



abcSmart Farming

Confira o resumo e o resultado
da primeira safra do projeto

Pág. 14

Treinamento do sigmaABC

172 pessoas já passaram
pelo treinamento da
versão 2.0 nas cooperativas

Pág. 13

A qualidade de solo sob o aspecto biológico

Fundação ABC cria tabela inédita para interpretar
os níveis de enzimas no solo

Pág. 20

Instale o abcPlay no seu celular!

É o novo app da Fundação ABC
para vídeos e áudios.



Como instalar o APP?

Para auxiliar na instalação do aplicativo, o setor de Marketing criou um passo a passo para cada grupo de produtores.

Assista ao vídeo explicativo em
www.fundacaoabc.org/abcplay

Expediente

Diretor Presidente

Andreas Los

1º Diretor Vice-Presidente

Gaspar João de Geus

2º Diretor Vice-Presidente

Alexander Augustus Mittelstedt

1º Diretor Técnico

Ronaldo Zambianco

2º Diretor Técnico

André Herman Borg

1º Diretor Administrativo - Financeiro

Peter Greidanus

2º Diretor Administrativo - Financeiro

Ricardo de Aguiar Wolter

Gerente Técnico de Pesquisa

Luís Henrique Penckowski

Gerente Administrativa

Sandra Mehret Rebonato

Membros do Conselho Fiscal

Luiz Henrique de Geus

Reynold Groenwold

Emiliano Carneiro Kluppel Junior

Suplentes

Fredy Nicolaas Biersteker

Fausto Tadeu Fanchin

Richard Verburg

Jornalista Responsável

Silvio Bona | MTB/PR 6519

Diagramação

Bhya Amabyllle Zarpellon

Apoio

Adriane Eurich

Tiragem

4.300 exemplares

Rodovia PR 151, Km 288

CEP 84.166-981 | Castro | Paraná

Fone: 42 3233-8600

fabc@fundacaoabc.org

www.fundacaoabc.org



@fundacaoabc

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



Editorial

Os produtores nunca estiveram tão próximos: com um clique, é possível tirar uma dúvida, avaliar a situação financeira ou realizar uma venda ou compra, muitas vezes fora do horário comercial. Aliás, para a internet e o mundo online, não temos horário para nada. Tudo está disponível a todo o momento.

É comum que algumas pessoas empurrarem, vamos dizer assim, a tal novidade para os filhos, dizendo que isso é mais com eles, das gerações mais novas, acostumadas com o uso diário de computadores e smartphones. Mas é normal também ver a opinião mudar depois que o primeiro contato é quebrado, quando se percebe como aquela tecnologia pode ajudar o mesmo.

Eu mesmo presenciei isso, na última edição da Expoleite, em Arapoti. O cooperado entrou no estande onde uma equipe da Fundação ABC apresentava a primeira versão do sigmaABC. De pronto já falou que aquilo não era com ele e que era melhor apresentar para o seu gerente. Mas a partir do momento em que ele começou a ver a equipe mostrando imagens de um dos seus talhões e fornecendo informações a respeito de como estava o desenvolvimento da lavoura, chegou até a puxar uma cadeira para acompanhar mais de perto.

É assim. A tecnologia traz praticidade e comodidade. E quem já rompeu a primeira impressão, está mais exigente, demandando um retorno mais rápido. Justamente por causa da velocidade que a tecnologia proporciona. Mas não se pode esquecer de um detalhe: por trás da tela, segue existindo uma pessoa, com anseios, vontades e expectativas próprias. Um grande desafio para quem desenvolve a plataforma.

É por isso que durante o desenvolvimento do sigmaABC, a equipe de especialistas em programação contou com um grupo de mais de 40 pessoas, entre produtores e agrônomos, que testaram e avaliaram a ferramenta no dia a dia. Aliás, trabalho que continua sendo feito nos dias de hoje.

Desta forma, nosso Editorial é mais um convite para que você participe dos treinamentos que estão ocorrendo nas cooperativas. Aproveite para conhecer a ferramenta e o que ela pode fazer para você, nas decisões em suas lavouras. Agende a sua participação!

ÚLTIMAS EDIÇÕES

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



Nesta edição

Ano 10. Julho e Agosto/2021. Edição 44 | ISSN 2763-8537

11 5º Show Tecnológico Inverno está programado para fim de setembro

16 Treinamentos do sigmaABC avançam pelas cooperativas

21 Novas tecnologias em variedades de soja

25 Uso de reguladores de crescimento em cereais de inverno

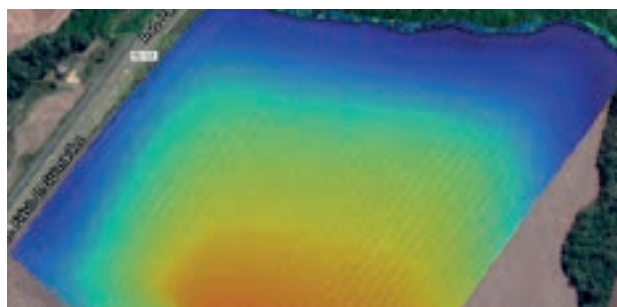
30 A análise sobre a crise hídrica e os pontos de atenção para a safra Inverno

37 Nova tabela de Custos de Mecanização Agrícola está disponível!



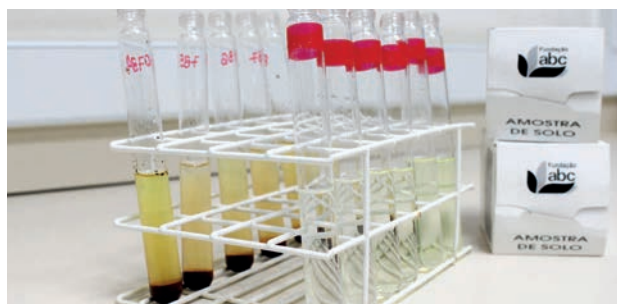
06 CONCURSO SILAGEM DE MILHO

Fundação e cooperativas criam comitê permanente para o concurso e aprovam mudanças no formato e no regulamento



12 ABC SMART FARMING

Confira um resumo de como foi a primeira safra verão do projeto e os resultados obtidos com a adoção de novas tecnologias



18 INTERPRETAÇÃO DOS NÍVEIS DE ENZIMAS

Pesquisadores da Fundação ABC lançam tabela inédita que auxilia produtores e assistentes técnicos a interpretar o resultado de laudos de níveis de enzimas

Fundação tem novos Conselheiros

Além da renovação do Conselho Fiscal, a assembleia geral ordinária também admitiu novos representantes no Conselho Curador

Silvio Bona

Conforme está escrito no estatuto da Fundação ABC, as eleições para o Conselho Fiscal devem ocorrer anualmente. Assim, na Assembleia Geral Ordinária que tratou também da aprovação das contas da instituição no exercício de 2020, uma chapa única foi apresentada, eleita por unanimidade.

Na primeira reunião do novo conselho, realizada no mês passado, o nome de Luiz Henrique de Geus, cooperado da Frísia, foi definido entre os membros como o presidente da gestão. “É muito bom retornar à fundação e contribuir com esta instituição que é muito importante para os produtores. É um propósito diferente da diretoria, mas que também tem seu grau de importância”, disse ele, que já foi 1º Diretor Vice-Presidente do Conselho Curador, na gestão 2016-2019.

Além de Luiz, também são titulares, os cooperados Reynold Groenwold (Castrolanda) e Emiliano Carneiro Kluppel Junior (Capal). Como suplentes, estão Fredy Nicolaas Biersteker (Frísia), Fausto Tadeu Fanchin (Castrolanda) e Richard Verburg (Capal). O mandato da gestão vai até março de 2022.

Conselho Curador

Na assembleia também foi comunicada oficialmente a substituição de dois membros do Conselho Curador, em comum acordo com as cooperativas. O produtor Willem Hendrik van de Riet, por ter deixado o Comitê Agrícola da Castrolanda, comunicou a



Luiz Henrique de Geus
Frísia



Reynold Groenwold
Castrolanda



Emiliano Carneiro Kluppel Junior
Capal



Fredy Nicolaas Biersteker
Frísia



Fausto Tadeu Fanchin
Castrolanda



Richard Verburg
Capal

sua saída. No lugar dele, assumiu Alexander Augustus Mittelstedt, que passa a ser o 2º Diretor Vice-Presidente.

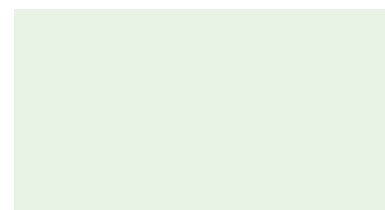
Também foi anunciada a saída de Jan Ubel van der Vinne, por motivos particulares. Ele ocupava a cadeira de 2º Diretor Administrativo – Financeiro, que passa a ser de Ricardo de Aguiar Wolter, agricultor e cooperado da Frísia.

Aprovação de Contas

O exercício de 2020 foi aprovado por unanimidade pelos delegados que representam as três cooperativas mantenedoras. A apresentação do relatório de atividades foi feita pelo gerente Técnico de Pes-

quisa, Luís Henrique Penckowski. Já a prestação de contas e o balanço geral, foram apresentados pela gerente Administrativa, Sandra Mehret Rebonato.

Devido a pandemia, a assembleia geral ordinária foi realizada virtualmente, através da internet. Na sala onde o presidente e os gerentes estavam transmitindo a reunião, todas as medidas de prevenção foram tomadas.



Ricardo de Aguiar Wolter
Frísia



Alexander Augustus Mittelstedt
Castrolanda

Próxima edição do Concurso de Silagem de Milho terá mudanças!

A 13ª edição contará com ranking por cooperativa e um novo evento, onde serão premiadas as cinco melhores amostras do grupo ABC. As mudanças, inclusive no regulamento, foram decididas através de um comitê formado entre as três cooperativas participantes e a Fundação ABC



Richard Paglia de Mello
Mauricio Mega Celano
Silvio Bona

A Fundação ABC, juntamente com as cooperativas Frísia, Capal e Castrolanda, definiram algumas mudanças na estrutura e no regulamento do concurso de silagem de milho, que vai para a sua 13ª edição, com o objetivo de renovar e buscar melhorias. Para isso, um comitê foi criado para rever o formato e as regras, composto por integrantes dos setores Pecuário de cada uma das cooperativas, junto com representantes da fundação. (veja o box abaixo, com todos os integrantes).

Este comitê terá atribuições de sugerir, revisar e auditar as normas e informações geradas pelo concurso, assim como auxiliar a Fundação ABC na organização e divulgação dos eventos que serão realizados nas cooperativas. A coordenação e organização geral do concurso continua com a instituição de pesquisa, através dos setores de Forragens & Grãos e Marketing.



“Agora, com o comitê e as mudanças realizadas, acreditamos em uma nova fase do concurso para os próximos anos, esperamos atingir mais participantes, aumentar a leitura por cooperativa da qualidade das silagens e através dessas informações, juntamente com os setores pecuários, buscar ações de melhorias para o nosso cooperado”, avalia Richard Paglia de Mello, coordenador do setor de Forragens & Grãos.

Inscrições

Para a 13ª edição, as inscrições foram abertas no dia 1º de janeiro e serão encerradas no dia 31 de dezembro de 2021, portanto, em andamento. A divulgação dos resultados ocorrerá sempre no próximo ano. Neste caso, em 2022. E assim será também para as próximas edições.



Aroldo Fernando Los, cooperado da Frísia, em Carambeí, foi o vencedor da última edição do concurso. Como a premiação foi transmitida pela internet, ele recebeu o prêmio em casa, alguns dias após, junto com a esposa

Comitê do Concurso

Fundação ABC

Luis Henrique Penckowski
Richard Paglia de Mello
Mauricio Mega Celano
Silvio Bona

Frísia

Jefferson Tramontini Pagno
Leopoldo Braz Los
Janus Katsman

Castrolanda

Huibert Pieter Janssen
Edson Raphael Gaida

Capal

Roberto Caldeira
Rodrigo Navarro
Nico Biersteker

Principais mudanças

A mudança mais significativa no formato é que o concurso passa a ter etapas por cooperativa e que devem ocorrer dentro da programação das exposições de gado leiteiro, organizadas por elas, sendo a ExpoFrísia (Frísia), Expoleite (Capal) e Agroleite (Castrolanda). O dia e o horário serão determinados pela coordenação de cada evento. Serão premiadas as dez melhores silagens de cada cooperativa.

Das trinta silagens selecionadas, ligadas a cada uma das três etapas, as cinco melhores silagens serão divulgadas em um novo evento, chamado de Arena do Leite, que ocorrerá após as três feiras, em setembro, e contará com uma programação especial, com palestras técnicas de temas atuais ligados à cadeia de produção de leite no Grupo ABC.

De acordo com o Luís Henrique Penckowski, gerente Técnico de Pesquisa na Fundação ABC, o Arena do Leite surge não só para culminar com a premiação do concurso. “É também para promover um encontro entre os produtores, técnicos, pesquisadores de outras instituições e a fundação. É em oportunidades assim, que podemos interagir saber mais como vai o trabalho na outra ponta da nossa cadeia. Acredito que a nova reformulação do concurso, no geral, será bem positiva entre os produtores. É mais uma ação para promover esta importante cadeia leiteira onde estamos inseridos”, acrescentou.



Com relação as premiações

Em cada cooperativa, serão contempladas as 10 melhores silagens, sendo do 1º ao 5º lugar com troféu e do 6º ao 10º, com medalhas. Continua a premiação do 1º lugar ao Técnico da Pecuária e Técnico da Lavoura em cada concurso. Já na Arena do Leite serão premiadas as cinco melhores silagens com uma placa comemorativa. Passa a premiar neste evento a empresa de sementes, prestador de serviço e fabricante da ensiladeira,

todos vinculados ao primeiro lugar. A entrega do troféu transitório, que leva o nome dos vencedores de cada edição e que fica exposto na sede da cooperativa a qual o vencedor é associado, será entregue ao presidente da cooperativa neste evento. Também ficou definido pelo comitê que a partir desta edição, o concurso não terá mais premiações em valores e equipamentos.



ATUALIZAÇÃO NO REGULAMENTO DO CONCURSO

A) As coletas das amostras continuam sendo realizadas pelos técnicos da pecuária de cada cooperativa ou pelo técnico do abclab da Fabc.

B) As amostras de silagens para os concursos continuam sendo enviadas e analisadas exclusivamente pelo laboratório abclab da Fundação ABC em Castro (PR).

C) Fica definido padronizar o silo da safra, ou seja, se as inscrições do concurso ocorrendo no ano de 2021, a safra/silo de milho obrigatoriamente precisa vir do Verão 2020/21 ou Safrinha 2021. A partir de agora não será mais permitido silos das safras anteriores (ex: 2019/2020).

D) Com relação a silagem comprada e ela competir no concurso, o comi-

tê decidiu em manter, será solicitado que seja divulgado o nome do produtor que vendeu a silagem caso haja classificação no TOP 10, mas a premiação continua da mesma forma, ou seja, ficaria com o produtor que adquiriu e participou. Continua não sendo permitido a inscrição de amostras de silagem vindas de bola ou fardo, essa auditoria permanece sendo realizada pelos técnicos da pecuária e agora também pelo comitê.

E) Com relação aos valores alvos foram mantidos os quatorze parâmetros já avaliados no concurso. Houve revisão em todos os itens e alteração em dois parâmetros (Amido e FDN), dessa forma segue abaixo a tabela com os novos valores.

F) Com relação aos pesos das notas houve revisão em todos os itens e alteração em oito parâmetros: Proteína Bruta (PB), Nutrientes Digestíveis Totais (NDT), Valor Relativo Nutricional (VRN), Potencial Hi-

drogeniônico (pH), Digestibilidade *in vitro* da Matéria Orgânica (DIVMO), Digestibilidade *in vitro* da Fibra em Detergente Neutro (DIVFDN) e Leite Estimado, segue abaixo a tabela com os novos pesos.

Confira na página seguinte as tabelas com os índices para atingir a nota máxima em cada um dos itens e a revisão das notas.

As informações do novo modelo e atualização do regulamento estão disponíveis no abcBook com o título: Novo modelo e regulamento do concurso desilagem de milho - 2022.

ÍNDICES PARA NOTA MÁXIMA

ÍTEM AVALIAÇÃO	ALVO PARA NOTA MÁXIMA
MS	30-35
PB	>8
FDA	<20
FDN	30-35
NDT	>74
VRN	>195
Amido	>37
pH	<3,6
Peneira 1	3-8
Peneira 3	20-30
DIVMO	>74
DIVFDN	>60
KPS	70
Leite Estimado	>1650

REVISÃO DAS NOTAS

ÍTEM AVALIAÇÃO	ÍTEM AVALIAÇÃO	ÍTEM AVALIAÇÃO
MS	10	10
PB	10	5
FDA	10	10
FDN	10	10
NDT	10	8
VRN	10	8
Amido	10	10
pH	10	6
Peneira 1	10	10
Peneira 3	10	6
DIVMO	10	5
DIVFDN	10	8
KPS	10	10
Leite Estimado	10	8

(KPS) Processamento de grãos, (MS) Matéria Seca, (FDA) Fibra Insolúvel em Detergente Acido, (FDN) Fibra em Solúvel em Detergente Neutro, (PB) Proteína Bruta, (NDT) Nutrientes Digestíveis Totais, (VRN) Valor Relativo Nutricional, (pH) Potencial Hidrogeniônico, (DIVMO) Digestibilidade *in vitro* da Matéria Orgânica, (DIVFDN) Digestibilidade *in vitro* da Fibra em Detergente Neutro.

Ultra Mn MAX

NUTRIÇÃO ESSENCIAL PARA A SUA LAVOURA



spraytec.com



FALE CONOSCO

 **spraytec**

NOVO FUNGICIDA

BLAVITY®

Controle eficiente da Ferrugem e Mancha-alvo em uma só ferramenta.

Muita coisa preocupa o produtor de soja na escolha de um fungicida: a praticidade no uso, a eficiência de controle, a facilidade no manuseio e o espectro de ação. Já imaginou a conveniência de reunir tudo isso em uma só ferramenta? Conheça Blavity®, uma solução BASF para ajudar você no manejo de importantes doenças da soja com benefícios em produtividade e com mais tranquilidade.



CONVENIÊNCIA É SE PREOCUPAR MENOS E PRODUZIR MAIS.



Controle eficiente
da Ferrugem
e Mancha-alvo



Ampla espectro
de controle
de doenças



Formulação moderna que
permite baixa
dosagem



Facilidade de manuseio
e aplicação

A BASF está junto com você. Para o manejo eficiente do cultivo, consulte um RTV ou seu canal de distribuição para saber mais sobre Blavity® e nossa solução completa, que há anos contribui para o sojicultor alcançar altas produtividades.

☎ 0800 0192 500
f BASF.AgroBrasil
in BASF Agricultural Solutions
▶ BASF.AgroBrasilOficial
globe agriculture.basf.com/br/pt.html
🏠 blogagro.basf.com.br

BASF na Agricultura.
Juntos pelo seu Legado.

BASF
We create chemistry

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. UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL. REGISTRO MAPA: BLAVITY® N° 10820.



POTÊNCIA

**ALTO PODER DE
CONTROLE NA
MANCHA FOLIAR
DO TRIGO**



**MODO DE AÇÃO
DIFERENCIADO**

**IMPORTANTE
FERRAMENTA PARA
O MANEJO DE
RESISTÊNCIA DE
FUNGOS**



PRODUTIVIDADE

**MANUTENÇÃO
DO POTENCIAL
PRODUTIVO**

CRESCIMENTO PROTEGIDO

ATENÇÃO

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.

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. Siga as recomendações de controle e restrições estaduais para os alvos descritos na bula de cada produto. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Faça o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e os restos de produtos. Uso exclusivamente agrícola.

Plantio para o 5º Show Tecnológico inverno foi realizado!

O evento está programado para a última semana de setembro. O formato será decidido mais próximo da data



Silvio Bona

Os preparativos para a quinta edição do evento, que foca as culturas de inverno cultivadas na região de atuação da Fundação ABC, está com quase tudo pronto. As áreas demonstrativas, preparadas pelos cinco setores de pesquisa que participam desta edição, tiveram o plantio finalizado em junho, em uma das glebas do Campo Demonstrativo e Experimental de Ponta Grossa (PR).

E espiando a lista dos temas que serão apresentados pelos pesquisadores da fundação, além do trigo, a cevada também ganhou destaque. Já o setor de Forragens & Grãos fará uma apresentação aos pecuaristas, abordando a silagem de planta inteira. Veja o quadro ao lado com todos os temas.

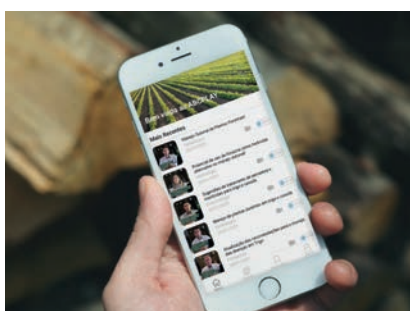
O Show Tecnológico Inverno será no dia 30 de setembro de 2021. O que falta definir é se a edição repetirá o formato digital ou será presencial. Segundo Luís Henrique Penckowski, gerente Técnico e de Pesquisa na fundação, isso só poderá ser decidido mais próximo da data. "Queremos muito estar no campo com os produtores e assistentes técnicos, conferindo as áreas e assistindo as palestras pessoalmente, mas a saúde de todos nós continua em primeiro lugar. Assim, esta decisão só será tomada 45 dias antes do evento, com base nos decretos municipal e estadual", comentou.

O evento deve repetir a parceria do ano passado, contando com o apoio das sementes Batavo, Castrolanda, Capal e Coopagrícola. A organização trabalha nesta fase, de concretização dos apoios e patrocinadores.

Está no abcPlay!

Quem quiser assistir ou rever as apresentações realizadas na última edição do Show Tecnológico Inverno, pode fazer isso pelo abcPlay. Os vídeos que os coordenadores de pesquisa prepararam para aquela edição estão disponíveis no aplicativo.

Se você ainda não tem o app instalado, acesse www.fundacaoabc.org/abcplay e assista ao vídeo explicativo. Se ainda tiver dúvidas, converse com a equipe da comunicação, pelo nosso whatsapp (42) 99126-3272.



Temas desta edição

Economia Rural

Perspectiva financeira da cultura da cevada no sistema de produção.

Forragens & Grãos

Opções de silagem de planta inteira.

Fitopatologia

Como manejar as doenças na cultura do trigo.

Fitotecnia

Cultivares de cevada: opções atuais e futuras.

Herbologia

Novas tecnologias no manejo de azevém na cultura do trigo.

Solos e Nutrição de Plantas

Manejo de adubação nitrogenada em cevada.

O quanto a tecnologia ajudou nos resultados da primeira safra do projeto?



O início do mapeamento do solo na área foi realizado com a medição da condutividade elétrica em todo o talhão



Fabrizio Pinheiro Povh
Mecanização Agrícola e Agricultura de Precisão

Nesta edição vamos fazer um resumo sobre primeira safra do abcSmart Farming, projeto que já foi abordado em outras edições, mas que agora podemos descrever um pouco mais sobre as estratégias e tecnologias utilizadas, além da percepção de usar todo conhecimento gerado pela Fundação ABC em uma área comercial e tentando realmente se colocar no lugar do produtor. Relembrando, a área do projeto batizado de abc Smart Farming fica localizado no município de Ponta Grossa (PR), as margens da PR-151 em um talhão de 29 hectares, de propriedade da Frísia Cooperativa Agroindustrial e para essa primeira safra a cultura escolhida foi a soja.

O manejo da área começou com a dessecação do Azevém, e logo em seguida a primeira estratégia utilizada foi medir a Condutividade Elétrica Aparente (CEa) do Solo utilizando o equipamento da marca Veris. O objetivo desse mapeamento é conhecer a variabilidade área, escolher os locais para amostragem de solo e posteriormente ter a possibilidade de tomar as melhores decisões de manejo com relação à correção e adubação do solo. A partir dos dados de CEa foram geradas seis zonas onde foram coletadas 10 subamostras por zona, e um aplicativo para celular foi utilizado para navegar no campo e chegar até os pontos pré-definidos para a coleta das amostras.

As análises de solo foram realizadas no laboratório de solos da Fundação ABC, e os principais resultados obtidos foram a identificação de um gradiente de textura, variando de 21,4% a 63,9% de argila, com três classes texturais (Média Argilosa, Argilosa e Muito Argilosa). Com relação à fertilidade, os teores de Fósforo e Potássio estão altos, a saturação de bases variando de 50 a 60%, com uma necessidade de aplicação de calcário entre 1,5 a 3,5 toneladas por hectare. Um fertilizante a base de enxofre e boro foi aplicado antes da semeadura em apenas uma das seis zonas. Com base nos resultados e com apoio do setor de Solos e Nutrição de Plantas foi decidido realizar a semeadura da soja sem adubação de base e o calcário foi aplicado em taxa variável após a colheita da soja.

Outra ferramenta utilizada antes da semeadura foram os sensores da WeedIt em parceria com a Smart Sensing, instalados na barra do pulverizador para identificar e aplicar os herbicidas

somente sobre as plantas daninhas. O equipamento consiste em sensores a cada um metro da barra, vinculado à quatro pontas de pulverização espaçadas a cada 25 cm. Funciona emitindo uma luz azul, que quando atinge uma planta verde, a luz refletida pela planta retorna ao sensor que identifica que há uma planta. Essa identificação aciona uma válvula PWM que libera a ponta de pulverização que está acima da planta, podendo acionar uma ponta de cada vez. O resultado da dessecação dessa área foi uma economia de aproximadamente 79%, reduzindo o custo com herbicidas dessa aplicação de R\$ 77,72/ha para apenas R\$ 16,08/ha. Esta tecnologia é interessante tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental. Lembrando que essa economia pode variar de acordo com a condição da área, quanto mais limpa maior a economia.



Sensores instalados na barra de pulverização proporcionaram uma economia de 70% na dessecação pré-plantio

A partir dos resultados da Fitotecnia, a cultura da soja, cultivar BMX Zeus IPRO, semeada em sistema de plantio direto sobre a palhada do azevém, foi realizada entre os dias 19 a 21/10/2020, com uma semeadora mecânica de sete linhas espaçadas a 40 centímetros. O trator estava equipado com uma tecnologia já conhecida dos produtores que é o piloto automático. A população de plantas planejada foi de 30 plantas/m² mas na média fechou em 22 plantas/m². Foi observado uma

relação interessante entre o teor de argila das zonas e a população de plantas, onde as zonas com teores menores de argila ficaram com um estande mais baixo e as zonas com teores maiores chegaram mais próximas da população planejada.

Para o monitoramento do desenvolvimento da soja duas outras ferramentas foram adotadas, um drone Batmap com câmera multiespectral da Micanse com apoio da 3DGeo, para identificação de anomalias com alta resolução (pixel menor que 10 cm), e imagens do satélite Sentinel 2 para o monitoramento de grandes manchas (pixel de 10 m). Devido à diferença na resolução espacial e na facilidade de aquisição podemos dizer as ferramentas são complementares. Cada uma com suas vantagens e desvantagens.

Com as imagens de satélite obtidas a cada 2 ou 3 dias foi possível relacionar as informações de solo das zonas com o desenvolvimento da cultura. Mas por outro lado, devido a presença de nuvens não foi possível obter imagens durante o mês de Janeiro. Um exemplo de sucesso, na zona com o teor mais baixo de argila (21,4%) foi possível identificar pela imagem que a soja apresentou um desenvolvimento menor, que levou a novas amostragens e foi encontrada a presença de nematoide de galha pelo laboratório da Fundação ABC. Nessa mesma zona mais fraca houve também o desenvolvimento de plantas daninhas no meio da soja que não fechou direito, portanto uma aplicação de herbicida em uma reboleira de aproximadamente 2 hectares foi realizada com um drone equipado para pulverização DJI Agras T16 da empresa Ekoar, e os resultados foram satisfatórios.



Registro da equipe que acompanhou a aplicação de herbicida em reboleira com a utilização de um drone equipado para pulverização

Já o uso dos drones com câmeras multiespectrais, devido ao custo, logística e conhecimento necessário para o correto processamento das imagens, são obtidas algumas imagens pontuais ao longo do ciclo, com a vantagem de poder ser obtida mesmo em dias nublados. Um exemplo interessante foi uma imagem alguns dias após uma aplicação de fungicida que foi possível identificar uma fitotoxicidade praticamente imperceptível a campo, sendo possível ver na imagem até a instabilidade da barra do pulverizador e regiões de sobreposição de barra.

As equipes de campo juntamente com os setores de Herbo-logia, Fitopatologia e Entomologia fizeram o monitoramento de pragas, doenças e plantas daninhas, para o correto posicionamento dos defensivos e obtenção dos melhores níveis de controle. Com a prática do manejo integrado de

pragas foi realizada apenas uma aplicação de inseticida durante todo o ciclo da soja.

E juntamente com o setor de Agrometeorologia foram instaladas algumas armadilhas automáticas, com câmeras e modelos para identificação de pragas. Uma estação meteorológica também foi instalada para monitoramento dos dados climáticos e uso de modelos de favorabilidade de doenças.

Para as pulverizações foi usado um equipamento da empresa argentina Acronex, que consiste em um sensor instalado na barra do pulverizador que mede temperatura, umidade do ar, velocidade e direção do vento. Além de um sensor ligado ao fluxômetro do pulverizador que permite identificar entupimentos devido a alteração no fluxo. Com os dados coletados calcula alguns índices de qualidade da aplicação como potencial de deriva, evaporação e entupimento que aparecem para o operador em um Tablet instalado na cabine. Completando o sistema tem um módulo de telemetria que envia os dados para a plataforma, permitindo o monitoramento em tempo real e geração de mapas de qualidade das aplicações e todos os atributos medidos.



Sensor instalado junto a barra, que foi registrando dados do ambiente, como temperatura, umidade do ar e direção do vento, durante o serviço, permitiu o acompanhamento da pulverização

Ao final da safra, a soja foi colhida entre os dias 26/02/2021 e 03/03/2021 com uma colhedora John Deere S760 em parceria com a concessionária MacPonta, equipada com plataforma draper de 30 pés e monitor de colheita para gerar o mapa de produtividade. Para auxiliar no carregamento dos grãos até o caminhão contamos também com um graneleiro Reboke Ninja 19.000 da Stara, em parceria com a concessionária Rolatrek. Usando uma imagem de satélite da última semana antes da colheita, foi possível verificar que a desfolha foi desuniforme. Portanto foram coletadas amostras de soja nas manchas com mais folhas e comparadas com amostras das manchas que desfolharam antes, e os dados mostram uma diferença de 4% na umidade, de 19% para 15%. Além disso foram feitas análises de germinação e vigor caso fosse um campo de sementes, e devido à dano mecânico na operação de colheita as amostras mais úmidas tiveram uma redução na germinação de 85% para 63% quando comparadas com as amostras mais secas.



Para levantamento dos resultados econômicos, o setor de Economia Rural contou com mapa de produtividade, gerado no momento da colheita

A colheita e todos os mapas de aplicações localizadas ou em taxa variável foram utilizadas para realizar o cálculo dos custos e rentabilidade de cada uma das seis zonas. A produtividade variou de 4.237 a 5.160 kg/ha entre as zonas mais fracas até as mais produtivas, com uma média geral 5.122 kg/ha. O custo total de produção variou entre R\$ 6.629,00/ha e R\$ 6.956,00/ha devido as aplicações em taxa variável. E o resultado final considerando a produtividade e o custo total, com a venda da soja a R\$ 180,00/saco ficou com uma média de R\$ 8.502,00/ha, variando entre R\$ 5.917,00/ha e R\$ 9.010,00/ha. O projeto continua na safra de inverno com a cultura do trigo, já semeado no início de Junho.

EMPRESAS PARCEIRAS DO PROJETO

durante a 1ª safra



abc
**Smart
Farming**



O ESCUDO VERMELHO QUE PROTEGE A SUA LAVOURA!



ATENÇÃO: Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente; Uso agrícola; Venda sob receituário agrônomo; consulte sempre um agrônomo; informe-se e realize o manejo integrado de pragas; descarte corretamente a embalagem e os restos do produto; leia atentamente e siga as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita; e utilize os equipamentos de proteção individual.



amvacdobrasil.com.br

QUANDO O ASSUNTO FOR PRÉ-EMERGENTE NA SOJA, A UPL APRESENTA UM HERBICIDA DE TIRAR O CHAPÉU

LIFELINETM SYNC

Inovação UPL com efeito residual campeão

■ INOVAÇÃO

Primeira mistura do mercado
de **Glufosinato** e **S-Metolachlor**

■ CONTROLE

Eficaz contra as **principais ervas
resistentes** da soja (amargoso,
pé-de-galinha e trapoeraba)



Baixe o aplicativo ou acesse:
www.manejoderesistencia.com.br

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. UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

Treinamentos para uso da plataforma são intensificados

Mais de 170 produtores, ligados às cooperativas participantes do projeto, participaram do treinamento da versão 2.0

Claudio Kapp Jr
Silvio Bona

Após escutar produtores, assistentes técnicos e pesquisadores com uma versão de teste por um período superior a 12 meses (passando por todas as estações do ano) foi lançado uma nova versão do sigmaABC. De cara nova, com melhor usabilidade, a ferramenta vem com a proposta de preparar as propriedades rurais para a introdução de banco de dados e com o processamento destes ajudar o produtor rural no desafio das decisões em ambiente cada vez mais complexo.

Para estar junto dele, conduzir nos primeiros passos de uso da ferramenta e sentir o impacto das novas mudanças, a equipe de desenvolvimento está conduzindo rodadas de treinamento específicas para cada cooperativa, com o apoio do SESCOOP-PR.

Já passaram pelo treinamento desta nova versão cerca de 172 cooperados. Se você não participou, ainda dá tempo! Abaixo você confere a tabela com os treinamentos já confirmados. Para se inscrever, converse com o seu assistente técnico ou com os líderes do sigmaABC. Vejam quem são eles no quadro abaixo.

21/07/2021 - 09h30 às 12h00 - Frísia Imbituva

22/07/2021 - 14h00 às 17h00 - Castrolanda Ventania

28/07/2021 - 09h30 às 12h00 - Castrolanda Castro

29/07/2021 - 13h30 às 16h00 - Capal Misto

04/08/2021 - 09h30 às 12h00 - Frísia Tocantins

LÍDERES DO SIGMA ABC EM CADA COOPERATIVA



André Pavlak
Frísia
Coord. Téc. Agrícola



Rudinei Borgoni
Castrolanda
Coord. Téc. Agrícola



Eliezer Fatiga Solda
Capal
Agrônomo



Marcio Mourão
Agrária
Coord. de Assistência
Téc. e Fapa

Sabine Carvalho, cooperada da Castrolanda, já participou do treinamento, feito online, por causa da pandemia. Na opinião dela, diferente de outros sistemas disponíveis no mercado, o sigmaABC oferece justamente a possibilidade de customização. Nasceu de um longo processo de pesquisa e desenvolvimento que conhece muito bem o perfil dos produtores e das cooperativas envolvidas. “Por isso acredita que é essencial a participação dos produtores nos treinamentos e grupos de usuários Beta (que testam e avaliam o sistema continuamente)”.

“O objetivo é que o sistema fique com a nossa cara, e atenda às necessidades que temos em termos de relatórios e informações. Conseguir reunir dados de forma integrada, poder avaliá-los sem precisar montar planilhas paralelas, faz toda a diferença na tomada de decisão, tornando-a mais estratégica e rápida. Muitos problemas de gestão se devem a imprecisão, lentidão ou desorganização de informações”, destacou.

“Para mim, as características mais interessantes do sistema até agora são a possibilidade de integração direta com os dados das cooperativas e com o sistema de emissão de Nota Fiscal Eletrônica. Também, o agrupamento das notas emitidas, que facilita muito a análise e organização em especial para Imposto de Renda. Outro cálculo complexo que vem sendo aprimorado é o estudo do custo variável do negócio. Muitos produtores conseguem avaliar seus custos fixos, mas tem essa dificuldade de compor cálculos variáveis e a margem de lucro de sua atividade”, apontou.

Com a conclusão destas datas e o término desta primeira rodada de treinamento, que é focado nas funcionalidades de programação e manejo agrícola, será dado início a uma nova rodada, que deve incluir o curso de gestão financeira para propriedades rurais, aplicado com a ferramenta do sigmaABC. Fique atento às novas divulgações e pergunte ao seu agrônomo como você pode participar!



O lançamento da versão 2.0 da plataforma ocorreu pela internet, com transmissão ao vivo, no dia 19 de maio.

Os primeiros treinamentos iniciaram logo após o lançamento da versão 2.0, que ocorreu no dia 19 de maio, através de uma transmissão ao vivo, aberta na internet. Na ocasião, Rodrigo Yoiti Tsukahara, head do projeto sigma-ABC, não só apresentou as principais mudanças ocorridas na nova versão, como também se preocupou em explicar o que é e como funciona a multiplataforma para aqueles que estavam tendo o primeiro contato com a ferramenta. Você pode rever a apresentação feita durante a live no abcPlay (se você ainda não instalou o app de vídeos da fundação, acesse www.fundacaoabc.org/abcplay e assista ao vídeo explicativo).

Na sequência, alguns depoimentos de pessoas que estão ajudando no desenvolvimento da ferramenta, fazendo as avaliações da ferramenta desde a primeira versão, foram apresentados. **Caio Cesar de Almeida, assistente técnico**

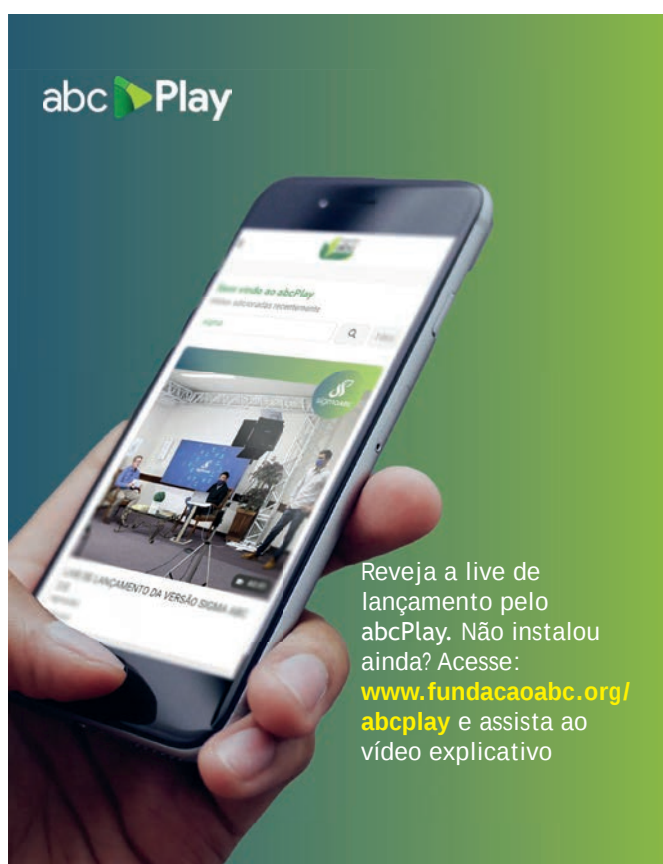
da Capal, na região de Taquarituba (SP), afirmou que a nova versão está mais moderna e prática. “Uma ferramenta tão tecnológica onde eu consigo fazer todo o diagnóstico da propriedade e enviar ao produtor, mesmo assim fácil de usar. Eu utilizo muito as imagens de satélite para avaliar de uma forma geral a lavoura, se precisamos dar atenção a um ponto específico, detectado pelas imagens, por exemplo”, comentou.

Cleverson Librelato, assistente técnico da Agrária, comentou que vem usando muito a função de planejamento da safra e as ferramentas de monitoramento a campo. “É onde tenho registrado o manejo do talhão e o caderno de programações que permite que eu consulte em qualquer lugar que eu esteja, principalmente no talhão, todas as informações. É uma ferramenta muito interessante, pois além das consultas ele também tem a função de te lembrar de quantos dias foi a última aplicação neste talhão”, relatou.

Na opinião do **cooperado da Frísia, Roderik van der Meer**, que já vem testando o sigmaABC desde 2019, a evolução da ferramenta é fato. “A utilização dele facilitou muito o nosso dia a dia, seja no monitoramento, no arquivamento de informações. É uma “baita” ferramenta”, concluiu.

Para facilitar o acesso às informações da plataforma, de como obter informações sobre os treinamentos ou até mesmo da própria plataforma, o projeto tem representantes em cada uma das cooperativas participantes. Assim, caso o cooperado ou até mesmo o assistente técnico tenha alguma dúvida, pode recorrer a estas pessoas. Veja na página anterior quem são eles, caso precise algum dia.

A transmissão fechou com a fala do responsável pelo desenvolvimento de mercado do projeto, Claudio Kapp Junior, que deu detalhes sobre os treinamentos e sobre a novidade, que é o módulo de economia rural, que na ocasião estava prestes a ser disponibilizado aos beta-users, que é um grupo de produtores e assistentes técnicos que testam o módulo e enviam a suas percepções à equipe de desenvolvimento.



Reveja a live de lançamento pelo abcPlay. Não instalou ainda? Acesse: www.fundacaoabc.org/abcplay e assista ao vídeo explicativo



Inédito!

Pesquisadores da Fundação ABC lançam tabela de interpretação de níveis de enzimas no solo

É só verificar os dados obtidos através do laudo laboratorial na tabela e rapidamente o produtor saberá como está a atividade biológica de seu talhão



Gabriel Barth – Solos e Nutrição de Plantas

Adriano Haliski – Solos e Nutrição de Plantas

Emanoelle Cristina Oliveira Teixeira – Solos e Nutrição de Plantas

Helio Antônio Wood Joris - Fitotecnia

Salathiel Antunes Teixeira - Fitotecnia

Paulo Gallo - abcLab

Vannessa de Jonge - abcLab

Contexto

A região do grupo ABC, um dos berços do sistema plantio direto no Brasil e com certeza o maior polo de difusão deste sistema conservacionista, sempre tem buscado uma produção agrícola com este enfoque. A demanda constante não só pela manutenção e acúmulo de matéria orgânica no solo tem levado a uma procura complementar de indicadores biológicos do solo para dar uma maior parametrização dos índices de qualidade do sistema produtivo e uma busca contínua dos três eixos estruturantes do conceito de sustentabilidade (ambientalmente correto, economicamente viável e socialmente justo).

Experiência adquirida

O abcLab já está oferecendo a determinação dos teores das enzimas β -glicosidase e arilsulfatase, desde abril de 2020. Desde então já temos mais de 1.500 amostras ou leituras destas duas enzimas, tendo uma publicação nesta revista, em julho de 2020, sobre as especificações das enzimas, profundidade de coleta e demais itens relacionados a amostragem e princípios de interpretação, até então.

A principal dúvida da parte laboratorial é o item de secagem ou não da amostra. Em parte das amostras fizemos este teste e reiteramos os obtidos pela Embrapa (Mendes et al. 2018; Mendes et al. 2019) que o valor absoluto reduz na amostra seca, mas no conceito de amostra FERTBIO¹ seria melhor opção dentro de princípios práticos já usuais de amostragem para fins de fertilidade de solo.

¹ Propõe unificar a amostragem de solo e procedimentos de secagem no laboratório para a realização das análises físico-químicas e microbiológicas na mesma amostra.

Assim, enfatizamos os itens da publicação de 2020 que os valores da tabela de interpretação se baseiam em amostras secas (TFSE a 40°C) e da camada 0-10 cm de solo (Gallo et al. 2020).

Mas a principal dúvida relacionada aos resultados gerados é como interpretá-los de forma sistemática e complementar as demais análises físico-químicas realizadas, aí o motivo de um grande esforço na tentativa de elaborar uma tabela com parâmetros de interpretação.

Base de dados estudada

O crescimento dos microrganismos no solo é influenciado por diversos fatores, como citado anteriormente (Gallo et al. 2020), isto dá um grau de dificuldade maior na conjuntura técnico/científica para gerar estes parâmetros de interpretação. O que levou a buscar o maior e melhor banco de dados de dezenas de experimentos da Fundação ABC e áreas comerciais de produtores, perfazendo: Ensaios de diferentes propósitos (manejo de solo, níveis de adubação, rotação de culturas, doses de dejetos animais, remineralizadores, condicionadores de solo, etc.);

- ✓ Ensaios de diferentes tempos de condução (grande maioria de média a longa duração, dois deles com mais de 30 anos de condução em manejo de solo e rotação de culturas);
- ✓ Diferentes tipos de solo (de arenoso até argiloso, passando por exemplares de baixo a elevados níveis de matéria orgânica e/ou fertilidade, incluindo alguns exemplares de mata nativa e outro exemplo o Projeto abcSmart Farming, com solo de um talhão com diferentes gradientes de textura);
- ✓ Diferentes épocas de coleta (dentro dos ensaios citados anteriormente e até ensaios com este propósito específico);

- ✓ Diferentes locais de coleta (maioria do PR, mas também com amostras de SP, MG e TO). Além dos critérios de base de dados das amostras de campo, percebemos uma necessidade de interdisciplinaridade, com trocas de experiências dos pesquisadores dos diferentes setores, de pesquisa e de laboratório

e parcerias com pesquisadores da área de microbiologia de solo de diferentes instituições no Brasil e Europa.

Critérios e níveis de interpretação

A tabela está baseada na interpretação de níveis (baixo, médio e elevado ou adequado) das enzimas β -glicosidase e arilsulfatase em condições distintas de matéria orgânica do solo. Há uma percepção muito evidente que há relação destas enzimas com níveis de matéria orgânica e por fim com textura. Na Figura 1 temos um exemplo desta correlação positiva, usando apenas uma parte dos dados mencionados e referentes a áreas de lavoura na maioria.

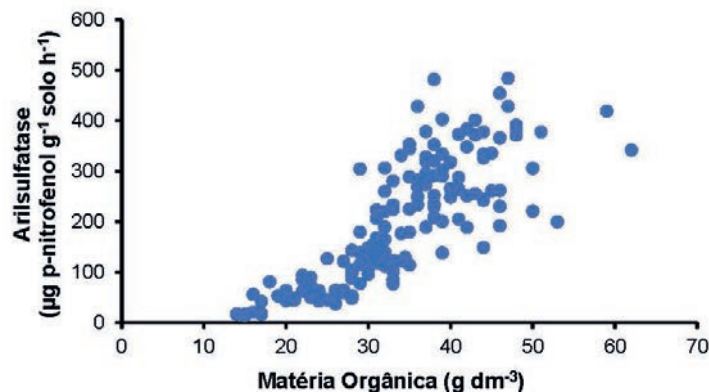


Figura 1. Relação entre os teores de matéria orgânica (MO) e da enzima arilsulfatase na camada 0-10 cm de solo. Barth, 2021, não publicado.

A base de usar a matéria orgânica do solo seria em função de estar relacionada ao estoque de carbono no solo, mas também com outros fatores que interferem na estabilidade e na atividade dos microrganismos do solo como retenção de água, aeração do solo e na estrutura destes no solo. Em cada faixa de teor de matéria orgânica, dentro destes princípios, se interpreta o reflexo dos manejos adotados em função dos níveis de leitura das enzimas. Há uma necessidade de se observar os demais parâmetros de fertilidade de solo, de forma mais ampla, do que cada um em separado. Neste sentido a Fundação ABC está em contínuo estudo para chegar numa interpretação do índice de qualidade de solo (IQS), com os devidos pesos de cada fator de fertilidade física, química e biológica.

Alertamos que a tabela é um esforço grande na tentativa de ajudar na geração de indicadores de parâmetros biológicos do solo, e poderá ser atualizada a qualquer momento. Sabe-se também que nos indicadores biológicos a regionalização é importante, aspectos de solo (textura, neste caso) e clima por exemplo interferem diretamente, de modo que é necessário adotar critério para ser interpretada em situações distintas ou generalizada.

A interpretação de arilsulfatase em regiões de Cerrado e a última classe de matéria orgânica são as que precisariam de mais amostras e dados científicos para esta calibração e como exemplo deste comentário.

Enzimas de solo ($\mu\text{g p - nitrofenol g}^{-1} \text{ solo h}^{-1}$)					
Classe de interpretação		Matéria Orgânica (g dm^{-3})			
		<20	21-35	36-50	>50
Arilsulfatase	Baixo	<30	<60	<120	<240
	Médio	31-60	61-120	121-240	241-480
	Alto	>60	>120	>240	>480
β -glicosidase	Baixo	<20	<40	<80	<160
	Médio	21-40	41-80	81-160	161-220
	Alto	>40	>80	>160	>220

Tabela 1. Tabela de interpretação das enzimas β -glicosidase e arilsulfatase em função do teor de matéria orgânica do solo, camada 0-10 cm. Barth et al. 2021, não publicado.

Referências

Mendes, Iêda Souza; L.M. Sousa; Djalma Lopes, A.A.C. Reis Junior; Fábio Lacerda; Marilusa Malaquias Juaci. **Critical limits for microbial indicators in tropical Oxisols at post-harvest: The FERTBIO soil sample concept.** *Applied Soil Ecology*, 139, p. 85-93, 2019.

Mendes, I. C.; de Souza, D. M. G.; dos Reis Junior, F. B.; Lopes, A. A. C. **Bioanálise de solo: como acessar e interpretar a saúde do solo.** Circular técnica n. 38, EMBRAPA, Planaltina – DF, 2018.

Gallo, P.; Barth, G.; de Jonge, V.; Garcia, L. **Bioindicadores na análise de solo: atividade enzimática.** *Revista ABC*, n. 1, p. 6 - 8, 2020.

KWS SEMENTES,
A MARCA QUE **MAIS CRESCER**
NA SAFRINHA 20, TAMBÉM
É A MARCA QUE MAIS
CRESCER NO VERÃO 20/21.



**Nosso agradecimento aos parceiros,
colaboradores e produtores.**



Acesse nosso site, nos siga nas redes sociais
e saiba mais de nossos produtos.

kws-sementes.com.br

Instagram Facebook YouTube @kwsbrasil



*Crescimento relativo de acordo com a pesquisa de mercado Farmtrak da Kynetec

Novas tecnologias em variedades de soja: O que vem por aí?

Quem viveu o início da soja transgênica poderia vislumbrar naquela época que na década de 2020 teríamos plantas com eventos transgênicos diversos, resultando em variedades extremamente resistentes a todo tipo de adversidades climáticas, pragas e doenças. Níveis extraordinários de produtividade também seriam esperados. Sabemos que a realidade hoje é bem diferente. De qualquer modo, há avanço constante no desenvolvimento de tecnologias, com expectativa atual de novas opções aos produtores de soja para as próximas safras. O que podemos esperar e como se posicionar com relação a essas novas opções? Aqui, uma perspectiva realista sobre o assunto.



Helio Antonio Wood Joris
Salathiel Antunes Teixeira
Élide Dalzoto Costa

A primeira cultivar de soja geneticamente modificada foi desenvolvida em 1996, nos EUA. Muitos leitores devem lembrar do lançamento de cultivares transgênicas, no início dos anos 2000. Como se imaginava o cenário de uso de OGMs (Organismos Geneticamente Modificados) na agricultura em 2022? Na época, havia muitas previsões catastróficas, envolvendo perdas irreversíveis na biodiversidade e aumento na ocorrência de câncer na população, além de outras possíveis consequências danosas ao meio ambiente. Por outro lado, também havia perspectivas bastante otimistas em relação aos OGMs, com a possibilidade de opções de transgênicos para cada realidade, com diferentes qualidades nutricionais, resistência à seca e diversas pragas e doenças, aliado a níveis extraordinários de produtividade.

Como se pode observar, as previsões mais pessimistas não se tornaram realidade. Em 2021, completaram-se 25 anos desde o desenvolvimento da primeira variedade transgênica. E, até hoje, não foram relatadas e/ou confirmadas consequências negativas do consumo de alimentos provenientes de OGMs sobre a saúde humana. Com relação à biodiversidade, também não foram observados prejuízos relacionados ao uso de OGMs, desde que usados corretamente.

Porém, as previsões mais otimistas também não se tornaram realidade. Os desafios para o desenvolvimento de variedades com novos eventos transgênicos continuam grandes e demandam investimentos pesados em ciência e tecnologia. Algumas linhas de pesquisa surgiram para aumentar proteína nos grãos de soja e diminuir gordura trans no óleo, por exemplo. Mas nenhuma variedade com tais características se tornou amplamente cultivada. Houve aumentos expressivos no potencial produtivo da cultura, porém com uso de defensivos agrícolas que impactam diretamente no custo de produção.

E cá estamos, com a safra de 2021/22 programada e uma perspectiva de novas variedades de soja para as safras seguintes com eventos OGMs trazendo tolerância a outros herbicidas (alguns com grande polêmica) e novos genes de resistência a lagartas. Há novidades, ainda não comerciais: novas tecnolo-

gias recentemente liberadas que garantem tolerância à seca e com produção de óleo com menor quantidade de gordura trans (Tabela 1). De qualquer modo, a percepção geral é de que a adoção de tais variedades dependerá muito mais do potencial produtivo delas que dos novos eventos. Claro, tudo depende dos desafios nas próximas safras, do manejo de plantas daninhas de difícil controle, ocorrência de lagartas na cultura, além de outros desafios que podem surgir com impacto sobre produtividade e rentabilidade da cultura. Em resumo, o posicionamento adequado de novas cultivares é o principal fator a ser levado em consideração, de acordo com o impacto na lucratividade da atividade.

A adoção de variedades com novas tecnologias dependerá muito mais do potencial produtivo e posicionamento adequado (população, época de semeadura, etc.) do que dos novos eventos de biotecnologia.

Para melhor entendimento do cenário atual e perspectivas para variedades de soja, é importante entender as tecnologias que estão aprovadas para uso no Brasil até o momento.

Tecnologias disponibilizadas para a cultura da soja no Brasil

A soja é a cultura que ocupa a maior área de transgênicos no mundo atualmente. Estima-se que mais de 95% da área de soja cultivada seja com variedades transgênicas. Desde 1998, quando houve a primeira liberação de um evento transgênico para a cultura (RR), outras 12 tecnologias foram aprovadas pela CTNBio (Tabela 1).

Aprovação	Nome Comercial	Obtento	2,4-D	Dicamba	Glifosato	Glufosinato	Imidazolinona	Isoxaflutole	Sulfonilureia	Resistência a lagartas	< gordura trans	Tolerância a seca
1998	Roundup Ready™	Monsanto										
2009	Cultivance™	Embrapa/Basf										
2010	Intacta RR2 PRO™	Monsanto										
2010	Liberty Link™	Basf										
2015	Enlist E3™	Corteva										
2015	Enlist™	Corteva										
2015	Liberty Link® GT27™	Bayer										
2016	Conkesta™	Corteva										
2017	Conkesta Enlist E3™	Corteva										
2017	Xtend™	Bayer										
2018	Intacta 2 Xtend™	Bayer										
2018	Treus™ (Plenish™)	Corteva										
2019	Verdeca HB4™	TMG e Verdeca										

Tabela 1: Tecnologias desenvolvidas e liberadas para a cultura da soja no Brasil

Fonte: Adaptado de CTNBio

	Tolerante
	Suscetível

Como pode ser observado na Tabela 1, a grande maioria dos eventos liberados para a cultura são de tolerância a diferentes tipos de herbicidas e resistência a lagartas. Sem dúvida, isso gera muita especulação e críticas sobre o assunto. Naturalmente, é interessante do ponto de vista comercial para o obtentor lançar a tecnologia com a “venda casada” do herbicida, por exemplo. No entanto, as dificuldades para geração de tecnologias que incorporem outras características também são limitadas por fatores biológicos. Características como tolerância a herbicidas são controladas por poucos genes, facilitando todo o processo. Mas características como qualidade de sementes e aumento de produtividade envolvem uma grande quantidade de genes, o que dificulta sua manipulação, seja pela transgenia ou pelo melhoramento genético clássico (Henning & Nepomuceno, 2020). Porém, os avanços na genômica, além de uma legislação mais apropriada para os avanços na ciência nesse sentido poderão ampliar as opções de características a ser incorporadas pela biotecnologia nos próximos anos.

Com o intuito de imaginar futuros cenários de adoção dessas novas tecnologias, é importante verificar como foi a adoção das últimas tecnologias amplamente utilizadas nas lavouras de soja da nossa região.

Adoção de variedades de soja RR e IPRO na região de atuação da Fundação ABC

Normalmente, o desenvolvimento de variedades transgênicas se inicia com o desenvolvimento da planta contendo a característica de interesse, que passa a ser a doadora da característica e a partir da qual são feitos os primeiros cruzamentos. A partir daí, é necessário gerar variabilidade no melhoramento, até encontrar aquelas linhagens que são “pontos fora da curva”. Em resumo, isso leva tempo. Cada novo evento transgênico significa um recomeço para o programa de melhoramento (Schuster, 2017).

Desde a introdução das primeiras variedades RR em nossa região, podemos verificar uma tendência de aumento na adoção dessas tecnologias após 3 a 4 anos, quando se tem um posicionamento mais adequado e variedades com boa adaptação para diferentes realidades.

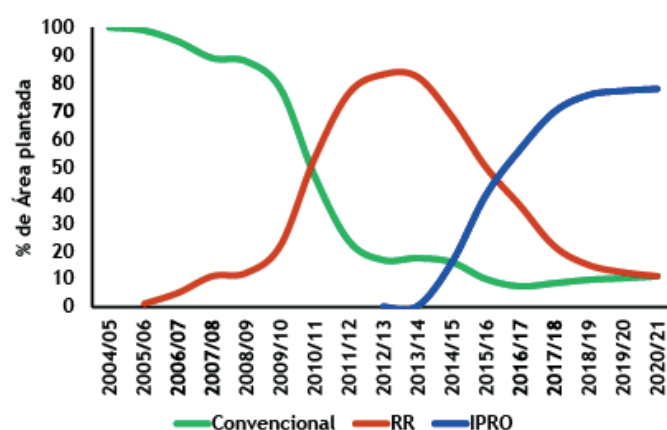


Figura 1: Adoção de variedades de eventos RR e IPRO ao longo dos anos na região de atuação da Fundação ABC.

Como pode ser observado na Figura 1, as primeiras variedades RR foram plantadas na safra 2005/06, porém a adoção de RR só foi superior às convencionais a partir da safra 2010/11. As primeiras variedades IPRO foram lançadas a partir da safra 2012/13, sendo que a partir da safra 2016/17 elas se tornaram dominantes. A adoção de soja IPRO, portanto, foi mais rápida que RR, consequência da resistência a lagartas e principalmente opções de variedades com melhor potencial produtivo que as RRs existentes no mercado. Ainda assim, muitas variedades que foram lançadas no início de desenvolvimento da tecnologia não se mostraram promissoras e foram descontinuadas (Tabela 2).

Obtento	Cultivar
Nidera	NS 5000 IPRO
Nidera	NS 5160 IPRO
Nidera	NS 5151 IPRO
Coodetec	CD 2590 IPRO
Nidera	NS 5445 IPRO
Nidera	NS 5959 IPRO
CCGL	TEC 5721 IPRO
Coodetec	CD 2611 IPRO
CCGL	TEC 2936 IPRO
Monsoy	M 5917 IPRO
Coodetec	CD 2644 IPRO
Monsoy	M 5610 IPRO
Monsoy	M 5970 IPRO
Nidera	NS 7000 IPRO
Coodetec	CD 2694 IPRO

A Tabela 2 mostra as primeiras variedades de soja IPRO testadas pelo setor de Fitotecnia da Fundação ABC, na safra 2012/13. Como pode ser observado, das 15 cultivares testadas naquela safra, apenas 3 se adaptaram à nossa realidade e são até hoje cultivadas (NS 5445 IPRO, NS 5959 IPRO e M 5917 IPRO).

Tabela 2: Genótipos IPRO testados pelo setor de Fitotecnia (Fundação ABC) na safra 2012/13.

Quais as perspectivas para as próximas safras?

Para a safra 2021/22, diversas variedades com tecnologias Xtend, I2X, Enlist e Conkesta Enlist foram lançadas, principalmente visando a produção de sementes. É de se esperar, portanto, maior disponibilidade para a safra 2022/23. Vale ressaltar que a tecnologia Conkesta ainda não foi liberada pela União Europeia.

Apesar da oferta de opções, no entanto, não há informações robustas que garantam que as variedades atualmente disponíveis sejam significativamente mais produtivas que as atualmente cultivadas nos diferentes ambientes da região de atuação da Fundação ABC. Portanto, é necessário avaliar tais genótipos em diferentes ambientes para adequado posicionamento.

Outro fator importante de considerar são os possíveis benefícios que as tecnologias podem trazer. A ocorrência de

lagartas e plantas daninhas resistentes às tecnologias anteriores podem alavancar a utilização dessas novas tecnologias.

Um cuidado bastante importante e já amplamente divulgado é com relação ao uso do herbicida Dicamba em variedades com a tecnologia Xtend® (XTD e I2X). Por ser um produto de elevada volatilidade, pode resultar em sérios problemas para áreas vizinhas com soja não tolerante ao herbicida. Muitos relatos desses problemas ocorreram em áreas de soja nos EUA. De modo geral, para essa tecnologia o cenário atual é de possível uso da variedade sem necessariamente ocorrer aplicação do herbicida. Caso a aplicação seja necessária, diversas recomendações devem ser seguidas com relação às condições climáticas e horário de aplicação.

Considerações

- ✓ Apesar da ampla divulgação de novos cultivares com diferentes tecnologias, a recomendação de novos cultivares deve ser feita de acordo com resultados da pesquisa aplicada em diferentes ambientes, buscando adequado posicionamento para cada realidade e necessidade. A Fundação ABC tem realizado ensaios desde a safra 18/19 com variedades Xtend para avaliações de controle de plantas daninhas e tecnologia da aplicação. E iniciou na última safra os ensaios de competição de cultivares;
- ✓ Não há até o momento informações sólidas de acréscimos significativos de produtividade de modo abrangente com as variedades sendo atualmente lançadas. Porém, em condições específicas de ambiente e posicionamento, há genótipos com boa adaptação;
- ✓ A tendência com o amadurecimento dos programas de melhoramento genético é o surgimento de novas cultivares nas próximas safras, já incorporando novas tecnologias, e possivelmente elevando os patamares de produtividade em 3-4 anos.

Referências:

CTNBio: Comissão Técnica Nacional de Biossegurança: Liberações Comerciais Soja. <http://ctnbio.mctic.gov.br/liberacao-comercial/>. Acesso em 23/06/2021
Henning, L., Nepomuceno, A. O desafio no desenvolvimento de plantas GM com novas características (Traits). SEED NEWS, Edição XXIV|05 – Set. 2020
Schuster, I. Melhoramento para Cultivares Transgênicos. In: Silva, F., Borém, A., Sediama, T., Ludke, W. Melhoramento da Soja. 1 Ed. UFV, 2017.



**Cooperado, o sigmaABC
foi feito por você e para você!**

**AGORA CHEGOU A HORA
DE USAR NA SUA PROPRIEDADE!**



Enxergue o potencial da
sua lavoura através de uma
nova era para os herbicidas
na cultura do milho.



MOLÉCULA INOVADORA
ALTA ESTABILIDADE



ALTO CONTROLE NA
PRÉ E PÓS EMERGÊNCIA



LONGO EFEITO
RESIDUAL



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.



SipcamNichino
BRASIL

Reguladores de crescimento em trigo e cevada

Estratégias de aplicação para altas produtividades



Eliana Fernandes Borsato
Luis Henrique Penckowski
Evandro H.G. Maschietto

A valorização de venda dos cereais de inverno e a possibilidade de uso para alimentação animal promovem expansão de áreas com cultivo de trigo ou cevada no cenário atual. Para o trigo o lançamento constante de cultivares com alto potencial de produção torna a cultura uma opção competitiva na entressafra da soja ou do milho. A produtividade média no Brasil para o trigo na safra 2020 foi de 2.663 kg.ha⁻¹ (Conab, 2021), porém em lavouras tecnificadas a produtividade média é de 6.000 a 7.000 kg.ha⁻¹, chegando a 8.000 kg.ha⁻¹ no Brasil Central, em condição do cultivo irrigado (Cunha e Pires, 2005). Então, na busca de maior rentabilidade da lavoura o manejo desse cereal deve ser planejado e executado cada vez de forma mais precisa e racional.

Hoje uma das ferramentas utilizada na busca pelo teto de produtividade dos novos cultivares é a utilização de reguladores de crescimento. Alguns anos atrás o principal uso desses reguladores era o controle do acamamento em trigo, principalmente em cultivares de porte mais alto ou suscetíveis ao acamamento. Porém, destacamos de novo, no cenário atual com cultivares de porte mais baixo e tolerantes ao acamamento essa é uma ferramenta que, mesmo na ausência de acamamento, garante incrementos significativos na produtividade.

Mas, o que são reguladores de crescimento? Esse termo é empregado para compostos naturais ou sintéticos que exibem atividade no controle do crescimento e desenvolvi-

mento da planta. Diversos reguladores sintéticos de crescimento que têm sido utilizados comercialmente atuam inibindo, de algum modo, a síntese de giberelinas (Enéas Filho et al., 2010). As giberelinas são hormônios vegetais que estimulam a divisão celular e/ou a elongação celular (Taiz; Zeiger, 2004). O trinexapac-ethyl, produto comercial Moddus, é um regulador de crescimento com registro para o trigo e a cevada, que atua na síntese de giberelinas nas plantas e promove redução no comprimento do colmo com redução da altura da planta, evitando o acamamento (Amrein et al., 1989). A máxima inibição do crescimento ocorre até duas ou três semanas após sua aplicação (Fagerness; Penner, 1998).

Época de Aplicação de Trinexapac-ethyl

O momento correto da aplicação do regulador de crescimento trinexapac-ethyl em trigo e cevada é no **início da elongação** (Figura 1), com o primeiro nó do colmo visível e o segundo nó não se encontra visível, mas perceptível (estádio fenológico GS 32 da escala de Zadoks) (Figura 1). Essa aplicação não deve ser calendarizada, pois o estágio ideal pode variar em mais de 20 dias dependendo do cultivar, da região de cultivo e das condições climáticas. Quando trinexapac-ethyl é aplicado na época recomendada (1º nó visível e 2º nó perceptível) ocorre redução dos entrenós próximos do solo responsáveis pela sustentação da planta, as plantas de trigo ficam menores diminuindo os riscos de acamamento.

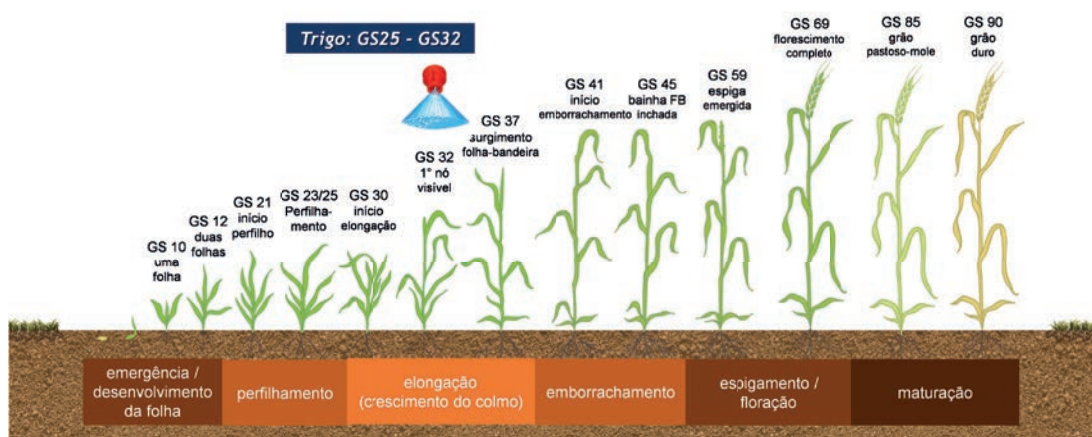


Figura 1. Momento ideal de aplicação de trinexapac sobre a cultura de trigo, no início da elongação (Escala de Zadoks et al., 1974), também recomendado para a cultura da cevada. Fundação ABC, 2021.

Para a cultura do trigo, em cultivares que não apresentam suscetibilidade ao acamamento ou sob condições que não favoreçam essa ocorrência, o uso de trinexapac no pleno perfilhamento é uma **alternativa à época recomendada**. A aplicação no perfilhamento promove pouco efeito na altura das plantas, pois o efeito redutor vai ocorrer principalmente nos primeiros entrenós que, por natureza, já são curtos. Porém, a aplicação mais cedo desse regulador influencia a arquitetura das plantas, com folhas eretas e de coloração verde mais escura, que reflete em ganhos na produtividade. Outra vantagem é a maior janela de aplicação, entre o perfilhamento e o 2º nó perceptível, que auxilia na logística de uso do pulverizador e do manejo dos talhões em uma propriedade. Na cevada como a dificuldade de controle do acamamento é maior, recomenda-se apenas a aplicação no início da elongação.

Mas, se eu realizar a aplicação mais tarde, como no final da elongação ou início do emborrachamento? Nessa situação não ocorrem efeitos benéficos, além da redução expressiva no tamanho das plantas devido ao efeito do trinexapac ocorrer sobre os entrenós superiores que são mais longos, podem ocorrer atraso no espigamento ou reter a espiga dentro da bainha da folha que, dependendo das condições, podem provocar prejuízos no rendimento de grãos.

Efeitos da aplicação de Trinexapac-ethyl

Além de reduzir a altura das plantas, a aplicação de trinexapac pode promover aumento no diâmetro interno do colmo e na espessura de suas paredes. O diâmetro do colmo é uma característica importante e que deve ser levada em consideração quando se deseja minimizar os efeitos do acamamento de plantas. Quanto mais alta é a planta

de trigo (cultivares de porte médio/alto) ou cevada maior é o comprimento dos entrenós e menor é o diâmetro de seus colmos, pois ocorre o estiolamento em busca de luz. Plantas com menor altura (cultivares de porte baixo) tendem a apresentar entrenós mais curtos, que auxiliam na sustentação das plantas.

Porém, tem-se notado outros efeitos benéficos do uso de trinexapac no trigo e na cevada como a mudança na arquitetura das plantas e na concentração de clorofila nas folhas. A aplicação do trinexapac interfere na inclinação das folhas, deixando estas eretas (Figura 2), o que provavelmente irá resultar em melhor aproveitamento da radiação luminosa. Este efeito pode ser observado, em média, 15 a 20 dias após aplicação, sendo que esta inclinação pode variar de cultivar para cultivar. Este efeito pode explicar, em parte, ganhos significativos de produtividade em cultivares de porte baixo e/ou sem a ocorrência de acamamento.



Figura 2. Efeito da aplicação de trinexapac sobre a arquitetura das folhas, 15 dias após a aplicação. Fundação ABC, 2021.

Além da inclinação das folhas, a aplicação de trinexapac tem mostrado resposta na coloração das folhas. Em experimentos realizados pela Fundação ABC foram observadas plantas de trigo com maior teor de nitrogênio foliar com o uso do regulador, o que à campo corresponde a plantas de cor verde mais escura (Figura 3).

Ao longo de 18 safras, entre 2002 e 2020, a Fundação ABC analisou mais de 1.408 dados sobre o efeito da aplicação do trinexapac-ethyl na cultura do trigo e 110 dados sobre a cevada. Esses ensaios foram instalados em 5 locais, desde a região fria (Ponta Grossa, Castro, Carambeí, PR) até a região quente (Arapoti, PR e Itaberá, SP) e abrangeram 92 cultivares de trigo e 10 cultivares de cevada.

A aplicação de trinexapac resultou em ganhos de até 20% na produtividade em 70,6% dos ensaios dos ensaios de trigo e 50,9% dos ensaios em cevada. O [ganho médio da produtividade](#) de trigo nas últimas 18 safras foi de 9,0% com a aplicação de Moddus, o que em média equivale a 378 kg.ha⁻¹ a mais de produtividade com a aplicação do regulador de

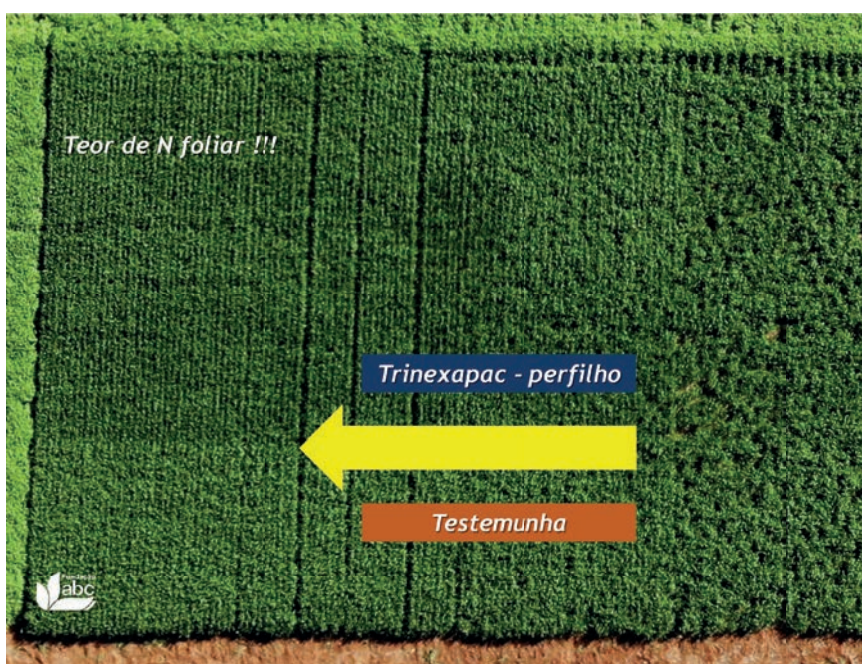
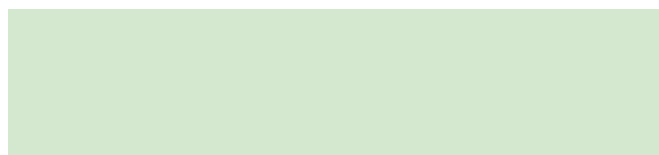


Figura 3. Efeito da aplicação de trinexapac no perfilamento sobre a coloração das folhas. Fundação ABC, 2020.

crescimento (Figura 4). Para a cevada o benefício de uso do regulador de crescimento é maior e o ganho médio em produtividade foi de 14,9%. Com relação as respostas negativas em produtividade, em 21,2% dos dados de trigo e 30,0% dos dados de cevada houve redução média em produtividade de -3,7% para trigo e -5,0% para cevada.

Portanto, através da análise desses resultados se observa as vantagens da utilização do trinexapac que, através de mudanças na anatomia e na morfologia das plantas de trigo resulta em incremento na produtividade. Com a expansão do trigo para o cerrado, a Fundação ABC iniciou nessa safra os trabalhos com regulador de crescimento em trigo também nessa região, vamos aguardar mais resultados promissores dessa ferramenta.



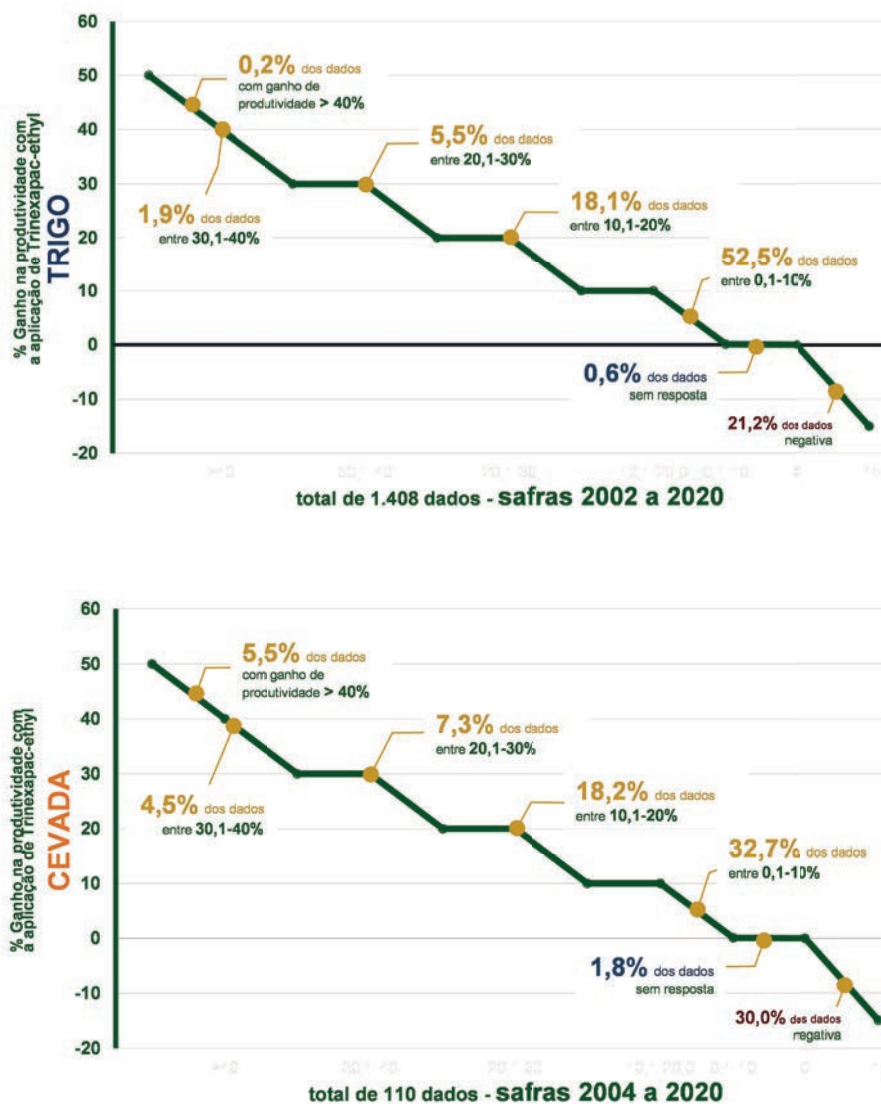


Figura 4. Ganho percentual na produtividade com a aplicação de trinexapac em trigo e cevada nos dados analisados entre as safras 2002 a 2020. Fundação ABC, 2021.

Como identificar a época correta de aplicação

O procedimento para determinar a época de aplicação do regulador de crescimento é fundamental para obter os resultados esperados. Para uma boa amostragem de plantas no campo, são necessários: (1) Coletar 30 plantas ao acaso, da mesma cultivar, da mesma época de semeadura e de áreas que representem a situação do talhão; (2) Identificar a época (1°-2° nó) na planta-mãe, desprezando os perfilhos. Se mais de 75% das plantas apresentarem o estágio ideal de aplicação (Figura 05), efetuar a aplicação do regulador de crescimento.

O limite para aplicação de trinexapac-ethyl é quando as plantas de trigo ou cevada apresentam até o 3° nó perceptível (ou seja, com o 2° nó visível).



Figura 5. Identificação dos nós no colmo principal (planta-mãe), com o 1° nó visível e o 2° nó perceptível, caracterizando a época ideal para realizar a aplicação de trinexapac-ethyl nas culturas do trigo e a cevada. Fundação ABC, 2021.

Dose de Trinexapac-ethyl

A dose do regulador de crescimento trinexapac-ethyl recomendada pela empresa fabricante varia de 100 a 125 g.ha⁻¹, que corresponde a 400 a 500 mL.ha⁻¹ do produto comercial Moddus, aplicado entre o primeiro e o segundo nó perceptível para as culturas do trigo e da cevada (SEAB, 2021).

Entretanto, para determinar a melhor dose deve-se levar em consideração as características das cultivares, o nível de tecnologia, o manejo empregado no cultivar, assim como o tipo de solo e clima. Em ensaio conduzido com diferentes texturas do solo, foi observado que a dose de trinexapac que resultou nas maiores produtividades foi de 100 g.ha⁻¹ quando conduzido em solo argiloso e de 75 g.ha⁻¹ em solo arenoso (Figura 6).

Em cultivares suscetíveis ao acamamento, o aumento da dose de trinexapac de 75 para 150 g.ha⁻¹ reduziu a incidência em acamamento de 59% das plantas para 11%, com consequente ganho de 20% em produtividade (Figura 7).

Portanto, a dose do regulador de crescimento deve ser ajustada conforme a característica do cultivar (Figura 8) e a dose que promove maior produtividade varia de cultivar para cultivar. Essa diferença ocorre, segundo Lozano et al. (2002), devido a características “intrínsecas” do cultivar. Ensaios realizados pela Fundação ABC mostram que a dose pode variar de 50 g.ha⁻¹ para cultivares de porte baixo/moderadamente resistentes ao acamamento, até 125 g.ha⁻¹ para cultivares de porte alto/suscetíveis ao acamamento.

O conhecimento do cultivar, tanto do trigo como da cevada, seu comportamento no ambiente de cultivo, a dose de nitrogênio utilizada na adubação, a população de plantas estabelecida, o nível de fertilidade e a textura do solo, as condições climáticas e o manejo da cultura, além da época de aplicação, são fatores que irão definir a dose do regulador a ser utilizada em cada situação.

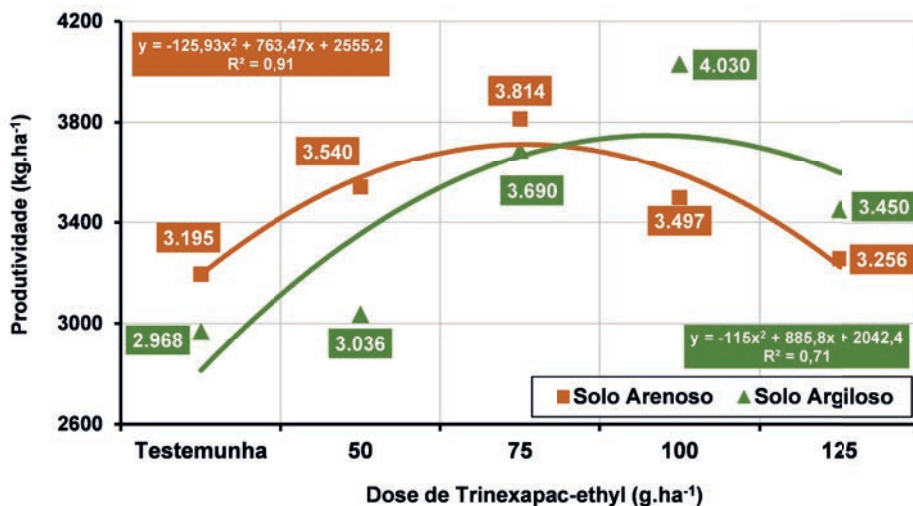


Figura 6. Efeito da aplicação de doses de trinexapac-ethyl sobre a produtividade do trigo semeado em SOLO ARENOSO e SOLO ARGILOSO, na safra 2006. Fundação ABC, 2021.

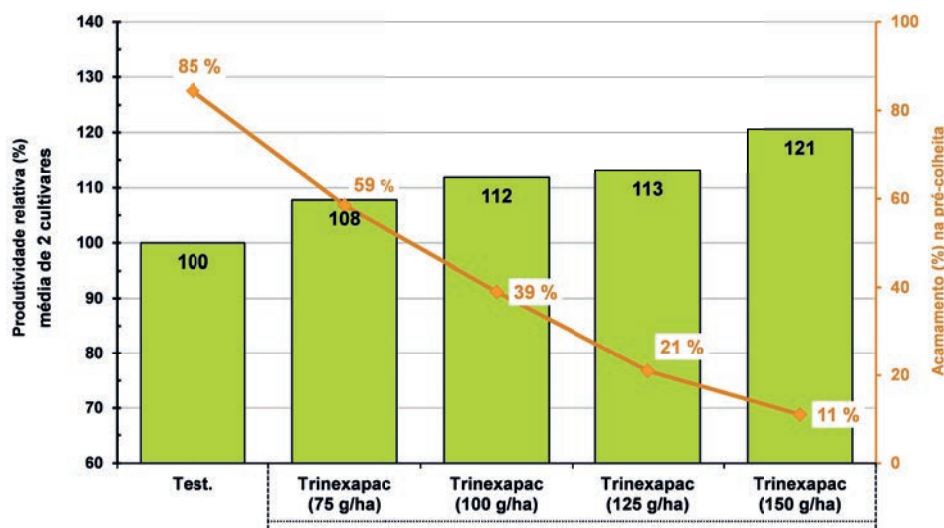


Figura 7. Efeito da aplicação de dose de trinexapac sobre o acamamento e produtividade do trigo, safra 2014. Fundação ABC, 2021.

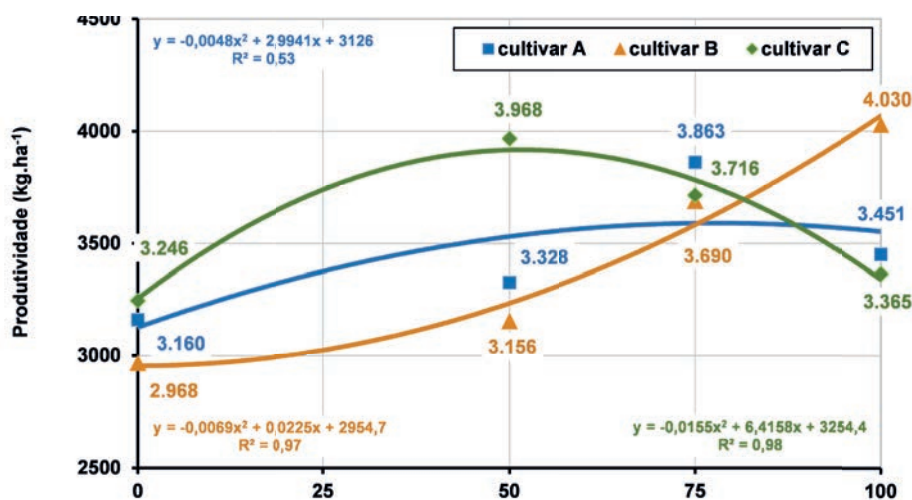


Figura 8. Efeito da aplicação de doses de trinexapac sobre a produtividade de diferentes cultivares de trigo, safra 2006. Fundação ABC, 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A época de aplicação do regulador de crescimento trinexapac-ethyl, bem como a dose do produto, são aspectos fundamentais na obtenção de resultados positivos nas culturas do trigo e da cevada. Quando realizada na época e dose recomendada, sua aplicação promove redução significativa no acamamento de plantas, variável de acordo com as características de cada cultivar. Aspectos ligados a textura do solo, nível de fertilidade e condições climáticas também interferem de forma direta nos resultados.

A aplicação de trinexapac em cultivares de porte baixo (dependendo do cultivar, manejo e região de plantio) garante, em muitos casos, ganhos na produtividade.

Para cultivares de porte médio/alto, que apresentam certa suscetibilidade ao acamamento, a aplicação de um regulador de crescimento passa a ser uma ferramenta chave e indispensável para a garantia de altos rendimentos.

Para auxiliar na tomada de decisão do uso de trinexapac-ethyl a Fundação ABC, em parceria com a Syngenta, desenvolveu uma ferramenta que identifica a dose e a época mais adequada para a aplicação de trinexapac em diferentes cultivares de trigo e cevada. No aplicativo Moddus (Figura 9) a recomendação é personalizada em função do cultivar, da localidade, irrigação, população de plantas e adubação nitrogenada.

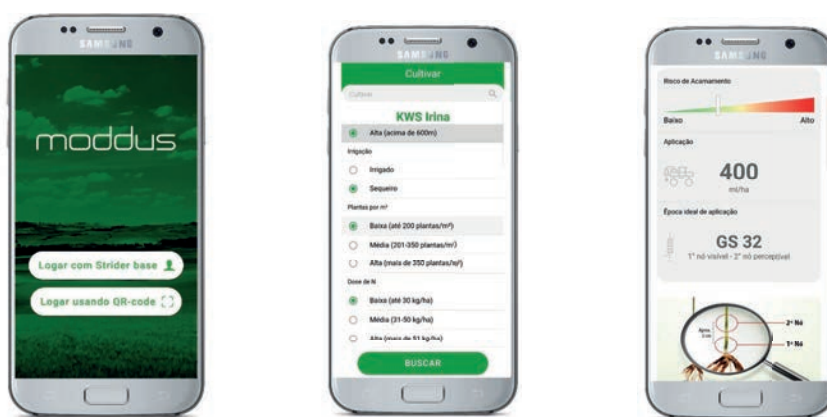
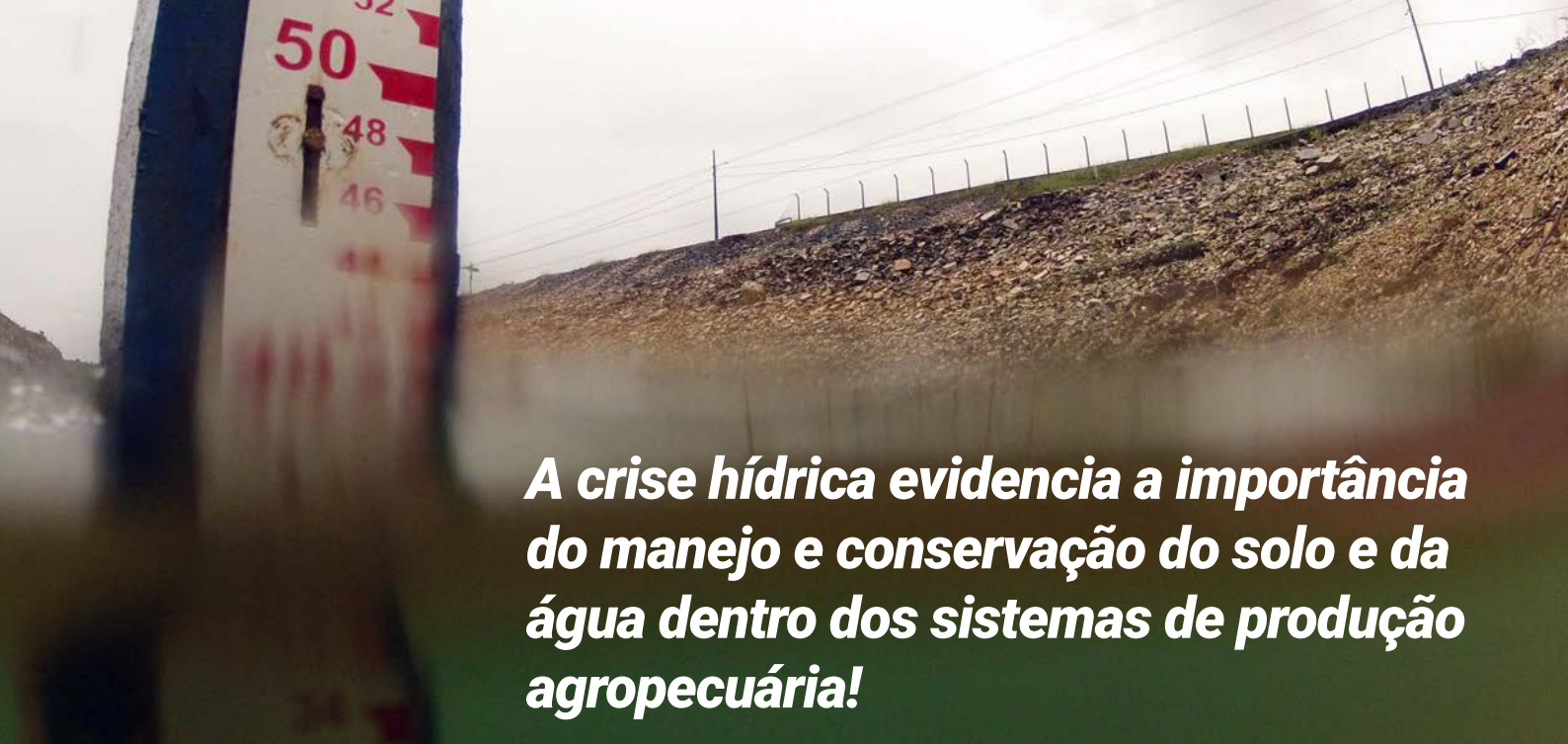


Figura 9. Layout do aplicativo para auxiliar no posicionamento de uso com regulador de crescimento nas culturas de trigo e cevada. Fundação ABC, 2021.

Referências

- AMREIN, J.; RUFENER, M.; QUADRANTI, M. The use of CGA 163'935 as a growth regulator in cereals and oilseed rape. In: BRIGHTON CROP PROTECTION CONFERENCE - WEEDS, 1989, Switzerland. Proceedings... Switzerland: Ciba Geigy, 1989. p. 2-12.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Tabela de dados - Produção e balanço de oferta e demanda de grãos: Boletim - abril de 2021 grãos. Brasília: CONAB, 2021. Disponível em: < www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos >.
- CUNHA, G.T. da; PIRES, J.L.F. Sistemas de cultivo para rendimento elevado em trigo e o desafio das correlações indesejadas. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2005. 7 p. (Documentos Online, 48). Disponível em: < ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPT-2010/40666/1/p-do48.pdf >.
- ENÉAS FILHO, J.E.; MIRANDA, M.R.A. de; SILVEIRA, J.A.G. da. Hormônios e reguladores de crescimento: Conceitos de hormônios e reguladores de crescimento. 2010. Disponível em: < www.fisiologiavegetal.ufc.br/APOSTILA/REGULADORES.pdf >.
- FAGERNES, M.J.; PENNER, D. Spray application parameters that influence the growth inhibiting effects of trinexapac-ethyl. Crop Science, Madison, v.38, p. 1028-1035, 1998.
- LOZANO, C.M.; LEADEN, M.I.; ANTONA, A. Evaluación del uso de reguladores em modelos de alta producción em el cultivo de trigo. 2002. Disponível em: < www.inta.gov.ar/crbsass/balcarce/eventos/Trigo2002/LozanoLeadem.htm >.
- SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ - SEAB. Moddus, 2021. 23 p. Disponível em: < www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-11/moddus1120.pdf >.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia Vegetal. 3 ed. Tradução de Eliane Romanato Santarém. Porto Alegre: ARTMED, 2004. 719 p.
- ZADOKS, J.C.; CHANG, T.T.; KONZAK, C.F. A decimal code for the Growth stages of cereals. Weed Research, v. 14, 1974. p. 415-421.





A crise hídrica evidencia a importância do manejo e conservação do solo e da água dentro dos sistemas de produção agropecuária!



Antônio Nascimento de Oliveira
Rodrigo Yoiti Tsukahara

Apesar das notícias sobre a crise ou escassez hídrica ocorrerem já há alguns anos, os principais meios de comunicação priorizaram este assunto nas últimas semanas, evidenciando os baixos níveis de água nos principais reservatórios brasileiros, o papel da ONS [Operador Nacional do Sistema Elétrico], a possibilidade de racionamento de água versus a produção de energia elétrica, a forte dependência hídrica dentro da matriz energética e, por fim, relacionando esta problemática às mudanças climáticas.

Independente das causas científicas, comprovadas ou não, esta crise hídrica se torna ainda mais grave frente as recentes e desfavoráveis previsões climáticas dos principais modelos dinâmicos e estatísticos a respeito das chuvas, mas também ao lento processo de readaptação nos níveis de água nos nossos reservatórios. Em escala crescente,

este cenário pessimista também é observado nas bacias hidrográficas dos Tibagi, Paranapanema e Paraná, refletindo sobre as políticas públicas sobre o uso da água, incluindo a agricultura e a pecuária.

Com base nessa premissa, o setor de agrometeorologia da Fundação ABC procurou avaliar historicamente a tendência das chuvas nos últimos 18 anos na região do Grupo ABC, com objetivo de identificar e comparar padrões de intensidade, volumes acumulados e distribuição das chuvas, e assim habilitar nossas cooperativas para um melhor planejamento da safra 2021/2022 e consequentemente mitigação dos problemas relacionados ao regime pluviométrico em nossa região de atuação.

Como foi o regime pluviométrico na região das Cooperativas ABC nas últimas duas décadas?

Inicialmente agradecemos as Cooperativas ABC pela importante decisão de planejar, executar e principalmente manter uma rede de estações agrometeorológicas automáticas em pleno funcionamento durante todo este período, com apoio do FINEP. Atualmente, temos uma das melhores redes de monitoramento agrometeorológico do país, com uma média de uma estação agrometeorológica para cada cinco mil hectares de agricultura. Algumas informações estão atualmente disponíveis no smaABC [<http://sma.fundacaoabc.org>] e mais recentemente no sigmaABC, nossa plataforma de integração de dados.

Retornando a questão da crise hídrica, os nossos registros pluviométricos tomados em intervalos de 15 minutos demonstram sim a redução dos volumes acumulados de chuva, principalmente quando observamos as últimas quatro estações chuvosas consecutivamente. Por outro lado, já houve momentos de redução significativa dos volumes de chuva, com anomalias negativas piores ao cenário atual, sobretudo no norte do Paraná e Sudeste de São Paulo. Para ilustrar

melhor a variabilidade anual do regime pluviométrico e as diferenças regionais, as Figuras 1a e 1b representam o acumulado anual de precipitação no período entre 2003 e 2020 para as estações agrometeorológicas automáticas de Ponta Grossa (PR) e Itaberá (SP), respectivamente.

Os acumulados anuais de precipitação dos últimos 18 anos na estação automática de Ponta Grossa-PR (figura 1a) demonstram a tendência de redução gradual das chuvas desde 2015, mas com agravamento hídrico a partir de 2018, onde os volumes anuais foram consecutivamente inferiores à média histórica, com destaque negativo para o ano de 2020, com apenas 1.096 mm [média histórica de 1.433 mm]. Quanto ao ano mais seco registrado nesta série histórica, destacamos o período entre janeiro e dezembro de 2006, com apenas 977 mm, ou seja, uma redução de 32% do volume anual esperado, considerando uma região de classificação climática tipo Cfb, onde as estações secas não são tão bem definidas ou proeminentes.

Para a estação agrometeorológica de Itaberá (SP) (figura 1b), observava-se o mesmo padrão de redução dos acumulados anuais principalmente nos últimos três anos, sendo 2018 aquele que registrou o menor acumulado anual, com 818 mm, ou seja, uma redução de 42% do total esperado, com a ressalva de que os volumes pluviométricos nesta região são menores quando comparados com a região sul de atuação das Cooperativas ABC.

Esses resultados evidenciam o padrão de redução dos acumulados de chuva sobre o Grupo ABC nos últimos anos, com especial agravamentos nos últimos três anos, reforçando a necessidade de uma melhor definição dos sistemas de produção agropecuária, mantendo o foco na intensificação dos cultivos, mas sem abrir mão da diversidade de cultivos, da manutenção da cobertura vegetal e das práticas conservacionistas de solo e água.

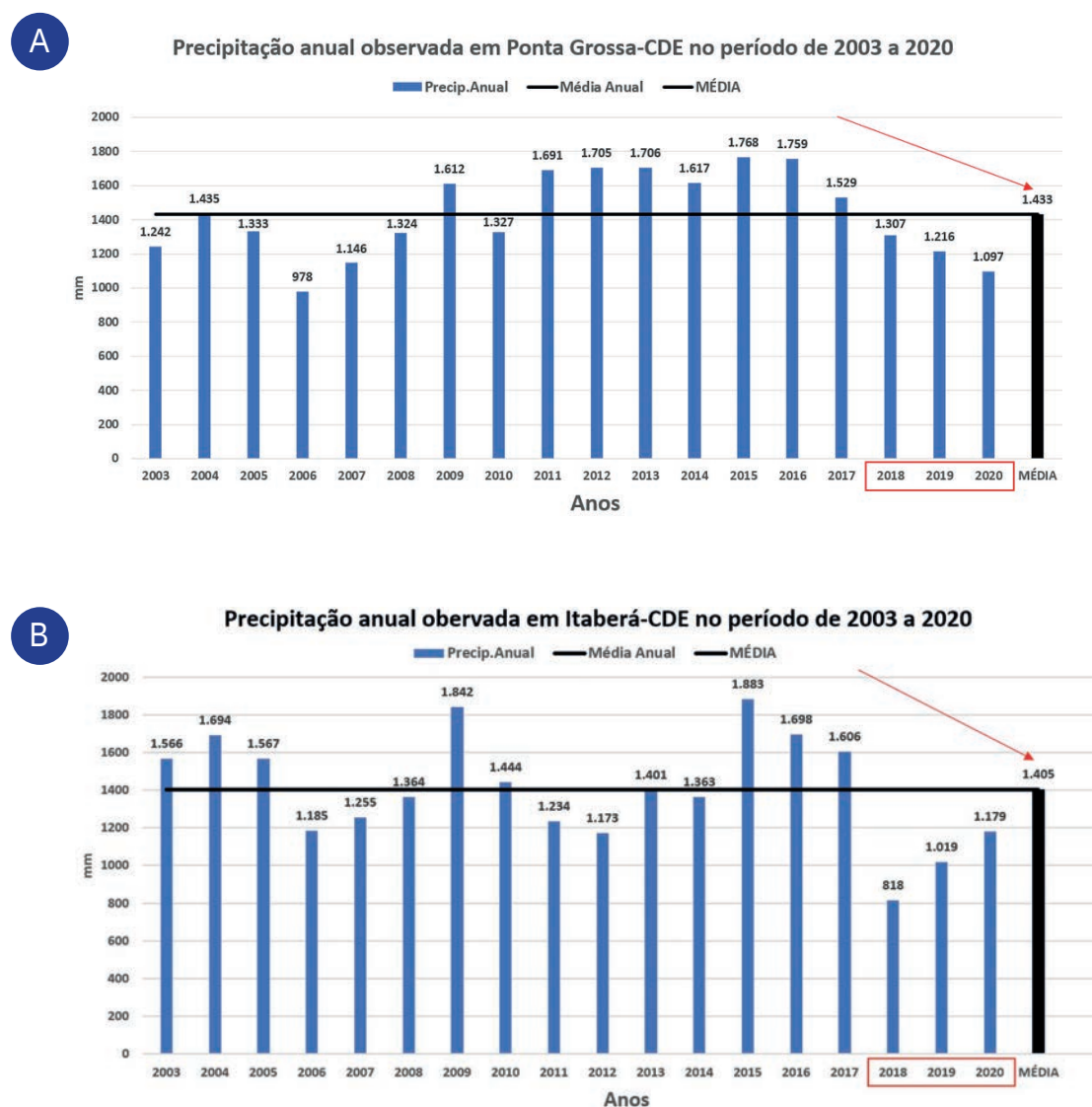


Figura 1. Precipitação acumulada do período de 2003 a 2020 (últimos 18 anos), registrado pelas estações agrometeorológicas dos campos experimentais de Ponta Grossa-PR (A) e Itaberá-SP (B). Fonte: Fundação ABC, Agrometeorologia, smaABC.

Anomalia das chuvas na região das Cooperativas ABC!

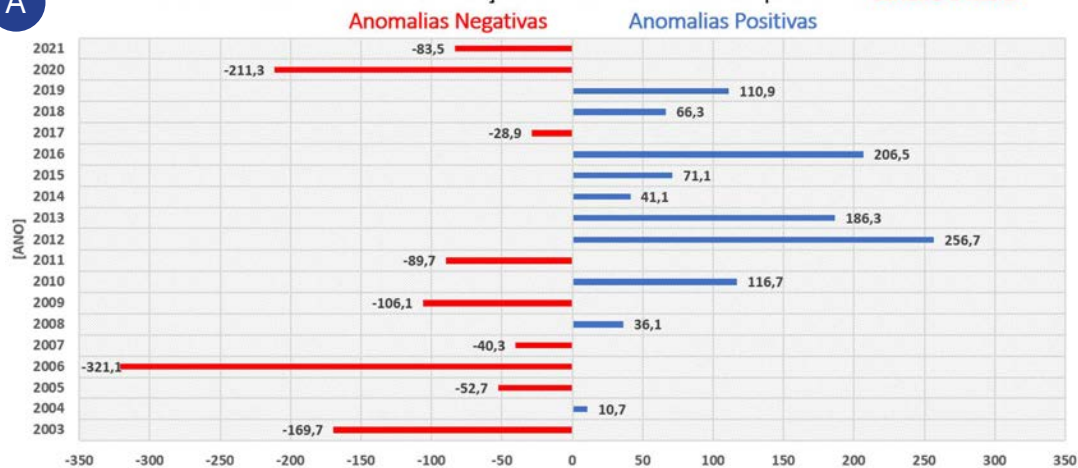
Nas figuras 2a e 2b são mostrados os valores de anomalia de precipitação acumulada (diferença do observado em relação à média histórica) calculados entre os meses de janeiro a maio, no período de 2003 a 2021, nas estações agrometeorológicas automáticas de Ponta Grossa-PR (A) e Itaberá-SP (B). As barras destacadas na cor vermelha, representam acumulados abaixo da média histórica e as barras na cor azul indicam períodos com chuvas acima do padrão normal.

Nota-se que em 2021 choveu menos do que normalmente se espera para os primeiros cinco meses do ano em Ponta Grossa (PR), mas a situação em 2020 foi ainda pior, entre-

tanto, nada se compara ao registrado no mesmo período de 2006 (figura 1a). Na faixa norte do Grupo ABC, a situação foi ainda mais grave, pois os dados pluviométricos registrados pela estação do campo experimental de Itaberá (SP), revelaram que os últimos quatro anos foram de chuva abaixo do normal durante os meses de verão e outono, com destaque para o ano de 2020. Em resumo, o cenário de estiagem meteorológica que estamos vivenciando é resultado não de agora, mas sim de um acúmulo de períodos com condição mensal de chuva abaixo da média histórica, sobretudo durante as últimas duas a quatro estações chuvosas.

A

Desvio da chuva observado na estação de Ponta Grossa-CDE no período de Janeiro a Maio



B

Desvio da chuva observado na estação de Itaberá-CDE no período de Janeiro a Maio

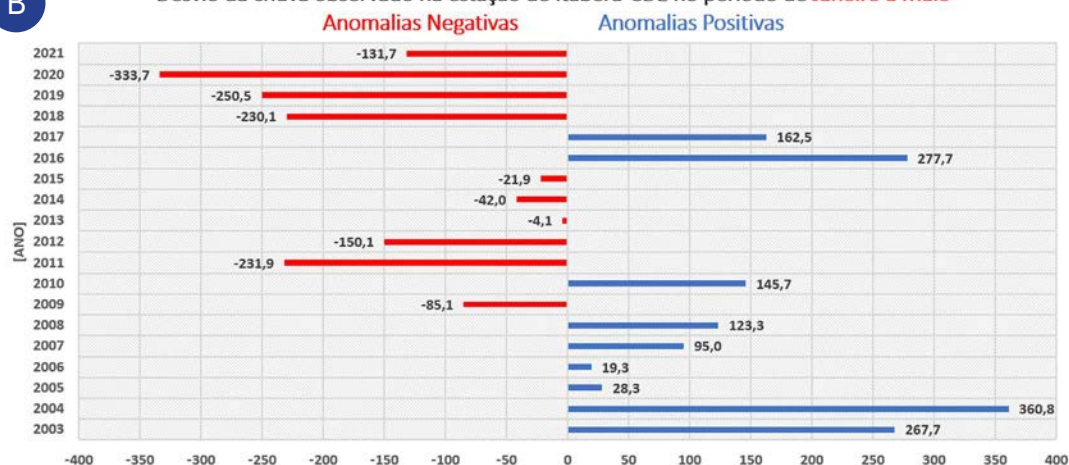


Figura 2. Desvio da chuva observada no período de janeiro a maio de 2003 até 2021 em relação à média histórica para o mesmo período, registrado pelas estações agrometeorológicas automáticas dos campos experimentais de Ponta Grossa-PR (A) e Itaberá-SP (B). Fonte: Fundação ABC, Agrometeorologia, smaA

Os mapas a seguir (figuras 3A e 3B), mostram a situação pluviométrica registrada recentemente na região do Grupo ABC, onde através de um parâmetro climático denominado “Índice de Precipitação Padronizado (SPI)” é possível quantificar e monitorar os níveis de estiagem (em vermelho) ou excesso de chuva (em azul) em diferentes escalas de tempo, sendo um algoritmo matemático implementado na

Fundação ABC e que irá auxiliar o monitoramento climático em nossa região. O SPI estimado nos meses de fevereiro e abril de 2021 mostrou uma condição de seca variando de severo a extremo em várias partes do Grupo ABC, com destaque para a faixa oeste e sul, no mês de fevereiro de 2021 e grande parte do centro-sul do Grupo ABC, em abril do mesmo ano.

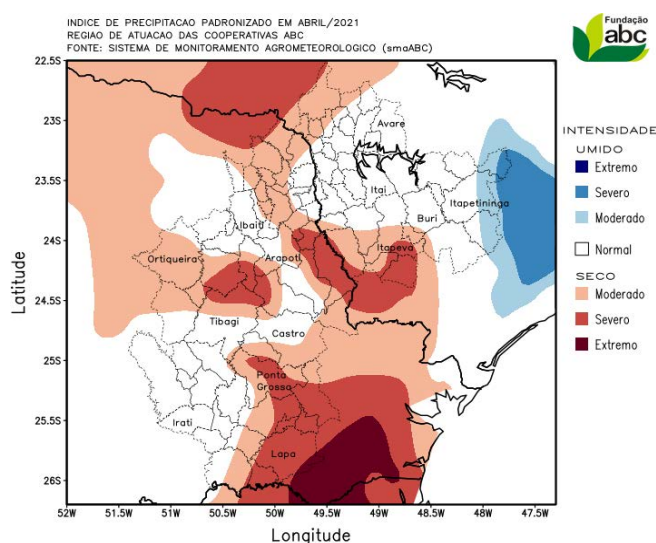
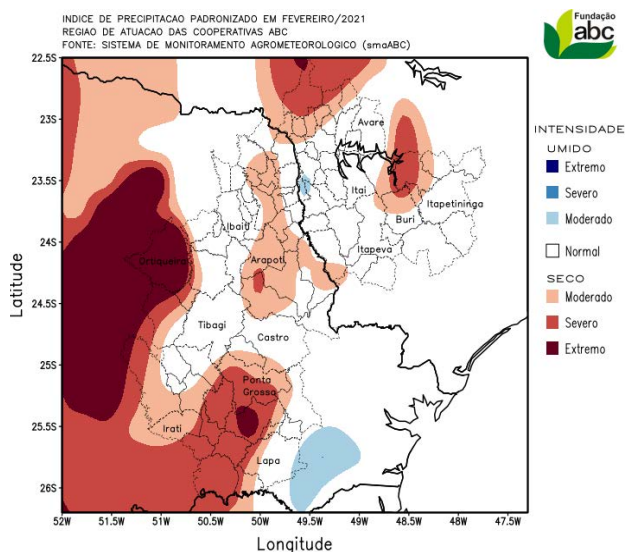
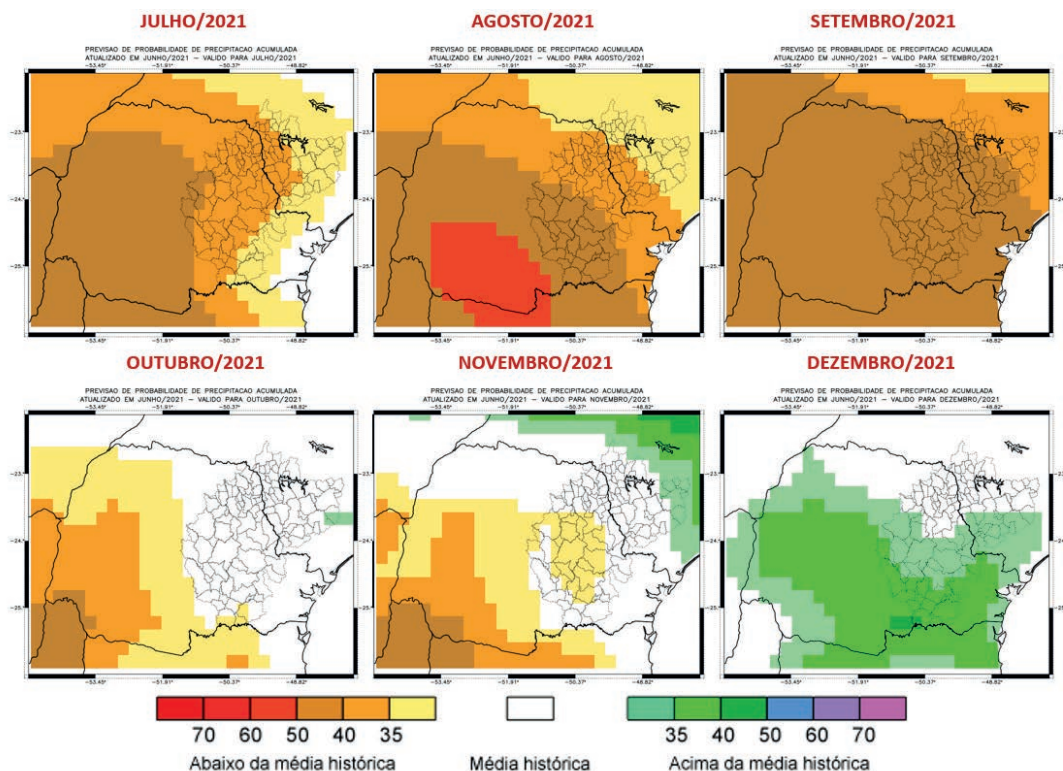


Figura 3. Índice de Precipitação - Padronizado (SPI) calculado para os meses de fevereiro e abril de 2021 na região do Grupo ABC | Fonte: Fundação ABC, Agrometeorologia, smaABC.

O que podemos esperar com relação as chuvas para os próximos seis meses na região do Grupo ABC?

Conforme as nossas atualizações mensais, publicadas e disponíveis no abcBook, as condições oceânicas e atmosféricas atuais observadas na faixa equatorial do Oceano Pacífico [entre 5°N e 5°S de latitude], mostram o retorno da condição de NEUTRALIDADE climática, que representa a ausência da influência dos fenômenos El Niño e La Niña. Porém, mesmo com a confirmação do término do La Niña, as águas do pacífico ainda apresentam um pequeno viés de águas frias e consequentemente, os efeitos do La Niña deverão permanecer durante boa parte da safra de inverno 2021.

Diante deste cenário é que os modelos climáticos preveem uma maior probabilidade de que os acumulados mensais de precipitação permaneçam abaixo da média climatológica até o mês de setembro de 2021. Porém, tudo indica que o início do período chuvoso em 2021 será bem diferente do que em 2020, com chuvas retornando de forma gradual a partir de setembro e preferencialmente ao longo do mês de outubro (figura 4), porém ainda de forma bem irregular, mas que aos poucos tendem a ficar mais regulares com o estabelecimento da estação chuvosa no sul do Brasil.



Diante deste cenário, quais são os principais pontos de atenção para a safra de Inverno 2021?

- Última geada da Primavera prevista até 10 de Setembro [climatologia];
- A maior frequência de geadas é esperada em anos de Neutralidade;
- Maior número de dias favoráveis à semeadura de inverno;
- Escalonamento da semeadura em função do período da geada no florescimento;
- Boas condições hídricas para plantabilidade e estabelecimento do estande inicial;
- Boas condições térmicas + hídricas durante estádios de perfilhamento e alongação;
- Menor risco de acamamento das plantas;
- Maior probabilidade de resposta de produtividade em função da aplicação de N;
- Maior risco de incidência de lagartas e pulgões;
- Redução da incidência e severidade de giberela e brusone;
- Redução da incidência e severidade de bacteriose e manchas foliares;
- Menor risco de excesso de chuva na colheita;
- Maior probabilidade para obtenção de boa produtividade e qualidade industrial;
- Priorizar a manutenção de uma boa cobertura do solo (foco safra verão);
- O uso da irrigação é uma importante ferramenta para pequenas janelas de déficit hídrico.

Gerente Técnico de Pesquisa:
Engº Agrº Me. Luis Henrique Penckowski

Responsáveis Técnicos:
Engº Agrº Dr. Rodrigo Yoti Tsukahara – Coordenador de Pesquisa
Me. Antônio do Nascimento Oliveira – Meteorologista
Maurício da Rosa Ribeiro – Assistente de Meteorologia

Projeto Gráfico:
Luana Dallarmi Endo

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.Tmin <3°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 Bugre-PR	58	27	2	24	14,0	10,1	19,5	-0,2	25,8	21	141,0	85	1	47	4,9	22	11	9	0	-99	-3	-2	2	
Arapoti CDE-PR	72	35	3	23	14,9	10,6	20,2	-0,1	25,5	18	161,8	89	1	60	6,2	23	13	6	0	-67	-2	-1	2	
Arapoti Primavera-PR	64	24	5	23	14,6	10,5	19,4	-1,6	24,8	16	151,9	87	0	52	4,7	17	12	8	0	-55	-2	-1	0	
Arapoti Serrinha-PR	51	12	3	23	15,5	9,9	23,6	-1,7	29,6	10	188,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-50	-3	0	-	
Arapoti Wilhelmina-PR	56	19	4	22	14,9	10,9	20,1	0,1	26,7	12	161,2	90	0	66	3,8	22	11	9	0	-39	-1	-1	8	
Balsa Nova São Carlos-PR	127	48	4	21	12,9	9,6	17,4	-1,0	23,8	27	113,0	86	0	52	8,5	32	9	14	0	-24	-1	-1	-1	
Carambei Aligbeira-PR	122	29	17	20	13,4	8,0	19,9	-4,0	27,4	27	129,6	89	0	66	4,0	137	10	10	0	3	-2	-2	3	
Carambei Aurora-PR	87	29	2	23	13,3	9,6	18,9	-1,2	25,4	26	130,7	90	0	68	3,5	13	10	11	0	-44	-2	-2	5	
Carambei Nova Querência-PR	103	36	3	22	13,2	9,8	18,1	-1,3	24,8	26	121,2	89	0	61	7,6	26	11	11	0	-29	-2	-1	-3	
Carambei Santo André-PR	103	30	3	22	13,7	10,1	18,5	-1,4	25,1	25	132,7	87	0	53	12,1	38	13	7	0	-20	-3	-3	6	
Carlópolis Harmonia-PR	46	18	4	23	17,3	13,2	23,4	1,3	29,4	5	223,2	83	1	43	2,2	10	12	6	0	-	-	-	-	
Castro CDE-PR	90	31	2	22	12,8	7,9	18,6	-3,2	25,6	36	113,8	95	0	84	4,8	25	10	12	0	-30	-1	-3	3	
Castro Maracanã-PR	92	32	2	23	13,0	9,1	17,9	-1,1	24,6	24	113,2	91	0	73	5,3	22	9	15	0	-61	0	-1	1	
Castro Milas-PR	106	39	3	20	13,5	9,4	18,5	-1,5	25,8	19	126,0	91	0	73	2,3	14	8	17	0	-85	-2	-3	4	
Castro Rio Bonito-PR	127	48	4	21	13,5	8,8	20,2	-1,0	27,6	18	134,6	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-1	-2	-	
Castro Santa Ângela-PR	117	35	2	24	12,9	8,0	18,9	-2,2	25,6	29	115,1	93	0	80	3,4	21	9	14	0	-28	0	-1	1	
Castro Santa Cruz-PR	123	37	5	22	13,0	7,9	20,0	-2,3	26,0	33	125,5	90	1	71	2,3	21	10	9	0	-6	-1	-2	3	
Castro Socavão-PR	97	24	2	21	12,8	8,6	18,1	-2,6	25,8	28	110,1	91	0	72	5,7	23	9	15	0	-60	-1	-1	1	
Castro Tabor-PR	138	46	9	19	13,3	9,0	18,8	-1,9	26,3	23	123,8	89	0	65	3,9	54	10	12	0	3	-2	-2	3	
Curituba Araucária-PR	51	14	3	24	14,7	10,7	19,9	0,7	26,7	11	155,4	90	0	66	3,6	26	10	10	0	-55	-1	-1	3	
Ibaiti Água Limpas-PR	79	29	12	20	15,3	11,5	20,5	-0,4	27,1	14	171,6	83	0	41	2,7	15	11	8	0	-	-	-	-	
Ibaiti São José-PR	44	13	2	21	15,0	8,8	22,5	-2,9	29,3	17	173,5	86	1	60	1,9	14	10	12	0	-	-	-	-	
Imbaú Ipê-PR	60	11	7	22	13,5	7,6	22,5	-4,2	29,1	30	155,8	90	0	75	0,7	19	10	11	0	-22	-2	-1	-1	
Imbituva Faz. Bela Vista-PR	136	62	4	22	13,1	8,2	19,4	-3,6	25,9	40	125,0	89	0	65	2,6	20	9	16	0	0	0	-1	-2	
Ipiranga Faz. São Braz-PR	101	35	3	22	13,3	8,0	19,8	-2,6	25,9	32	128,3	88	0	64	2,0	19,0	10,0	13	0	-77	-1	-1	0	
Ipiranga Suruvi-PR	72	42	22	25	13,2	8,5	19,0	-3,1	25,6	30	122,5	91	0	69	4,1	29,0	9,0	15	0	-42	-1	-1	0	
Jacarezinho Faz. Califórnia-PR	43	22	3	25	17,5	12,2	25,5	0,4	32,8	5	236,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-49	-1	-2	-	
Jaguariaíva Araporanga-PR	63	25	6	23	14,2	9,2	22,4	-1,4	28,8	20	162,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-151	-2	-1	-	
Origueira Cantoni-PR	60	24	1	24	14,5	9,7	20,2	0,1	26,0	18	151,2	88	0	60	3,5	20	9	13	0	-85	-1	-1	-3	
Origueira Caraguatá-PR	95	33	4	22	14,8	8,7	23,9	-4,1	31,4	24	178,9	88	1	68	1,4	16	10	10	0	-4	-3	0	0	
Palmeira Faz. São José-PR	135	55	9	22	13,1	8,4	19,3	-4,2	26,4	39	126,6	88	0	69	5,5	35	10	13	0	-27	0	-1	0	
Pirai do Sul Bela Vista-PR	134	43	5	22	13,2	8,1	20,3	-2,1	26,7	27	130,7	-	-	-	-	-	-	-	-	44	-1	-1	-	
Pirai do Sul Boa Vista do Sul-PR	130	34	3	17	13,5	9,0	20,2	-2,9	26,7	24	136,7	87	1	62	2,5	24	10	13	0	-11	-2	-2	3	
Pirai do Sul Campo Comprido-PR	118	35	7	23	13,5	8,4	21,7	-2,9	28,7	27	147,2	87	2	67	5,8	33	11	9	0	-2	-2	1	2	
Pirai do Sul Ipê-PR	99	39	5	23	14,1	10,3	19,3	0,1	25,3	22	142,0	89	0	67	7,9	24	10	10	0	-40	-1	0	4	

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

Atualizado em: 06/07/2021

Gerente Técnico de Pesquisa:
Engº Agrº Me. Luis Henrique Perickowski

Responsáveis Técnicos:
Engº Agrº Dr. Rodrigo Yotti Tsukahara – Coordenador de Pesquisa
Me. Antônio do Nascimento Oliveira – Meteorologista
Maurício da Rosa Ribeiro – Assistente de Meteorologia

Projeto Gráfico:
Luana Dallarmi Endo

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.Tmin <3°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 [%]
Pirai do Sul Santa Maria-PR Ponta Grossa abSmart Farming-PR Ponta Grossa CDE-PR Ponta Grossa Rosário-PR Ponta Grossa Santa Cruz-PR Santo Antônio da Platina Nova São Diogo-PR São José da Boa Vista Água Viva-PR Sapopema Sagrado Coração de Jesus-PR Sengês Seis Rochas-PR Teixeira Soares Lagoa-PR Tibagi Cangica-PR Tibagi Fortuna-PR Tibagi Hirooka-PR Tibagi Lavras-PR Tibagi São Bento-PR Tomazina Novo Horizonte II-PR Ventania Novorá-PR Wenceslau Braz Vale do Saron-PR Angatuba Santo Izidoro-SP Buri Araúna-SP Buri Entre Rios-SP Buri Estrela Dalva-SP Buri Lagoa do Sino-SP Cerqueira Cesar Santa Fé-SP Coronel Macedo Água Branca-SP Fartura Sítio São Lucas-SP Itaberá CDE-SP Itaberá Gramma Verde-SP Itaipal Palmital I-SP Itaipal Santa Clara-SP Itapetininga Três Marias-SP Itapeva Boa Esperança-SP Itapeva Campos da Ravina-SP Itapeva Fazendinha-SP Itapeva São Roberto-SP Itapeva Várzea-SP	104	46	4	23	13,6	9,2	19,4	-2,0	25,6	23	133,9	89	1	68	5,0	21	10	8	0	-75	-3	-2	6
	106	38	3	24	14,0	9,5	20,0	-2,8	27,8	24	141,4	91	0	70	5,4	25	10	11	0	-	-	-	-
	90	32	2	24	13,9	9,4	19,6	-2,0	26,1	26	137,8	91	0	75	5,5	28	10	11	0	-64	-1	-1	2
	127	46	5	22	13,5	9,7	18,0	-1,4	25,1	26	125,8	95	0	79	6,6	36	10	12	0	-37	-1	-1	7
	109	45	3	23	13,6	8,8	19,5	-2,2	26,2	33	132,2	91	0	69	4,2	25	10	14	0	-	-	-	-
	32	18	2	23	16,7	12,5	22,5	0,5	30,0	5	213,5	80	1	38	4,4	19	11	10	0	-	-	-	-
	72	32	2	23	16,0	11,3	22,3	1,1	27,9	8	192,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-54	-3	-2	-
	53	14	3	24	15,4	9,8	22,6	-0,1	28,4	11	180,8	88	1	64	2,1	17	11	10	0	-	-	-	-
	62	25	3	21	15,3	11,5	20,5	1,2	26,2	11	171,7	84	1	45	4,0	20	11	9	0	-66	-1	-1	2
	113	46	3	23	13,4	9,0	19,0	-2,6	25,7	28	126,8	90	0	67	2,8	20	11	11	0	-68	-1	-1	1
	97	23	1	17	14,1	8,9	20,1	-1,0	26,6	20	143,9	86	0	54	5,0	27	11	9	0	9	-3	-2	1
	80	24	3	23	13,9	8,7	20,5	-2,5	26,4	23	144,4	88	0	60	2,2	18	12	8	0	-25	-1	-1	2
	109	27	1	20	13,9	9,4	19,1	-2,1	25,9	22	134,7	89	0	64	5,3	26	10	12	0	28	-3	-2	2
	105	31	4	23	14,3	8,5	21,1	-2,8	26,6	19	151,6	89	0	69	2,2	20	10	11	0	-27	-3	-2	2
	106	31	2	22	13,9	10,2	18,9	-1,3	25,0	23	139,1	88	0	57	5,1	19	12	9	0	-51	-2	-1	4
	48	12	3	22	16,1	10,1	24,6	-2,7	30,4	14	207,1	85	1	58	2,9	18	11	11	0	-	-	-	-
	64	26	4	22	14,1	8,9	20,0	-2,3	25,8	22	144,3	86	0	54	6,9	33	11	8	0	-80	-1	-1	1
	57	22	7	23	15,4	11,7	20,2	1,4	25,7	9	171,7	89	0	59	4,0	19	11	11	0	-63	-1	-1	3
	26	11	2	25	16,2	11,7	22,3	0,8	27,7	9	194,8	82	0	47	2,9	14	11	11	0	-	-	-	-
	30	7	2	23	15,6	11,7	22,4	0,7	28,2	9	180,9	87	0	62	1,5	12	11	10	0	-85	-1	-2	5
30	10	2	24	15,9	11,1	23,5	-0,7	29,5	10	193,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-44	-1	-3	-	
34	9	3	24	15,5	11,2	21,5	-1,3	26,8	11	176,2	89	0	67	3,6	22	11	7	0	-54	0	-1	0	
29	11	3	24	15,9	11,5	22,5	-0,1	28,1	11	191,7	86	1	60	4,6	18	11	10	0	-90	-1	-2	5	
56	31	5	26	16,7	12,9	22,8	1,7	29,2	9	207,2	84	1	51	3,7	15	11	7	0	8	-1	-3	4	
32	12	3	24	15,5	11,7	21,3	0,6	28,3	7	175,3	87	0	56	3,9	17	10	14	0	-75	-1	-1	3	
36	11	3	25	17,1	12,5	23,8	0,2	30,0	6	219,8	81	2	48	3,4	16	11	8	0	-124	-2	-2	5	
56	22	3	24	15,3	10,7	21,4	0,0	26,9	11	173,7	85	1	51	2,5	14	13	7	0	-89	-1	-1	4	
50	15	4	22	15,5	11,7	21,3	0,5	26,7	8	177,3	87	0	57	3,9	12	11	8	0	-47	-1	0	2	
34	9	4	25	16,2	11,5	22,8	0,2	28,6	8	194,7	82	1	46	3,4	22	10	11	0	-112	-1	-2	3	
41	15	3	24	16,6	12,1	23,7	0,7	29,7	9	206,9	87	1	59	4,1	21	11	8	0	-71	-1	-2	5	
31	9	2	24	15,9	11,8	22,5	2,1	28,4	3	186,8	88	1	60	2,9	9	12	9	0	-	-	-	-	
46	24	3	23	15,4	11,4	20,9	0,5	26,9	8	175,2	82	1	44	7,2	23	14	5	0	-66	-3	-3	5	
40	10	3	24	14,9	10,4	20,9	-2,1	26,5	14	161,5	91	0	71	4,9	18	11	8	0	-31	-1	-3	6	
62	25	3	23	15,2	10,0	22,7	-1,7	27,8	14	179,2	85	2	64	1,4	9	11	10	0	-14	-3	-1	5	
27	5	2	24	15,4	11,0	21,7	-1,0	27,6	11	175,1	91	0	71	4,8	22	11	9	0	-112	-1	-2	4	
31	9	2	23	15,4	10,6	22,3	-2,2	27,8	15	181,9	87	1	66	1,1	11	10	9	0	-126	-1	-2	1	

Símbolos: NH – Número de Horas; PNH – Percentual do Número de Horas; ND – Número de Dias; SP – Sem Precipitação; Tmin – Temperatura Mínima do Ar;

Tmax – Temperatura Máxima do Ar; GDA – Graus Dias Acumulado; TB – Temperatura Basal; URmed – Umidade Relativa Média do Ar; Rad – Radiação Solar.

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

Atualizado em: 06/07/2021

Gerente Técnico de Pesquisa:
Engº Agrº Me. Luis Henrique Penckowski

Responsáveis Técnicos:
Engº Agrº Dr. Rodrigo Yoti Tsukahara – Coordenador de Pesquisa
Me. Antônio do Nascimento Oliveira – Meteorologista
Maurício da Rosa Ribeiro – Assistente de Meteorologia

Projeto Gráfico:
Luana Dallarmi Endo

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.Tmin < 3°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 [%]			
Itaporanga Guto-SP	37	14	8	23	15,5	-1,5	25,9	33,2	19	203,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-60	-1	-1	-			
Itararé Bom Sucesso-SP	100	32	5	22	14,0	-0,1	18,9	-0,1	23,9	16	139,9	88	0	56	5,7	21	10	10	0	-86	-1	-3	4			
Itararé Maro-SP	60	19	2	23	15,2	-1,3	21,9	-1,3	27,3	12	172,7	90	0	71	0,9	10	11	0	0	-40	-2	0	3			
Itararé Marumbi-SP	55	24	4	22	15,3	-1,2	21,4	-1,2	26,8	11	171,6	89	1	69	2,4	14	9	16	0	-200	-2	-3	2			
Manduri Nova Esperança-SP	36	16	4	26	17,3	1,2	24,3	1,2	30,8	8	224,5	76	3	33	4,4	19	12	6	0	-53	-1	-1	-1			
Piraju Estância Manass-SP	54	29	5	24	16,2	0,3	22,6	0,3	28,3	8	195,3	81	1	44	4,4	15	12	7	0	-66	-2	-2	4			
Santa Cruz do Rio Pardo Rosalito-SP	33	14	3	26	17,8	-0,9	27,2	-0,9	33,2	13	250,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-43	-1	-2	-			
Taquarítuba Nsa, Sra, Aparecida-SP	35	10	4	24	16,0	0,1	22,7	0,1	28,7	12	193,6	88	0	63	4,1	23	13	7	0	-63	0	-1	4			
Taquarítuba Santo Antonio-SP	36	16	3	24	15,6	0,0	21,5	0,0	27,4	11	177,5	87	0	62	5,4	21	12	9	0	-48	0	0	-4			
Alto Paraíso Promessa-GO	16	16	2	29	19,6	15,0	25,3	11,1	28,0	0	286,9	60	7	3	6,9	24	12	6	0	14	0	0	-5			
Cabeceiras Três Irmãos-GO	15	11	6	28	19,2	12,6	28,0	8,1	30,6	0	279,0	65	16	8	2,1	14	16	0	0	14	0	0	-5			
Formosa Pasmado-GO	19	18	6	29	20,1	15,2	27,0	9,3	28,8	0	303,1	61	8	3	3,0	19	18	0	0	18	0	1	-7			
Formosa Ponderosa-GO	25	24	8	29	23,1	15,8	31,6	11,5	33,8	0	392,0	58	23	3	3,3	14	17	1	0	25	0	0	-6			
Formosa Retiro-GO	1	0	0	30	21,4	13,4	31,5	8,8	33,5	0	345,3	67	21	24	1,0	10	9	18	0	-5	1	-3	-5			
Planaltina CDE-DF	13	11	2	28	18,3	10,6	27,8	5,5	29,9	0	255,6	70	16	24	4,2	20	17	0	0	10	0	0	-3			
Planaltina Cereal Citrus-DF	12	12	3	29	19,1	11,9	28,1	7,1	30,0	0	278,5	69	11	20	1,3	13	14	0	0	12	-1	0	-1			
Buritis Celeste-MG	17	16	4	28	19,5	13,0	28,4	8,8	30,9	0	286,1	69	9	16	1,6	15	19	0	7	17	0	0	0			
Buritis Faz. Barro Branco-MG	18	12	2	28	18,6	12,2	27,6	8,5	29,7	0	264,9	69	12	9	2,0	13	18	0	1	17	0	0	1			
Buritis São Jorge-MG	37	32	22	28	18,9	12,6	28,3	8,2	31,2	0	273,8	71	11	22	1,9	15	17	0	0	33	-1	1	-1			
Buritis Uburana-MG	15	14	3	29	20,1	14,5	27,2	9,8	29,4	0	304,6	62	12	4	2,7	18	16	0	0	14	0	0	-8			
Cabeceira Grande São Bento-MG	10	9	5	28	18,1	10,2	27,6	6,0	29,6	0	254,7	73	11	29	1,3	12	15	1	0	9	-4	1	5			
Riachinho Logradouro-MG	6	5	1	28	21,3	15,8	28,3	12,2	30,5	0	339,0	56	16	1	4,7	19	17	0	0	6	0	0	-8			
Aparecida do Rio Negro Santo Ângelo-TO	3	3	2	29	25,5	18,1	34,2	14,9	35,9	0	465,3	62	22	3	3,1	15	19	0	10	1	0	1	-2			
Cristalândia Brisa Mansa-TO	1	1	1	30	26,5	18,7	35,1	14,7	36,9	0	494,0	61	23	5	5,7	22	-	-	-	-8	0	0	0			
Paraíso do Tocantins CDE-TO	2	2	2	29	27,5	22,7	32,6	18,5	34,2	0	523,8	49	22	0	4,0	18	18	0	3	-1	1	0	-4			
Pugmil Bela Vista-TO	3	3	1	29	25,2	17,4	35,2	13,1	36,9	0	455,1	66	25	23	2,2	70	17	1	0	2	0	1	-2			

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

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

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

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

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

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

PLANILHA DE CUSTOS DE MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA

MAIO DE 2021

Mão-de-obra (R\$/h): 26,39

Taxa de juros anual (%): 6,50

Diesel (R\$/L): 3,83



Observações:

Mão de obra = calculado a partir de levantamento salarial entre operadores de máquinas agrícolas em pregados na região do grupo ABC.

Diesel = obtido no levantamento na região do grupo ABC.

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

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

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

Juros/h = custo de oportunidade do capital investido.

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

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

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

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

Nº	Categorias e equipamentos	Valor inicial (R\$)	Sucata (%)	Vida útil (h)	Horas /ano	Depr. (R\$/h)	Seg. (%)	Seg. (R\$/h)	Juros (R\$/h)	Manutenção % VI	Comb. (L/h)	Custo (R\$/h)	Cap. (ha/h)	Nº ha viável	Potência (cv)	Custo (R\$/ha)
Tratores 4x4 (Custo por CV)																
1	55 a 200 cv (Transmissão Mecânica)	2.242	20%	10.000	750	0,18	1,2%	0,02	0,12	75%	0,17	0,46	0,95			
2	120 a 300 cv (Transmissão Semi ou Automática)	2.779	20%	10.000	750	0,22	1,2%	0,03	0,14	75%	0,21	0,46	1,06			
3	Mais de 300 cv (Transmissão Automática)	3.966	20%	10.000	750	0,32	1,2%	0,04	0,21	100%	0,40	0,46	1,42			
Colhedoras Radiais - Soja e Trigo																
4	5 saca palhas 175 a 200 cv	691.000	20%	4.500	300	122,8	1,2%	16,6	89,8	50%	76,8	24	91,9	398	1,8	540
5	6 saca palhas 225 a 280 cv	871.250	20%	4.500	300	155	1,2%	20,9	113,3	50%	96,8	32	120,7	507	2,2	660
Colhedoras Axiais - Soja e Trigo																
6	220 a 290 cv	1.176.000	20%	4.500	300	209	1,2%	28,2	153	50%	130,7	30	113	634	2,5	750
7	310 a 390 cv	1.806.250	20%	4.500	300	321	1,2%	43,4	235	50%	201	42	160	960	3,3	990
8	Acima de 400 cv	2.224.778	20%	4.500	300	396	1,2%	53,4	289	50%	247	57	218	1203	4,0	1200
Colhedoras Radiais - Milho (plataforma incluída)																
9	5 saca palhas 175 a 200 cv	691.000	20%	4.500	300	122,8	1,2%	16,6	89,8	50%	76,8	24	91,9	518	1,2	360
10	6 saca palhas 225 a 280 cv	871.250	20%	4.500	300	155	1,2%	20,9	113,3	50%	96,8	32	120,7	653	1,6	480
Colhedoras Axiais - Milho (plataforma incluída)																
11	220 a 290 cv	1.176.000	20%	4.500	300	209	1,2%	28,2	153	50%	130,7	30	113	874	2,1	630
12	310 a 390 cv	1.806.250	20%	4.500	300	321	1,2%	43,4	235	50%	201	42	160	1266	2,9	870
13	Acima de 400 cv	2.224.778	20%	4.500	300	396	1,2%	53,4	289	50%	247	57	218	1602	3,6	1080
Colhedoras Axiais - Feijão																
14	220 a 290 cv	1.176.000	20%	4.500	300	209	1,2%	28,2	153	50%	130,7	30	113	634	2,1	630
15	310 a 390 cv	1.806.250	20%	4.500	300	321	1,2%	43,4	235	50%	201	42	160	960	2,9	870
16	Acima de 400 cv	2.224.778	20%	4.500	300	396	1,2%	53,4	289	50%	247	57	218	1203	3,6	1080
Plataforma espigadora (milho)																
17	1 Linha - Espaçamento 80 cm	14.000	20%	2.250	150	4,98	0,6%	0,34	3,64	80%	4,98		13,93			315
18	1 Linha - Espaçamento 45 cm	13.378	20%	2.250	150	4,76	0,6%	0,32	3,48	80%	4,76		13,31			340
Pulverizador Autopropelido																
19	1 metro de barra	36.615	20%	4.000	400	7,32	1,2%	0,66	3,57	85%	7,78	0,84	3,22	22,55	0,66	264
Pulverizadores																
20	Montado - 12 a 16 m - 600 a 800 L	47.930	10%	4.000	400	10,78	0,6%	0,40	4,28	80%	9,59		25,05	6,4	2560	75
21	Arrasto - 18 m - 2000 L	132.933	10%	4.000	400	29,9	0,6%	1,10	11,9	80%	26,6		69,47	8,2	3280	95
22	Arrasto - 19 a 24 m - 2000 a 3000 L	198.083	10%	4.000	400	44,6	0,6%	1,63	17,7	80%	39,6		103,52	8,9	3560	110
23	Arrasto - 19 a 24 m - 2000 a 3000 L - Vortex	243.500	10%	4.000	400	54,8	0,6%	2,01	21,8	80%	48,7		127,26	8,9	3560	120
Distribuidores de fertilizante																
24	Pendular ou Monodisco - 600 a 900 L	9.043	20%	1.500	150	4,82	0,6%	0,22	2,35	70%	4,22		11,61	6,2	930	90
25	Disco duplo - Montado	28.711	20%	1.500	150	15,3	0,6%	0,69	7,46	70%	13,40		36,87	9,4	1410	100
26	Disco duplo - Arrasto - Polietileno	125.320	20%	1.500	150	66,8	0,6%	3,01	32,6	70%	58,5		160,91	12,5	1875	120
27	Disco duplo - Arrasto - Inox	241.915	20%	1.500	150	129	0,6%	5,81	62,9	70%	112,9		311	12,5	1875	120
28	Disco duplo autopropelido - 5 a 7 m³	1.135.250	20%	2.250	150	404	1,2%	54,5	295	85%	429	26,4	101,1	1283	12,5	1875
29	Autopropelido Pneumático - 30 m	1.280.000	20%	2.250	150	455	1,2%	61,4	333	85%	484	26,4	101,1	1434	15,6	2340
Distribuidor de calcário																
30	Discos duplos 5 a 10 toneladas	97.975	20%	1.500	150	52,3	0,6%	2,35	25,5	70%	45,7		126	4,3	645	110
31	Discos duplos 10 a 15 toneladas	172.820	20%	1.500	150	92,2	0,6%	4,15	44,9	70%	80,6		222	5,0	750	120
32	Discos duplos - 10 a 15 toneladas (Inox)	305.080	20%	2.250	150	108,5	0,6%	7,32	79,3	70%	94,9		290	5,0	750	120
33	Queda livre - 6 toneladas	234.900	20%	1.500	150	125,3	0,6%	5,64	61,1	70%	109,6		302	1,9	285	110
34	Disco duplo autopropelido - 5 a 7 m³	1.135.250	20%	2.250	150	404	1,2%	54,5	295	85%	429	26,4	101,1	1283	8,4	1260
Distribuidor de estercos																
35	Discos duplos estercos sólido 6m³	43.980	20%	1.500	150	23,5	0,6%	1,06	11,4	100%	29,3		65	2,4	360	120
36	Vagão com roscas lançadoras estercos sólido 6m³	168.960	20%	1.500	150	90,1	0,6%	4,06	43,9	100%	112,6		251	5,0	750	120
37	Distribuidor de estercos líquido - 6000L	42.293	20%	4.000	400	8,46	0,6%	0,38	4,12	100%	10,57		23,54	1,0	400	120

Nº	Categorias e equipamentos	Valor inicial (R\$)	Sucata (%)	Vida útil (h)	Horas /ano	Depr. (R\$/h)	Seg. (%)	Seg. (R\$/h)	Juros (R\$/h)	Manutenção % VI	Comb. (L/h)	Comb. (R\$/h)	Cap. (ha/h)	N.º ha viável	Potência (cv)	Custo (R\$/ha)
Semeadora de Precisão - Verão																
38	1 Linha - Mecânica - Espaçamento 45 cm	15.422	25%	2.500	250	4,63	0,6%	0,23	2,51	80%	4,94	12,30	0,15	38	15	210
39	1 Linha - Pneumática - Espaçamento 45 cm	23.227	25%	2.500	250	6,97	0,6%	0,35	3,77	80%	7,43	18,52	0,20	50	17	195
Semeadora de Fluxo Contínuo - Inverno																
40	1 Linha - Espaçamento 17 cm	6.680	25%	2.500	250	2,00	0,6%	0,10	1,09	70%	1,87	5,06	0,06	15	5	184
Semeadora Múltipla																
41	1 Linha - Espaçamento 45 cm	23.944	20%	5.000	500	3,83	0,6%	0,17	1,87	100%	4,79	10,66	0,15	75		93
42	1 Linha - Espaçamento 17 cm	8.798	20%	5.000	500	1,41	0,6%	0,06	0,69	100%	1,76	3,92	0,06	30	10	244
Preparo de solo																
43	Subsolador - 1 Haste	13.257	10%	2.250	150	5,30	0,6%	0,29	3,16	70%	4,12	12,88	0,20	30	35	256
44	Escarificador - 1 Haste	7.355	10%	2.250	150	2,94	0,6%	0,16	1,75	70%	2,29	7,14	0,10	15	15	243
45	Grade Pesada - Valor por disco	1.013	10%	2.250	150	0,41	0,6%	0,02	0,24	70%	0,32	0,98	0,06	9	9	179
46	Grade Niveladora - Valor por disco	367	10%	2.250	150	0,15	0,6%	0,01	0,09	70%	0,11	0,36	0,04	6	4	119,9
47	Rolo destorreador - 3,8 m	12.767	10%	2.250	150	5,11	0,6%	0,28	3,04	70%	3,97	12,40	1,70	255	90	72,9
Manejo de palha																
48	Rolo faca - 4,5 m	30.870	10%	3.000	300	9,26	0,6%	0,34	3,68	50%	5,15	18,42	1,3	390	80	92,6
49	Roçadora simples	11.559	20%	2.500	250	3,70	0,6%	0,17	1,80	60%	2,77	8,44	0,7	175	80	158
50	Roçadora dupla	18.125	20%	2.500	250	5,80	0,6%	0,26	2,83	60%	4,35	13,24	1,2	300	90	103,9
51	Triturador - 3 m	53.067	20%	2.500	250	17,0	0,6%	0,76	8,3	80%	17,0	43,01	1,7	425	120	115,8
Forragem e fenação																
52	Ensiladora - 1 linha	29.207	10%	2.000	200	13,1	0,6%	0,48	5,22	80%	11,68	30,53	0,6	120	90	237
53	Ensiladora - 2 linhas	64.600	10%	2.000	200	29,1	0,6%	1,07	11,5	80%	25,8	67,52	0,9	180	110	220
54	Ensiladora Corte Total - 0,80 cm a 1,5 m	70.890	10%	2.000	200	31,9	0,6%	1,17	12,7	80%	28,4	74,10	1,1	220	120	194
55	Colhedora de forrageiras	24.860	10%	3.000	300	7,46	0,6%	0,27	2,96	80%	6,63	17,32	1,9	570	110	77,7
56	Segadora - 1,6 a 2,05 m	38.979	10%	2.000	200	17,5	0,6%	0,64	6,97	60%	11,69	36,85	1,1	220	110	152
57	Segadora condicionadora - 1,6 a 2,05 m	98.125	10%	2.000	200	44,2	0,6%	1,62	17,5	60%	29,4	93	2,0	400	110	111,6
58	Enleiradora - 3 m	27.296	10%	2.000	200	12,3	0,6%	0,45	4,88	50%	6,82	24,44	2,0	400	110	77,4
59	Espalhadora - 3 m	28.236	10%	4.000	400	6,35	0,6%	0,23	2,52	50%	3,53	12,64	2,0	800	110	71,5
60	Enfardadora fardos regulares	210.000	20%	2.000	200	84,0	0,6%	3,78	41,0	60%	63,0	192				
Transporte																
61	Carreta agrícola 4 rodas (4 a 8 toneladas)	13.893	20%	2.500	250	4,45	0,6%	0,20	2,17	50%	2,78	9,59				
62	Carreta forrageira basculante	25.529	20%	4.000	400	5,11	0,6%	0,23	2,49	80%	5,11	12,93				
63	Carreta graneleira (custo por 1.000 Litros)	10.718	20%	4.500	450	1,91	0,6%	0,09	0,93	50%	1,19	4,11				
Outros																
64	Concha para trator pequena (800 a 1200 kg)	32.515	10%	3.750	250	7,80	0,6%	0,43	4,65	80%	6,94	19,82				
65	Concha para trator (1500 a 1800 kg)	40.130	10%	3.750	250	9,63	0,6%	0,53	5,74	80%	8,56	24,46				

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

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

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

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

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

Semeadoras = Multiplicar o custo de 1 linha pelo número total de linhas da semeadora.

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

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



fabricio@fundacaoabc.org - leandro.flugel@fundacaoabc.org

Rodovia PR 151 Km 288 - Cx. postal 1003 | CEP: 84166-981 Castro - PR | Tel: +55 42 3233-8600

www.fundacaoabc.org

Agradecimentos:

