área foliar. Setor de Fitopatologia

De acordo com o compilado pelo setor de Fitopatologia, de 1.371 ensaios, de 2002 até 2017, a aplicação de fungicidas respondeu com ganhos em produtividade em 84% dos casos (Gráfico 7), sendo que, o percentual médio de ganho correspondeu a 10%.

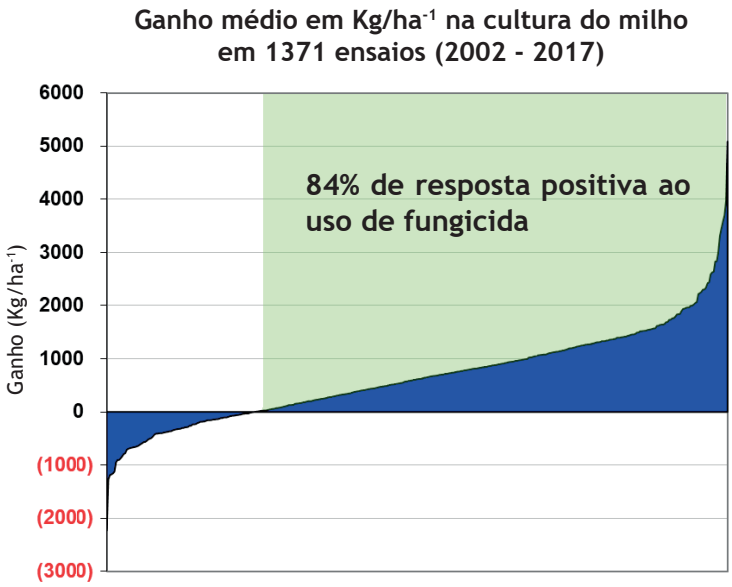



Figura 7. Ganhos médios em produtividade na cultura do milho de 2002 a 2017. Setor de Fitopatologia

**Para auxiliar nas tomadas de decisão, está disponível na área restrita uma tabela de reação dos híbridos de milho às doenças, testados pelo setor de fitotecnia da Fundação ABC (2017/2018). Está dividida em grupos que são mais suscetíveis a doença chave - Mancha Branca.**

# Uso de fungicida em Milho Silagem

Mesmo quando o assunto é produção de milho para silagem, a preocupação no controle de doenças é importante! Nesta safra a semeadura dentro do Grupo ABC atingirá aproximadamente 45.000 hectares e 60% desta área é destinada a produção de silagem.

A garantia de boa qualidade e produção de massa, são resultados da sanidade da planta de milho (figuras 8 e 9). Em razão disto, trabalhos têm sido realizados para a produção de silagem com aplicações de fungicidas, conduzidos pelo setor de Forragens & Grãos, juntamente com o setor de Fitopatologia da Fundação ABC.

Os cuidados com a sanidade dos híbridos para silagem tem sido um dos fatores para melhoria da qualidade. Os números mostram uma adesão maior das aplicações de fungicidas e resultados superiores a cada ano.

## Frequência Resposta

| Variável | Set/Out |
|---|---|
| Produção Grãos | 55% |
| Massa Silagem | 16% |
| Qualidade Silagem | 58% |

Figura 8. Frequência de resposta a aplicação de fungicida. Setor de Forragens e Grãos.

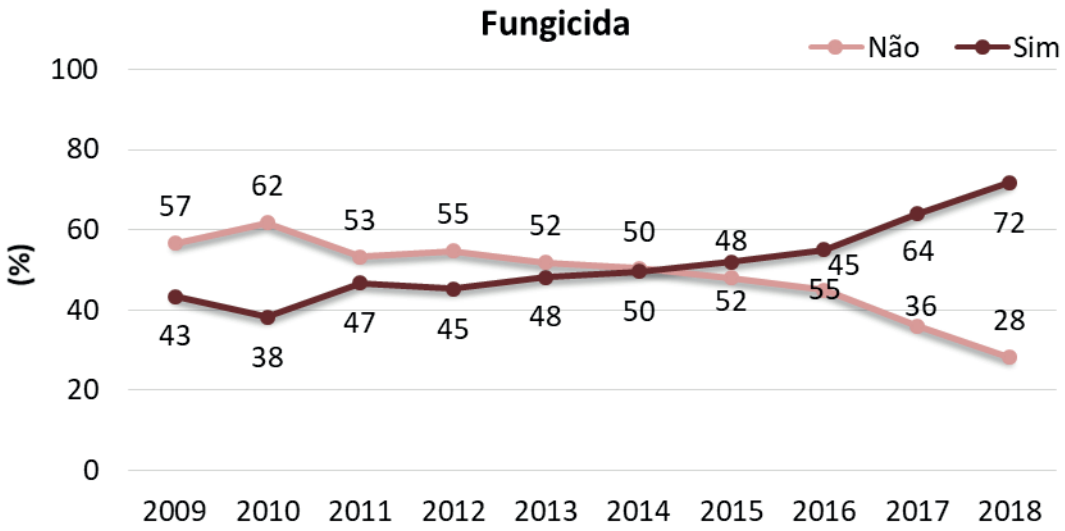



Figura 9. Adoção de fungicidas em milho silagem. Setor de Forragens e Grãos.

De acordo com ensaio realizado pelo setor de Forragens & Grãos e de Fitopatologia, numericamente houve aumento de 3 a 5% na produção de massa e de 2 e 6% na produção de leite com 1 e 2 aplicações de fungicidas, respectivamente. Resultado que se repete em outros trabalhos. Desta maneira, é possível afirmar que os fungicidas colaboram com a produção e/ou qualidade.

**O controle de doenças na cultura do milho é uma tarefa que deve levar em consideração, entre outros fatores, o híbrido escolhido e a época de plantio, independente do propósito, se grão ou silagem, devemos manter a sanidade da lavoura.**

# Conheça o aplicativo que vai te ajudar a escolher a ponta certa para a pulverização!

ABC Pontas

Não precisa conexão de internet após instalado!

Aplicativo multimarcas. Mais de 1000 pontas cadastradas!

DISPONÍVEL NO Google Play

DISPONÍVEL NA App Store

Desenvolvido por:

Fundação abc

CONTROLAR **PERCEVEJOS** NO MOMENTO QUE VOCÊ PRECISA.

**ISSO É SER EFICIENTE.**

- MAIOR PERCENTUAL DE GRÃOS SADIOS E MAIS PESADOS.
- PARALISA O DANO IMEDIATAMENTE.
- ALÉM DO PERCEVEJO, TAMBÉM CONTROLA A MOSCA BRANCA.

# SPERTO

CONTROLE DE PRAGAS DO JEITO QUE VOCÊ PRECISA.

**ATENÇÃO**

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

**CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.**

/uplbr /brasilupl uplbrasil.com.br

UPL

**Rodrigo Yoiti Tsukahara**
Eng. Agrônomo Dr.
Coordenador do Setor de Agrometeorologia
Fundação ABC

**Antônio N. de Oliveira**
Meteorologista Me.
Pesquisador do Setor de Agrometeorologia
Fundação ABC

# Previsão climática para safra de verão 2018/2019

As condições oceano-atmonsféricas atualmente observadas sob a região Equatorial do Pacífico ainda indicam o predominio da NEUTRALIDADE, embora a temperatura do mar tanto em superfície (0-2 m), quanto em profundidade (0-300 m), já demonstrem um padrão de aquecimento acima da média histórica, com valores que ultrapassam o limiar de +0,5°C para classificação de El Niño.

Para efetiva confirmação do El Niño, ainda serão necessários pelo menos 5 trimestres móveis consecutivos com temperatura acima de 0,5ºC, tendo em vista o tempo necessário para que a atmosfera, sobre a região do Pacífico tropical, possa responder a esse aquecimento, alterando o padrão dos ventos, a pressão atmosférica em superfície e posteriormente a distribuição de precipitação pluvial e temperatura do ar em diferentes localidades do globo.

Contudo, os diferentes modelos de previsão climática confirmam esta tendência para os próximos meses, culminando num novo episódio de EL NIÑO (72,3%) durante o trimestre de Novembro-Dezembro/2018-Janeiro/2019, além da tendência de manutenção dessa condição no trimestre seguinte (Fevereiro-Março-Abril/2019) (Figura 1).

**Diante desse cenário, espera-se uma safra de verão 2018/19 mais chuvosa quando comparado com o verão 2017/18, bem como o aumento no número de dias com chuvas e redução da probabilidade de estiagens prolongadas. Quanto a temperatura do ar, segue a tendência de valores um pouco acima da normalidade, principalmente em relação as temperaturas mínimas do ar. Em cenários de El Niño, associado a estação do ano, também são esperadas algumas ondas de calor, com pelo menos três a quatro dias consecutivos de temperaturas máximas bem elevadas.**

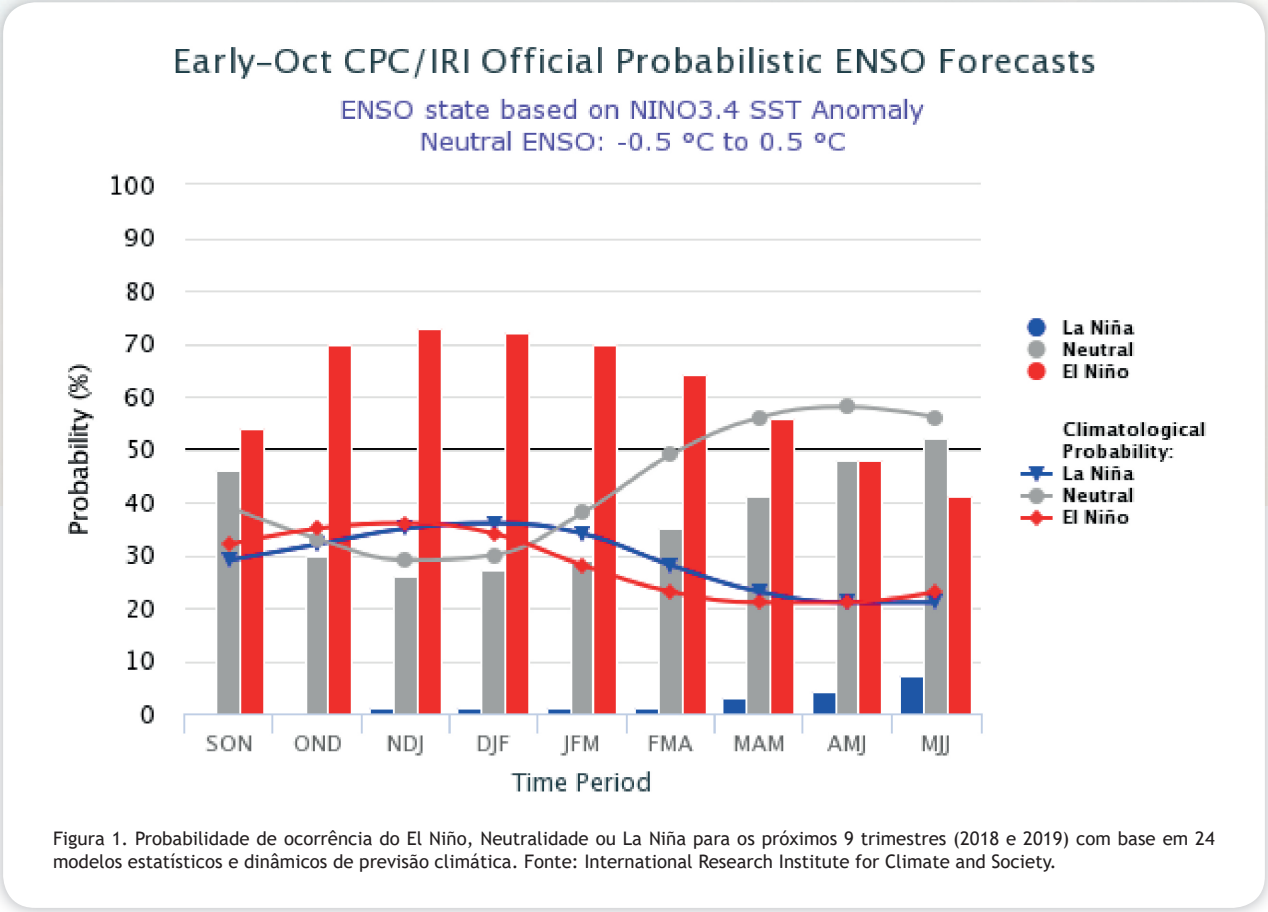



Figura 1. Probabilidade de ocorrência do El Niño, Neutralidade ou La Niña para os próximos 9 trimestres (2018 e 2019) com base em 24 modelos estatísticos e dinâmicos de previsão climática. Fonte: International Research Institute for Climate and Society.

## Similaridade Climática

Recentemente o setor de Agrometeorologia vem divulgando aos associados o resultado da Análise de Similaridade, que resumidamente compara o histórico dos valores de temperatura superficial do Oceano Pacífico previsto nos últimos 70 anos com a previsão climática para o próximo semestres. Logicamente nenhum ano é igual a outro, mas o objetivo é refinar um pouco mais a previsão semestral, através da identificação e disponibilização dos cenários climáticos futuros mais prováveis, auxiliando assim o planejamento agropecuário nas Cooperativas ABC. Vale ressaltar que eventos meteorológicos extremos como vendavais, granizo, veranicos entre outros não são considerados nesta metodologia devido à baixa previsibilidade.

Os resultados desta atualização da Análise de Similaridade indicaram uma semelhança das safras de verão de 1968/1969 e 2009/2010 em relação ao que os modelos de previsão climática estão prevendo para a safra 2018/2019 (Figura 2). Em 1968/1969, o cenário climático foi de El Niño fraco que proporcionou um mês de Outubro mais chuvoso, seguido por chuvas bem irregulares em Novembro e principalmente o excesso de chuva entre o 3° decêndio de Dezembro e o 1° decêndio de Janeiro. No geral, as condições ambientais foram favoráveis para o desenvolvimento das culturas de verão. Além disso, o tempo seco em Março e as chuvas observadas na virada para o mês de Abril favoreceram o desenvolvimento do milho safrinha. Em 2009/2010, a safra de verão foi influenciada por um evento de El Niño de moderada intensidade com boa distribuição das chuvas ao longo da safra e temperaturas variando entre o normal para acima do padrão climatológico.

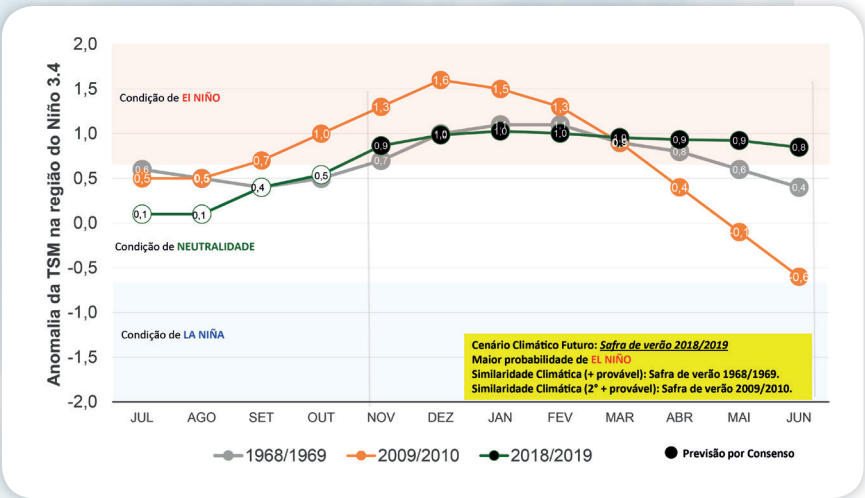



Figura 2. Análise de similaridade entre as anomalias da temperatura da superfície do Pacífico, na região do Niño 3.4 para as safras de verão de 1968/1969 e 2009/2010 em relação ao mesmo período previsto pelos modelos de previsão climática para 2018/2019.

# SUGESTÕES AGRONÔMICAS

Normalmente as safras de verão sobre a influência do fenômeno El Niño, apresentam uma boa condição hídrica, em função do aumento do volume médio das chuvas e também térmica, em razão das temperaturas mais elevadas em relação à média climatológica. Contudo, cabe aos agricultores e aos assistentes técnicos associarem este cenário frente aos desafios do campo e tomarem as decisões mais adequadas. A Fundação ABC se limita a destacar apenas alguns pontos de atenção, pensando nos cultivos de verão, na área de atuação das Cooperativas ABC, considerando um El Niño de intensidade fraca a mediana, destacamos:

- Necessidade de escalonamento de semeadura entre datas e ciclos de cultivares;
- Menor janela de semeadura exige boa estrutura de plantio;
- Aumento dos riscos dos temporais (granizos e ventos fortes);
- Aumento da erosividade das chuvas;
- Atenção à sanidade de sementes;
- Redução do ciclo dos cultivares / híbridos;
- Atenção com a população versus acamamento das plantas;
- Menor janela de pulverização exige boa estrutura de pulverizadores e manejo preventivo;
- Atenção com o controle de ferrugem e phaospheria no milho;
- Atenção com o controle de ferrugem asiática da soja;
- Atenção com o controle de antracnose no feijão;
- Menor incidência de esclerotinia;
- Redução das janelas ótimas para colheita;
- Maior incidência de grãos ardidos em milho;
- Safrinhas podem ser beneficiadas em função do aumento dos volumes de chuva.

# Condição meteorológica observada

na região de atuação das Cooperativas ABC, a transição entre o Inverno e a Primavera é definida pelo retorno das chuvas mais abundantes, que normalmente são causadas pelo abaixamento da pressão atmosférica sobre o continente, associado tanto ao maior transporte de calor e umidade vindo do norte do país, quanto aos sistemas frontais que avançam próximo ao litoral sul do Brasil. Esta condição climática que normalmente desfavorece a colheita do trigo, especialmente os semeados mais ao Sul do Grupo ABC, por outro lado favorece a semeadura dos cultivos de verão, salvo as variações anuais comentadas a seguir.

Historicamente, a média de chuva acumulada em Setembro varia de 90mm a 180mm, com volumes mais expressivos normalmente sendo observado em áreas da metade sul do Grupo ABC (Figura 3a). Em Outubro, os totais médios acumulados variam entre 117mm e 250mm, com destaque novamente para toda faixa mais ao sul da região do Grupo ABC, onde geralmente ocorrem os maiores acumulados de precipitação pluvial (Figura 3b).

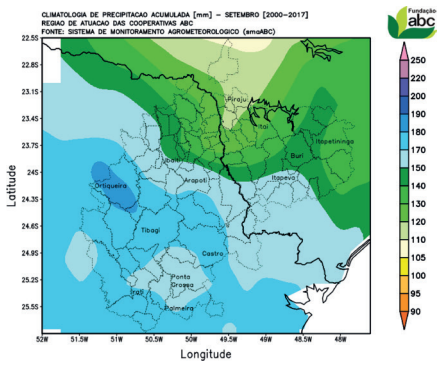



Figura 3a. Média histórica de Precipitação Acumulada (mm) - Setembro [2000 a 2017].

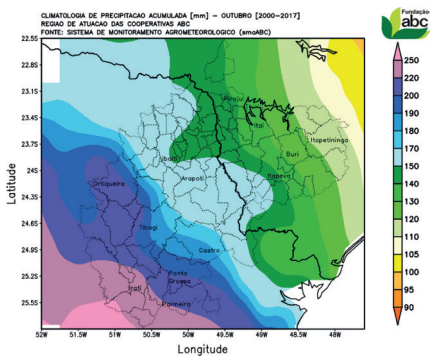



Figura 3b. Média histórica de Precipitação Acumulada (mm) - Outubro [2000 a 2017].

Contudo, em Setembro/2018 as chuvas apresentaram um padrão bem irregular, com total mensal ficando abaixo do padrão climatológico para essa época do ano na maioria das cidades localizadas na região de interesse das Cooperativas ABC (Figura 4a). Durante a segunda metade do mês, as chuvas foram mais expressivas, frequentemente na forma de pancadas isoladas, provocadas pelo deslocamento de frentes frias pelo Atlântico, presença de sistemas de baixa pressão entre o Paraguai e o norte da Argentina, além do ingresso de umidade e calor em diferentes níveis da atmosfera desde o norte do Brasil até o Paraná.

O destaque do mês ficou por conta do período compreendido entre os dias 17 e 20/09, quando várias áreas e linhas de instabilidade avançaram pelo Paraná, provocando temporais acompanhados de algumas rajadas de vento. Os maiores acumulados diários de chuva foram registrados nas estações agrometeorológicas automáticas de Jacarezinho Faz. Califórnia-PR com 71,3mm e em Nova Fátima 2 Faz. Canadá-PR com 54,2mm, acompanhadas de rajadas de vento superiores aos 50km/h no dia 20 de setembro de 2018. Com relação as temperaturas máximas e mínimas, ambas ficaram acima da média histórica, com maior temperatura absoluta de 38ºC registrada no dia 24/09/18 em Santa Cruz do Rio Pardo Rosalito-SP e menor temperatura de 2,4°C no dia 05/09/18 na estação automática de Carambeí Algibeira-PR.

Já em Outubro/2018, as chuvas foram mais regulares e melhor distribuídas sobre a região do Grupo ABC, onde na média choveu mais da metade dos dias do mês. Desta vez, além de desfavorecer a colheita do trigo, a elevada umidade do solo desfavoreceu também a operação de semeadura, deslocando e concentrando a janela principal dos cultivos de verão no Grupo ABC. Os acumulados de chuva oscilaram próximo ou acima da média histórica, muito semelhante ao mesmo mês em 2017, com exceção de algumas localidades (Figura 4b). Ao longo do mês foram registradas algumas ondas de calor com temperaturas máximas superiores aos 30ºC, além do avanço de várias áreas de instabilidade a partir do oeste do Paraná que deixaram o tempo bastante instável e chuvoso durante boa parte do mês.

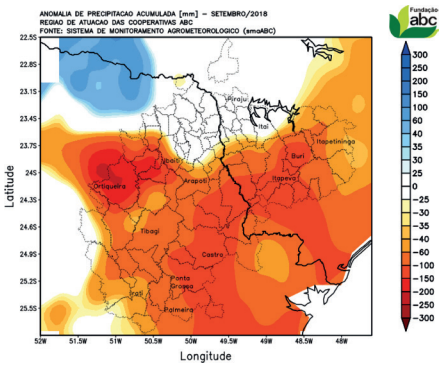



Figura 4a. Desvio da Precipitação Acumulada no mês de Setembro em relação à média climatológica.

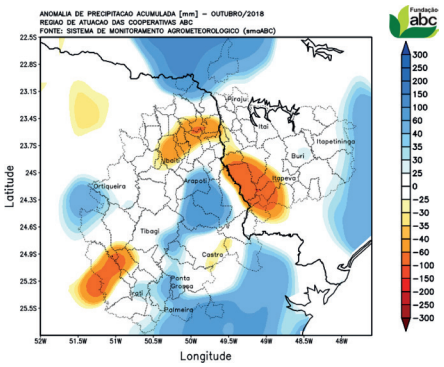



Figura 4b. Desvio da Precipitação Acumulada no mês de Outubro em relação à média climatológica.

*O setor de Agrometeorologia da Fundação ABC evidencia que estes pontos de atenção são baseados em cenários futuros proporcionados pelas previsões climáticas. Destacamos a necessidade de acompanhamento mensal das atualizações, disponibilizadas mensalmente aos nossos associados, entre os dias 25 e 30 de cada mês, através do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico do Grupo ABC (sma.fundacaoabc.org/previsao_climatica).*

**Baixe também o nosso aplicativo (smaABC) e acompanhe a cada instante as condições de tempo e clima para cada um de seus talhões.**

DISPONÍVEL NO Google Play

DISPONÍVEL NA App Store

# BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO

N° 034 — OUTUBRO/2018


**Gerente Técnico de Pesquisa:**
✓ Engº Agrº Me. Luís Henrique Penckowski

**Responsáveis Técnicos:**
✓ Engº Agrº Dr. Rodrigo Y. Tsukahara - Coordenador de Pesquisa
✓ Me. Antônio do Nascimento Oliveira - Meteorologista
✓ Paulo Henrique Fischer - Assistente de Meteorologia

**Projeto Gráfico**:
✓ Silvana Gomes Mainardes


| Estações Agrometeorológicas Automáticas | Precipitação Pluvial | | | | Temperatura do Ar | | | | | | | Umidade Relativa do Ar | | | Velocidade do Vento (2m) | | Radiação Solar | | | Observado vs Média da estação | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acumulado Mensal [mm/mês] | Acumulado Máximo Diário [mm/dia] | Intensidade Máxima 15min [mm/15min] | ND.SP < 1mm/24h [dias] | Média Mensal [°C] | Mínima Mensal [°C] | Máxima Mensal [°C] | Mínima Absoluta [°C] | Máxima Absoluta [°C] | NH.Tmax >30°C [Horas] | GDA.TB 10°C [°C/mês] | Média Mensal [%] | PNH.URmed < 40% [%] | PNH.URmed > 90% [%] | Médial Mensal [km/h] | Intensidade Máxima [km/h] | Média Mensal [MJ/m2/dia] | ND.Rad < 10 MJ/m2/dia [dias] | ND.Rad > 20 MJ/m2/dia [dias] | Desvio Precip [mm/mês] | Desvio Tmin [°C] | Desvio Tmax [°C] | Desvio URmed [%] |
| Arapoti CDE-PR | 250 | 38 | 16 | 16 | 19,2 | 15,2 | 25,0 | 9,8 | 29,6 | 0 | 284,7 | 89 | 1 | 65 | 7,6 | 48 | 17 | 6 | 10 | 104 | 0 | -2 | 13 |
| Arapoti Primavera-PR | 221 | 34 | 13 | 14 | 19,1 | 14,7 | 25,6 | 8,2 | 30,2 | 2 | 282,4 | 86 | 1 | 57 | 7,5 | 41 | 17 | 4 | 9 | 109 | 0 | -1 | 9 |
| Arapoti Wilhelmina-PR | 183 | 31 | 20 | 13 | 19,6 | 15,5 | 25,5 | 10,7 | 30,4 | 3 | 298,5 | 85 | 0 | 49 | 7,6 | 43 | 17 | 4 | 9 | -19 | 0 | -2 | 9 |
| Carambeí Algibeira-PR | 215 | 35 | 20 | 15 | 19,2 | 14,6 | 26,1 | 9,2 | 31,7 | 15 | 285,5 | 81 | 3 | 41 | 6,3 | 40 | 13 | 13 | 6 | - | 1 | -1 | 3 |
| Carambeí Nova Querência-PR | 296 | 52 | 15 | 14 | 16,7 | 13,2 | 21,8 | 8,9 | 27,4 | 0 | 212,4 | 97 | 0 | 89 | 12,2 | 50 | 14 | 11 | 8 | 182 | 0 | -1 | 5 |
| Castro Maracanã-PR | 172 | 50 | 16 | 17 | 16,9 | 13,5 | 22,2 | 8,5 | 29,2 | 0 | 217,4 | 94 | 0 | 81 | 8,1 | 45 | 13 | 14 | 5 | 29 | 0 | -2 | 9 |
| Castro Santa Ângela-PR | 256 | 63 | 24 | 12 | 17,1 | 13,3 | 23,3 | 7,4 | 30,2 | 1 | 224,4 | 93 | 1 | 78 | 5,5 | 38 | 13 | 15 | 7 | 113 | 0 | -1 | 5 |
| Curiúva Araucária-PR | 223 | 29 | 7 | 13 | 19,1 | 15,0 | 25,2 | 9,5 | 29,8 | 0 | 283,2 | 86 | 0 | 58 | 6,8 | 47 | 14 | 8 | 8 | 2 | 0 | -1 | 5 |
| Imbituva Faz. Bela Vista-PR | 289 | 63 | 16 | 15 | 18,3 | 14,3 | 24,3 | 7,9 | 31,2 | 4 | 259,5 | 87 | 2 | 60 | 4,0 | 35 | 13 | 15 | 5 | 67 | 0 | -1 | 2 |
| Ipiranga Suruvi-PR | 211 | 27 | 9 | 15 | 18,3 | 14,2 | 24,2 | 8,5 | 30,3 | 3 | 258,3 | 90 | 0 | 68 | 6,1 | 57 | 13 | 16 | 6 | 106 | 0 | -2 | 6 |
| Jacarezinho Faz. California-PR | 240 | 43 | 23 | 17 | 22,0 | 16,3 | 29,9 | 11,9 | 35,4 | 77 | 371,9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Nova Fátima 2 Faz. Canadá-PR | 166 | 28 | 18 | 14 | 21,5 | 17,1 | 27,7 | 12,3 | 33,1 | 28 | 356,3 | 81 | 0 | 35 | 12,0 | 53 | - | - | - | - | - | - | - |
| Nova Fátima Faz. Primavera-PR | 187 | 35 | 21 | 14 | 21,0 | 16,8 | 26,8 | 11,9 | 32,2 | 15 | 341,0 | 80 | 0 | 32 | 12,5 | 48 | 19 | 6 | 14 | 6 | 1 | -1 | 5 |
| Ortigueira Cantoni-PR | - | - | - | - | 19,6 | 15,2 | 25,9 | 9,2 | 30,6 | 1 | 297,5 | 89 | 1 | 66 | 5,0 | 54 | 12 | 15 | 6 | - | 1 | -1 | 7 |
| Piraí do Sul Bela Vista-PR | 256 | 62 | 20 | 13 | 17,4 | 12,9 | 24,0 | 8,6 | 29,4 | 0 | 230,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Piraí do Sul Ipê-PR | 246 | 42 | 15 | 13 | 18,2 | 14,2 | 24,5 | 8,9 | 28,8 | 0 | 256,5 | 85 | 1 | 53 | 8,8 | 44 | 14 | 9 | 7 | 132 | 0 | -1 | 5 |
| Ponta Grossa CDE-PR | 240 | 38 | 11 | 17 | 18,2 | 14,5 | 23,9 | 9,5 | 30,1 | 3 | 256,0 | 87 | 1 | 59 | 6,7 | 53 | 14 | 14 | 8 | 69 | 0 | -2 | 6 |
| Ponta Grossa Rosário-PR | 219 | 43 | 18 | 14 | 17,4 | 14,0 | 22,3 | 9,0 | 28,5 | 0 | 231,7 | 92 | 0 | 73 | 8,4 | 45 | 13 | 14 | 7 | 83 | 0 | -2 | 10 |
| Sengés Seis Rochas-PR | 124 | 31 | 18 | 18 | 19,1 | 15,3 | 25,1 | 11,1 | 30,7 | 1 | 283,0 | 82 | 1 | 37 | 9,0 | 50 | 16 | 5 | 9 | -60 | 0 | -1 | 2 |
| Teixeira Soares Lagoa-PR | 276 | 62 | 17 | 15 | 18,2 | 14,3 | 23,7 | 8,4 | 30,6 | 3 | 254,8 | 87 | 2 | 61 | 6,7 | 39 | 14 | 15 | 7 | 109 | 1 | -3 | 5 |
| Tibagi CDE-PR | 214 | 43 | 19 | 14 | 19,5 | 15,0 | 26,1 | 10,4 | 30,5 | 3 | 296,0 | 82 | 3 | 43 | 7,1 | 45 | 16 | 7 | 8 | 78 | 1 | -1 | 8 |
| Ventania Novorá-PR | 165 | 33 | 6 | 14 | 18,9 | 14,3 | 25,4 | 8,4 | 30,3 | 2 | 275,5 | 85 | 1 | 49 | 5,5 | 37 | 15 | 8 | 8 | 12 | 1 | -1 | 7 |
| Wenceslau Braz Vale do Saron-PR | 164 | 23 | 9 | 17 | 20,1 | 15,9 | 26,1 | 11,2 | 31,7 | 11 | 312,1 | 85 | 0 | 49 | 8,0 | 57 | 16 | 4 | 9 | 23 | 0 | -1 | 8 |
| Angatuba Buriti Mirim-SP | 171 | 27 | 23 | 16 | 20,1 | 16,0 | 26,7 | 11,6 | 33,6 | 24 | 312,2 | 90 | 10 | 89 | 9,9 | 44 | 17 | 4 | 10 | 40 | 0 | -1 | 9 |
| Buri Estrela Dalva-SP | 152 | 24 | 8 | 14 | 19,7 | 15,6 | 26,3 | 10,8 | 32,4 | 31 | 301,6 | 82 | 1 | 41 | 7,8 | 40 | 17 | 4 | 9 | 31 | 0 | -1 | 0 |

Siglas: **NH** - Número de Horas; **PNH** - Percentual do Número de Horas; **ND** - Número de Dias; **SP** - Sem Precipitação; **Tmin** - Temperatura Mínima do Ar; **Tmax** - Temperatura Máxima do Ar; **GDA** - Graus Dias Acumulados; **TB** - Temperatura Basal; **URmed** - Umidade Relativa Média do Ar; **Rad** - Radiação Solar
– - Registros Ausentes ou Inconsistentes; - Estações agrometeorológicas instaladas nos últimos 6 meses.

Em caso de inconsistência nos dados, favor entrar em contato com silvana@fundacaoabc.org

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




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

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

# BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO

N° 034 — OUTUBRO/2018


**Gerente Técnico de Pesquisa:**
✓ Engº Agrº Me. Luís Henrique Penckowski

**Responsáveis Técnicos:**
✓ Engº Agrº Dr. Rodrigo Y. Tsukahara - Coordenador de Pesquisa
✓ Me. Antônio do Nascimento Oliveira - Meteorologista
✓ Paulo Henrique Fischer - Assistente de Meteorologia

**Projeto Gráfico**:
✓ Silvana Gomes Mainardes


| Estações Agrometeorológicas Automáticas | Precipitação Pluvial | | | | Temperatura do Ar | | | | | | | Umidade Relativa do Ar | | | Velocidade do Vento (2m) | | Radiação Solar | | | Observado vs Média da estação | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acumulado Mensal [mm/mês] | Acumulado Máximo Diário [mm/dia] | Intensidade Máxima 15min [mm/15min] | ND.SP < 1mm/24h [dias] | Média Mensal [°C] | Mínima Mensal [°C] | Máxima Mensal [°C] | Mínima Absoluta [°C] | Máxima Absoluta [°C] | NH.Tmax >30°C [Horas] | GDA.TB 10°C [°C/mês] | Média Mensal [%] | PNH.URmed < 40% [%] | PNH.URmed > 90% [%] | Médial Mensal [km/h] | Intensidade Máxima [km/h] | Média Mensal [MJ/m2/dia] | ND.Rad < 10 MJ/m2/dia [dias] | ND.Rad > 20 MJ/m2/dia [dias] | Desvio Precip [mm/mês] | Desvio Tmin [°C] | Desvio Tmax [°C] | Desvio URmed [%] |
| Coronel Macedo Água Branca-SP | 133 | 29 | 9 | 18 | 20,0 | 15,5 | 26,5 | 10,8 | 33,1 | 21 | 309,2 | 85 | 1 | 54 | 13,2 | 42 | 17 | 4 | 12 | -42 | 0 | -1 | 7 |
| Itaberá CDE-SP | 88 | 27 | 5 | 19 | 19,7 | 15,5 | 26,2 | 10,8 | 31,2 | 11 | 300,8 | 82 | 1 | 37 | 6,9 | 45 | 17 | 4 | 10 | -69 | 0 | -2 | 8 |
| Itaberá Grama Verde-SP | 135 | 23 | 11 | 17 | 19,6 | 15,2 | 26,2 | 11,1 | 32,3 | 16 | 296,9 | 88 | 1 | 66 | 8,7 | 41 | 17 | 4 | 12 | -5 | 0 | 0 | 9 |
| Itaí Restinga-SP | 134 | 41 | 19 | 18 | 20,2 | 16,0 | 26,8 | 11,1 | 32,0 | 22 | 317,6 | 98 | 0 | 93 | 8,7 | 44 | 17 | 4 | 10 | -33 | 0 | -2 | 19 |
| Itaporanga Guto-SP | 124 | 20 | 7 | 15 | 21,4 | 15,2 | 30,1 | 8,8 | 35,1 | 79 | 354,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Itararé Maro-SP | 50 | 10 | 1 | 19 | 20,3 | 15,8 | 26,8 | 11,1 | 31,8 | 24 | 320,5 | 81 | 1 | 40 | 4,5 | 35 | 16 | 4 | 8 | -78 | 1 | 0 | 3 |
| Santa Cruz do Rio Pardo Rosalito-SP | 205 | 28 | 13 | 17 | 23,2 | 17,1 | 32,3 | 13,1 | 40,9 | 116 | 408,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Taquarituba Nsa. Sra. Aparecida-SP | 138 | 46 | 16 | 18 | 20,9 | 16,2 | 28,4 | 11,6 | 35,0 | 56 | 338,5 | 80 | 2 | 41 | 8,6 | 49 | 18 | 4 | 13 | -33 | 0 | 0 | 3 |
| Taquarivaí Santo Antonio-SP | 145 | 34 | 10 | 15 | 19,4 | 15,5 | 26,0 | 11,3 | 32,9 | 23 | 291,6 | 88 | 0 | 62 | 8,4 | 41 | 17 | 6 | 13 | 25 | 0 | -1 | 6 |
| Alto Paraíso Promessa-GO | 67 | 20 | 11 | 17 | 23,9 | 19,9 | 29,9 | 17,2 | 33,7 | 66 | 429,8 | 66 | 14 | 13 | 6,4 | 48 | 18 | 3 | 11 | - | - | - | - |
| Cabeceiras Três Irmãos-GO | 154 | 64 | 9 | 20 | 24,6 | 19,4 | 31,9 | 17,7 | 35,7 | 156 | 452,0 | 65 | 17 | 20 | 5,4 | 30 | 18 | 2 | 13 | - | - | - | - |
| Formosa Pasmado-GO | 198 | 86 | 14 | 20 | 24,6 | 19,8 | 31,8 | 17,5 | 35,9 | 131 | 451,5 | 63 | 21 | 16 | 6,2 | 24 | 17 | 3 | 11 | - | - | - | - |
| Formosa Ponderosa-GO | 131 | 41 | 15 | 19 | 28,3 | 22,3 | 35,8 | 16,6 | 40,2 | 303 | 567,9 | 57 | 28 | 11 | 5,0 | 57 | 19 | 2 | 15 | - | - | - | - |
| São João da Aliança Kalu-GO | 58 | 17 | 15 | 24 | 23,4 | 18,8 | 30,7 | 17,2 | 34,8 | 94 | 416,7 | 68 | 15 | 17 | 8,1 | 30 | 17 | 2 | 9 | - | - | - | - |
| Planaltina Cereal Citrus-DF | 211 | 89 | 18 | 20 | 24,8 | 19,3 | 32,5 | 17,2 | 36,5 | 160 | 459,4 | 65 | 18 | 22 | 5,0 | 24 | 18 | 4 | 13 | - | - | - | - |
| Planaltina Faz. Canaã-DF | 105 | 29 | 12 | 20 | 24,3 | 18,7 | 31,9 | 15,9 | 35,8 | 143 | 442,0 | 67 | 15 | 18 | 5,9 | 27 | 18 | 3 | 14 | 105 | 5 | -2 | 10 |
| Buritis Celeste-MG | 117 | 22 | 10 | 17 | 25,0 | 20,0 | 32,3 | 17,4 | 37,3 | 171 | 463,7 | 62 | 25 | 17 | 6,7 | 27 | 18 | 5 | 12 | - | - | - | - |
| Buritis Faz. Barro Branco-MG | 199 | 90 | 23 | 20 | 24,4 | 19,2 | 31,6 | 16,6 | 35,3 | 142 | 447,5 | 64 | 21 | 18 | 6,2 | 41 | 18 | 2 | 12 | 169 | 3 | -2 | 19 |
| Buritis São Jorge-MG | 163 | 79 | 20 | 18 | 24,6 | 19,6 | 31,1 | 17,6 | 35,5 | 123 | 453,0 | 62 | 22 | 17 | 5,2 | 33 | 17 | 2 | 8 | - | - | - | - |
| Buritis Umburana-MG | 204 | 77 | 29 | 22 | 24,8 | 19,9 | 31,7 | 17,7 | 35,4 | 147 | 457,8 | 63 | 22 | 20 | 5,6 | 37 | 18 | 3 | 13 | - | - | - | - |
| Riachinho Logradouro-MG | 138 | 55 | 20 | 23 | 26,1 | 20,8 | 33,4 | 16,1 | 38,0 | 208 | 497,9 | 57 | 29 | 11 | 6,4 | 28 | 19 | 2 | 14 | - | - | - | - |
| Abreulândia 3 Irmãos-TO | 192 | 59 | 22 | 19 | 26,8 | 21,8 | 35,9 | 20,2 | 39,3 | 239 | 521,3 | 78 | 3 | 41 | 2,0 | 40 | 18 | 3 | 13 | - | - | - | - |
| Aparecida do Rio Negro Santo Ângelo-TO | 181 | 71 | 27 | 22 | 26,7 | 21,8 | 34,5 | 19,4 | 38,5 | 220 | 518,6 | 73 | 6 | 24 | 3,7 | 28 | 18 | 3 | 17 | - | - | - | - |
| Cristalândia Brisa Mansa-TO | 89 | 38 | 17 | 23 | 27,4 | 22,4 | 35,6 | 20,8 | 39,1 | 244 | 538,7 | 75 | 3 | 31 | 5,6 | 36 | 18 | 0 | 13 | 89 | 1 | 9 | -17 |
| Pugmil Bela Vista-TO | 176 | 44 | 15 | 16 | 26,9 | 21,8 | 35,7 | 20,2 | 39,5 | 232 | 523,1 | 78 | 3 | 42 | 2,1 | 33 | 17 | 2 | 12 | - | - | - | - |

Siglas: **NH** - Número de Horas; **PNH** - Percentual do Número de Horas; **ND** - Número de Dias; **SP** - Sem Precipitação; **Tmin** - Temperatura Mínima do Ar; **Tmax** - Temperatura Máxima do Ar; **GDA** - Graus Dias Acumulados; **TB** - Temperatura Basal; **URmed** - Umidade Relativa Média do Ar; **Rad** - Radiação Solar
[–] - Registros Ausentes ou Inconsistentes; [ ] - Estações agrometeorológicas instaladas nos últimos 6 meses.

Em caso de inconsistência nos dados, favor entrar em contato com silvana@fundacaoabc.org

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




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

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

# Produtores tem novo canal de comunicação com a Fundação ABC

A Fundação ABC criou uma lista de distribuição pelo aplicativo WhatsApp com os números de celular de todos os produtores mantenedores e contribuintes da instituição.

A intenção é criar um canal direto de comunicação entre a instituição e os cooperados. Para começar a receber os recados dos coordenadores de pesquisa, videos do ABC Play, convites, entre outros.

Basta salvar na agenda do seu aparelho o número
(42) 99126-3272

# É HORA DE COLHER INFORMAÇÃO PARA O SUCESSO DA PRÓXIMA SAFRA!

# 22º Show Tecnológico verão

## 20 e 21 de fevereiro/2019

## CDE PONTA GROSSA

**Rodovia PR-151 KM 318 - Ponta Grossa -PR**

Informações: fundacaoabc.org/show

Circuito do Leite

Realização: Fundação abc

Apoio: Frísia Cooperativa Agroindustrial, Castrolanda, Capal Cooperativa Agroindustrial

**Espaço dedicado aos pecuaristas de leite com palestras e apresentações de empresas de milho silagem e forrageiras de verão.**

Participantes:

ADAMA, sementes agroceres, AGROESTE, AGRO NORTE Pesquisa e Sementes Ltda, ATTO ADRIANA, Arysta LifeScience, atlântica sementes, AVANTI SEEDS, BAYER, Sementes BATAVO, BASF The Chemical Company, BRANDT, BREVANT sementes, BioGene, biomatrix, CALPAR Calcário Agrícola, Sementes Castrolanda, Coonagro, CORTEVA agriscience, DEKALB, Fertiflora, FORSEED, FT Sementes, FMC, FORQUÍMICA, Fundação Meridional, GRAP AGROCETE, HELM, HERINGER Fertilizantes, LAPAR, itatinga, INQUIMA, IHARA, koelpe sementes, KWS, LIFE AGRO, Microgesto, Mosaic, NORTOX, NIDERA SEMENTES, OXIQUÍMICA Agrosolutions, DUPONT PIONEER, Roundup, RIZOBACTER, syngenta, Sicredi, SUPERBAC, Timac AGRO, UPL, YARA