



CAMPO & NEGÓCIOS

Grãos



PROTEJA SEU PLANTIO

PROTEJA SEU PLANTIO

**QUER PROTEGER
SEU INVESTIMENTO?**



**SABEMOS QUE O ESTRESSE CLIMÁTICO E GERMINAÇÃO
NÃO UNIFORME SÃO AS MAIORES CAUSAS DE REPLANTIO.**

**USE ACORDA ULTRA, HÁ MAIS DE 15 ANOS
O MELHOR ENRAIZANTE DO MERCADO.**



jumaagro30



jumaagro



juma-agro

www.juma-agro.com.br



CAMPO & NEGÓCIOS

Grãos



AGRICULTURA REGENERATIVA

O QUE SIGNIFICA, O QUE REGENERAR?



10ª EDIÇÃO
ENCONTRO NACIONAL
TOP FARMERS®
DESENVOLVENDO COMPETÊNCIAS PARA O CAMPO

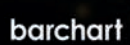


ESTÁ CHEGANDO!

O maior encontro de **grandes produtores do país.**

Venha **positivar sua marca!**

Patrocinadores



17 e 18
SETEMBRO
CAMPINAS/SP

YouTube Instagram Facebook GPOCONNECTA

WWW.GPOCONNECTA.COM.BR



Diretora Administrativa
Joana D'ark Olímpio Sandoval
joana@revistacampoenegocios.com.br

Diretora de Jornalismo
Ana Maria Vieira Diniz - MTb 5.915MG
anamaria@revistacampoenegocios.com.br

Núcleo de Jornalismo
Editora: Miriam Lins Oliveira - MTb
10.165MG
miriam@revistacampoenegocios.com.br
Jornalista: Caio Coutinho
redacao@revistacampoenegocios.com.br

Departamento Comercial
Aline Brandão Araújo
aline@revistacampoenegocios.com.br
Renata Helena Vieira de Ávila
renata.vieira@revistacampoenegocios.com.br

Departamento Financeiro
Rose Mary de Castro Nunes
financeiro@revistacampoenegocios.com.br
Mírian das Graças Tomé
financeiro2@revistacampoenegocios.com.br

Assinaturas
Marília Gomes Nogueira
marilia@revistacampoenegocios.com.br
Raíra Cristina Batista dos Santos
raira@revistacampoenegocios.com.br

Representantes
Agromídia Desenv. de Negócios Publicitários
Tel.: (11) 5092-3305
Guerreiro Agromarketing Publicidade Ltda
Gláucia Guerreiro
Tel: (44) 3026-4457/ (44) 99180-4050
glauca@guerreiro.agr.br
www.guerreiro.agr.br

Foto Capa
Shutterstock

Fotos
Shutterstock e Depositphotos

Projeto Gráfico/Diagramação
Horácio Sei (11) 99983-6777
Viviani Gasparini (11) 97386-3444

Gráfica
Idealiza

AgroComunicação®

(34) 3231-2800 (34) 98721-0000
R. Bernardino Fonseca, 88 – B. General Osório
Uberlândia-MG 38.400-220
www.revistacampoenegocios.com.br

A Revista Campo & Negócios Grãos é imparcial em relação ao seu conteúdo agrônomico. Os textos aqui publicados são de inteira responsabilidade de seus autores.



Quer anunciar ou assinar?
Aponte a câmera para o QR code

CAMPO & NEGÓCIOS

Grãos



@campoenegocios
/revistacen
/c/CampoNegocios
/company/campoenegocios
Acesse nosso cartão virtual

(34) 3231-2800

ISSN 2359-5329 - Ano XXII - Edição 258 - Setembro 2024

Agricultura regenerativa é uma prática inovadora que vai além dos manejos agrícolas convencionais, buscando restaurar e melhorar a saúde dos ecossistemas agrícolas. Ela se baseia em princípios que promovem a regeneração do solo, o aumento da biodiversidade, o sequestro de carbono e a melhoria da resiliência das lavouras frente às mudanças climáticas.

Diferente das práticas tradicionais que podem esgotar os recursos naturais ao longo do tempo, a agricultura regenerativa foca em rotação de culturas, adubação verde, uso de compostos orgânicos e manejo integrado de pragas.

Essas técnicas, além de conservar os recursos naturais, também os melhoram, criando sistemas agrícolas mais sustentáveis e produtivos a longo prazo. Além disso, a agricultura regenerativa tem ganhado destaque por seu potencial em combater as mudanças climáticas, ao capturar carbono no solo e reduzir as emissões de gases de efeito estufa, enquanto aumenta a produtividade agrícola e promove a saúde do solo.

Ficou com vontade de saber mais? Venha para a matéria de capa.



Miriam Lins Oliveira
Editora



Nossos parceiros nesta edição





05 Previna seu plantio de possíveis eventos climáticos!

06 Importância do enxofre na análise do solo



08 Como interpretar os resultados da análise de solo

10 Quatro simpósios no XXII CBSementes

14 Áreas degradadas - como torná-las produtivas



16 Microrganismos facilitadores de absorção de fósforo

20 Solo seco, aplico nitrogênio ou espero chover?

22 Como mitigar os efeitos climáticos

24 Ácidos húmicos beneficiam sistema radicular



32 AGRICULTURA REGENERATIVA - O QUE SIGNIFICA?



26 Eficiência do *Bradyrhizobium elkanii* na soja

29 Inoculação de sementes de milho

48 Percevejo marrom e mosca-branca derrubam produtividade



50 Bipolaris deixa estragos no milho

52 Alerta para *Pratylenchus brachyurus*

54 Tratamento de sementes contra nematoides

58 Mix de plantas de cobertura para cereais

61 RedeCanola impulsiona cultivo da oleaginosa



62 Congresso Andav foi um sucesso!



70 Safra 2023/24 do Programa ABR

74 Algodão colorido atrai consumidores

77 Manejo para obter alta florada cafeeira



80 Biológicos via drones funcionam?



PREVINA SEU PLANTIO DE POSSÍVEIS EVENTOS CLIMÁTICOS!

Em um cenário agrícola marcado por desafios climáticos, como a falta de chuvas regulares e a ocorrência de veranicos, o tratamento de sementes assume um papel crucial na mitigação dos riscos e na garantia de uma boa produtividade.

As adversidades climáticas tornam o ambiente hostil, pois solos com baixa umidade e com alta temperatura comprometem a germinação e o estabelecimento das plantas.

O tratamento de sementes é uma das

primeiras e mais importantes etapas do ciclo produtivo, protegendo a semente contra doenças, pragas e garantindo uma germinação uniforme e bom desenvolvimento inicial.

O equilíbrio da parte aérea e raiz é essencial para melhor produtividade.

Portanto, em tempos de incertezas climáticas, investir no tratamento de sementes é uma estratégia indispensável para os produtores que buscam minimizar os impactos negativos e assegurar a viabilidade econômica da lavoura.

Essa prática proporciona um início de ciclo mais seguro, elevando as chances de uma colheita bem-sucedida, mesmo diante dos desafios impostos pelo clima.

O tratamento de sementes com Acor-da Ultra junto ao inseticida e fungicida protege e minimiza os efeitos da baixa umidade e temperatura do solo melhorando a germinação, arranque, aumentando o volume radicular e padronização de plantas.

Acorda Ultra, há mais de 15 anos o melhor enraizante do mercado. &



ENXOFRE

IMPORTÂNCIA NA ANÁLISE DO SOLO

Ao realizar a análise de solo, não se pode negligenciar o enxofre, pois sua presença ou ausência pode impactar diretamente a produtividade.

Diego Henriques Santos

Engenheiro agrônomo - Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM)
dh.agroengenharia@gmail.com

A principal função do enxofre nas plantas está associada à síntese e metabolismo do nitrogênio. A dinâmica desse macronutriente no solo envolve reações de oxirredução, mineralização, imobilização e adsorção de sulfato(s) nos colóides do solo.

Embora sejam nutrientes que não têm uma relação direta de sinergismo, o enxofre e o nitrogênio mantêm uma relação muito próxima dentro da fisiologia vegetal.

O enxofre desempenha um papel crucial na síntese e no metabolismo do nitrogênio nas plantas, sendo essencial para diversos processos metabólicos relacionados à assimilação e utilização do nitrogênio pelos vegetais.

O enxofre atua em conjunto com o nitrogênio para formar compostos como aminoácidos, proteínas e outras moléculas

fundamentais para o crescimento e desenvolvimento das plantas em geral.

Assim, a presença adequada de enxofre no solo é crucial para garantir a disponibilidade e a utilização eficiente do nitrogênio pelas plantas, contribuindo diretamente para seu metabolismo e crescimento saudável. Enfim, o uso de fontes de enxofre adequadas é essencial para que haja o melhor aproveitamento da adubação nitrogenada.

Dinâmica no solo

A dinâmica do enxofre no solo envolve diversas reações e processos que afetam sua disponibilidade para as plantas. Alguns dos principais aspectos dessa dinâmica incluem as reações de oxirredução, mineralização e imobilização, adsorção de sulfato e lixiviação, ou seja, a dinâmica do enxofre no solo envolve um conjunto complexo de reações e processos, influenciados por fatores como pH, umidade, atividade microbiana e características do solo, que afetam diretamente a disponibilidade desse nutriente para as plantas.

Quanto às reações de oxirredução, o

enxofre é um nutriente que pode existir em diferentes estados de oxidação no solo, variando entre formas reduzidas e oxidadas, sendo que as reações de oxirredução são influenciadas por fatores como pH, umidade e atividade microbiana no solo.

Já na mineralização, o enxofre orgânico converte formas orgânicas em sulfato, que é a forma inorgânica disponível para as plantas.

A imobilização, por sua vez, ocorre quando o sulfato é incorporado à biomassa microbiana, tornando-o temporariamente indisponível às plantas.

Quanto à adsorção de sulfato, fatores como pH, teor de matéria orgânica e mineralogia do solo influenciam diretamente, em que o sulfato pode ser adsorvido aos colóides do solo, especialmente argilas e óxidos de ferro e alumínio, afetando sua disponibilidade.

Importância do enxofre

A essencialidade do enxofre para as plantas cultivadas é devido à presença dos aminoácidos sulfurados cistina e metionina nas proteínas vegetais, sendo o en-

Correta amostragem e análise de enxofre no solo

A coleta de amostras representativas de solo é essencial para a avaliação precisa das necessidades de corretivos e fertilizantes, incluindo o enxofre. Essa etapa é uma das mais importantes, pois a amostragem deve representar a área como um todo.

Também, durante a retirada do solo em profundidade, é recomendado fazer uma pequena limpeza na superfície para retirar impurezas ou outros elementos que possam interferir e prejudicar o resultado da análise.

Além disso, a calibração de métodos de análise de solo é fundamental para garantir a precisão dos resultados. A amostragem de solo para análise de enxofre disponível deve seguir procedimentos específicos, visando garantir a representatividade das amostras e a eficácia do método de análise utilizado.



volvimento das culturas. Esses sintomas são frequentemente semelhantes aos da deficiência de nitrogênio, o que pode dificultar a identificação precisa da deficiência de enxofre.

Assim, no diagnóstico, atentar-se para que, ao contrário do nitrogênio, a deficiência de enxofre se manifesta em primeiro lugar nas folhas mais jovens. A falta de enxofre pode resultar em pontos fracos de crescimento e afetar negativamente o desenvolvimento vegetal, reduzindo a produtividade das culturas.

Portanto, a deficiência de enxofre pode ter um impacto significativo no crescimento e na produtividade das plantas cultivadas, tornando crucial a atenção à disponibilidade desse nutriente na interpretação da análise de solo.

Os principais sintomas são clorose uniforme, seguida de aparecimento de tons arroxeados a avermelhados nos órgãos vegetativos mais jovens, redução do tamanho das folhas mais novas e encurtamento dos internódios, produtos com proteína de baixo valor biológico, atraso na floração e maturação das sementes e dos frutos e menor nodulação, no caso das leguminosas.

Disponibilidade de outros nutrientes essenciais

A presença de enxofre no solo influencia a disponibilidade de outros nutrientes essenciais para as plantas de várias maneiras. O crescimento das plantas está diretamente relacionado à quantidade de elementos essenciais fornecidos a elas.

A adição de nutrientes ao solo afeta a disponibilidade desses elementos para as plantas, o que pode influenciar sua nutrição e desenvolvimento.

É a famosa lei do mínimo, amplamente conhecida e exemplificada pelo 'barril', que estabelece que a produ-

tividade de uma cultura é limitada pelo elemento que está presente em menor quantidade.

Nesse caso, mesmo se elevarmos a concentração dos demais nutrientes, não haverá um aumento de produtividade.

Além disso, o enxofre pode apresentar antagonismo e sinergismo com outros nutrientes, o que significa que sua presença pode afetar a absorção e a disponibilidade de outros elementos essenciais para as plantas.



Níveis adequados de enxofre no solo

Para garantir níveis adequados de enxofre no solo, algumas práticas agrícolas podem ser adotadas. Uma delas é a aplicação de fontes de enxofre no solo, como o enxofre elementar (98 a 99% de S), que deve ser reduzido antes de ser aplicado.

Sulfato de potássio e superfosfato simples também são amplamente utilizados. A aplicação mais recomendada de enxofre é via solo, dado que é um nutriente absorvido pelas raízes das plantas.

A aplicação foliar também é viável, contudo, deve ser feita com precaução para prevenir a queima das folhas.

Além disso, a calibração dos níveis de enxofre no perfil por meio de análises de solo é fundamental para garantir a disponibilidade adequada desse nutriente para as plantas. &

xofre crucial na interpretação da análise de solo por diversos motivos.

Em primeiro lugar, o enxofre desempenha um papel fundamental no crescimento das plantas, sendo um dos macronutrientes essenciais para a nutrição vegetal. Sua presença ou ausência pode impactar significativamente o desenvolvimento das diversas culturas agrícolas, bem como a saúde das plantas, uma vez que ele é importante não somente como nutriente, mas também por seu papel no mecanismo de defesa das plantas contra pragas e doenças.

Além disso, a interpretação da análise de enxofre nos solos é particularmente importante em regiões específicas, como nos solos do Cerrado, onde a disponibilidade desse nutriente pode influenciar diretamente a produtividade das culturas.

Portanto, ao realizar a análise de solo, não se pode negligenciar o enxofre, pois sua presença ou ausência pode impactar diretamente a produtividade e a saúde das plantas cultivadas.

Principais sintomas de deficiência

A deficiência de enxofre nas plantas pode resultar em vários sintomas visuais e afetar significativamente o desen-



ANÁLISE DE SOLO

COMO INTERPRETAR OS RESULTADOS?

Josias Reis Flausino Gaudencio

Engenheiro agrônomo e doutorando em Fitotecnia – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
josiasflausinogaudencio@gmail.com

Silvino Moreira

Doutor em Solos e Nutrição de Plantas e professor do Departamento de Agricultura – UFLA
silvinomoreira@ufla.br

Após o recebimento do laudo de análise química do solo, o agrônomo responsável deverá proceder à interpretação dos resultados e às recomendações.

Nessa etapa vale relembrar que a interpretação só estará correta se os teores de referência tiverem sido estabelecidos a partir da mesma metodologia utilizada na extração e determinação de um nutriente.

Caso contrário, as interpretações levarão a conclusões equivocadas. Novamente vale o exemplo: os teores de P extraídos pelo método da Resina (laboratórios da rede IAC) não podem ser interpretados com os valores do P ex-

traído pelo Mellich¹, desenvolvido em Minas Gerais.

Um outro cuidado que se deve tomar é com relação às unidades presentes nos laudos, uma vez que também podem variar entre os laboratórios. Para isso, recomenda-se que o responsável técnico tenha em mãos uma tabela para conversão de unidades, a fim de padronizar a interpretação.

Um exemplo são as expressões de Ca e Mg, que podem vir em $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ (centimol de carga por decímetro cúbico) ou em $\text{mmol}_c \text{dm}^{-3}$ (milimol de carga por decímetro cúbico). Para converter cmol em mmol basta multiplicar pelo fator 10. Os valores de pH em água normalmente são cerca de 0,5 a 0,6 unidade acima do pH em CaCl_2 .

Próximo passo

Para a interpretação, é necessário que se conheça os valores considerados adequados, chamados de nível crítico. Resumidamente, o nível crítico indica o teor no solo que permite à cultura alcançar até 90% do rendimento máximo, caso

todos os demais atributos do solo estejam adequados, bem como as demais condições climáticas.

Essas informações podem ser acessadas em boletins regionais de fertilidade e adubação, mas deve-se ter cuidado, pois algumas informações podem estar desatualizadas em função do ano de publicação.

Dessa forma, o acompanhamento de novas publicações, atualizações em palestras e treinamentos e a experiência com fazendas que atingem altas produtividades são fundamentais para que o técnico tenha sempre referências atuais para a recomendação.

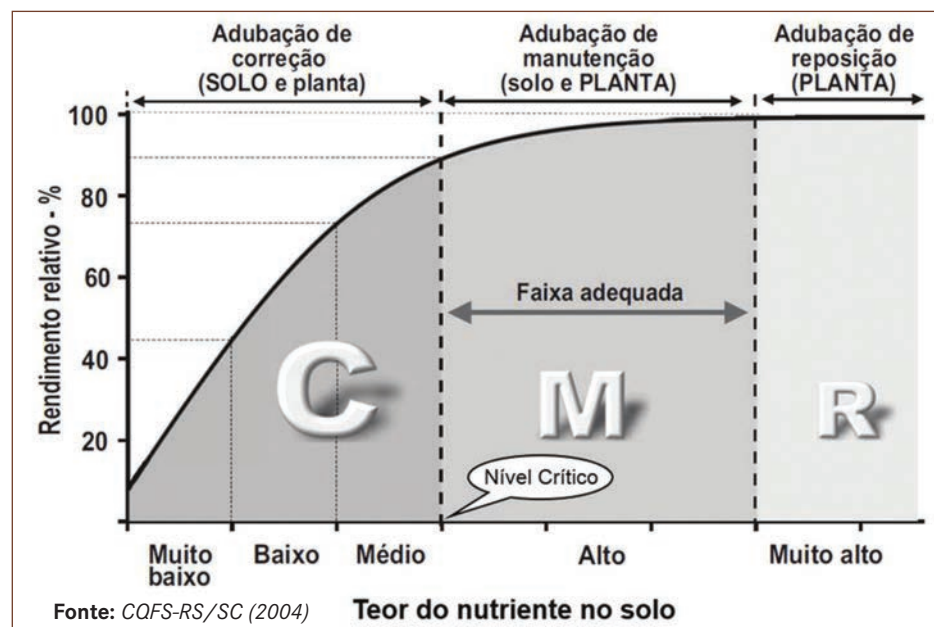
Limitações

Na figura ao lado, o nível crítico é indicado como sendo o limite superior da classe de disponibilidade média, ou seja, esse teor no solo separa as classes de média e alta disponibilidade.

Sempre que o teor de um determinado nutriente estiver abaixo do nível crítico, temos a chamada fase de correção. Portanto, deverão ser tomadas me-



Figura 1. Teores de nutrientes no solo e sua relação com rendimento e tipo de adubação.



didatias corretivas, geralmente mais onerosas, com o objetivo de elevar os níveis no solo (por isso a ênfase no solo em relação à planta).

Quando os teores de uma gleba estão acima do nível crítico, o teor pode ser classificado como alto ou muito alto, podendo o produtor efetuar as adubações de manutenção e reposição, respectivamente.

Exigências da planta

Na adubação de manutenção, maior foco é dado sobre as exigências da planta, considerando as quantidades exportadas de nutrientes por tonelada de grãos

(ou outro produto colhido) e um fator de correção em função da eficiência das adubações não atingir 100%.

Por fim, quando os teores são muito altos, a adubação passa a ser definida apenas pela quantidade exportada de nutrientes nos grãos. Nessa fase, o produtor tem maior flexibilidade em reduzir a dose do fertilizante em anos de alta no preço dos insumos, por exemplo, sem que haja prejuízos na produtividade.

Como exemplo, uma lavoura de soja exporta cerca de 20 a 24 kg de potássio (K_2O) por tonelada de grãos. Desta forma, se os teores de potássio estiverem acima da faixa “muito alto” no solo (Figura 1), o produtor poderia apenas adubar com as quantidades exportadas por tonelada de grãos.

Neste caso, para produzir cinco toneladas por hectare de grãos, ele deveria aplicar cerca de 120 kg ha^{-1} de potássio (K_2O) (cerca de 200 kg ha^{-1} de cloreto de potássio).

Por outro lado, se o teor deste nutriente estiver baixo no solo, ele deveria aplicar o potássio para fazer a correção (potassagem), mais os 200 kg ha^{-1} , que seria a quantidade exportada.

Recomendações assertivas

A partir da identificação da fase em que se encontra cada atributo/nutriente no solo, poderão ser feitas as recomendações de calagem, gessagem, fosfatagem, potassagem, adubação de plantio e cobertura, além de manejo de micronutrientes, dentre outros. &



SOLO FÉRTIL
c a l c á r i o

☎ (37) 3323-5000

☎ (37) 99925-5008

🌐 www.calcariosolofertil.com.br



EXPECTATIVA ALTA

QUATRO SIMPÓSIOS NO XXII CBSEMENTES

Simpósios paralelos ao CBSementes vão discutir avanços e desafios na produção de sementes.

O XXII Congresso Brasileiro de Sementes (CBSementes), que será realizado de 10 a 13 de setembro, no Rafain Palace Hotel em Foz do Iguaçu (PR), destacará quatro simpósios temáticos essenciais que ocorrerão durante o evento: Tecnologia de Sementes Florestais, Sementes de Espécies Forrageiras, Patologia de Sementes e Análise de Sementes.

Esses simpósios reunirão especialis-

tas, pesquisadores e profissionais da área para discutir os avanços e desafios na produção de sementes.

O CBSementes é uma iniciativa da Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes (ABRATES), que traz como tema central “Sementes: a matéria-prima da sustentabilidade”.

“O Brasil sendo um país com grande biodiversidade e um setor agrícola robusto, nada mais importante do que

daros atenção à qualidade e sustentabilidade das sementes”, afirma Fernando Henning, presidente da Abrates.

Temas

Os quatro simpósios oferecem uma programação ampla e diversificada, com o objetivo de promover a discussão sobre a produção e o uso de sementes de qualidade. “Esse é o papel principal dos

simpósios, cujos debates serão complementares à programação do congresso”, destaca Henning.

Cada dia do evento será dedicado a um simpósio. A integração das arenas simultâneas tem se mostrado uma estratégia eficaz para aumentar a dinâmica e o engajamento dos participantes. “Essa abordagem permite uma maior interação e troca de conhecimentos entre os profissionais, criando um ambiente propício para aprendizado e *networking*”, explica Henning. “Os participantes terão a liberdade de escolher as sessões que mais lhes interessam, otimizando assim sua experiência no evento”.

No primeiro dia do CBSementes, será realizado o 12º Simpósio Brasilei-

ro de Tecnologia de Sementes Florestais. A abertura contará com uma mesa-redonda sobre a integração de políticas públicas, mercado de carbono e restauração ambiental. Em seguida, haverá discussões sobre oportunidades financeiras no negócio de sementes florestais, com a participação de redes de sementes.

Outros temas em destaque incluem o impacto social e econômico da comercialização de sementes nativas, desafios enfrentados pelo setor, e tecnologias inovadoras para análise de sementes florestais, apresentadas por especialistas da Universidade de Oviedo (Espanha) e do Reino Unido.

Serão abordados também os impactos das mudanças climáticas e a regeneração

de espécies de sementes recalcitrantes, além dos desafios e oportunidades para o desenvolvimento da cadeia produtiva de sementes nativas no Brasil.

No segundo dia, ocorrerá o 16º Simpósio de Patologia de Sementes, que discutirá a crescente necessidade de sementes com alta qualidade fitossanitária.

“Este simpósio visa identificar e solucionar lacunas na sanidade de sementes, abordando a falta de treinamento, a carência de laboratórios especializados e a escassez de profissionais na área”, ressalta Henning. Ele enfatiza a importância de propor soluções e iniciar programas de treinamento para atender essas demandas.



CBSEMENTES 2024 contemplará
4 IMPORTANTES SIMPÓSIOS

10.09 XII Simpósio Brasileiro de Tecnologia de Sementes Florestais	11.09 XVI Simpósio Brasileiro de Patologia de Sementes
12.09 V Simpósio Brasileiro de Sementes de Espécies Forrageiras	13.09 I Simpósio de Análise de Sementes

XXII Congresso Brasileiro de Sementes
Semente: matriz para a sustentabilidade

10 A 13 DE SETEMBRO DE 2024
Rafin Palace, Foz do Iguaçu - PR
www.cbsementes.com

REALIZAÇÃO
ABRATES

APOIO
Embrapa

Durante o Simpósio de Patologia de Sementes haverá o lançamento do livro “Patologia de Sementes: Da Ciência Básica à Aplicação”, uma publicação oficial do Comitê de Patologia, coordenada por Hellen Barrocas e Evelyn Coque, em colaboração com renomados especialistas. “Este livro representa uma atualização essencial para os profissionais da área, abordando os mais recentes avanços em patologia de sementes.”

Destaque

A escassez de talentos no cenário empresarial, atualmente, é um desafio global, especialmente quando se trata de formar equipes eficazes. As empresas estão enfrentando uma rápida evolução nas demandas do mercado, o que exige uma força de trabalho altamente qualificada e adaptável. De forma adicional, ainda temos a necessidade de adaptar o modelo de gestão nesse novo cenário.

Este será o foco da palestra de Eleri Hamer, renomado business advisor e talent hunter, além de diretor de relações com o mercado e co-fundador da G-job Brasil. Ele vai abordar o tema “Liderança e Gestão em Tempos de Escassez de Talentos”, no XXII CBSementes.

Palestras e mesas redondas

A programação incluirá sessões de palestras e uma mesa-redonda, que abordará problemas urgentes na sanidade de

sementes, com foco em soluções práticas. Também serão apresentadas palestras, incluindo os resultados da rede de ensaios de tratamento de sementes de soja.

O terceiro dia será dedicado ao Simpósio de Sementes de Espécies Forrageiras, que começará com uma palestra sobre o papel das forrageiras nos serviços ambientais e na recuperação de áreas degradadas. Outros tópicos incluirão a evolução da indústria de sementes de forrageiras e estudos sobre nematoides em sementes, destacando avanços no controle e a importância para o sistema de produção.

Álvaro Antônio Nunes Viana, sócio-proprietário da AgroSigna - Assessoria e Consultoria em Assuntos Regulatórios, conduzirá uma palestra muito aguardada sobre “O autocontrole e seus reflexos na regulação do setor de produção de sementes no Brasil”, tema que tem gerado grande interesse e muitas dúvidas entre os produtores.

Simpósio de Análise de Sementes

No último dia do CBSementes acontecerá o 1º Simpósio de Análise de Sementes, que abrirá com um painel sobre a aplicação de testes e metodologias na análise de sementes e como a Inteligência Artificial pode revolucionar esse processo. O segundo painel trará atualizações sobre o setor de sementes nos laboratórios, apresentando novas meto-

dologias e discutindo o sistema de gestão da qualidade e o credenciamento de laboratórios.

Para encerrar, o auditor fiscal federal agropecuário Júlio César Garcia, do Laboratório Oficial de Análise de Sementes do Ministério da Agricultura, discutirá as principais legislações aplicadas na análise de sementes em laboratório, entre outros temas.

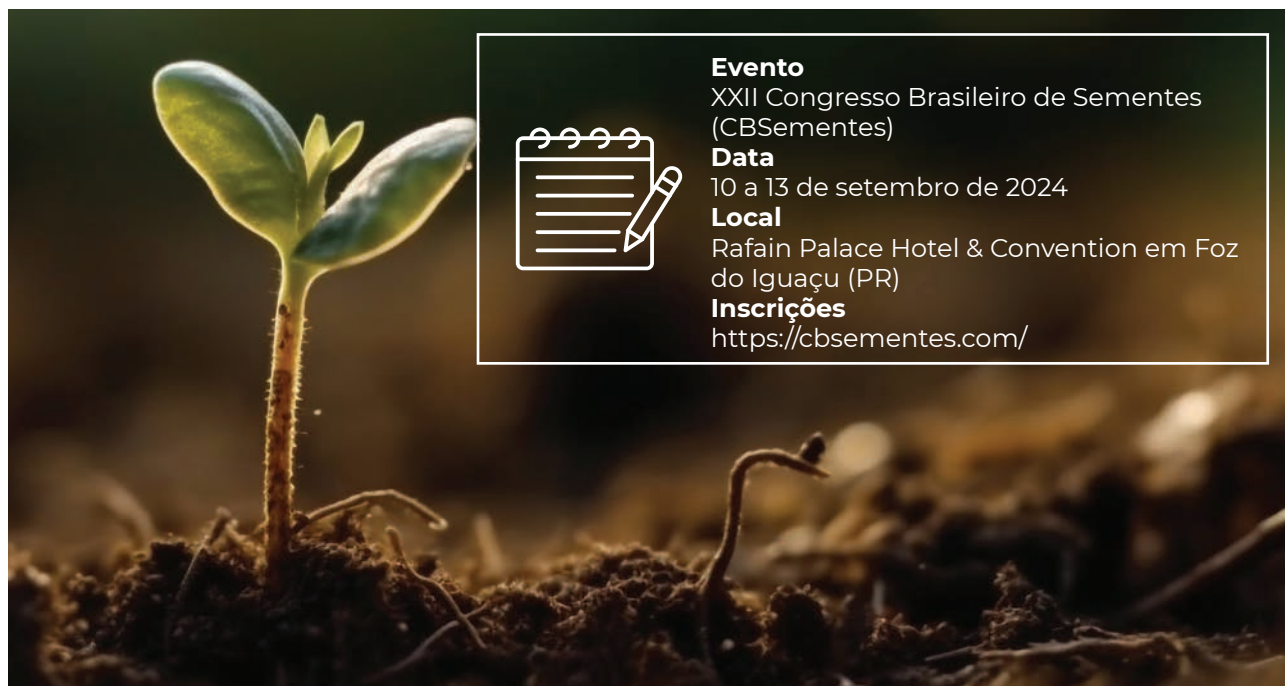
A Abrates reativou o Comitê de Análises de Sementes em 2023 com o objetivo de trazer inovação e promover a excelência e qualidade no mercado brasileiro de sementes. “Este primeiro simpósio é uma das novidades do evento, e o Comitê de Análises de Sementes é essencial para a assistência e garantia do controle de qualidade das sementes, seguindo os padrões do Ministério da Agricultura”, ressaltou Fernando Henning.

Público-alvo

O CBSementes é voltado para pesquisadores, agrônomos, produtores rurais, acadêmicos, representantes de empresas do setor agrícola, formuladores de políticas públicas e interessados na temática da sustentabilidade e inovação no setor de sementes.

De iniciativa da Abrates, o evento conta com o apoio de diversos parceiros e patrocinadores.

Para aproveitar as inscrições com descontos para o CBSementes, visite o site oficial <https://cbsementes.com/> e se inscreva. 📄



Evento
XXII Congresso Brasileiro de Sementes (CBSementes)

Data
10 a 13 de setembro de 2024

Local
Rafain Palace Hotel & Convention em Foz do Iguaçu (PR)

Inscrições
<https://cbsementes.com/>

XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE **SE MEN TES**

CONHEÇA TODA
A EXPERTISE DO
TRATAMENTO DE
SEMENTES MOMESSO.

**VISITE NOSSO
ESTANDE**



DE 10 A 13
DE SETEMBRO
FOZ DO IGUAÇU/PR



+55 18 3642 2460
Av. João Cernack, 999 - Birigui-SP

REPRESENTANTE
EXCLUSIVO



ENGENHARIA
BRASILEIRA



ANOS DE
EXPERIÊNCIA



MOMESSO



ÁREAS DEGRADADAS

COMO TORNÁ-LAS PRODUTIVAS?

Entenda melhor as causas da degradação do solo e as estratégias eficazes para sua recuperação.

Agricultura brasileira, apesar de sua elevada produção, enfrenta desafios significativos, entre eles o aproveitamento de áreas degradadas.

A recuperação dessas áreas é crucial para aumentar a produtividade agrícola e garantir a sustentabilidade ambiental.

Dessa forma, considera-se a cobertura do solo com palhada uma alternativa mitigadora das perdas por erosão do solo, beneficiando o ambiente edáfico e reduzindo o impacto diante da degradação do mesmo.

Luis Borges Rocha, mestre em Agronomia e doutorando em Ciências Agrárias, explica que a degradação das áreas agrícolas no Brasil é causada por vários fatores. “O cultivo sucessivo sem adição de plantas de cobertura ou rotação de culturas no sistema resulta na degra-

dação do solo”, explica. “Além disso, o uso constante de maquinários agrícolas pode causar compactação superficial e subsuperficial, impedindo o desenvolvimento radicular das plantas”.

Outras formas de degradação incluem a erosão, causada principalmente pelo desnível do terreno, solo descoberto, baixa presença de compostos orgânicos, que atuam como ligantes nas partículas do perfil e a degradação química, resultante da exaustão de nutrientes, que podem ser observados nas áreas de pastagens do Brasil, com aproximadamente 28 milhões de hectares degradados, e com potencial para desenvolvimento agrícola.

“Esses problemas podem ser evitados com o uso correto de maquinários, fertilizantes e corretivos, além da ado-

ção de práticas como rotação de culturas e cobertura do solo”, afirma Luis Rocha.

Técnicas para recuperação de áreas degradadas

Diante do cenário agrícola produtivo do país, uma das práticas que interfere diretamente na mitigação dos efeitos e correção das áreas degradadas é a utilização de corretivos (calcário e gesso) nas doses corretas, melhorando a disponibilização dos nutrientes.

Segundo Luis, a utilização de fertilizantes, de acordo com a dose, época, necessidade e fonte ideal para suprir a necessidade do solo e da planta e também a adoção de práticas que envolvam a rotação de culturas, *mix* de coberturas e que proporcione cobertura ao solo, evita degradações e problemas como erosões, compactação e queda de produtividade.

Cobertura do solo com palhada

Um solo descoberto sofre com inúmeros problemas, dentre eles a erosão hídrica eólica e elevações de temperaturas do solo, que afetam diretamente o desenvolvimento da cultura.

A presença de palhada no solo impede o contato direto da chuva com o perfil, diminuindo o salpicamento dos grânulos deste, além de que, com a presença de palhada gerando matéria orgânica, há geração de cargas negativas no solo, e ainda oferece compostos ligantes que impedem que os grânulos do solo se percam facilmente.

Outro ponto considerado por Luis Borges é que um solo coberto proporciona diminuição da temperatura do solo, ciclagem de nutrientes e desenvolvimento de organismos, deixando-o mais forte e protegido.

Benefícios econômicos

Luis Borges destaca que a recuperação de áreas degradadas pode contribuir significativamente para a segurança alimentar mundial, contribuindo principalmente para a ampliação e melhor aproveitamento das áreas agrícolas.

Importante dizer que a recuperação de áreas degradadas é um passo essencial para garantir a sustentabilidade da agricultura brasileira. Com as técnicas e práticas adequadas, é possível transformar solos degradados em campos produtivos, beneficiando tanto a economia quanto o meio ambiente. ☺



GRUPO GEFOSCAL


O FERTILIZANTE COM
**APROVEITAMENTO ACIMA
DE 90% DO PONTO DE
FÓSFORO.**

ALGUMAS DE
NOSSAS VANTAGENS SÃO:

- ✔ **Enxofre Elementar:** Evita perdas por lixiviação, sendo transformado em sulfato pela planta.
- ✔ **Proteção com Silício:** Proporciona defesa adicional contra pragas e condições climáticas adversas.
- ✔ **pH Neutro:** Com pH 7, Gefoscal mantém o solo em níveis ideais para absorção eficiente de nutrientes, sem acidificar.



Para mais informações sobre o Grupo Gefoscal, entre em contato com um consultor através do nosso QR Code.



MICRORGANISMOS FACILITADORES DE ABSORÇÃO DE FOSFATO

QUEM SÃO ELES?

Fabio Olivieri de Nobile

Doutor em Fertilidade do Solo e professor - Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos (UNIFEB)
fabio.nobile@unifeb.edu.br

A disponibilidade de fósforo (P) no solo é um dos fatores limitantes para o crescimento e a produtividade das plantas. Embora o fósforo esteja presente em grandes quantidades no solo, a maior parte dele se encontra em formas insolúveis e indisponíveis para as plantas.

Microrganismos facilitadores de absorção de fosfato, como bactérias e fungos, desempenham um papel crucial na solubilização dessas formas insolúveis,

transformando-as em formas assimiláveis.

Os microrganismos facilitadores de absorção de fosfato

As bactérias dos gêneros *Pseudomonas* e *Bacillus* são amplamente reconhecidas por sua capacidade de solubilizar fosfatos insolúveis. Elas atuam pela liberação de ácidos orgânicos, como ácido cítrico, oxálico, e glucônico, que quimicamente transformam os fosfatos de cálcio, ferro e alumínio em formas solúveis.

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) formam associações simbióticas com as raízes das plantas. Eles ajudam na absorção de fosfato ao aumentar a área de absorção da raiz atra-

vés de sua extensa rede de hifas, que exploram o solo além da zona de depleção de nutrientes próxima às raízes.

Contribuições das bactérias *Pseudomonas* e *Bacillus*

As bactérias do gênero *Pseudomonas* solubilizam fosfato por meio da produção de ácidos orgânicos e enzimáticos que degradam fosfatos orgânicos. Além disso, elas promovem o crescimento das plantas pela produção de fitormônios e antibióticos naturais que suprimem patógenos do solo.

Bacillus spp. são conhecidos por suas capacidades de solubilização de fosfato mineral e orgânico. Elas produzem exopolissacarídeos que ajudam na agregação do solo, melhorando a estrutura



e a retenção de água. Também produzem sideróforos que quelam ferro, aumentando a disponibilidade de nutrientes para as plantas.

Mecanismos bioquímicos de transformação do fósforo

Os microrganismos utilizam vários mecanismos bioquímicos para transformar fósforo insolúvel em formas assimiláveis pelas plantas. Os principais mecanismos incluem a produção de ácidos orgânicos, a secreção de enzimas fosfatases e a produção de sideróforos.

A produção de ácidos orgânicos é um dos mecanismos mais comuns utilizados por bactérias e fungos para solubilizar fosfatos insolúveis. Os ácidos cítrico, oxálico e glucônico são exemplos

de ácidos orgânicos produzidos por microrganismos que diminuem o pH do solo, dissolvendo fosfatos de cálcio, ferro e alumínio, transformando-os em formas solúveis.

As enzimas fosfatases são produzidas por microrganismos para hidrolisar compostos orgânicos de fósforo. Essas enzimas, como a fosfatase ácida e a fitase, quebram as ligações éster-fosfato em compostos orgânicos, liberando fósforo inorgânico disponível para as plantas.

Sideróforos são compostos quelantes de ferro produzidos por microrganismos que aumentam a disponibilidade de ferro no solo. Ao quelar ferro, os sideróforos também podem liberar fósforo que estava previamente ligado ao ferro, aumentando assim a disponibilidade de fósforo para as plantas.

Impactos na saúde do solo e produtividade das culturas

A introdução de microrganismos facilitadores de absorção de fósforo no solo pode ter inúmeros impactos positivos na saúde geral do solo e na produtividade das culturas. Aumentar a disponibilidade de fósforo e outros nutrientes é um dos principais benefícios, mas não é o único.

Esses microrganismos também podem melhorar a estrutura do solo, sua capacidade de retenção de água, e promover um ambiente mais saudável e sus-

tentável para o crescimento das plantas.

Ao solubilizar fósforo insolúvel, os microrganismos aumentam a disponibilidade de fósforo para as plantas. Este aumento na disponibilidade de fósforo pode levar a um crescimento mais robusto das plantas, maior desenvolvimento radicular e rendimentos de colheita mais elevados.

Bactérias como *Bacillus* spp. produzem exopolissacarídeos que ajudam na formação de agregados no solo. Esses agregados melhoram a estrutura do solo, aumentando sua capacidade de retenção de água e facilitando a penetração de raízes. Um solo melhor estruturado é menos suscetível à erosão e compactação, promovendo um ambiente mais saudável para o crescimento das plantas.

A utilização de microrganismos solubilizadores de fósforo pode reduzir a necessidade de fertilizantes químicos. Isso

Benefícios dos fungos micorrízicos arbusculares

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) facilitam a absorção de fósforo pela planta por meio de suas hifas, que penetram no solo e exploram volumes maiores do que as raízes podem alcançar.

Além disso, os FMA proporcionam benefícios adicionais, como:

- ✓ Aumento da resistência a estresses abióticos (seca, salinidade).
- ✓ Melhoria na estrutura do solo pela formação de agregados estáveis.
- ✓ Incremento na eficiência do uso de nutrientes.





não só diminui os custos para os agricultores, mas também promove práticas agrícolas mais sustentáveis e ecologicamente corretas. Menor uso de fertilizantes químicos reduz o risco de poluição ambiental e a degradação dos recursos hídricos.

Os FMA não só aumentam a absorção de fósforo, mas também ajudam as plantas a resistir a estresses abióticos, como seca e salinidade. Ao melhorar a capacidade das plantas de absorver água e nutrientes de forma mais eficiente, esses fungos ajudam as plantas a sobreviver e prosperar em condições ambientais adversas.

Estudos de caso e exemplos de sucesso

Diversos estudos demonstram a eficácia do uso de microrganismos facilitadores de absorção de fosfato na agricultura. Em um estudo com milho, a

inoculação com *Pseudomonas fluorescens* resultou em um aumento significativo na biomassa da planta e nos rendimentos de grãos.

A capacidade dessas bactérias de solubilizar fosfato insolúvel foi o principal fator para esse incremento.

Outro estudo com soja mostrou que a aplicação de *Bacillus megaterium* levou a um crescimento radicular mais robusto e maior produtividade de grãos comparado ao controle não inoculado.

A melhoria na absorção de fósforo e a promoção de uma estrutura de solo mais estável foram os principais benefícios observados.

Em um experimento com trigo, a inoculação com fungos micorrízicos arbusculares resultou em um aumento na absorção de fósforo e na resistência das plantas à seca. Os fungos ajudaram as plantas a manter uma hidratação adequada e a absorver nutrientes de forma

mais eficiente, mesmo em condições de estresse hídrico.

Desafios e considerações

Embora a utilização de microrganismos facilitadores de absorção de fosfato apresente muitos benefícios, sua implementação em diferentes tipos de solo e condições agrícolas enfrentam alguns desafios.

A eficácia desses microrganismos pode variar conforme o tipo de solo e seu pH. As condições climáticas podem afetar sua sobrevivência e atividade, e a presença de outros microrganismos no solo pode influenciar a colonização e eficácia dos inoculantes.

Outro ponto para se destacar é a regulamentação de bioinoculantes e a aceitação pelos agricultores, que podem ser barreiras à adoção em larga escala. É necessário realizar mais pesquisas



para entender as interações entre microrganismos e plantas em diferentes condições ambientais e desenvolver estratégias de manejo que maximizem os benefícios desses microrganismos.

A compatibilidade dos microrganismos

mos com o solo é um fator crucial a ser considerado. Certos microrganismos podem não sobreviver ou ser eficazes em solos com pH extremo ou altos níveis de salinidade.

As condições climáticas, como temperatura e umidade, também podem afetar a sobrevivência e atividade dos microrganismos. Além disso, a presença de outros microrganismos no solo pode competir com os microrganismos inoculados, influenciando sua colonização e eficácia.

Para superar esses desafios, é necessário um entendimento detalhado das condições do solo e das interações microbianas. A pesquisa contínua e o desenvolvimento de inoculantes específicos para diferentes tipos de solo e condições climáticas são essenciais.

Além disso, a educação e a conscientização dos agricultores sobre os benefícios e o manejo adequado desses microrganismos são fundamentais para sua aceitação e adoção.

Quem ganha?

Microrganismos facilitadores de absorção de fósforo desempenham um papel essencial na solubilização de fósforo insolúvel, aumentando sua disponibilidade para as plantas e promovendo a saúde do solo.

A utilização de bactérias como *Pseudomonas* e *Bacillus*, bem como fungos micorrízicos arbusculares, pode levar a melhorias significativas na nutrição das plantas e na produtividade das culturas. No entanto, a implementação eficaz desses microrganismos requer uma compreensão detalhada das condições do solo e das interações microbianas.

Pesquisas contínuas são essenciais para superar os desafios e maximizar os benefícios da utilização de microrganismos na agricultura. A integração desses microrganismos em práticas agrícolas sustentáveis pode reduzir a dependência de fertilizantes químicos, melhorar a saúde do solo e aumentar a produtividade das culturas, contribuindo para uma agricultura mais sustentável e ecologicamente correta. &

sagra
Intelligent Agribusiness

ARAXÁ - MG
(34) 3664-5959
Av. Ministro Olavo Drumont, 135
Bairro: São Geraldo
CEP: 38180-084

SÃO GOTARDO - MG
(34) 3671-6655
Rodovia MG 235, KM 89, 693
Zona Rural
CEP: 38800-000

PATROCÍNIO - MG
(34) 3515-6500
Av. Faria Pereira, 220
Bairro: Morada do Sol
CEP: 38740-000

SANTA JULIANA - MG
(34) 3354-1688
Av. Enio Gonçalves, 539
Bairro: Centro
CEP: 38175-000

IBIÁ - MG
(34) 3631-2801
Av. José Cambraia, 1021
Bairro: Delfina Mendes
CEP: 38950-000

PATOS DE MINAS - MG
(34) 3818-9999
Av. Juscelino Kubitschek, 2733
Bairro: Pês. Gramado
CEP: 38706-215

BAMBUÍ - MG
(37) 3417-0047
R. Alzira Torres, 670
Bairro: Lava Pês
CEP: 38900-000

Partners: SAGRA, NORTOX, SUMITOMO CHEMICAL, BASF, agrichem, CEMISA, Biotechim, and a white cat mascot.



SOLO SECO

APLICO NITROGÊNIO OU ESPERO CHOVER?

Isaiás Antonio de Paiva

Consultor e doutorando em Agronomia
- Universidade Federal de Uberlândia
(UFU)

paiva.isaiasantonio@gmail.com

Esse é um tema muito complexo - a aplicação de nitrogênio (N) em solo seco só apresenta benefício quando utiliza como fonte de N a ureia, que é o fertilizante nitrogenado mais barato no mercado para fornecimento de N.

Nesse caso, o benefício consiste em realizar a aplicação em solo “seco” pela manhã e à tarde cair uma chuva de no mínimo 20 mm, ou ser realizada uma irrigação com lâmina equivalente.

O solo previamente seco vai evitar que o N da ureia se perca por volatilização, pois a enzima que realiza o proces-

so da urease necessita de umidade para ser iniciada.

Alerta

Entretanto, é preciso sabermos o nível de umidade do solo e a quanto tempo a área está sem chuvas ou irrigação. Em situações em que o solo está seco há poucos dias, mas ainda existe umidade do ar acima de 70%, ele não está verdadeiramente seco, ainda há intensa evaporação, principalmente em situações com temperaturas elevadas, como na maioria das zonas produtivas de milho.

Portanto, precisamos diferenciar com cautela o que é um solo seco de fato. Embora muitos não se atentem, uma evaporação intensa no verão pode provocar principalmente a tão temida volatilização da ureia.

E mais, no fim do verão, quando a

temperatura diminui, é comum encontrarmos pela manhã um orvalho intenso, suficiente para propiciar a volatilização do N e insuficiente para incorporá-lo ao solo e diminuir as perdas por volatilização.

Impactos na produtividade do milho

Essa é uma situação extremamente complexa, uma verdadeira ‘sinuca de bico’. Deixar de realizar a adubação de cobertura no milho é pior do que não realizar a adubação, mesmo considerando as perdas.

Contudo, existem estratégias que podem ser utilizadas para amenizar as perdas. Se a semeadura for realizada quando já não existem muitas expectativas de chuva, um pouco do N pode ser utilizado na base, ou seja, junto à semente.



Não se pode exagerar, pois o adubo pode salinizar e acidificar a região próxima à semente e comprometer a germinação e estabelecimento inicial. Uma alternativa é realizar a adubação de cobertura com incorporação, similar à que ocorre no cultivo da cana-de-açúcar.

Outra possibilidade é utilizar o sulfato de amônio ao invés da ureia nas aplicações a lanço. Este possui grande resiliência quanto à volatilização do N, superior à da ureia. E, por fim, a adubação a lanço pode ser realizada com fertilizantes de liberação lenta ou controlada, sendo que os que possuem a ureia como fonte de N têm desempenho inferior aos que possuem revestimento com partículas orgânicas.

Tecnologias disponíveis

No mercado, atualmente, existem



Fique de olho

Quando nos deparamos com a necessidade de realizar a adubação nitrogenada em solo seco, temos duas opções viáveis de fato

1

Incorporar a ureia

2

Utilizar como fonte de N o sulfato de amônio

Essas duas técnicas são as mais eficazes contra a volatilização do N. Outras tecnologias no mercado, como ureia de liberação controlada ou lenta, amenizam a volatilização, comparadas à ureia comum, mas são inferiores às perdas da ureia incorporada e do sulfato de amônio.

fertilizantes com diversas tecnologias. As duas principais são aquelas que envolvem a redução da atividade da urease e das taxas de nitrificação.

Tais tecnologias visam diminuir principalmente as taxas de volatilização e controlar a liberação de N, prolongando o fornecimento para a cultura e diminuindo perdas como a lixiviação e a desnitrificação, pois o nutriente liberado de forma lenta tende a ser aproveitado na quase totalidade pela planta.

Resultados em campo

Os resultados presentes na literatura mostram que quando utilizados ferti-

lizantes aplicados superficialmente, todos que obtêm ureia na sua formulação, seja a comum ou aquelas com aditivos que visam diminuir a perda por volatilização, tendem a proporcionar resultados em termos de produção de biomassa e produtividade iguais.

Entretanto, os fertilizantes que utilizam sulfato de amônio e alguns organominerais se sobressaem àqueles que utilizam a ureia como fonte de N.

Ainda encontramos resultados que mostram que a incorporação é a tecnologia mais eficaz quando a chuva demora dias para ocorrer após a aplicação, e principalmente quando ela não acontece.

Momento ideal para a aplicação de N

O momento ideal para a aplicação do nitrogênio no milho é quando as plantas estão entre os estádios vegetativos V2 e V4. Como mencionado anteriormente, no cultivo do milho safrinha ou milho de segunda época, parte da cobertura pode ser colocada já na semeadura para aproveitar a umidade inicial, lembrando de não exagerar na dose, principalmente se junto à ureia se utilizar o cloreto de potássio.

Quando as plantas estão entre os estádios V2 e V4 é quando o

potencial produtivo é definido, por isso a adubação deve ocorrer nessa fase. Entretanto, caso não chova nesse período, o produtor pode optar por utilizar o sulfato de amônio como fonte de N.

Ainda melhor, ele pode utilizar a ureia e incorporar com equipamento adequado.

Dessa forma, o pouco de umidade que ainda existe no solo pode solubilizar o fertilizante gradualmente e, por estar enterrado, a volatilização é diminuída drasticamente. ☺



COMO MITIGAR OS EFEITOS CLIMÁTICOS?

Harianna Paula Alves de Azevedo

Engenheira agrônoma, doutora em Fitotecnia e professora - Faculdade de Ciências e Tecnologias de Campos Gerais (FACICA)
harianna_tp@hotmail.com

Sistemas de monitoramento climático podem fornecer alertas antecipados sobre eventos climáticos extremos, como tempestades, secas e inundações, permitindo que os agricultores tomem medidas preventivas.

Os dados climáticos ajudam os agricultores a planejar o calendário de plantio e colheita, ajustando suas atividades de acordo com as previsões de condições meteorológicas. Consegue-se fazer uma gestão eficiente dos recursos com o monitoramento da umidade do solo e das condições climáticas, permitindo a aplicação precisa de água, economizando recursos hídricos e melhorando a eficiência da irrigação.

Obtendo informações sobre as condições climáticas, é possível orientar a aplicação de fertilizantes e pesticidas, evitando desperdícios e reduzindo os im-

pactos ambientais.

O conhecimento antecipado sobre possíveis eventos climáticos adversos permite que os agricultores protejam suas colheitas, reduzindo perdas e danos.

O monitoramento das condições climáticas pode prever surtos de pragas e doenças, permitindo uma resposta rápida e eficaz.

Reflexos diretos

Tomar decisões baseadas em dados climáticos pode melhorar o rendimento das culturas e a saúde do solo, aumentando a produtividade. A otimização do uso de recursos e a prevenção de perdas contribuem para a redução dos custos operacionais, aumentando a rentabilidade.

Tecnologias de monitoramento ajudam a identificar tendências e padrões climáticos a longo prazo, permitindo que os agricultores adaptem suas práticas e sistemas agrícolas para enfrentar as mudanças climáticas de forma mais eficaz.

Dados precisos sobre o clima ajudam os agricultores a tomar decisões baseadas

em evidências, melhorando a capacidade de adaptação a novas condições climáticas.

Além disso, as tecnologias de monitoramento climático podem ser integradas com outras tecnologias de agricultura de precisão, como drones e sensores de solo, para fornecer uma visão holística e detalhada das condições agrícolas.

Dados climáticos podem ser incorporados em plataformas digitais e aplicativos móveis que ajudam os agricultores a gerenciar suas operações de maneira mais eficiente e colaborativa.

Resistência como foco

O plantio de variedades mais resistentes pode desempenhar um papel crucial na adaptação do setor agrícola às mudanças climáticas. Variedades desenvolvidas para suportar períodos prolongados de seca podem continuar a crescer e produzir rendimentos mesmo quando a disponibilidade de água é limitada.

Culturas que são capazes de prosperar em temperaturas elevadas ajudam a



diminuir os efeitos das ondas de calor, mantendo a produtividade em ambientes mais quentes.

Resistentes a pragas e doenças específicas, reduzem a necessidade de pesticidas e ajudam a proteger as colheitas contra surtos, que podem ser exacerbados pelas mudanças climáticas.

Se requerem menos água ou podem usar a água de maneira mais eficiente, as plantas ajudam a conservar recursos hídricos. Algumas são capazes de absorver nutrientes do solo de maneira mais eficaz, reduzindo a necessidade de fertilizantes e melhorando a sustentabilidade.

Se podem crescer em solos com altos níveis de salinidade são importantes para áreas onde a salinização do solo é um problema crescente devido à irri-

gação inadequada ou à intrusão de água salgada. Variedades mais resistentes tendem a ter rendimentos mais estáveis, mesmo sob condições climáticas adversas.

A resistência a fatores bióticos e abióticos reduz as perdas pós-colheita, garantindo que uma maior proporção da produção chegue ao mercado.

Diversificação

Diversificar as atividades agrícolas envolve a produção de várias culturas e a integração de diferentes tipos de sistemas produtivos, como lavoura, pecuária e floresta. Assim, os agricultores reduzem a dependência de uma única fonte de renda.

Diferentes culturas e sistemas de pro-

dução têm muitas sensibilidades às condições climáticas. A diversificação garante que algumas partes da operação agrícola possam resistir melhor a extremos climáticos.

Ter várias fontes de renda provenientes de atividades agrícolas reduz a dependência econômica de um único produto, oferecendo maior estabilidade financeira em tempos de crise climática.

A capacidade de alternar entre culturas ou atividades pecuárias conforme as condições climáticas e de mercado oferece aos agricultores maior flexibilidade e capacidade de adaptação.

Diversificar permite a experimentação e adoção de novas tecnologias e práticas agrícolas, como o uso de variedades mais resistentes e a implementação de sistemas de agricultura de precisão.

Práticas agrícolas diversificadas são geralmente mais sustentáveis a longo prazo, promovendo a saúde do solo, a conservação de água e a redução da pegada de carbono. A produção de um leque de alimentos melhora a segurança alimentar local, garantindo que haja uma gama de nutrientes disponíveis, mesmo se uma determinada cultura falhar devido às condições climáticas.

Ajuda a garantir um suprimento estável de alimentos ao longo do ano, reduzindo a sazonalidade e as flutuações de oferta e demanda.

Impactos climáticos

As mudanças climáticas têm o potencial de causar impactos econômicos e sociais significativos no setor agrícola e na segurança alimentar global. A necessidade de investir em tecnologias adaptativas, como sistemas de irrigação, variedades de culturas resistentes e medidas de controle de pragas, pode aumentar os custos de produção.

A variabilidade climática pode causar flutuações na produção agrícola, levando a uma maior volatilidade nos mercados de alimentos. Países que dependem da exportação de produtos agrícolas podem ver uma redução nas suas receitas de exportação devido à diminuição da produção agrícola.

Regiões que enfrentam queda na produção local podem se tornar mais dependentes de importações de alimentos, aumentando a vulnerabilidade a preços internacionais e problemas de fornecimento. ☁



Tomar decisões baseadas em dados climáticos pode melhorar o rendimento das culturas e a saúde do solo, aumentando a produtividade.



ÁCIDOS HÚMICOS E FÚLVICOS

QUAL A RELAÇÃO COM O ENRAIZAMENTO?

Nilva Teresinha Teixeira

Doutora em Nutrição de Plantas e professora de Bioquímica, Nutrição de Plantas e Engenharia Agrônômica – Unipinhal
nilva@unipinhal.edu.br

O emprego de tecnologia na agricultura vem em uma crescente no Brasil e no mundo, com o objetivo de aumentar a produtividade, melhorar a qualidade do produto e preservar o meio ambiente e a saúde de quem cultiva e de quem consome.

Entre as ferramentas que podem ser empregadas estão os chamados ácidos húmicos e fúlvicos, que beneficiam os atributos do solo e a fisiologia e o metabolismo das plantas, estimulando o desenvolvimento de raízes e da parte aérea, tanto a parte vegetativa como a reprodutiva, com possibilidades, então, de beneficiar a quantidade e qualidade produzida.

São substâncias produzidas pela ação de microrganismos sobre sedimentos orgânicos. Representam os produtos finais da decomposição da matéria orgânica, constituindo o que se chama de subs-

tâncias húmicas, que compõem a humina, ácidos húmicos e fúlvicos. Das três frações, as duas últimas são os ativos no solo e nas plantas.

Os fúlvicos contêm maior porcentagem de compostos fenólicos e de grupos carboxílicos e menor de estruturas aromáticas que os húmicos, o que lhes confere maiores solubilidade em água e capacidade de troca catiônica (CTC).

Os ácidos húmicos são de coloração escura, solúveis em ácidos minerais e solventes orgânicos. Apresentam alto peso molecular e CTC.

Já os ácidos fúlvicos são solúveis em água, soluções ácidas e alcalinas, com peso molecular menor que os ácidos húmicos.

Qual a diferença entre os ácidos húmicos e fúlvicos?

Os ácidos húmicos e fúlvicos se apresentam com partículas de dimensões coloidais, e assim influenciam os atributos físicos, químicos e biológicos do solo.

Promovem a agregação das partículas do solo, melhorando sua estrutura, o que beneficia solos arenosos e muito argilosos, aumentando a aeração e reten-

ção de água. Também propiciam maior resistência à erosão devido às suas partículas coloidais, que são capazes de formar uma emulsão em contato com a água.

Também participam da CTC, visto que contribuem para a formação de cargas negativas do solo (apresentam na constituição grupos fenólicos e carboxílicos dissociados, o que gera cargas negativas) aumentando, portanto, a capacidade de retenção de nutrientes.

São compostos que se apresentam com bom poder tampão. Colaboram, portanto, na resistência do solo à variação de pH, tamponando-o.

O que eles fazem

Como se citou, os ácidos em referência contam com a presença de cargas negativas que podem complexar o alumínio e outros elementos metálicos, como o ferro, manganês, etc., e partículas de herbicidas, diminuindo os potenciais prejuízos que eles podem provocar às plantas.

Aumentam a disponibilidade de fósforo no solo, o que ocorre devido a sua capacidade de complexar o Fe^{2+} e Al^{3+}

em solos ácidos e do Ca^{+2} em solos alcalinos. Também promovem redução de perdas de nitrato, melhoram a dinâmica do nitrogênio amoniacal: são materiais ácidos, o que estimula a conversão da amônia em amônio, proporcionando menores perdas do nitrogênio por volatilização.

Os atributos microbiológicos do solo são, também, contemplados: quando adicionados ao solo, incorporam carbono, que é matéria-prima para o desenvolvimento dos microrganismos e proporciona substâncias análogas aos hormônios vegetais, estimulando o desenvolvimento radicular das plantas.

A melhoria das propriedades físicas dos solos, como as proporcionadas na estrutura e porosidade, e consequente aeração e armazenamento de água, também influenciam positivamente a atividade dos microrganismos de solo, que proporcionam substâncias que ativam a fisiologia das raízes.

Metabolismo

Os ácidos húmicos e fúlvicos também influenciam benéficamente o metabolismo das plantas: aumentam as taxas fotossintética e respiratória, dois processos fundamentais para os vegetais.

Melhoram a germinação das sementes e a defesa vegetal contra estresses bióticos e abióticos. A síntese das auxinas pode ser estimulada em presença dos ácidos em apreço, o que causa maior desenvolvimento das raízes, por meio de aumento da divisão celular e alongamento das células, provocando o desenvolvimento maior de raízes laterais, o que condiciona maior aproveitamento do solo, da água e de nutrientes.

Assim, quando os referidos ácidos



Os ácidos húmicos e fúlvicos se apresentam com partículas de dimensões coloidais, e assim influenciam os atributos físicos, químicos e biológicos do solo.

são aplicados via solo no plantio, devido aos papéis importantes nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo e na fisiologia vegetal, promovem maior divisão das células radiculares, levando maior desenvolvimento de raízes laterais, melhorando a arquitetura delas, favorecendo a exploração do solo, da água e de nutrientes.

Enraizamento

Especificamente em relação ao sistema radicular, os ácidos húmicos e fúlvicos estimulam a formação de maior número de raízes secundárias (laterais), proporcionando às plantas melhor fixação no solo e aproveitamento da água e nutrientes.

A inclusão de tais insumos nos cultivos acarreta acréscimo nas taxas de crescimento radicular, de massa fresca e seca e formação de pelos radiculares e de raízes laterais finas, levando ao aumento da área superficial e comprimento do sistema radicular.

Além disso, os benefícios propiciados pelos ácidos húmicos e fúlvicos aos microrganismos do solo podem auxiliar no desenvolvimento radicular.

Tais organismos produzem compos-

tos com ação semelhante aos fitohormônios, que induzem a divisão e crescimento celular.

Recomendações para uso otimizado

Os ácidos húmicos e fúlvicos podem ser aplicados no solo, quando apresentam efeito condicionador, e bioestimulante via aérea.

Qualquer das duas formas de aplicação se apresentam como meios de melhorar o desenvolvimento vegetal, resistência ao estresse, floração, frutificação e produção.

Entretanto, quando se pretende ação sobre as raízes, o tratamento de sementes ou a aplicação no solo (por exemplo, por fertirrigação ou pulverização no sulco de plantio) são opções acertadas.

Assim, a germinação de sementes, o enraizamento das plântulas e das mudas e a formação de raízes laterais serão estimuladas.

Ora, as raízes são as responsáveis principais pela absorção dos nutrientes pelas plantas. Raízes bem formadas proporcionam aos vegetais melhor nutrição, o que resultará em maior produtividade. 🌱



SOJA

EFICIÊNCIA DO *BRADYRHIZOBIUM ELKANII*

Existe uma diversidade grande de cultivares de soja e cada material possui seu grau de adaptabilidade a estirpes de *Bradyrhizobium*.

Luis Borges Rocha

Mestre em Solos e Nutrição de Plantas e doutorando em Fertilidade e Biologia do Solo - Universidade Federal do Piauí
luisborges.agro@hotmail.com

Thiago Feliph Silva Fernandes

Engenheiro agrônomo e mestre em Produção Vegetal - Unesp
thiago.feliph@unesp.br

A interação entre genótipos de soja adaptados aos diferentes ambientes e estirpes de rizóbios eficientes na FBN pode resultar em respostas diversas.

O *Bradyrhizobium elkanii* demonstra alta tolerância a estresses ambientais, como temperaturas elevadas e alagamentos. Isso pode ser benéfico em regiões onde essas condições são frequentes durante o desenvolvimento da soja.

Características do *Bradyrhizobium elkanii*

Embora as estirpes de *Bradyrhizobium* sejam nativas dos solos, ainda há poucas registradas no MAPA para utilização no processo de fixação biológica de nitrogênio em soja no Brasil.



Mariângela Hungria

Estas estirpes foram isoladas de solo brasileiro das regiões sul (Semia 587), sudeste (Semia 5019) e centro-oeste (Semia 5080 e Semia 5079), em solos do cerrado, o que lhe propicia adaptabilidade a diferentes condições edafoclimáticas, principalmente no caso do *Bradyrhizobium elkanii* (Semia 587 e Semia 5019).

A Semia 5019, comumente utilizada nos inoculantes, traz consigo ampla adaptabilidade a diferentes solos e cultivares de soja, condições climáticas e químicas do solo, e isso lhe propicia desempenho satisfatório em todo território brasileiro.

Tal fato é devido às condições ex-

tremas às quais é submetida nos solos do cerrado.

Mais tolerância

As estirpes são altamente influenciadas pelo local de origem, e embora o processo de isolamento destas estirpes tenha sido realizado em diferentes locais, elas trazem consigo capacidade de adaptação a diferentes regiões e condições edafoclimáticas, favorecendo seu desenvolvimento e perpetuação da espécie ao longo dos anos.

Devido a estas bactérias serem oriundas de solos do cerrado, possuindo como características solos pobres quimicamente, e com temperaturas médias elevadas, estas bactérias conseguem se desenvolver satisfatoriamente em diferentes regiões, evitando a perda de população e, consequentemente, a fixação biológica com a cultura após a implantação.

Contudo, vale ressaltar que, devido ao diferente grau de adaptação, é necessário realizar a inoculação anual dos cultivos, evitando a diminuição da população de bactérias no solo.

Em campo

Bohrer e Hungria, ao realizar trabalho com diferentes cultivares de soja, observaram que, embora as estirpes possuam eficiência agrônômica em diversas cultivares, foi possível observar que, nas cultivares analisadas, ainda que nenhu-



ma tenha restringido a nodulação, houve uma diferença de até quatro vezes no número e massa de nódulos por planta de soja, o que impacta diretamente na fixação de nitrogênio.

Diferenciais

Atualmente, as estirpes utilizadas possuem características semelhantes, e no passado as estirpes *Bradyrhizobium Japonicum* e *B. elkanii* já foram consideradas do mesmo gênero. Contudo, estudos relatam algumas diferenças fisiológicas entre elas.

As estirpes pertencentes ao *B. elkanii* possuem resistência a diferentes antibióticos, como tetraciclina, estreptomina e espectinomicina, enquanto o *B. Japonicum* é sensível a estes antibióticos.

Outra diferença é em relação à pro-

dução de ácido indol acético, que tem produção maior nas estirpes de *B. elkanii*.

Recomendações de manejo

O nitrogênio é um dos nutrientes essenciais para a cultura da soja, e sua aplicação por meio de fertilizantes de origem industrial torna o processo oneroso. Sendo assim, a adoção de práticas de manejo de solo que visem melhor desempenho das estirpes é sempre recomendada, dentre elas a utilização de calagem para condicionamento do pH em níveis próximos da neutralidade, com o fornecimento dos demais nutrientes nas quantidades desejadas.

Outro ponto é a adição de rotação de cultura ao sistema, fornecendo palhada e matéria orgânica, aumentando a diversidade biológica do solo e pro-

LANÇAMENTO BIOSPHERA 2024 LANÇAMENTO BIOSPHERA 2024 LANÇAMENTO BIOSPHERA 2024 LANÇAMENTO BIOSPHERA 2024 LANÇAMENTO BIOSPHERA 2024 LANÇAMENTO BIOSPHERA 2024 LANÇAMENTO BIOSPHERA 2024 LANÇAMENTO BIOSPHERA 2024

Biossoluções Inovadoras

Indústria Brasileira

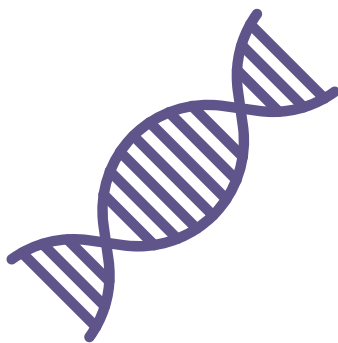
O Nitrosphera *elkanii* turfa traz a eficiência da Fixação Biológica do Nitrogênio aliada à segurança da formulação turfosa e maior tolerância às condições adversas.



- 1 Máxima fixação biológica do nitrogênio;
- 2 Alta concentração e estabilidade;
- 3 Fonte de N de baixo custo.

Bradyrhizobium elkanii e *Bradyrhizobium japonicum* na mesma formulação.





Interação entre genótipos de soja e estirpes

No Brasil, existe uma diversidade grande de cultivares de soja em uso, e devido a sua carga genética, cada material possui diferente grau de adaptabilidade a estirpes de *Bradyrhizobium*, conforme evidenciou Rocha et al. (2023), ao conduzir trabalho com diferentes estirpes, em quatro cultivares de soja utilizadas no cerrado piauiense.

O processo da FBN é mediado por sinais e compostos liberados ao longo do processo, e devido à composição genética das cultivares, elas se expressam de forma diferente, o que impacta diretamente na capacidade de nodulação, número de nódulos e eficiência agrônômica das estirpes inoculadas.

piciando ambiente ideal para que estas bactérias possam se desenvolver.

Há limites?

Um dos grandes desafios encontrados pelos produtores em relação à utilização das estirpes é devido à grande diversidade das condições edafoclimáticas existentes, visto que estas bactérias podem ser influenciadas por temperatura, umidade do solo, genótipo da planta e condições químicas do perfil.

Dentre estes fatores, a temperatura, em maior frequência tem ação direta sobre a sobrevivência e atividade dos rizó-

bios, sendo que valores entre 37 e 39°C reduzem a população de *Bradyrhizobium* no solo, além de causarem a senescência dos nódulos. A temperatura ideal encontra-se entre 25 e 35°C.

Para superar os efeitos deletérios causados pela elevação das temperaturas nos solos, uma ação direta que pode ser tomada pelos produtores é a utilização de plantas de cobertura, que além de proteger o solo contra processos erosivos tem ação importante na redução de temperatura, visto que forma uma camada protetora sobre o solo, reduzindo, em média, 10°C em relação aos solos descobertos. ☺



INOCULAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO

NOVA TENDÊNCIA NO PLANTIO E MANEJO

Estudos indicam que a inoculação com *Azospirillum brasilense* resulta em aumentos de 10% na produtividade do milho, além da redução em 20% da aplicação de nitrogênio.

Rodrigo da Silveira Campos

Engenheiro agrônomo, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos e pesquisador - Embrapa Agroindústria de Alimentos
rodrigo.silveira@embrapa.br

O milho, uma das culturas mais importantes para o agronegócio brasileiro, desempenha papel importante na economia e segurança alimentar do país. No entanto, sua produção enfrenta desafios significativos, como a dependência de fertilizantes químicos, que além de onerosos, podem causar impactos ambientais adversos, como a poluição do solo e dos recursos hídricos.

A inoculação de sementes, que consiste na aplicação de microrganismos benéficos, como bactérias e fungos nas sementes antes do plantio, surge como uma resposta promissora aos desafios da agricultura intensiva, estabelecendo uma relação simbiótica com as plantas e auxiliando na absorção de nutrientes essenciais ao solo.

Assim, promove um maior desenvolvimento da planta. Essa simbiose representa uma relação de benefício mútuo, em que as plantas recebem nutrientes que impulsionam seu crescimento, enquanto os microrganismos obtêm nutrientes e um ambiente propício para sua sobrevivência (a conhecida Fixação Biológica de Nitrogênio – FBN).

Para o milho

No contexto da cultura do milho, a inoculação de sementes com microrganismos benéficos tem se destacado como uma prática inovadora, com grande potencial para otimizar o desempenho da cultura, especialmente no cenário agrícola brasileiro.

Atualmente, a técnica utiliza principalmente bactérias promotoras de crescimento de plantas (PGPRs), como as espécies dos gêneros *Azospirillum* e *Bacillus*. Elas colonizam as raízes, promovendo o desenvolvimento da cultura por meio da fixação biológica de nitrogênio (FBN), da produção de substâncias que

estimulam o crescimento vegetal e do aumento da resistência a estresses, contribuindo significativamente para o aumento da produtividade.

Embora ainda não seja uma prática amplamente difundida no mercado brasileiro, pesquisas com fungos micorrízicos arbusculares (FMAs), como os dos gêneros *Glomus*, *Acaulospora*, *Gigaspora* e *Scutellospora*, para a cultura do milho tem apresentado resultados promissores, com potencial para ampliar ainda mais os benefícios da inoculação de sementes.

Esses fungos estabelecem uma associação simbiótica com as raízes, auxiliando na absorção de nutrientes, especialmente fósforo, e aumentando a tolerância das plantas a estresses hídricos e doenças.

A expectativa é que, em breve, a inoculação com FMA também se torne uma ferramenta importante para o manejo sustentável da cultura do milho, consolidando o papel da inoculação como uma técnica comum e necessária, assim como ocorreu com a soja.

Vale destacar o pioneirismo da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) no desenvolvimento e adaptação dessas tecnologias para diversas culturas, incluindo o milho, cereais, grãos e forrageiras.

Pesquisas inovadoras

Diversos estudos têm demonstrado que a inoculação de sementes de milho com esses microrganismos pode levar a aumentos significativos na produtividade.

Esses microrganismos não apenas melhoram a absorção de nutrientes e o crescimento radicular, mas também otimizam a resistência das plantas a estresses ambientais, como seca e doenças.

Além disso, a prática contribui para a sustentabilidade agrícola, ao reduzir a necessidade de fertilizantes químicos. Por exemplo, bactérias como o *Azospirillum brasilense* podem suprir parte da necessidade de nitrogênio das plantas, diminuindo a quantidade de fertilizantes nitrogenados aplicados.

Outro benefício importante é a melhoria da fertilidade do solo. A introdução de microrganismos benéficos pode melhorar a estrutura e fertilidade do solo e promover a biodiversidade microbiana, essencial para a qualidade do solo a longo prazo. Essa prática é viável tanto para a agricultura orgânica quanto para a con-

vencional, oferecendo uma alternativa sustentável e eficiente para os agricultores.

Além dos benefícios para a produtividade, a inoculação de sementes de milho com microrganismos como o *Azospirillum brasilense* e o *Bacillus* spp. contribui significativamente para a mitigação dos impactos ambientais da agricultura.

A fixação biológica de nitrogênio e a solubilização de fósforo reduzem a necessidade de fertilizantes químicos, minimizando problemas como a contaminação das águas e a eutrofização.

Ademais, a redução na dependência de fertilizantes fosfatados, cuja produção é ambientalmente impactante, torna a produção mais sustentável e economicamente viável.

Benefícios sem fim

O uso de microrganismos benéficos na agricultura vai além do aumento da produtividade. Eles desempenham um papel crucial na preservação ambiental, promovendo um sistema agrícola mais limpo e sustentável.

Ao otimizar a absorção de nutrientes, microrganismos como o *Azospirillum brasilense* e o *Bacillus aryabhattai* reduzem a necessidade de fertilizantes químicos, minimizando uso de insumos que podem causar impactos negativos ao meio ambiente quando não maneja-

dos corretamente.

A promoção da biodiversidade microbiana no solo, por sua vez, melhora sua estrutura e capacidade de retenção de água, contribuindo para o aumento dos níveis de matéria orgânica e um manejo mais moderno e sustentável.

Cuidados

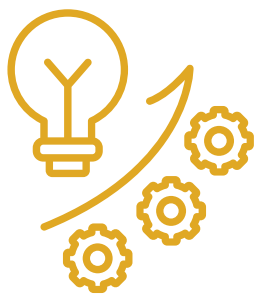
Ao utilizar microrganismos ou bioinsumos que possuem efeitos hormonais, como o *Azospirillum brasilense*, que produz auxinas, é importante tomar alguns cuidados.

As auxinas, um tipo de hormônio vegetal, quando aplicadas em excesso podem ter efeitos contrários ao desejado, prejudicando o crescimento das plantas.

Portanto, é essencial seguir as recomendações dos fabricantes e dos consultores agrônômicos para garantir a dosagem correta e segura desses produtos. Outro ponto crucial é que cada um desses microrganismos é fornecido por empresas diferentes, que possuem formulações e concentrações distintas.

As concentrações de microrganismos são geralmente medidas em unidades formadoras de colônia (UFC). Por isso, é fundamental que os agricultores estejam bem informados sobre a concentração e a formulação do produto que estão adquirindo, para garan-





Inovações

Pesquisas da Embrapa e de outras instituições demonstram o potencial da inoculação para aumentar a produtividade, reduzir o uso de fertilizantes e promover a sustentabilidade da agricultura.

Por exemplo, estudos indicam que a inoculação com *Azospirillum brasilense* resulta em aumentos de 10% na produtividade do milho, além de diminuição em 20% na aplicação de nitrogênio.

Para superar esses desafios, a pesquisa e o desenvolvimento de novas formulações de inoculantes são essenciais. A busca por microrganismos mais adaptados a diferentes condições e o desenvolvimento de tecnologias que garantam sua viabilidade são cruciais para ampliar a aplicação da inoculação e maximizar seus benefícios.

tir a eficácia e a segurança na aplicação, como também o custo-benefício do produto a ser usado.

É sempre importante buscar a orientação de um técnico ou engenheiro agrônomo que possa fornecer recomendações precisas e acompanhar todo o processo de aplicação.

Opções disponíveis

Os inoculantes podem ser encontrados em três formas principais: líquido, turfoso e liofilizado (pó). É importante que os agricultores verifiquem se estão adquirindo produtos com uma mistura de microrganismos mais especializados para a recuperação e melhoria do solo ou produtos com microrganismos selecionados especificamente para atuarem como inoculantes.

Essa escolha pode influenciar diretamente a eficácia do produto e os benefícios proporcionados às culturas. Conciliar a inoculação com o uso de bioinsumos com uma grande variedade de microrganismos (muito comuns no mercado) proporciona resultados muito promissores e são uma alternativa cada mais utilizada.

Viabilidade

A inoculação de sementes de milho é uma técnica acessível tanto para gran-

des quanto para pequenos agricultores. Grandes produtores podem se beneficiar da redução nos custos com fertilizantes e do aumento de produtividade, enquanto os pequenos podem aproveitar a melhoria na qualidade do solo e resistência das plantas a doenças, permitindo uma produção mais sustentável e econômica.

São ideais, por exemplo, para plantios orgânicos. Portanto, a inoculação de sementes pode trazer benefícios significativos e contribuir para a sustentabilidade agrícola, independentemente do tamanho da propriedade.

Atenção!

Embora a inoculação de sementes de milho ofereça muitos benefícios, ela também apresenta alguns desafios. A eficácia da técnica depende da escolha dos microrganismos adequados para as condições específicas de solo e clima.

Nem todos os microrganismos são eficazes em todas as situações, e a seleção errada pode resultar em pouca ou nenhuma melhoria na produtividade. Além disso, é crucial que os microrganismos inoculantes permaneçam viáveis até o momento da aplicação e durante o período crítico de estabelecimento das plantas. Seguir as recomendações técnicas dos fabricantes e de profissionais da área é imprescindível.

Tendência

A inoculação de sementes de milho não é apenas uma tendência, mas uma ferramenta crucial para o futuro da agricultura brasileira. A crescente demanda por alimentos, aliada à necessidade de práticas agrícolas mais sustentáveis, exige a adoção de tecnologias que aumentem a produtividade e reduzam os impactos ambientais.

A disseminação do conhecimento sobre a técnica e a capacitação dos agricultores são fundamentais para o sucesso da inoculação de sementes de milho.

A pesquisa e a extensão rural são vitais para fornecer informações, suporte técnico e desenvolver novas tecnologias para a inoculação.

A adoção dessa prática representa um passo significativo em direção a uma agricultura mais sustentável e produtiva, capaz de garantir a segurança alimentar e a preservação ambiental. 🌱







AGRICULTURA REGENERATIVA

O QUE SIGNIFICA E O QUE REGENERAR?

Os fundamentos da agricultura regenerativa estão na prática de uma agricultura que seja sustentável economicamente e ambientalmente.



Fernando Mendes Lamas

Doutor e pesquisador - Embrapa
Agropecuária Oeste
fernando.lamas@embrapa.br

No mundo moderno, onde a comunicação é algo espetacular, proporcionando a todos terem conhecimento do que ocorre em um determinado lugar do globo quase que em tempo real, “novos” termos surgem a todo instante, nas mais variadas áreas.

Um dos termos muito em uso na atualidade entre aqueles que, de uma forma ou de outra, se ocupam da produ-

ção agrícola, é “agricultura regenerativa”. Quando nos referimos à agricultura regenerativa, vêm à nossa cabeça diversas coisas, sendo a mais frequente que é necessário regenerar. Pelo dicionário da Língua Portuguesa, Houaiss, regenerar significa gerar ou produzir novamente; formar(-se) de novo”. Mas, regenerar o quê?

Pilares

Os fundamentos da agricultura regenerativa estão na prática de uma agricultura que seja sustentável, como utilizar:

- ✓ Rotação de culturas – cultivar espécies diferentes a cada ano agrícola;
- ✓ Utilizar prática mecânica, edáfica e vegetativa para evitar o escoamento superficial da água – reduzir os processos erosivos que tanto mal fazem para a sociedade rural e urbana;
- ✓ Adotar o sistema plantio direto, que envolve a rotação de culturas, solo permanentemente coberto com palha ou vegetais em crescimento, o mínimo de revolvimento do solo e fazer a semeadura em nível – nunca semear no sentido da declividade.

Quando as boas práticas agrícolas exemplificadas são adotadas, o impac-

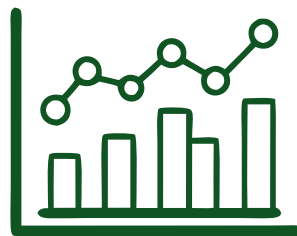


to negativo da atividade agrícola será mínimo, tanto sob ponto de vista físico, químico quanto biológico.

A passos lentos

Ainda hoje, em pleno século 21, muitas áreas agrícolas não utilizam práticas conservacionistas ou as utilizam de maneira equivocada. O aprimoramento do sistema plantio direto, realizado pela Embrapa Agropecuária Oeste, é uma significativa ação para evitar a degradação do solo agrícola.

A distância entre terraços não pode ser aquela limitada pelo tamanho ou lar-



MERCADO DE BIOINSUMOS NO BRASIL

2023

Mercado estimado em mais de **R\$ 6 bilhões**

80% biodefensivos
20% bioinoculantes

Previsão crescimento anual de **16,6%** em área tratada até a safra 2027/28

gura de uma máquina ou implemento agrícola. Para o cálculo da distância entre terraços existe toda uma metodologia científica que leva em consideração vários fatores, entre os quais não está o tamanho da máquina.

Sistemas agrícolas simplificados, que são aqueles onde se cultiva uma ou no máximo duas espécies, são extremamente vulneráveis.

Sob o ponto de vista biológico, é fundamental proporcionar condições para que a vida microbiana do solo possa efetivamente exercer a sua principal função, que é assegurar a produtividade do solo, melhorando ou mantendo em níveis considerados adequados os atributos físicos e químicos do solo.

Capacidade produtiva

Quando estamos falando em agricultura regenerativa, é fundamental a utilização das práticas agrícolas que mantenham ou até melhorem a capacidade produtiva do solo. Cabe destacar que a adoção de práticas de controle à erosão, sistema plantio direto, dentre outras, contribuem de forma significativa para a redução dos efeitos negativos de períodos de “veranicos”, tão comuns nas principais regiões agrícolas do Brasil.

Com a adoção das práticas agrícolas sobre as quais já temos conhecimento, vamos evitar ter que regenerar a agricultura.

Em áreas com algum grau de degradação, com o auxílio da assistência téc-

nica, a primeira iniciativa para reverter o processo de degradação é entender as razões pelas quais aquela área se encontra em estado de degradação.

A partir de estudos detalhados, são propostas práticas agrícolas visando à recuperação e manutenção da capacidade produtiva do solo. Será isto agricultura regenerativa? Entendo que sim. Na realidade, o que se propõe como agricultura regenerativa é o mesmo que deve ser feito para que se produza sem degenerar ou degradar.

Cabe aqui destacar que, mais importante do que regenerar, é evitar que seja necessário a regeneração. Assim, teremos assegurado aumento da matéria orgânica do solo, a menor emissão de gases de efeito estufa e a segurança alimentar da população.

Conheça os números

Atualmente, o Brasil é protagonista no uso de biológicos na agricultura mundial. Uma parte relevante dos produtores utiliza biológicos em seus cultivos e o país é um dos poucos a ter uma plataforma de uso de biológicos em culturas extensivas, como soja, milho e cana.

Aproximadamente um quarto do crescimento global dos biológicos vem do Brasil, cujo mercado cresce de três a quatro vezes mais rápido do que na Europa e nos Estados Unidos, com legislação brasileira referente a essa categoria sendo uma das mais avançadas no mundo. 🌱





AGRICULTURA REGENERATIVA

O FUTURO DA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL NO CERRADO

A agricultura regenerativa promove a saúde do solo, melhorando sua estrutura, fertilidade e capacidade de retenção de água.

Agricultura enfrenta desafios crescentes, como a degradação do solo, a perda de biodiversidade e as mudanças climáticas. Nesse cenário, a agricultura regenerativa surge como uma solução promissora.

A pesquisadora Eliana Maria Gouveia Fontes, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, conta que, desde sua definição em 1983 por Robert Rodale, a agricultura regenerativa tem sido reconhecida por sua capacidade de restaurar e revitalizar os ecossistemas agrícolas. “Essa prática promove a saúde do solo, melhorando sua estrutura, fertilidade e capacidade de retenção de água”, explica.

Além disso, a especialista destaca que há aumento da biodiversidade, fa-

cilitando o controle biológico natural e a polinização, tornando o sistema agrícola mais resiliente às mudanças climáticas.

O conceito da agricultura regenerativa enfatiza a interrelação de todas as partes de um sistema agrícola, incluindo o agricultor e sua família. Também destaca a importância da manutenção das redes alimentares e a necessidade de maximizar as relações biológicas desejadas no sistema, como o controle biológico e a polinização, incluindo a minimização do uso de práticas que perturbam essas relações.

Neste contexto, solos saudáveis sustentam colheitas mais produtivas, mais resilientes economicamente e promovem a diversificação da produção e a se-

gurança alimentar.

Projetos inéditos

No Cerrado, uma das regiões mais importantes para a produção agrícola no Brasil, o Projeto Regenera Cerrado tem desempenhado um papel importante. “Estamos avaliando o efeito do uso de práticas agrícolas regenerativas e convencionais em 13 fazendas e 17 áreas de estudo, ao longo de duas safras de soja e duas de milho”, relata a pesquisadora.

O objetivo é entender como essas práticas contribuem para a saúde do solo e a manutenção dos serviços ecossistêmicos que são providos pela biodiversidade.



Marcus Mesquita

“Podemos dizer que todas as fazendas estão adotando práticas regenerativas para recuperar a saúde do solo, algumas mais e outras menos, e isto tem um reflexo nos índices de biodiversidade”, afirma.

Um dos achados preliminares do projeto é o papel crucial dos bioinseticidas no controle biológico natural, que tem mostrado melhor desempenho em áreas onde esses produtos são utilizados, reduzindo a necessidade de inseticidas químicos.

Isso reforça a importância da integração de práticas modernas com conhecimento tradicional para desenvolver soluções adaptadas às condições específicas da região. “Essa abordagem não só aumenta a produtividade e a sustentabilidade da agricultura, mas também contribui para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas, criando sistemas agrícolas mais robustos e resilientes”, pontua.

Importância da cobertura do solo

“Nas pesquisas em andamento, estamos monitorando práticas que promovem a melhoria da saúde dos solos, como cobertura vegetal, plantio direto, sucessão de culturas e o uso de bioinsumos”, explica Eliana. Essas práticas são comparadas com métodos convencionais, com o objetivo de entender como elas afetam a fertilidade do solo, o crescimento das plantas e sua resistência a pragas e doenças.

A cobertura vegetal, citada como exemplo por ela, é uma técnica que protege o solo da erosão, melhora sua estrutura e aumenta sua capacidade de retenção de água. O plantio direto, por sua vez, minimiza a perturbação do solo, preservando sua integridade e promovendo a acumulação de matéria orgânica.

“A redução do uso de insumos sintéticos é outro aspecto crucial, pois favorece a manutenção da biodiversidade e cria um ambiente propício para

o controle biológico natural”, acrescenta Eliana.

Conservação do solo

Além de proteger a biodiversidade, a agricultura regenerativa desempenha um papel vital na conservação de solos saudáveis e no sequestro de carbono. Técnicas como a rotação de culturas e a adubação orgânica contribuem para a acumulação de matéria orgânica, aumentando a capacidade do solo de armazenar carbono. “Solos saudáveis são mais resistentes à erosão e mais capazes de reter água, o que é fundamental em um cenário de mudanças climáticas”, afirma a pesquisadora.

A redução do uso de fertilizantes minerais e pesticidas químicos é outro benefício significativo da agricultura regenerativa. “Estamos observando nas áreas de estudo do Projeto Regenera Cerrado que práticas como adubação orgânica e controle biológico podem reduzir significativamente a necessidade de insumos sintéticos”, explica Eliana. Essa redução não só protege a qualidade da água e preserva a biodiversidade, mas também melhora a saúde humana, ao fornecer alimentos mais seguros e criar comunidades agrícolas mais saudáveis.

A implementação da agricultura regenerativa no Cerrado, segundo Eliana, depende do engajamento das comunidades locais e da integração do conhecimento tradicional com práticas modernas. “Ao valorizar o conhecimento local, os agricultores podem desenvolver soluções adaptadas às condições específicas da região”, enfatiza.

O Projeto Regenera Cerrado continua a avançar, e os resultados preliminares já indicam uma transformação significativa na forma como o Cerrado é cultivado. Com a continuidade das pesquisas, a expectativa é que a agricultura regenerativa se estabeleça como um pilar central na construção de um futuro agrícola mais sustentável e resiliente. 🌱

Eliana confirma que a saúde do solo e a biodiversidade estão em crise mundialmente e sua avaliação nas fazendas está sendo usada para mensurar o quanto estas fazendas estão avançando na adoção dos princípios da agricultura regenerativa definidos por Rodale e pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO).

Assim, a saúde do solo e a biodiversidade são temas centrais no estudo, com a equipe de Eliana focada na microbiologia, física e química dos solos, patógenos de raízes e da parte aérea das plantas, e estudos de entomologia e controle biológico.

Em 2024 foi finalizada a coleta de dados e estão sendo analisados os resultados dos estudos de microbiologia, física e química orgânica dos solos, dos patógenos de raízes e da parte aérea das plantas, estudos de entomologia, nematologia e controle biológico, além da avaliação econômica da produção.

Essa prática promove a saúde do solo, melhorando sua estrutura, fertilidade e capacidade de retenção de água.



BRANDT E MYCARBON

IMPULSIONAM A AGRICULTURA REGENERATIVA E O MERCADO DE CRÉDITOS DE CARBONO NO BRASIL

BRANDT Revitalis™ promove o engajamento de produtores à adoção de boas práticas no campo, visando apoiar e facilitar o processo de certificação e comercialização de créditos de carbono.

A BRANDT – empresa de inovação tecnológica focada em fisiologia vegetal, biossoluções e tecnologia da aplicação, em conjunto com a MyCarbon – uma subsidiária da Minerva Foods que desenvolve e comercializa créditos de carbono de acordo com os padrões internacionais – lança o programa BRANDT Revitalis™, cujo objetivo é promover a adoção da agricultura regenerativa e sustentável na cadeia agropecuária.

A iniciativa visa engajar produtores a adotarem práticas regenerativas, como o cuidado do solo, aumento da biodiversidade e métodos de cultivo sustentáveis, contribuindo para a captura e armazenamento de carbono no solo e reduzindo as emissões de gases de efeito estufa associadas à atividade agropecuária convencional.

Além dos ganhos ambientais, os participantes que aderirem à metodologia terão a oportunidade de se certificar para gerar créditos de carbono, os quais podem ser comercializados por meio da

MyCarbon.

De acordo com Flávio Cotrin, Diretor de Marketing e Área Técnica da BRANDT Brasil, “Revitalis vai fornecer suporte, recursos e o que há de mais inovador em biotecnologia para que os agricultores possam implementar práticas sustentáveis em suas operações, visando não apenas melhorar a produtividade, mas também reduzir o impacto ambiental e oportunizar uma nova fonte de renda, resultante da venda de créditos de carbono”.

A agricultura regenerativa e o mercado de créditos de carbono estão intimamente relacionados, pois ambos têm o objetivo de promover práticas mais sustentáveis e mitigar as mudanças climáticas.

Essa abordagem busca criar sistemas mais produtivos e resilientes, alinhados com os objetivos de desenvolvimento sustentável, visando atender de forma equilibrada e responsável, a uma demanda crescente de produção de alimentos.

“O mercado de créditos de carbono é um importante aliado da agricultura regenerativa, pois permite ao produtor enxergar valor na adoção de melhores práticas no campo. O setor possui o enorme desafio de garantir segurança alimentar a milhões de pessoas e a manutenção dos sistemas agrícolas ao redor do mundo exige um olhar especial para práticas mais eficientes, produtivas e de baixa emissão. Ficamos muito satisfeitos em poder contribuir e apoiar os produtores que estão engajados em promover esta grande transformação,” explica Marta Giannichi, diretora da MyCarbon.

“Com o programa Revitalis, a BRANDT reafirma seu compromisso com a inovação e sustentabilidade na agricultura, capacitando agricultores a adotarem práticas que beneficiam não apenas o meio ambiente, mas também suas próprias operações e comunidades, oferecendo uma solução prática e eficaz para os desafios ambientais enfrentados pelo setor”, finaliza Cotrin. 🌱



Saiba mais: www.brandtbrasil.com

BRANDT[®] SoluForce

Maior conversão de nutrientes em produtividade

- Inoculante líquido para soja e milho
- Promove maior desenvolvimento radicular, possibilitando o melhor aproveitamento de nutrientes, como fósforo (nutriente imóvel no solo)
- 2 anos de validade
- Até 210 dias de viabilidade após o tratamento de sementes

Produtividade em soja*

BRANDT SoluForce

62 sc/ha

+4
sc/ha

*Bacillus subtilis +
Bacillus megaterium*

58 sc/ha

*Produtividade média de soja a campo em seis áreas.
Três instituições de pesquisa: Unicentro, Embrapa e UFSC.





ERNEST MILLA AGRÍCOLA

UMA HISTÓRIA DE SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO NO CAMPO

A empresa Ernest Milla Agrícola foi uma das ganhadoras do prêmio de máxima produtividade concedido pelo CESB, na safra 2023/24, e ainda assim atua com excelência em sustentabilidade.

Com propriedades nos estados do Paraná, Piauí e Maranhão, a Ernest Milla Agrícola continua a liderar pelo exemplo, confirmando que a tradição e a inovação podem andar de mãos dadas na busca por uma agricultura mais sustentável e responsável.

A Ernest Milla Agrícola, uma empresa familiar que tem suas raízes fincadas na história da agricultura brasileira, é um exemplo de como a sustentabilidade pode ser integrada às práticas agrícolas de forma eficaz e duradoura.

Liderada pelos irmãos Egon Heinrich Milla e seus dois irmãos, Karl e Robert, a empresa recentemente passou por uma mudança significativa: seu nome foi alterado para homenagear o pai, Ernest Milla, fundador e um verdadeiro pioneiro no setor, que faleceu há três anos.

Os filhos expandiram as práticas de conservação do solo iniciadas por Ernest e incorporaram novas tecnologias.

A rotação de culturas, especialmente, tornou-se fundamental na estratégia da família, com o milho sendo plantado a cada dois anos para enriquecer o solo.

O destaque veio com a vitória no Desafio Nacional de Máxima Produtividade da Soja na safra 2023/24, alcançando um rendimento histórico de 138,95 sacas por hectare na Fazenda Mariedda, em Candói (PR). “Atribuo esse sucesso aos anos de dedicação à agricultura de alta qualidade, focando na sustentabilidade e longevidade do agro”, dedica Egon Milla.

A fazenda Mariedda conta com 5.681,72 hectares, dos quais 1.509,09 ha são destinados à cultura da soja, com produtividade média de 93,75 sc/ha.

Durante a safra 2023/24, as precipitações observadas na área auditada totalizaram 933 mm, dos quais 591 mm foram distribuídos durante o período vegetativo da soja e 342 mm durante a fase reprodutiva da cultura.

Onde tudo começou

Ernest, que imigrou da Europa ainda jovem, começou a trabalhar com agricultura no Brasil aos 12 anos, ao lado de seus irmãos. Desde os primeiros anos de sua trajetória, o manejo sustentável sempre foi uma prioridade. A topografia ondulada das áreas agrícolas apresentou desafios como a erosão e a baixa qualidade do solo, o que motivou Ernest a adotar práticas que valorizassem a proteção e melhoria do solo.

“Desde os anos 60 e 70, a preocupação com a deposição de palha no sistema pré-cultura se tornou uma prática fundamental para nós”, explica Egon. “Ao longo do tempo, diversas pré-culturas foram testadas, algumas se consolidaram e outras continuam em experimentação. Mas o princípio de proteger o solo, evitando a erosão e aportando matéria orgânica, sempre foi uma constante em nosso trabalho”, conta.



FAZENDA MARIEDDA EM NÚMEROS

Área total: **5.681,72 ha**

1.509,09 ha destinados à cultura da soja

Produtividade média: **93,75 sc/ha**

Produtividade máxima: **138,95 sc/ha**



Fotos: Grupo Milla

Base forte

Este manejo beneficia não apenas a proteção contra a erosão, mas também a manutenção da umidade do solo e a supressão de ervas daninhas. A palhada, especialmente quando densa e saudável, desempenha um papel crucial nesse sistema. “Consideramos isso bastante sustentável, pois otimiza o uso da água e as condições para um solo rico em microrganismos, o que é essencial para a produção agrícola a longo prazo”, destaca Egon.

Outro ponto importante é que o sistema radicular dessas coberturas, ao longo do tempo, melhora o perfil do solo, levando nutrientes para além da superfície, além de ajudar discretamente na descompactação.

“Em nossas fazendas do Paraná (são duas, na região de Guarapuava), além da preocupação com uma boa pré-cultura, praticamos uma rotação não muito comum: há uns 12 anos, plantamos milho em 50% das propriedades. Essa prática melhora a saúde e o perfil do solo, a sanidade da soja e entrega uma boa quantidade de palhada. Essa rotação

não apenas otimiza a eficiência técnica, mas também aumenta a sustentabilidade da nossa agricultura”, afirma Egon.

A presença de palha no solo tem outro benefício importante: a supressão de plantas daninhas resistentes a herbicidas, um problema crescente na agricultura moderna. “A palha ajuda a suprimir o crescimento dessas plantas, que permanecem em estágios iniciais até o momento da aplicação dos herbicidas”, explica Egon.

Um passo à frente

Atualmente, fala-se muito em práticas agrícolas sustentáveis, com baixo impacto ambiental e redução de emissões de carbono. Egon destaca que, há décadas, a maioria dos agricultores, especialmente na região em que ele atua, já adota métodos sustentáveis. “A preo-

cupação com a conservação do solo levou a práticas sustentáveis, e boa parte dos agricultores brasileiros têm essa consciência, e já a têm há muitos anos. Se hoje procura-se premiar boas práticas fazendo cálculos de créditos de carbono, esses agricultores que já fazem seu dever de casa há décadas, pouco poderão acrescentar ao seu manejo, pois já se faz muito. Isso deve ser um ponto de atenção nas formas que se pretende premiar ou punir propriedades, pois a referência pode estar distorcida”, pontua.

Ele acrescenta que a conservação do solo é sua preocupação fundamental. “Sabemos que a agricultura sustentável não é apenas uma moda, mas uma necessidade e uma responsabilidade que devemos assumir para zelar do nosso bem mais precioso, que é o nosso solo”, ressalta Egon. “Os bons resultados de produtividade são consequência”. ☺



Os irmãos Robert, Karl e Egon, do Grupo Milla



Fotos: Microgeo

AGRICULTURA DE PROCESSOS E MICROBIOLOGIA DO SOLO PRESENTE E FUTURO SUSTENTÁVEIS

O microbioma, quando ativo no solo, promove uma maior sinergia entre planta, solo e ambiente.

Publicação da renomada revista científica Nature (2019) cita que: “As crescentes e frequentes ondas de calor, secas, chuvas torrenciais e outros extremos afetam negativamente a produtividade agrícola. No Brasil, a perda de rendimento agrícola causado pelo calor excessivo é mais drástico que aqueles causados por estresse nutricional. Tornar a melhoria da resiliência das culturas aos estresses biótico e abiótico são de suma importância para alimentar uma população global crescente. Uma meta é otimizar a eficiência da fotossíntese, uso de água e nutrientes, incluindo o fomento de interações benéficas entre plantas e microrganismos para promover melhor e mais eficiente aquisição de nutrientes.”

Perante as ameaças e impactos das alterações climáticas na agricultura, produtores se voltam para introduzir em seus manejos agrícolas métodos como o próprio plantio direto, fertilização com cálcio e magnésio aprofundando o perfil do solo, culturas de coberturas e agricultura de processos.

O engenheiro agrônomo Paulo D’Andrea, diretor de pesquisa e desenvolvimento da Microgeo, ressalta a importância da agricultura de processos. Ele afirma que “o microbioma, quando ativo no solo, promove uma maior sinergia entre planta, solo e ambiente, permitindo uma integração eficiente de todos os processos e fatores de produção, proporcionando maior disponibilidade de nutrientes e água, além de plantas mais equilibradas fisiologicamente.”

Dessa forma, a agricultura de processos maximiza o potencial produtivo, resultando em plantas mais vigorosas e capazes de enfrentar adversidades climáticas.

Tecnologia de ponta

A Microgeo Biotecnologia Agrícola

la desenvolveu uma biotecnologia totalmente alinhada com a agricultura de processos. O Microgeo é um componente equilibrado que nutre, regula e mantém o Processo de Compostagem Líquida Contínua (CLC), que é realizado em bioestações instaladas nas propriedades agrícolas.

Por meio deste processo é gerado um composto líquido que, ao ser aplicado, restabelece o microbioma do solo, assegurando a sustentabilidade e a produtividade da agricultura.

A abordagem da agricultura de processos do Microgeo, ao restaurar o microbioma do solo, integra os processos biológicos, físicos, químicos e ambientais, otimizando a produção e garantindo a sustentabilidade das culturas.

Paulo D’Andrea destaca que adotar

A Microgeo Biotecnologia Agrícola desenvolveu uma biotecnologia totalmente alinhada com a agricultura de processos.



microgeo
biotecnologia agrícola
by Allterra

O valor da terra



Benefícios da Biotecnologia Microgeo®



Maior Produtividade



Adaptabilidade às variações climáticas



Maximização dos Recursos Disponíveis e Investidos

Fácil aplicação

Para todas **os cultivos**;

Para agricultura **convencional e orgânica**;

Flexibilidade de aplicação, podendo, inclusive, ser aplicado à noite;

Pode ser aplicado com todos os insumos foliares e de solo, **adaptando-se a todos os manejos**.

Accesse o site e conheça a Biotecnologia Microgeo®
microgeo.com.br





esse modelo promove todos os seguintes benefícios, comprovados cientificamente:

Eficiência ambiental: redução do estresse térmico, maior eficiência fotossintética, melhor uso da água e maior assimilação de carbono.

Bioestruturação física do solo: melhor agregação e descompactação do solo, maior infiltração e retenção de água e redução da erosão.

Eficiência nutricional: aumento do enraizamento, maior eficiência dos fertilizantes minerais e ciclagem de carbono.

Equilíbrio ecológico: plantas fisiologicamente equilibradas, favorecimento de microrganismos benéficos no solo e ganho potencializado.

Eficácia comprovada

Com mais de duas décadas de pesquisa conduzidas pela Microgeo no Brasil, Argentina e EUA, a eficácia desta biotecnologia e seus benefícios foram comprovados em diversas culturas.

Como exemplo, experimentos em

diferentes culturas (soja, milho, cana-de-açúcar e algodão) na presença da Biotecnologia Microgeo demonstraram redução de ao menos 1° C na temperatura foliar.

“O desafio agora é difundir essa prática entre agricultores, consultores e demais especialistas da cadeia produtiva, transformando informação em aprendizado e conhecimento aplicado. A agricultura de processos é, essencialmente, a aplicação desse conhecimento no manejo agrícola, perpetuando as qualidades agrônômicas e o valor do solo, o maior patrimônio do agricultor e demais futuras gerações”, disse o diretor.

A transição para uma agricultura de processos representa um avanço significativo, proporcionando não apenas maior produtividade, mas também uma abordagem mais harmoniosa e resiliente com o meio ambiente.

Ao adotar práticas que valorizam o microbioma do solo, os produtores estão não apenas melhorando suas colheitas, mas também assegurando seu presente e um futuro mais sustentável e promissor.


Sobre a Microgeo

Fundada em 2000 na cidade de Limeira (SP), a Microgeo é uma empresa de biotecnologia agrícola, 100% brasileira, focada em promover, junto ao agricultor, o equilíbrio do microbioma do solo, com o aumento da produtividade e do valor da terra, por meio da agricultura de processos, visando a sua sustentabilidade.

Presente em todos os estados do Brasil, além de países vizinhos como Paraguai e Uruguai, a empresa comercializa o Microgeo, um componente balanceado que nutre, regula e mantém o Processo de Compostagem Líquida Contínua (CLC).

O composto líquido produzido pela CLC restabelece o microbioma do solo garantindo a sustentabilidade e produtividade da agricultura, pecuária e florestas.

A biotecnologia Microgeo pode ser aplicada via pulverização, fertirrigação, independentemente das condições climáticas e em conjunto com outros insumos químicos ou biológicos e fertilizantes.

Recentemente a empresa aumentou seu *portfólio* e conta com uma nova linha de inoculantes: Vigorgeo Brad, Vigorgeo Azos e Vigorgeo Fós. Para saber mais, visite www.microgeo.com.br. 



FAZENDA BARRA GRANDE

CANA MAIS SUSTENTÁVEL GANHA CERTIFICAÇÃO ESTADUAL

Propriedade de Itirapuã recebeu certificação do Programa “Etanol Mais Verde” em razão do trabalho desenvolvido nos canaviais.

A Fazenda Barra Grande, situada em Itirapuã (SP), alcançou um novo marco quando o assunto é sustentabilidade na produção de cana-de-açúcar. A propriedade recebeu certificação pelo programa “Etanol Mais Verde”, uma iniciativa-chave no setor sucroenergético de São Paulo, que promove práticas sustentáveis cada vez mais essenciais para o futuro ambiental.

A certificação foi concedida pela Assovale, uma associação de produtores rurais com sede em Ribeirão Preto (SP), que por sua vez é membro da Orplana, Organização de Associações de Produtores de Cana do Brasil.

Este reconhecimento não apenas destaca o compromisso da Fazenda Barra Grande com a sustentabilidade, mas também ressalta seu papel exemplar no cumprimento dos rigorosos protocolos estabelecidos pelo Governo do Estado.

Crítérios

Os protocolos do “Etanol Mais Verde” incluem a produção sustentável, que exclui o uso de queimadas, a proteção das

Áreas de Preservação Permanente (APP) e das matas ciliares ao redor dos canaviais, além de medidas preventivas contra incêndios.

A certificação foi conquistada com base em uma pontuação que considera a formação de brigadas de incêndio e outras ações de proteção ambiental.

“A Fazenda Barra Grande sempre teve uma atuação eficaz em termos de sustentabilidade e já recebeu diversas premiações nessa área. Continuaremos seguindo essas diretrizes e trabalhando para a preservação do meio ambiente, reafirmando nosso compromisso com a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental”, afirma Maurílio Figueiredo Cristófani, empresário e diretor da Barra Grande.

Estabelecido em junho de 2017, o programa é uma parceria entre o Governo do Estado de São Paulo, representado pela Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL), a Secretaria da Agricultura e Abastecimento (SAA), a CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, a União da Agroindústria Canavieira

do Estado de São Paulo (Unica) e a Organização de Associações de Produtores de Cana do Brasil (Orplana), com a participação da Associação Rural Vale do Rio Pardo (Assovale).

“A certificação da Fazenda Barra Grande reflete seu compromisso com a sustentabilidade e a produção de cana-de-açúcar e cachaça de maneira mais responsável e com menor impacto ambiental. Esta certificação é um reconhecimento das ações implementadas pela propriedade para a produção de cana-de-açúcar, matéria-prima da cachaça, do açúcar e dos biocombustíveis, enquanto minimiza os impactos ambientais e sociais”, comemora Maurílio.

A Fazenda

Na Fazenda Barra Grande, visitantes e amantes da cachaça artesanal podem conhecer o processo de produção de cachaça no engenho mais antigo e único movido à roda d’água do Estado de São Paulo. As visitas guiadas, que proporcionam uma experiência personalizada, exigem agendamento prévio. 📞



AGRICULTURA REGENERATIVA

GUIMA CAFÉ SOBE AO PÓDIO DE MELHOR DO MUNDO

Fotos: Guima Café

Cerca de 70% da produção anual do Guima Café já é composta por grãos especiais.

A adoção da agricultura regenerativa na cafeicultura elevou as fazendas São Lourenço e Brasis, da São Mateus Agropecuária, situadas na divisa dos municípios de Varjão de Minas e Patos de Minas, no Cerrado Mineiro, a um patamar de destaque global.

Em novembro do ano passado, em Nova York, o Guima Café, cultivado nessas propriedades, foi o primeiro café brasileiro a receber o prêmio Best of the Best na 8ª edição do Prêmio Internacional de Café Ernesto Illy.

Ricardo Vítor de Oliveira, técnico agrícola do Guima Café, explica que a transformação nos métodos de produção das fazendas começou entre o final

de 2007 e o início de 2008. “A adoção da agricultura regenerativa transformou a produção do Guima Café, elevando-o ao reconhecimento global graças às práticas sustentáveis e inovadoras. Essa abordagem promove a conservação e preservação do meio ambiente, incluindo a fauna e flora, tanto na propriedade quanto na região. Além disso, há uma significativa conservação dos recursos naturais, como solo e água, e uma redução considerável na emissão de gases de efeito estufa e poluentes”, conta.

Ainda segundo ele, o uso de insumos químicos também foi reduzido, alinhando-se à demanda global por alimentos seguros e livres de resíduos químicos, garantindo segurança alimentar e uma res-

ponsabilidade socioambiental voltada para as futuras gerações.

Práticas de agricultura regenerativa

As fazendas São Lourenço e Brasis implementaram várias práticas de agricultura regenerativa que contribuem para a sustentabilidade e a qualidade da produção. Entre as principais estão:

- Conservação do solo e dos recursos hídricos, garantindo a saúde do ecossistema e a sustentabilidade a curto, médio a longo prazos.
- Manejo de plantas de cobertura entre as linhas do cafeeiro, o que protege o solo, melhora sua fertilidade com a ci-

clagem de nutrientes, otimiza a capacidade de retenção de água do solo, reduz a erosão e aumenta a biodiversidade da macro e microfauna.

- Uso de fertilizantes orgânicos, substituindo insumos químicos e promovendo um solo mais saudável.
- Plantio de variedades resistentes a pragas e doenças, minimizando a necessidade de pesticidas e fortalecendo a resiliência da lavoura.
- Plantio de árvores e arbustos nas lavouras, melhorando a preservação da biodiversidade e do microclima.
- Controle biológico de pragas e doenças, utilizando métodos naturais e bioinsumos que reduzem a utilização de insumos químicos e contribuem para manter o equilíbrio do ecossistema.
- Garantia de condições de trabalho e salário digno para os trabalhadores, promovendo justiça social e um ambiente de trabalho saudável.

A transição

Ricardo de Oliveira conta que a transição da cafeicultura convencional para a produção de cafés especiais trouxe impactos positivos significativos, tanto na sustentabilidade quanto na qualidade dos grãos.

“A mudança incentivou práticas mais conscientes em todas as etapas da cadeia produtiva. Desde a seleção cuidadosa das variedades e das áreas de cultivo, passando por manejos agrônômicos mais sustentáveis e a implementação de técnicas aprimoradas de gestão, até a colheita e pós-colheita”, detalha.

Nem tudo são flores

Durante a implementação das práticas sustentáveis e regenerativas nas lavouras de café, o Guima enfrentou diversos desafios significativos, como:

- ✔ Constantes variações climáticas, que afetam diretamente a produção e exigem adaptações contínuas nas práticas agrícolas;
- ✔ Alto custo dos insumos;
- ✔ Falta de mão de obra, um problema crescente que impacta a capacidade de realizar as práticas de manejo sustentável com a frequência e qualidade necessárias;
- ✔ Avanço tecnológico, que, embora necessário, requer investimentos em infraestrutura e capacitação para ser efetivamente incorporado à produção;
- ✔ Melhorias genéticas no café, median-

te a tecnologia, são um processo mais lento que outras culturas. Isso se deve ao longo período necessário para a primeira colheita, que ocorre aproximadamente aos 2,5 anos da planta.

Manejo sustentável

As práticas de manejo sustentável, como o uso de plantas de cobertura, árvores de grande copa e corredores ecológicos, têm gerado benefícios substanciais, tanto para o ecossistema local quanto para a produção de café.

Essas práticas contribuem para a manutenção de um solo vivo e coberto ao longo de todo o ciclo do café, preservando a biodiversidade da fauna e flora nas áreas de cultivo.

Além disso, promovem a conservação física, química e biológica do solo, ajudando a regular a temperatura local por meio da sombra fornecida pelas árvores e plantas de cobertura, e favorecem a ciclagem de nutrientes essenciais.

Ricardo de Oliveira acrescenta que essas práticas também criam ambientes propícios para insetos polinizadores e inimigos naturais das pragas do cafeeiro, pelo sequestro de carbono da atmosfera, colaborando para a mitigação das mudanças climáticas e redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Investimentos

O sistema de gestão adotado pela propriedade para a produção de cafés especiais e a capacitação profissional dos trabalhadores permite uma total

rastreabilidade do café em todas as etapas de produção. O técnico agrícola informa que isso assegura um controle rigoroso na melhoria contínua dos processos produtivos, da qualidade da bebida e segurança alimentar.

“Nas lavouras, é adotado o manejo de mapeamento por variedades de café com potencial para qualidade da bebida e mapeamento de maturação dos frutos para a programação da colheita. No pós-colheita, o uso de maquinários específicos para cada etapa do processo contribui para a limpeza e separação por tipo de café para a formação dos lotes, garantindo que cada lote receba seu processo de secagem ideal”, detalha.

Os microlotes, após passarem pelo lavador/separador, são conduzidos de formas artesanais, ou seja, por pessoas capacitadas durante as fases do processo de secagem.

Preservação das matas nativas

A preservação das matas nativas, no Guima Café, segundo Ricardo de Oliveira, é fundamental para a conservação das nascentes e recursos hídricos. “Isso porque utilizamos a água para irrigação, processos pós-colheita e abastecimento (consumo) da propriedade. Observamos, ainda, um impacto positivo na preservação de espécies animais, inclusive vários ameaçados de extinção, estes avistados frequentemente pelos colaboradores da propriedade. Por fim, há impacto positivo no “sequestro” de carbono atmosférico oriundo das emissões de gases de efeito estufa”, finaliza. ☺



Ricardo Vítor de Oliveira, técnico agrícola do Guima Café

PERCEVEJO MARROM E MOSCA-BRANCA

PRODUTIVIDADE DA SOJA EM RISCO



Os produtores de soja enfrentaram alta infestação de pragas na safra que está sendo colhida, com importantes prejuízos na produtividade do mais importante cultivo agrícola do país. Pesquisa informa aumento de 40% na infestação de percevejo marrom e 29% de mosca-branca.

Fernanda Lourenço Dipple

Engenheira agrônoma, mestra e professora - Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat)
fernanda.dipple@unemat.br

A cultura da soja é acometida por diversos insetos-praga. Dentre eles, o percevejo e a mosca-branca preocuparam os produtores na safra 2023/24. Estes insetos têm potencial de causar diversos danos e alcançar prejuízos assustadores de mais de 50% à produção.

O percevejo marrom (*Euschistus heros*) é a principal espécie, devido a sua adaptação e nível populacional, sendo considerado o principal causador dos danos e prejuízos à cultura da soja.

Outra praga que está dando dor de cabeça para muitos produtores é a mosca-branca, que nesta última safra teve sua população aumentada, causando sé-

rios prejuízos às lavouras brasileiras.

Estes insetos-praga foram favorecidos por condições ambientais, como a desuniformidade na pluviosidade. Em muitas regiões, o ciclo da soja foi estendido e os produtores tiveram que esperar para semear, ou até perderam a lavoura, tendo que fazer mais de uma semeadura. Tudo isso favoreceu o desenvolvimento destes insetos, aumentando suas populações e os prejuízos.

Dor de cabeça

Os dois insetos são classificados dentro da ordem dos hemípteros, com apa-

relho bucal tipo picador-sugador, apresentando as mandíbulas e as maxilas transformadas em estiletes filiformes.

Eles possuem capacidade de se alimentar por sucção e causam diversos prejuízos à soja, como perfurar o grão ou a vagem, diminuindo seu tamanho, causando vagens murchas, abortamento de vagem, redução de peso dos grãos e diminuição significativa da produtividade.

Além destes danos, estes insetos têm a capacidade de causar prejuízos indiretos, como inserir toxinas, transmitir vírus nas plantas, afetando o desenvolvimento e a maturação da soja.

O manejo integrado de pragas (MIP) é a principal ferramenta para controle destes insetos-pragas

O hábito de alimentação é um canal de abertura para infecção de patógenos, causando doenças e podridões dos grãos.

Causas da infestação

Esta safra de soja foi desafiante para muitos produtores. Há previsão de redução da produção em 6%, comparada ao ano anterior.

O principal fator foi a variação climática, com redução e falhas na distribuição da pluviosidade e ondas de calor.

Assim, a má distribuição das chuvas, intercalada com períodos de seca, afeta a semeadura e o desenvolvimento da soja. Estes fatores ambientais favoreceram o desenvolvimento de percevejos e da mosca-branca.

Medidas de controle

O manejo para percevejos já é algo comum para os produtores de soja, pois esta praga pode causar danos em todas as fases da cultura. Porém, a mosca-branca está sendo novidade para muitos sojicultores.

O manejo integrado de pragas (MIP) é a principal ferramenta para controle destes insetos-pragas, bem como a redução do uso de agroquímicos e aliar a redução do custo de produção.

Infelizmente, muitos produtores só fazem o controle químico com calendário programado, sem realizar o levantamento e monitoramento de pragas para tomada de decisão.

Notícia positiva é que o controle biológico de pragas está aumentando no Brasil nos últimos anos, como o uso de microrganismos como os fungos entomopatogênicos para controle de percevejos e mosca-branca.

Este aumento do uso do controle biológico de pragas se deve à ineficiência do controle químico sob altas populações de alguns insetos-praga, bem como a ser uma alternativa mais eficiente e segura para manejo de pragas, mostrando aos sojicultores a importância do MIP (Manejo Integrado de Pragas) e outras estratégias de controle.

Soluções

Os percevejos podem ficar em diapausa escondidos entre a safrinha de milho até a safra de soja. Assim, o manejo entressafra é fundamental.

Nesta fase, é importante manejar as plantas daninhas, pois muitas podem ser



Impactos diretos

- ✓ Grãos picados;
- ✓ Vagem com lesões e podridões;
- ✓ Vagem oca e com falhas;
- ✓ Vagem murcha;
- ✓ Apodrecimento dos grãos;
- ✓ Grãos menores;
- ✓ Folhas mais ásperas e escuras;
- ✓ Presença de fumagina e queda fotossintética;
- ✓ Presença de patógenos na vagem;
- ✓ Plantas com viroses (necrose da haste);
- ✓ Redução da produção e produtividade.

abrigos para percevejos e moscas brancas.

Outras estratégias são: utilizar cultivar ou material tolerante; fazer rotação de mecanismos de ação de inseticidas; utilizar inseticidas seletivos para reduzir a morte dos inimigos naturais, produtos biológicos para manejo de percevejos e mosca-branca; e fungos entomopatogênicos, como *Beauveria bassiana* e *Metharhizium anisoplae*.

Deve-se soltar e preservar inimigos naturais dos insetos-praga, bem como fazer uso de 0,5% v/v de sal nas caldas com inseticidas, para auxiliar no manejo de percevejos. Outro ponto importante é utilizar armadilhas e realizar amostragens constantes para identificar o nível populacional das pragas, bem como

o MIP, para uma lavoura mais produtiva e segura.

Medidas preventivas

Como a principal medida preventiva é a realização do manejo integrado de pragas durante todo ano, recomenda-se utilizar armadilhas, fazer monitoramento e manejos assertivos para impedir elevadas populações de insetos, controlar os abrigos das pragas, como as plantas daninhas, milho tiguera, fazer uso de inseticidas biológicos, planejar e rotacionar os mecanismos de ação de inseticidas.

O MIP consiste em diversas estratégias para um controle de pragas assertivo e eficiente. &



Ataque de mosca-branca em soja

Adeney Bueno

BIPOLARIS

DEIXA ESTRAGOS NO MILHO

Fernanda Lourenço Dipple

Engenheira agrônoma e professora -
Universidade do Estado de Mato Grosso
(UNEMAT)
fernanda.dipple@unemat.br

A bipolaris é uma doença que tem se manifestado precocemente na cultura do milho. Uma das razões para isso é a pouca palha que a soja pode deixar, proporcionando seu surgimento, junto de uma característica chamada 'solo' nas folhas do milho, além de possibilitar a presença dos esporos dessa doença.

A ocorrência é mais comum na fase vegetativa e requer um suprimento adequado de água no perfil.

Quem é ela

A mancha de *Bipolaris maydis* no milho é considerada uma doença comum em diversos estados brasileiros, causada por um fungo ascomiceto em sua fase assexuada, que produz conídios característicos do patógeno, facilitando sua identificação.

A forma comum encontrada nos campos de milho e causadora de altos prejuízos é a assexuada ou anamórfica. Sua fase teleomórfica (sexuada, menos comum) é denominada de *Cochliobolus heterostrophus*.

Os sintomas iniciais de infecção do patógeno começam ainda na fase vegetativa do milho, com pequenas necroses com bordas alongadas que podem ir aumentando as lesões necróticas confor-

me colonização e reprodução do fungo.

Causas

O fungo pode sobreviver em restos vegetais. Uma das formas mais eficientes de controle da doença é a rotação de culturas, pois diversas composições vegetais auxiliam no manejo fitossanitário e na fertilidade do solo.

A falta de palhada atua de forma negativa sobre vários fatores, como o aumento da temperatura e exposição do solo a intempéries. Essa maior exposição pode respingar mais gotas de chuva e aumentar a infecção de patógenos no baixeiro das plantas.

A redução de palhada também irá interferir na quantidade de matéria orgânica, o que afeta diretamente a população microbiana benéfica do solo, dimi-

nuindo sua diversidade e os processos bioquímicos que são importantes para a saúde do solo.

Impactos da bipolaris no milho

Os sintomas de *Bipolaris maydis* podem confundir muitas pessoas, uma vez que existem várias raças deste patógeno. Os sintomas com sinais da doença podem aparecer em todas as partes aéreas das plantas de milho, porém, nas folhas é a forma mais visível e comum.

Em sua maioria, os sintomas são manchas pequenas e alongadas que podem variar, dependendo do agente causal (raça), bem como do hospedeiro (híbridos de milho), pois possuem níveis deferentes de resistência.

Existem três raças de *Bipolaris maydis* identificados como raça O, T e C,



sendo a primeira a mais comum.

As manchas causadas pela raça O são menores e alongadas, de coloração bege a marrom-castanho, com bordos paralelos, podendo apresentar uma coloração mais escura no centro.

As lesões cansadas pela raça T são maiores, de forma elíptica ou fusiforme, com coloração castanha, podendo ocorrer a formação de halos cloróticos. Esta raça pode causar lesões na folha, bainha, colmo, bráctea, pedúnculo da espiga e, até mesmo, podridão de sabugo.

Plântulas podem apresentar sintomas de murcha devido à transmissibilidade do patógeno pelas sementes. Os sintomas causados pela raça C são caracterizados por lesões estreitas, alongadas e necróticas, muitas vezes confundidas com cercosporiose.

Após infecção, colonização e reprodução do fungo os conídios são disseminados pela chuva, vento, animais, etc. Podem infectar outras partes da planta ou outro hospedeiro.

Fases mais suscetíveis

O patógeno pode infectar a planta em todos seus estágios de desenvolvimento, porém, no vegetativo e se o híbrido for suscetível, quando presente este patógeno na palhada, ele pode iniciar sua infecção e colonização já no início do desenvolvimento da cultura.

O milho é suscetível em todas as fases de desenvolvimento ao patógeno de *Bipolaris*, porém, nas fases vegetativas a planta é mais sensível e os prejuízos podem ser maiores, podendo causar prejuízos no desenvolvimento e na produção da planta.

A temperatura ideal para desenvolvimento desta doença é ampla, de 20 a 32°C, com umidade relativa do ar acima de 60%. Com apenas algumas horas de molhamento o fungo consegue germinar e penetrar no hospedeiro.

Métodos de monitoramento

Um bom planejamento, com estratégias para o manejo integrado de doenças, é fundamental. Aplicações de fungicidas de diferentes mecanismos de ação auxiliarão na prevenção da germinação e colonização de patógenos e atuarão diretamente nos resultados produtivos.

O acompanhamento periódico da lavoura de milho é de suma importância, pois o ciclo dos patógenos é rápi-

do e não pode haver perda de tempo na tomada de decisão. Para o manejo de doenças, é importante atuar sempre de forma preventiva.

Prevenção é essencial

O início do manejo de doenças deve se dar com a aquisição de sementes de qualidade e um material resistente ou tolerante à *Bipolaris maydis*. Além disso, um bom tratamento de sementes auxiliará no controle inicial.

Outro ponto importante é que a maioria dos fungicidas terá um residual de 20 dias. Assim, o planejamento de realizar uma ou duas aplicações no vegetativo e, principalmente nos primeiros 30 dias, é importante para controle da fonte de inóculo do solo e prevenir o desenvolvimento da doença na planta.

O próximo ponto é a absorção e translocação de fungicidas ser pequena, sendo que algumas moléculas, como os produtos de contato, são nulas nesse processo.

Assim, a demora para fazer a aplicação de fungicidas pode dificultar o contato do produto nas folhas baixas, fazendo um efeito guarda-chuva, que causa falhas de proteção da planta, deixando-a suscetível à germinação e à doença.



Lesões iniciais de bipolaris

Fotos: Fernanda Lourenço

Para controle de doenças, recomendam-se produtos fungicidas com mais de um mecanismo de ação, podendo ser utilizadas misturas com triazol, estrobilurinas, carboxamidas e multissítios.

Para a *Bipolaris maydis*, é escasso o registro de produtos, porém, deve-se atentar ao registro para a cultura do milho, uma vez que um bom protocolo de manejo fitossanitário irá prevenir e controlar diversas doenças importantes para a cultura.

MANEJO INTEGRADO

Diversas práticas podem ser utilizadas para diminuir a incidência ou a agressividade da *Bipolaris*, como:

- Adquirir sementes de qualidade e de um híbrido resistente à doença;
- Utilizar tratamento de sementes com fungicidas;
- Fazer rotação de culturas;
- Aumentar a palhada e a proteção do solo;
- Fazer um planejamento de aplicações de fungicidas;
- Fazer uso de diferentes mecanismos de ação de fungicidas;
- Utilizar fungicida multissítio para diminuir riscos de resistência do fungo;
- Atuar de forma preventiva, pois o ciclo de vida dos patógenos é rápido e após os sintomas da doença os prejuízos já aconteceram;
- Cuidar da população de plantas, época de semeadura e do manejo de plantas daninhas. 🌱



PRATYLENCHUS BRACHYURUS

O NEMATOIDE DAS LESÕES RADICULARES

Áreas com alta infestação desses vermes têm redução na produtividade estimada em 30 a 50%.

Paula Rocha Guimarães Canuto

Engenheira agrônoma - Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
paula.rocha.guimaraes@gmail.com

Walleska Silva Torsian

Engenheira agrônoma e doutoranda em Fitotecnia - ESALQ/USP
walleskatorsian@usp.br

Pratylenchus brachyurus é uma praga significativa a nível mundial para diversas culturas de interesse agrônômico, como soja, milho, cana-de-açúcar, algodão, tabaco e café. Existem mais de 70 espécies do gênero, e no Brasil a que detém o maior destaque é o *Pratylenchus brachyurus*.

Uma das pragas mais importantes no campo são os nematoides, presentes em diversos ambientes, como no solo. Na agricultura, eles infectam as plantas se alimentando das raízes e, consequentemente causando doenças e sintomas em diversas espécies, resultando em baixa produtividade das lavouras brasileiras.

Dentre as diversas espécies fitopatogênicas existentes, destaca-se o *Pratylenchus brachyurus*, causando lesões radiculares.

Habitat natural

Estes nematoides são conhecidos por serem endoparasitas migradores, ou seja, vivem no interior do hospedeiro, nesse caso, as plantas. O principal sintoma causado por eles é a destruição de tecidos radiculares, provocando danos às

Métodos de controle

Existem métodos de controle que podem ser eficazes, se utilizados na forma correta para reduzir a infestação e o impacto do *Pratylenchus brachyurus*. Dentre eles, temos a utilização de plantas com tolerância ao fitonematoide, retirada de plantas hospedeiras e trânsito de maquinário nas áreas infestadas que podem carregar os nematoides agregados ao solo para longas distâncias.

Outras ações eficientes envolvem o Manejo Integrado de Pragas (MIP):

- Uso de plantas não hospedeiras: *Crotalaria spectabilis* e *Crotalaria breviflora*, por exemplo;
- A luz ultravioleta é um nematicida natural, então, a utilização de técnicas mecânicas como aração e gradagem, irá expor os nematoides à luz, e, conseqüentemente, a eliminação ao entrar em contato com a luz ultravioleta;
- Alqueive, técnica utilizada para deixar a área sem a presença de nenhuma planta no solo;
- Uso de cultivares com tolerância moderada ao nematoide.

Fotos: Grupo Vittia

raízes tanto na parte externa como interna dos tecidos das raízes, facilitando assim a entrada de fungos e bactérias na planta.

Não há uma sintomatologia específica para esta espécie, pois seus sintomas podem ser confundidos com deficiências nutricionais, doenças causadas por fungos e/ou bactérias.

Afetam, principalmente, o crescimento das plantas e desenvolvimento radicular, e a consequência é a baixa produtividade. Sendo assim, é necessária uma avaliação mais minuciosa pelo engenheiro agrônomo responsável para confirmar a presença do nematoide na planta, com testes realizados em laboratório.

Esta espécie é migradora, deslocando-se dentro da rizosfera em torno de 1,0 a 2,0 metros de distância da planta hospedeira. Então, no solo ela fica ativamente circulando, procurando uma

planta na qual poderá se hospedar, podendo se movimentar dentro da planta e também retornar ao solo.

Disseminação

Dentre os principais fatores que favorecem a propagação e infestação desse nematoide estão a presença de plantas hospedeiras (cultivadas ou plantas daninhas), monoculturas e plantas com baixa nutrição.

Fatores como umidade e textura do solo também influenciam a disseminação no campo.

Danos

Em solos que temos a presença do nematoide, as plantas têm uma redução significativa de sua forma visual, pois os sintomas são em reboladeiras. Assim, dentro de um mesmo raio, as plantas pos-

suem sintomas semelhantes, redução do porte da parte aérea, afetando todo o desenvolvimento das plantas e, em consequência, a produção.

Na bibliografia existem dados que afirmam que em áreas com alta infestação desses vermes ocorre redução na produtividade estimada em torno de 30 a 50% da produtividade esperada.

Pesquisas em andamento

Os atuais estudos para inovações no campo contra o *Pratylenchus brachyurus* são baseados em descobertas de plantas resistentes e tolerantes ao verme.

Pratylenchus brachyurus representa uma grave ameaça à produtividade agrícola, exigindo um adequado manejo para minimizar o impacto na produção das culturas. Utilizar plantas não hospedeiras e práticas agrícolas pode evitar que a praga contamine a produção. ☺



NEMABIO[®]

Laboratório e Pesquisa Agronômica



LABORATÓRIO

Análise de nematoides
Análise de sementes

PESQUISA AGRONÔMICA

Aducação e nutrição
Fertilidade do solo
Nematologia

PALESTRAS E TREINAMENTOS

Aducação e nutrição de grandes culturas
Manejo da fertilidade do solo
Manejo do solo e sistemas de produção
Nematoides nos sistemas de produção

CONTATOS

Rua das Cerejeiras, 1745 C - Jardim Paraíso 1
Sinop/MT - CEP 78.556-106

Dr. Claudinei Kappes

Fertilidade do Solo e Aducação
claudinei.kappes@nemabio.com.br
☎ (66) 99652-5990

M.Sc. Rayane Gabriel da Silva

Nematologista
rayane.gabriel@nemabio.com.br
☎ (66) 99626-1722

@NEMABIO

WWW.NEMABIO.COM.BR

NEMATOIDES EM SOJA

TRATAMENTO DE SEMENTES OU SULCO DE PLANTIO?

Mais de 100 espécies de nematoides, envolvendo cerca de 50 gêneros, foram associadas a cultivos de soja em todo o mundo. No Brasil, os nematoides mais prejudiciais à cultura têm sido os formadores de galhas (*Meloidogyne* spp.), o de cisto (*Heterodera glycines*), o das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*) e o reniforme (*Rotylenchulus reniformis*).

Ferdinando Marcos Lima Silva

Sergio Luiz de Almeida

Engenheiros agrônomos - Plant Health Care

Os nematoides causam prejuízos significativos em soja, com perdas estimadas em uma a cada 10 safras em todo o país. Em busca de uma diminuição desses parasitas no solo e a minimização de perdas de produtividade, estratégias de manejo devem ser empregadas por agricultores, como: uso de nematicidas químicos e biológicos, plantas resistentes ou tolerantes, rotação de culturas e compostos orgânicos.

Nematicidas são normalmente incluídos no tratamento de sementes, para que estes possam desempenhar seu pa-

Fotos: Wellington Cerqueira

pel de proteção da soja desde o início de seu ciclo. Todavia, devido ao excesso de produtos competindo para serem usados nesta modalidade de aplicação e a limitação de alguns bionematicidas que sofrem interferência quando mistu-

rados a outros produtos químicos, como fungicidas, inseticidas e micronutrientes, o tratamento de sementes no sulco de semeadura ou plantio tem se tornado uma prática alternativa bastante utilizada.



- **Saori**® é o único peptídeo **protetivo** usado em tratamento de sementes e recomendado para o **controle de doenças foliares** da soja.
- **Saori**® protege a planta **desde a germinação** permitindo um ciclo vegetativo mais **sadio**, aumentando o ciclo de vida das folhas do baixeiro, garantindo um **melhor enchimento dos grãos** e aumentando a **produtividade**.
- **Saori**® agrega o controle necessário para o agricultor **produzir com mais tranquilidade**.
- A aplicação de **Saori**® em tratamento de sementes na soja **aumenta a eficiência dos fungicidas** foliares para o manejo de mancha alvo, DFC e ferrugem em até 45%, contribuindo para um **incremento médio de produtividade** de 5 sc/ha.
- **Saori**® é uma solução eficiente, orgânica e sustentável para o manejo de doenças foliares na soja.

Saori® Porque o solo é sagrado. E a produtividade também.



- **Teikko**™ é o único peptídeo para o **controle de nematoides** que protege a planta de dentro para fora.
- **Teikko**™ **não sofre interferência e não interfere** com produtos químicos, biológicos e fertilizantes (alta compatibilidade), usados em tratamento de sementes.
- **Teikko**™ apresenta **eficácia consistente mesmo em condições adversas** de solo e estresses climáticos de temperatura e umidade.
- **Teikko**™ **não precisa de refrigeração** e possui um prazo de validade de 3 anos.
- **Teikko**™ **traz a simplicidade** como alternativa ao complexo uso de microrganismos e a **redução de custo** no controle de nematoides, com a consistência de resultados que é essencial para assegurar a sanidade e a rentabilidade da soja.

Teikko™ protege a planta e a rentabilidade. É natural que seja o melhor.

**Semente protegida
é soja bem cuidada.**



agência1

Viva uma nova experiência no manejo de doenças foliares e nematoides em soja.



Rompendo as barreiras da produtividade



planthealthcare.com.br

ATENÇÃO: Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo. Venda sob receituário agrônomico. Uso exclusivamente agrícola. Leia atentamente e siga as instruções contidas no rótulo e na bula. Oriente quem não souber ler e faça a indicação para o descarte correto de sobras dos produtos e embalagens. Produto não classificado como perigoso à saúde humana e classificado como pouco perigoso ao meio ambiente. Utilize os equipamentos de proteção individual. Informe-se e realize o manejo integrado de doenças e nematoides.

Esta alternativa tem demonstrado boa eficiência de aplicação, garantindo boa performance dos produtos aplicados, havendo um aumento da oferta de equipamentos por diversos fabricantes e ganhos quantitativos e qualitativos da operação.

Ferramentas

Dentre as novas ferramentas para o manejo de nematoides, Teikko™, recém-lançado pela Plant Health Care (PHC), vem se destacando por ser um nematocida à base de peptídeos. Ele apresenta uma série de vantagens sobre os bionematicidas em soja, já que não sofre interferência ou interfere com outros produtos, sejam estes químicos, biológicos ou fertilizantes utilizados em tratamento de sementes e apresenta eficácia consistente mesmo em condições adversas de solo ou estresses climáticos de temperatura e umidade.

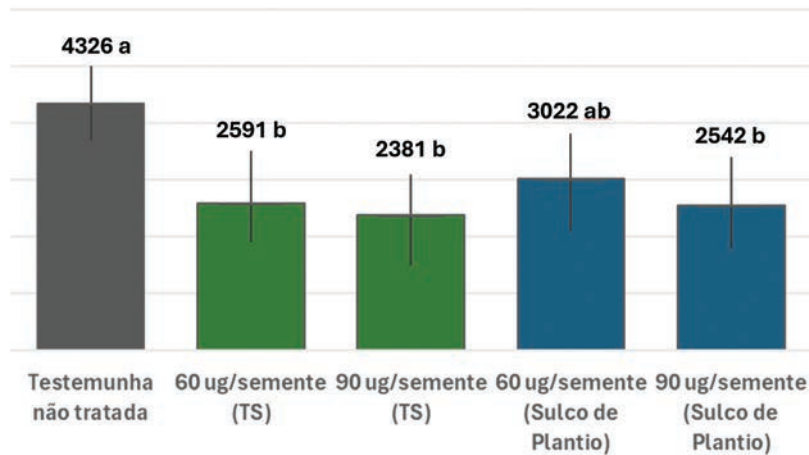
Para avaliar a eficiência de Teikko™ nestas diferentes modalidades de aplicação, a PHC conduziu, com pesquisadores independentes, ensaios de pesquisa em diferentes regiões produtoras de soja em Itacemópolis-SP (Plantec), Uberlândia-MG (Juliagro), Rio Verde-GO (AgroCarregal) e Formosa-GO (Staphyt), nesta última safra.

Os resultados demonstraram que Teikko™, aplicado em sulco de plantio na dose de 90 µg/semente (ao redor de 48 g/100 kg de sementes, dependendo do PMS), apresentou um nível de eficiência semelhante ao da dose de 60 µg/semente (ao redor de 32 g/100 kg de sementes, dependendo do PMS), aplicada em tratamento de sementes (dose comercial).

Em ambos os casos, Teikko™ apre-

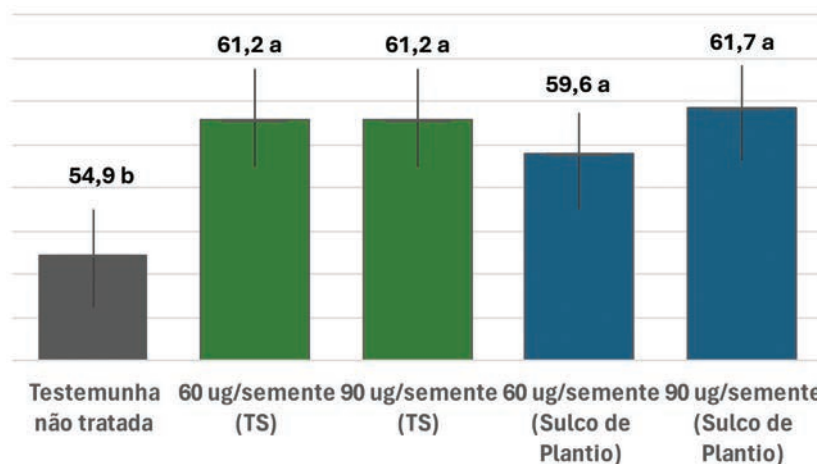
Avaliação de Teikko™ para o controle de nematoide das lesões, aplicado em tratamento de sementes e sulco de plantio em soja. Brasil, 4 ensaios (safra 2023/24)

Número de *P. brachyurus* / 10 g de raízes (70 DAT)



Avaliação de Teikko™ para o controle de nematoide das lesões, aplicado em tratamento de sementes e sulco de plantio, em soja. Brasil, 4 ensaios (safra 2023/24)

Produtividade (sacos/ha)



sentou incrementos de produtividade acima de 6,0 sacos de soja/ha em relação à testemunha sem tratamento, indicando que para a aplicação em sulco de plantio, assim como ocorre para outros produtos biológicos, é necessário utilizar uma dose superior à do tratamento de sementes.

Ambas as estratégias demonstraram ser eficientes no manejo de nematoides, e a escolha irá depender das condições e implementos disponíveis para o tratamento da semente ou aplicação no sulco de plantio e das preferências do agricultor.

O importante é adotar práticas sustentáveis e eficientes para proteger a lavoura e maximizar a produção. &





campoenegocios



As redes sociais da sua revista favorita estão ainda melhores!

Mais conteúdos e informações
que você precisa. Além da
melhor oportunidade para
você anunciar.

Contato: (34) 9 8721-0000.



@campoenegocios



Revista Campo & Negócios

MIX DE PLANTAS DE COBERTURA PARA CEREAIS

QUAIS AS OPÇÕES?

As plantas de cobertura devem ser compatíveis com o sistema de cultivo adotado pelo agricultor, incluindo o tipo de culturas de grãos e as práticas de manejo utilizadas.

Elisamara Caldeira do Nascimento

Pós-doutora em Agricultura Tropical – UFMT e coordenadora de Geração de Demanda Agro Amazônia
elisamara.nascimento@agroamazonia.com

A cobertura traz inúmeros benefícios para o solo e planta, principalmente proteção das intempéries climáticas. Uma técnica que vem sendo muito utilizada pelos agricultores é o uso de mix de plantas de cobertura, em que a diversidade promove excelentes resultados na melhoria biológica, química e física do solo.

Resultados

A utilização de plantas de cobertura no cultivo de cereais traz uma série de benefícios, incluindo:

➔ **Controle de erosão:** as raízes das

plantas de cobertura ajudam a manter o solo no lugar, reduzindo a erosão causada pela água e pelo vento.

➔ **Melhoria da estrutura do solo:** as raízes das plantas de cobertura ajudam a soltar o solo, aumentando sua porosidade e facilitando a penetração de água e ar. Isso melhora a estrutura do solo, tornando-o mais propício ao crescimento das culturas de cereais.

➔ **Aumento da matéria orgânica:** as plantas de cobertura adicionam matéria orgânica ao solo quando se decompõem, aumentando sua fertilidade e promovendo a atividade microbiana benéfica.

➔ **Supressão de plantas daninhas:** algumas plantas de cobertura têm a capacidade de suprimir o crescimento de plantas daninhas, competindo por recursos como luz, água e nutrientes.

➔ **Ciclagem de nutrientes:** as plantas de cobertura absorvem nutrientes do

solo, reduzindo a lixiviação e tornando esses nutrientes disponíveis para as culturas subsequentes, como milheto (*Pennisetum glaucum*), sorgo (*Sorghum bicolor*) e centeio (*Secale cereale*).

➔ **Regulação da temperatura do solo:** a palhada formada pelas plantas de cobertura atua como isolante térmico, ajudando a regular a temperatura do solo e protegendo as raízes das culturas de cereais contra variações extremas de temperatura.

Versatilidade

A cobertura, quando associada a uma diversidade de plantas no mix de cobertura, contribui para a melhoria do solo de várias maneiras. Plantas de cobertura com diferentes sistemas radiculares exploram diferentes nichos do solo, ajudando a soltar o perfil em diferentes profundidades e melhorando sua



RESULTADOS

Controle de erosão

Melhoria da estrutura do solo

Aumento da matéria orgânica

Supressão de plantas daninhas

Ciclagem de nutrientes

Regulação da temperatura do solo

estrutura em toda a sua extensão.

As plantas têm diferentes composições químicas e taxas de decomposição. Ao introduzir uma variedade de materiais orgânicos no solo, a diversidade de plantas de cobertura aumenta a quantidade e a qualidade da matéria orgânica, o que beneficia a saúde do solo.

Além disso, diferentes plantas de cobertura têm variadas necessidades de nutrientes. Isso significa que elas absorvem e liberam diversos tipos e quantidades de nutrientes no solo, promovendo uma ciclagem mais completa e equilibrada dos nutrientes.

Algumas plantas de cobertura, como as leguminosas, têm a capacidade de fixar o nitrogênio atmosférico no solo, enriquecendo-o com esse nutriente essencial para o crescimento das culturas.

O uso destas plantas melhora a relação C:N, aumentando a disponibilidade de N no sistema, que pode afetar a ciclagem de nutrientes.

Por exemplo, um aumento nos níveis de nitrogênio pode levar a uma maior liberação de nutrientes como fósforo e enxofre, por meio da mineralização da matéria orgânica.

Diversas plantas de cobertura também podem atrair polinizadores e outros organismos benéficos, aumentando a biodiversidade no sistema agrícola e promovendo serviços ecossistêmicos que beneficiam a saúde do solo.

Algumas delas produzem flores atrativas para polinizadores e oferecem habitat para insetos benéficos, como trevo vermelho (*Trifolium pratense*), phacelia (*Phacelia tanacetifolia*) e girassol (*Helianthus annuus*).

Como escolher

Ao escolher plantas de cobertura para rotação com culturas de grãos, algumas características devem ser avaliadas. Plantas com sistemas radiculares profundos podem melhorar a estrutura do solo em camadas mais profundas,

aumentando a capacidade de retenção de água e aeração do solo.

As coberturas que produzem uma quantidade significativa de biomassa contribuem para a adição de matéria orgânica ao solo, melhorando sua fertilidade e estrutura.

Plantas como trevo, ervilha-de-cheiro e feijão-de-porco, que são capazes de fixar o nitrogênio atmosférico em simbiose com bactérias do solo, podem fornecer uma fonte adicional de nitrogênio para as culturas de grãos.

Questão climática

Estamos passando por veranicos cada vez mais frequentes e plantas resistentes à seca e a outros estresses ambientais podem ajudar a proteger o solo e manter a cobertura vegetal, mesmo em condições adversas.

A presença destas culturas no período entressafra garante proteção do solo e armazenamento de água. Neste mesmo sentido, manter o solo protegido tem

a capacidade de suprimir o crescimento de plantas daninhas, competindo por recursos como luz, água e nutrientes.

Plantas com crescimento rápido e vigoroso, que formam uma cobertura densa e competem eficientemente com as plantas daninhas por luz, água e nutrientes são as mais indicadas: crotalária (*Crotalaria juncea*), aveia-preta (*Avena strigosa*) e nabo forrageiro (*Raphanus sativus*).

É importante destacar que as plantas de cobertura devem ser compatíveis com o sistema de cultivo adotado pelo agricultor, incluindo o tipo de culturas de grãos cultivadas e as práticas de manejo utilizadas.

Condições específicas

A escolha do mix de plantas de cobertura pode variar significativamente de acordo com as condições específicas de solo e clima de uma determinada região. Solos com diferentes texturas e composições têm necessidades diferentes.

Fotos: Alessandro Guiero



Essas plantas atraem polinizadores

Por exemplo, em solos arenosos, que tendem a ter baixa capacidade de retenção de água, pode ser preferível escolher plantas de cobertura com sistemas radiculares profundos que ajudem a melhorar a estrutura do solo e aumentar a retenção de água.

Em solos argilosos, a escolha pode se concentrar em plantas que ajudam a aumentar a aeração e a drenagem. Em áreas com alta precipitação pluviométrica, pode ser benéfico escolher plantas de cobertura com sistemas radiculares profundos que ajudem a evitar a erosão do solo e a lixiviação de nutrientes.

Em regiões com baixa precipitação, podem ser preferíveis plantas de cobertura que sejam mais resistentes à seca. A escolha do *mix* de plantas de cobertura também pode variar de acordo com a temporada de cultivo das culturas de grãos.

Por exemplo, em regiões onde os grãos são cultivados no verão, pode ser preferível escolher plantas de cobertura que prosperam nessa estação e que possam competir eficientemente com as plantas daninhas durante esse período.

Cuidados

Ao se realizar a seleção de plantas, temos que ter em mente qual o objetivo específico para o uso deste vegetal, que pode ser aumentar a biodiversidade, fornecer habitat para polinizadores, melhorar a qualidade do solo ou alimentar o gado.

Para garantir o sucesso no cultivo e manejo das plantas de cobertura, é im-

O uso de mix de plantas de cobertura pode contribuir para sistemas agrícolas mais sustentáveis, resilientes e produtivos.

portante seguir alguns cuidados:

✔ **Escolha das espécies adequadas:** como citado, selecionar as espécies de plantas de cobertura mais adequadas às condições específicas do solo, clima e objetivos de manejo é fundamental para o sucesso do cultivo. Considere características como taxa de crescimento, profundidade do sistema radicular e exigências de luz e água.

✔ **Época de semeadura:** semear as plantas de cobertura na época correta é crucial para garantir um estabelecimento adequado e um crescimento vigoroso. Geralmente, isso envolve semear as plantas de cobertura algumas semanas antes da semeadura das culturas principais.

✔ **Manejo da cobertura vegetal:** uma vez estabelecidas, monitore regularmente as plantas de cobertura para garantir que elas estejam cumprindo seus objetivos, como supressão de plantas daninhas, fixação de nitrogênio ou adição de matéria orgânica. Se necessário, realize práticas de manejo, como roçada ou dessecação, para controlar o crescimento das plantas de cobertura antes da semeadura das culturas principais.

Impactos positivos

Além dos benefícios para o solo, o

uso de mix de plantas de cobertura pode trazer uma série de impactos positivos para o sistema agrícola, incluindo:

→ **Redução do uso de insumos químicos:** plantas de cobertura podem ajudar a reduzir a necessidade de fertilizantes químicos, herbicidas e pesticidas, promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis e econômicas.

→ **Melhoria da qualidade da água:** a cobertura vegetal fornecida pelas plantas de cobertura ajuda a filtrar e reter poluentes, como sedimentos e nutrientes, reduzindo a contaminação da água superficial e dos corpos d'água.

→ **Aumento da biodiversidade:** o uso de mix de plantas de cobertura pode proporcionar habitat e alimento para uma variedade de organismos, incluindo insetos benéficos, pássaros e pequenos mamíferos, promovendo a biodiversidade nos agroecossistemas.

→ **Redução da emissão de gases de efeito estufa:** as práticas de manejo relacionadas ao uso de plantas de cobertura, como a redução do revolvimento do solo, podem ajudar a reduzir a emissão de gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono (CO₂) e o óxido nitroso (N₂O).

→ **Resiliência às mudanças climáticas:** a melhoria da estrutura do solo, a maior capacidade de retenção de água e a redução da erosão proporcionadas pelo uso de plantas de cobertura podem aumentar a resiliência dos sistemas agrícolas às mudanças climáticas, ajudando a mitigar os efeitos adversos, como secas e inundações.

→ **Aumento da produtividade:** os benefícios para o solo e o ambiente proporcionados pelo uso de mix de plantas de cobertura podem resultar em um aumento da produtividade das culturas agrícolas a longo prazo, devido à melhoria da saúde do solo e ao fornecimento de nutrientes essenciais.

Esses impactos positivos demonstram como o uso de mix de plantas de cobertura pode contribuir para sistemas agrícolas mais sustentáveis, resilientes e produtivos, beneficiando tanto os agricultores quanto o meio ambiente. 🌱



REDECANOLA

IMPULSIONA CULTIVO DA OLEAGINOSA

Marco Lucini

Cultivo é sustentável, tem bom custo-benefício e muita versatilidade. O mundo produz 25 milhões de toneladas e o Brasil somente 135 mil toneladas.

A Orígeo, *joint venture* da Bunge e UPL que fornece soluções sustentáveis e técnicas de gestão de ponta a ponta para agricultores do Cerrado, juntou-se à Embrapa Agroenergia, à Advanta Seeds e à própria Bunge para a criação do projeto RedeCanola.

O objetivo é impulsionar a produção dessa oleaginosa no país, contribuindo para o sucesso dos produtores e para a agricultura mais sustentável.

Esta é a terceira oleaginosa mais produzida no mundo, atrás da soja e da palma. Porém, seu cultivo é pequeno no Brasil – somando aproximadamente 92 mil hectares, com produção pouco superior a 135 mil toneladas/ano, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab).

“Trata-se de uma opção muito interessante economicamente para a segunda safra de soja ou após o milho de verão. Ela tem boa produtividade e grande potencial de produção de óleo (podendo, em alguns locais e materiais, ser superior a 40% nos grãos)”, informa Igor Borges, head de Sustentabilidade da Orígeo.

Potencial do cultivo

A RedeCanola planeja o desenvolvimento da cadeia produtiva da canola no país. Para isso, serão realizados ensaios competitivos de híbridos – coordenados e realizados pela Advanta e

PRODUÇÃO MUNDIAL EM TORNO DE 25 MILHÕES



- 1º Canadá - 28,3%
- 2º China - 19,5%
- 3º União Européia - 11,1%
- 4º Índia - 11,1%

Orígeo – em sistema de cultivo tropicalizado tanto em sequeiro como em irrigado, desenvolvido pela Embrapa. “A canola tem potencial para produzir bem em todas as regiões do país, além de oferecer retorno econômico para os agricultores”, assinala Borges.

De acordo com Bruno Laviola, da Embrapa Agroenergia, o Brasil tem o potencial de se tornar um dos maiores produtores mundiais de canola, sem a necessidade de ampliar a área agrícola.

Isso é possível porque a canola está sendo cultivada na safrinha, tornando sua produção mais sustentável. Essa abordagem é crucial, especialmente quando o óleo é destinado à produção de biocombustíveis, como biodiesel, diesel renovável e combustíveis sustentáveis de aviação (SAF) e marítimo.

“Um dos pilares é moldar a agricultura do futuro de maneira mais sustentável. É o que estamos propondo com essa iniciativa que visa a tropicalização dessa cultura que se mostra bastan-

te atrativa e produtiva. Com isso, cumprimos o nosso papel de oferecer novas tecnologias para os agricultores terem sucesso em seu negócio. Eles têm mais de duas mil decisões a tomar por safra. E é nosso papel apoiá-los nessa jornada”, ressalta Igor Borges.

A Orígeo concentra sua atenção nas características ideais do óleo de canola para a produção de biocombustível. Mas há outros usos, como o consumo humano, devido à presença de ômega 3 e vitamina E em teores maiores do que em outros óleos, além de bom teor de gorduras monoinsaturadas e baixo teor de gordura saturada. Além disso, o farelo resultante durante a obtenção de óleo pode ser utilizado na alimentação animal, devido ao alto teor de proteínas (34% a 38%).

A produção de canola gira em torno de 25 milhões de toneladas globalmente. O Canadá é o maior produtor mundial (28,3%) seguido pela China (19,5%), União Europeia (11,1%) e Índia (11,1%).



13° CONGRESSO ANDAV

EDIÇÃO HISTÓRICA RECEBE MAIS DE 14,8 MIL VISITANTES

42 especialistas e autoridades discutiram temas ligados à tecnologia, inovação, pesquisa, crédito, geopolítica e gestão.

O 13º Congresso Andav 2024 realizou sua maior edição, reunindo um público altamente qualificado de 14.824 profissionais presentes. Foram mais de 250 marcas expositoras do Brasil e do exterior, sendo 64 novas empresas expositoras que apresentaram, entre os dias 06 e 08 de agosto, no Transamérica Expo Center, em São Paulo, uma série de novidades em tecnologias, produtos e soluções inovadoras.

O evento da Associação Nacional dos Distribuidores de Insumos Agrícolas e Veterinários (Andav), organizado pela

Zest Eventos, teve um crescimento de 20% na área de exposição, alcançando 24 mil m².

“A edição histórica do nosso Congresso representa o momento pujante da Andav e de seus associados. Reunimos importantes representantes da cadeia produtiva, trocando experiências, fortalecendo parcerias e disseminando conhecimento e informação, que são essenciais para o futuro do setor”, afirmou Paulo Tiburcio, presidente executivo da Andav.

Temas

Entre os principais destaques estiveram o protagonismo do distribuidor de insumos para disseminação de novos produtos, serviços, tecnologia e informação ao produtor rural; a necessidade de integração entre as áreas pública e privada para a construção de uma narrativa coerente sobre o agro; a importância do uso de tecnologia para sustentabilidade e para abrir novos negócios; e a oportunidade de crédito ofertada pelo setor privado.

Foram 42 especialistas e autoridades que trouxeram suas avaliações sobre temas ligados à tecnologia, inovação, pesquisa, ciência, educação, crédito, geopolítica, sociedade, gestão, diversidade, inclusão, economia, sustentabilidade, responsabilidade social, planejamento e governança.

A garantia de recursos para

Paulo Tiburcio, presidente executivo da Andav



pesquisa agrícola é o pilar para assegurar a continuidade do protagonismo do agro brasileiro em nível internacional, segundo o chefe-geral da Embrapa Instrumentação, José Marconcini. “Sem pesquisa forte não há agro competitivo, e mais, sem investimentos em ciências agrárias o Brasil corre o risco de ter seu papel de liderança em diversas cadeias produtivas ameaçado”.

Agroeconomia brasileira

A Plenária do Congresso Andav teve como tema central “Agroeconomia Brasileira em Primeiro Lugar: Como assegurar o nosso propósito de alimentar o mundo”, ressaltando o papel do Brasil como um dos principais produtores de alimentos do mundo e os desafios de garantir a sustentabilidade e a eficiência desse setor.

O Brasil tem o potencial de ampliar sua participação na exportação de grãos e carnes. Segundo projeções do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, o agro nacional será responsável por 66% da soja adquirida em mercados globais, 33% de milho e 30% de algodão até 2033/34.

Em exportações de frango, o país pode chegar a 41%, enquanto carne suína com 19%, e carne bovina 29% no mesmo período. Os dados foram apresentados por Marcos Fava, chanceler Harven.

O presidente da Associação Brasileira do Agronegócio (ABAG), Luiz Carlos Corrêa Carvalho, ressaltou que o Brasil é a vanguarda do mundo, não apenas em recursos naturais, mas também pela biocompetitividade. “Alta produtividade e baixas emissões caracterizam o agro brasileiro. Nossa agricultura tropical tem uma capacidade fotossintética três vezes superior à agricultura temperada e o uso intensivo aperfeiçoa nossos solos”, apontou.

Estratégia integrada para segurança alimentar e energética

O ex-ministro da Agricultura, Roberto Rodrigues, disse, no evento, que falta ao Brasil uma estratégia integrada que contemple diversas frentes, para que, de fato, o país assuma o papel de ser o guardião mundial da segurança alimentar e energética.

Em sua exposição, Rodrigues citou dados da FAO e OCDE, os quais apontam que a oferta mundial de alimentos precisa aumentar em cerca de 20% nos próximos dez anos, e que, diante deste cenário, o Brasil foi instado a contribuir com 40% deste crescimento.

Segundo o ex-ministro, este desafio foi posto naturalmente ao Brasil exatamente pelo fato de que o modelo de agricultura tropical desenvolvido em nosso país é o único capaz de elevar a produção, por meio de ganhos de rendimento e em acordo com a proteção ambiental e as mudanças climáticas. “Outras regiões agrícolas tropicais do mundo – África subsariana e sudoeste asiático – também podem contribuir, mas o Brasil é o protagonista”.

Entretanto, de acordo com Rodrigues, questões relacionadas à infraestrutura logística – que melhorou, mas ainda é deficitária –; política agrícola, em particular o seguro rural; busca por acordos comerciais de maior peso – Mercosul e União Europeia, por exemplo –; segurança jurí-



O evento reuniu 14 mil pessoas

Fotos: FD Fotografia

dica, garantia de recursos para pesquisa e maior comunicação e interconexão entre campo e cidades precisam ser endereçadas.

Desafios para o mercado de distribuição de insumos

O mercado de distribuição de insumos no Brasil passa por diversos desafios. Marcelo Prado, presidente da MPrado Consultoria, avaliou, durante o 13º Congresso Andav, que a questão está na estratégia da compra do insumo. “Se o distribuidor consegue prever o melhor momento para ofertar a solução ao produtor rural, a margem poderá ser mais efetiva”, disse.

Prado ponderou que agilidade e o tamanho de estoque para o ano agrícola devem estar no planejamento do distribuidor e a tecnologia com suas mais diversas soluções auxiliam no gerenciamento de estoque e estratégia de venda.

Durante o painel Distribuidor 360º: Cenários e Desafios Atuais da Distribuição de Insumos no Brasil, Roberto Motta, CEO da Agro Amazônia, disse que no momento atual do país é necessário reduzir o custo e analisar o crédito com critério.

Alberto Yoshida, gerente de Relações Inst. e Novos Negócios da Adubos Real, considerou que o desafio neste cenário da distribuição de insumos no país é crescer de forma sustentável. Para isso, precisa ser rentável, eficiente e gerir um custo operacional menor para ter melhores resultados.

Não existe sustentabilidade sem tecnologia e o distribuidor tem papel fundamental para levar tecnologias ao produtor rural, especialmente aquelas que resultam em menor impacto ambiental e redução das emissões de gases de efeito estufa.

Palavra de quem esteve por lá

“O Congresso Andav foi uma oportunidade única de fortalecer os laços com a cadeia de distribuição de insumos. O evento também nos possibilitou entender mais profundamente as necessidades dos nossos parceiros de negócios, refinar estratégias e, claro, apresentar as nossas últimas inovações ao mercado”, afirmou Marcelo Ros, Gerente de Acesso ao Mercado Revendas & Redistribuição da Divisão de Soluções para a Agricultura da BASF. 🌱



Congresso
andav
2024



Equipe da Alta presente no Andav

ALTA

UMA DÉCADA DE INOVAÇÕES

A Alta celebrou o seu décimo aniversário no Congresso Andav, que está em sua 13ª edição. A empresa, que está presente no evento desde o primeiro ano, aproveitou a data especial e levou novidades.

Paulo Alves, CEO e diretor-executivo da Alta, destacou a trajetória da empresa e sua participação no evento. “Na primeira edição do Congresso Andav, tínhamos apenas um mês de vida e já estávamos participando do evento com um estande. Naquela época, mal tínhamos produtos registrados e estávamos começando a visitar clientes no Brasil”, relembra.

Fungicida Evos é destaque

Em 2024, o destaque da Alta no Congresso Andav foi o fungicida Evos, um produto multicultura utilizado em diversas lavouras, como soja, trigo e cana-de-açúcar. Paulo destaca que o Evos tem demonstrado excelentes resultados ao longo dos anos, gerando satisfação entre os canais de distribuição e produtores.

“É um fungicida de excelente qualidade, com uma condição comercial interessante, especialmente num ano em que a relação custo-benefício é tão importante. Ele entrega qualidade com um preço bastante competitivo,” afirma.

Participação no Congresso Andav

O diretor da Alta também refletiu sobre o crescimento do Congresso Andav ao longo dos anos. “Quando começamos em 2014, eram

cerca de 50 estandes. Hoje, estamos falando de mais de 200 participantes. O número de clientes e canais que vieram do mundo inteiro é impressionante,” observa.

Paulo também destacou a importância de um evento dessa magnitude, que permite a interação com clientes de diversas regiões do país em um curto período. “Participar do Congresso Andav é uma oportunidade valiosa para a Alta. Os três dias de evento foram uma chance de trocar informações, aprender e abrir os olhos para novas perspectivas”, diz.

“Além de não nos afastar do dia a dia, o evento nos fortalece e agrega muito. É uma chance de escutar, trocar ideias e gerar alerta para aspectos que não estávamos percebendo”, completa.

Perspectivas

Paulo Alves salienta que a Alta é uma companhia de origem familiar com origem no Paraguai, onde está presente há 35 anos. “Nosso primeiro negócio foi lá, e é de lá que nasceram os frutos para começarmos aqui no Brasil”, ilustra.

Os desafios do mercado brasileiro são vistos pela empresa, mas também há imensas oportunidades. “O mercado nacional é enorme, com hectares e mais hectares de oportunidades. Mesmo sendo ainda pequena aqui, a Alta já tem um tamanho interessante e vemos um espaço imenso para crescer”, pondera.

A Alta continua apostando no mercado brasileiro e está otimista quanto aos próximos 10 anos, planejando um crescimento ainda mais relevante e significativo para o agronegócio do Brasil. 🌱





seven

Tebuconazole

É A SUA LAVOURA PRODUZINDO MAIS!
LIVRE DAS DOENÇAS FOLIARES



SEVEN é um fungicida sistêmico do grupo dos triazóis, com formulação diferenciada, indicado para o controle preventivo de doenças foliares nas culturas de café, soja, trigo e demais culturas registradas.

Uma empresa do grupo



f /altadefensivos

@alta defensivos

in /alta-brasil-tecnologia-agrícola

(41) 3071.9100

altadefensivos.com.br



América Latina Tecnologia Agrícola

Set/24

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; SIGA AS ORIENTAÇÕES DA BULA PARA O DESCARTE CORRETO DAS EMBALAGENS E RESTOS OU SOBRES DE PRODUTOS; LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO E NA BULA OU FAÇA-O A QUEM NÃO SOUBER LER; E UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.



ACADIAN PLANT HEALTH

LANÇA 1ª EDIÇÃO DA REVISTA SEA BEYOND TECH

O tema é “Bioestimulação com a alga marinha *Ascophyllum nodosum*”.

A Acadian Plant Health (APH), empresa canadense de biossoluções à base da alga marinha *Ascophyllum nodosum*, produziu a primeira edição da revista técnica Sea Beyond Tech.

Esse volume, com reportagens inéditas e exclusivas em cerca de 100 páginas, aborda o tema bioestimulação na agricultura. O conteúdo é de pesquisadores e especialistas de diversos países, incluindo o Brasil, e está disponível gratuitamente no endereço www.acadianplanth.com.br

“A revista foi um pleito dos pesquisadores e cientistas participantes do grupo Sea Beyond Tech, que discute os benefícios e usos da *Ascophyllum nodosum*, com foco na agricultura sustentável. Nesta edição, exploramos os benefícios da alga, que é referência mundial em bioes-

timulação. Destacamos o pioneirismo da Acadian, seu compromisso científico e o impacto global em cultivos – comprovado por estudos e casos de sucesso”, informa Gustavo Gonella, diretor de marketing da Acadian para a América do Sul.

Temas

As reportagens e artigos exploram as diversas formulações e aplicações da alga *Ascophyllum nodosum*, além de relatar sua história a partir da trajetória da Acadian. Destaque também ao vasto suporte científico sobre a alga, com 1.145 estudos, seu impacto positivo em culturas desafiadoras e exemplos de sucesso e benefícios para algo-



ção, banana, café, milho, soja e uva, além de agave, no México. Há, ainda, análise do mercado global de bioestimulantes, que cresce 13% ao ano.

“A *Ascophyllum nodosum* é, atualmente, a alga marinha mais estudada e utilizada na agricultura mundial, com os diferentes cultivos obtendo maior produtividade e qualidade. A revista Sea Beyond Tech oferece um vasto conteúdo técnico e histórico, reunido ao longo de quatro décadas de experiência”, comenta Gina Aburto, gerente de comunicação regional da APH para a América Latina.

Matéria-prima dos produtos da APH, a *Ascophyllum nodosum* é exclusiva de águas frias do Atlântico Norte. É comum em zonas intermaré, sob condições inóspitas: em determinados períodos, fica submersa em água salgada; em outros, exposta à desidratação, em razão da maré baixa. Dessa forma, enfrenta temperaturas extremas.

Tais características fizeram com que ela desenvolvesse mecanismos de sobrevivência por meio de compostos bioativos.

O que você vai encontrar

Confira o sumário da revista Sea Beyond Tech:

- 📖 **Editorial:** Bem-vindos ao mundo da Acadian Plant Health (por James Maude, vice-presidente)
- 📖 **O futuro é sustentável:** Os indiscutíveis e diversos benefícios da alga marinha *Ascophyllum nodosum*, a mais utilizada no mundo
- 📖 **Pioneirismo e comprometimento:** A história vitoriosa e única da Acadian Plant Health e o seu incansável trabalho baseado na ciência
- 📖 **Ferramenta para diferentes necessidades:** Diferentes formulações e benefícios indiscutíveis fazem da *Ascophyllum nodosum* a alga marinha ideal para os momentos mais importantes dos cultivos
- 📖 **A árvore da ciência:** Autores encontram 1.145 artigos científicos sobre *Ascophyllum nodosum*, comprovando que é a alga marinha mais estudada pela ciência global
- 📖 **Culturas mais saudáveis e produtivas:** A capacidade da *Ascophyllum nodosum* de viver em condições desafiadoras contribui para o sucesso da agricultura sustentável
- 📖 **Diferentes cultivos, a mesma solução:** Com a palavra, especialistas compartilham conhecimentos sobre a ação bioestimulante dos extratos da *Ascophyllum nodosum* em diferentes cultivos
- 📖 **Case de sucesso no México:** A contribuição da *Ascophyllum nodosum* para o sucesso do cultivo de agave.
- 📖 **Expansão global:** Mercado de extratos de algas marinhas cresce 13% ao ano e já movimenta US\$ 1,1 bilhão por ano.

A 2ª edição da revista Sea Beyond Tech está programada para agosto de 2025 e o tema central será Produtividade e Sustentabilidade.

Congresso Andav

A Acadian Plant Health também marcou presença no 13º Congresso da Associação Nacional dos Distribuidores de Insumos Agrícolas e Veterinários (Andav) que aconteceu em São Paulo.

A empresa levou ao evento extratos da alga marinha *Ascophyllum nodosum*, cuja matéria-prima é o insumo



Congresso
andav
2024



Baixe aqui a Revista!



ativo para biosoluções e tem auxiliado os agricultores brasileiros a potencializar a qualidade das lavouras diante de fatores de estresse – inclusive climáticos – que desafiam a produção agrícola.

“Os extratos de *Ascophyllum nodosum* são bioestimulantes com potencial para revolucionar a agricultura. Esses produtos representam um importante insumo para enfrentar as alterações climáticas e os impactos na biodiversidade. Além disso, são importantes para a maior resiliência das plantas, contribuindo para a segurança alimentar do Brasil e do planeta”, explica Gustavo Gonella, diretor de marketing da Acadian para a América do Sul.

A Acadian também apresentou no evento uma nova tecnologia: BioSwitch, que auxilia os agricultores a proteger e a potencializar a produtividade dos seus cultivos, especialmente em situações de estresse climático.

Trata-se de uma solução avançada de saúde vegetal que aprimora processos naturais nas plantas ao ligar a expressão gênica e a produção de compostos ativos que estimulam o crescimento, melhoram a saúde do solo e o protege contra estressores ambientais.

A tecnologia BioSwitch dialoga com a política sustentável da empresa, que enfatiza que a produtividade das culturas e a sustentabilidade podem ser alcançadas “juntas e não precisam ser escolha entre uma ou outra”, salienta o diretor de marketing da Acadian para a América Latina Sul.

Sobre a Acadian Plant Health

A Acadian Plant Health (APH), fundada em 1981 no Canadá, é a maior empresa independente de colheita, cultivo e extração de plantas marinhas do mundo, além de líder internacional em soluções biológicas sustentáveis baseadas em ciência para cultivos de alto valor, bem como para cultivos em larga escala.

A empresa está comprometida com o desenvolvimento de produtos inovadores patenteados, com foco em sustentabilidade e agricultura regenerativa. Com atuação em mais de 80 países e cerca de 400 colaboradores no mundo, a APH se dedica a pesquisas com *Ascophyllum nodosum*, alga marinha que deu origem a seus bioestimulantes. 🌱



VITALFORCE

INOVAÇÃO E COMPROMISSO COM A SUSTENTABILIDADE

No Congresso Andav deste ano, a VitalForce marcou presença com uma participação robusta, destacando-se no cenário nacional e latino-americano. Cláudio Ramos, diretor de vendas e marketing, conta que a empresa apresentou sua linha completa de nutrição e bioinsumos, enfatizando seu compromisso com a agricultura regenerativa e o controle biológico.

Com 33 anos de experiência no mercado, Cláudio Ramos compartilhou a trajetória da VitalForce, que atua não apenas no Brasil, mas também em países como Uruguai, Paraguai e Argentina.

Durante o evento, a empresa relançou dois de seus principais produtos comerciais: o da marca Vitalforce BioNMT e o ECONEMA da marca Cropwinner. Ambos são bioinsumos de alta qualidade, registrados conforme as normas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e são projetados para atender às principais culturas agrícolas do país.

“Acreditamos que um manejo adequado, aliado a produtos especializados, é fundamental para aumentar a produtividade do agricultor”, destacou Cláudio Ramos. A VitalForce tem investido fortemente em bioinsumos, mas sem deixar de lado a importância da nutrição das plantas, promovendo uma prática que visa reduzir o impacto de resíduos nas culturas, tanto para consumo interno quanto para exportação.

Destaques

Um dos principais focos da VitalForce é a viticultura no Sul do Brasil, onde sua linha de produtos tem mostrado excelentes resultados. Além disso, a empresa está alinhada com as demandas do mercado internacional por produtos mais saudáveis, contribuindo para a produção de alimentos que atendem aos rigorosos padrões de qualidade e segurança alimentar.

A participação no Congresso Andav foi uma oportunidade estratégica para a VitalForce fortalecer suas parcerias com distribuidores e apresentar suas inovações tecnológicas. “Queremos transmitir a mensagem de que a agricultura sustentável é viável através do investimento em tecnologias e produtos biológicos”, afirmou Cláudio Ramos.

Com um *pipeline* robusto para os próximos dois anos, a VitalForce está determinada a continuar inovando e contribuindo para uma agricultura mais saudável e produtiva. O compromisso da empresa é claro: investir em produtos que promovam a regeneração do solo e a sustentabilidade, garantindo, assim, um futuro próspero para a agricultura no Brasil e em toda a América Latina. 🌱



Equipe da VitalForce no evento



Congresso
andav
2024

No manejo de NEMATOIDES, o que era bom voltou ainda melhor



Segurança e alta sinergia das cepas de bactéria (*Bacillus subtilis* cepa CCT0480) e fungo (*Trichoderma harzianum* cepa CCT2160)



Cepas exclusivas de alta performance e que evitam o desenvolvimento de resistência



Maior enraizamento e arranque inicial que favorece maior absorção de água e nutrientes resultando em maior produtividade



Formulação líquida que facilita o manuseio



Melhor relação custo/benefício do mercado

Registro MAPA 31923

SAFRA 2023/24 DO PROGRAMA ALGODÃO BRASILEIRO RESPONSÁVEL

ABR traz aumento no número de fazendas produtoras de algodão sustentável no Brasil. Mais de 400 unidades produtivas obtiveram, até o mês agosto, a certificação em boas práticas sustentáveis na cotonicultura.

O Programa Algodão Brasileiro Responsável (ABR) - uma iniciativa liderada pela Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (Abrapa) em parceria com as associações estaduais, entre elas a Associação Mineira dos Produtores de Algodão (Amipa) - caminha para o encerramento do ciclo 2023/24 com aumento no número de unidades produtivas (fazendas) certificadas no país, um atestado do compromisso dos cotonicultores brasileiros de fortalecer cada vez mais os padrões de sustentabilidade e de boas práticas na cadeia produtiva, refletindo, consequentemente, no aumento da qualidade do algodão oferecido ao mercado.

Até este mês de agosto, mais de 400 unidades produtivas foram aprovadas na etapa de Verificação para Certificação da Propriedade (VCP), número superior às 374 certificadas em 2023.

Desde a sua criação, em 2012, o ABR tem se destacado como o principal protocolo nacional de certificação socioambiental e sua relevância é reforçada pela parceria estratégica com a Better Cotton Initiative (BCI) que, por meio de *benchmarking* com a Abrapa, permite aos

produtores brasileiros obterem simultaneamente, caso queiram, a certificação ABR e o licenciamento internacional pela BCI.

De acordo com dados da Abrapa relativos à safra 2022/2023, publicados no relatório de safra do ABR, a produção de algodão certificada pelo programa totalizou, à época, 2,55 milhões de toneladas de pluma, representando 82% de toda a produção no Brasil, que foi de 3,1 milhões de toneladas.

Esse volume certificado foi recorde e refletiu um crescimento de 28% em relação ao período anterior. Em comparação, o volume de algodão produzido sem a certificação ABR naquela safra foi de apenas 0,55 milhões de toneladas, o que mostra a predominância e importância do algodão sustentável no cenário brasileiro.

Hoje, a previsão da associação nacional é que na safra 2023/2024, que está sendo colhida, o volume certificado seja de 82,5% de toda a produção.

Cenário produtivo

Quanto ao cenário de Minas Gerais, na safra 2022/23 dez unidades pro-

dutivas foram certificadas pelo ABR e licenciadas pela BCI, contabilizando uma área de plantio de 12.667 mil/hectares que produziram 24.365 mil/toneladas de pluma.

Na temporada 2023/24, a previsão é de números crescentes: 14 propriedades foram certificadas, com cobertura de área plantada de 18.531 mil/hectares, frente ao total de 32.106 mil/hectares cultivados no Estado; e a estimativa de produção aponta para 37.096 mil/toneladas de pluma sustentável, perante o volume total de 65.570,44 mil/toneladas, conforme dados do núcleo Amipa Georreferenciamento e Dados.

As propriedades certificadas e licenciadas encontram-se sediadas nas regiões do Noroeste Mineiro (7), Norte de Minas (3) e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (4).

Objetivos e estrutura do programa ABR

O ABR foi desenvolvido com o propósito de garantir que a produção de algodão no Brasil seja realizada de maneira responsável, respeitando rigorosamente as legislações ambiental, fundiária e tra-

balhista em vigor no país, além de aderir às normas da Organização Internacional do Trabalho (OIT).

O protocolo do ABR abrange três pilares principais de sustentabilidade: ambiental, social e econômico. Com um *checklist* rigoroso composto de 183 itens, o programa assegura que as unidades produtivas que optam por participar sejam auditadas anualmente por empresas independentes, que verificam a conformidade das práticas adotadas.

O produtor participante tem etapas a cumprir, concebidas com base em diagnóstico, aprendizado e melhorias, permitindo chegar ao final da safra em condições de obter a certificação e o licenciamento, devendo atender a pelo menos 85% das exigências do protocolo a partir da primeira safra analisada, sendo obrigatório o cumprimento de 100% nos critérios protocolares 2 (proibição de trabalho infantil) e 3 (proibição de trabalho análogo a escravo, indigno e degradante).

A certificação continua se esse percentual for crescendo a cada ano/safra: 87% na segunda, 89% na terceira e 90% a partir da quarta temporada. Seguindo essa lógica, o programa permite que a evolução progressiva em cada fazenda ocorra dentro das possibilidades de investimento do produtor, com foco na melhoria contínua.

Os cotonicultores que não demonstram essa melhoria não são certificados pelo ABR. Além disso, o programa está aberto a atualizações com o passar do tempo, especialmente quando há mudança em alguma legislação ou novos

itens de checagem são adicionados, visando aprimorar o protocolo.

Crítérios

O protocolo de certificação está dividido em oito critérios que atendem às exigências da legislação brasileira e internacional, além das boas práticas produtivas. São eles: (1) contrato de trabalho; (2) proibição de trabalho infantil; (3) proibição de trabalho análogo a escravo ou em condições degradantes ou indignas; (4) liberdade de associação sindical; (5) proibição de discriminação de pessoas; (6) segurança, saúde ocupacional e meio ambiente do trabalho; (7) desempenho ambiental; (8) boas práticas agrícolas.

Fábio Carneiro, gestor de Sustentabilidade da Abrapa, destaca o desafio de implementar boas práticas em um país com tamanha diversidade de realidades agrícolas. “O sucesso do programa ABR foi construído pelo engajamento das associações estaduais em acompanhar e orientar as fazendas de algodão do Brasil. O desafio está na complexidade de entender a realidade de cada fazenda/produtor, que são distintos, e promo-

ver a melhoria contínua em quesitos sociais, ambientais e econômicos todos os anos”, explica Carneiro.

Ele ainda ressalta que a auditoria realizada nas fazendas promove melhorias significativas na gestão de pessoas, eficiência no uso de insumos e padronização dos processos.

Parceria BCI e ABR

A colaboração entre a Better Cotton Initiative e o ABR tem sido fundamental para o avanço da produção sustentável de algodão no Brasil. João Rocha, senior Better Cotton coordenador, destaca que essa parceria “tem gerado diversos impactos positivos na cadeia produtiva do algodão nacional, como o fortalecimento da credibilidade e o acesso a mercados internacionais, posicionando o país como um dos principais produtores de algodão sustentável do mundo”.

Apesar de ambos os programas compartilharem objetivos semelhantes, João observa que “o ABR adapta os critérios da BCI ao contexto local, levando em conta as particularidades da produção algodoeira brasileira”.

PREVISÃO PARA 2023/24

14
propriedades
certificadas

área plantada de
18.531 mil
hectares

produção de
37.096 mil
toneladas de pluma
sustentável



Processo de acompanhamento e certificação das fazendas em Minas Gerais

Ele também ressalta que os produtores brasileiros têm se mostrado resilientes e capazes de se ajustar às novas exigências, especialmente em termos de práticas agrícolas sustentáveis, como rotação de culturas, manejo integrado de pragas e gestão eficiente da água.

Por fim, João Rocha comenta sobre o monitoramento da evolução dos produtores brasileiros: “Utilizamos diversas ferramentas, como o Relatório de Indicadores de Resultado (RIR), para acompanhar o progresso e identificar áreas de melhoria”.

Ele reforça que a conscientização dos agentes da cadeia cotonicultora tem sido essencial para a adesão dos produtores ao programa, contribuindo para “a construção de um setor algodoeiro mais sustentável e competitivo no Brasil”.

O papel da Amipa na implementação do ABR

A Associação desempenha um papel fundamental no apoio aos produtores que buscam a certificação ABR. Lício Augusto Pena de Sairre, diretor executivo da entidade, sublinha a importância desse trabalho contínuo. “Desde a concepção, pela Abrapa, do programa de certificação ABR, a Amipa sempre esteve à frente, junto aos seus associados, nos trabalhos de certificação ABR

“

Produtor Carvalde Lima: Foi um processo relativamente tranquilo, pois não foi preciso implementar grandes e significativas mudanças. Sempre trabalhamos com foco em sustentabilidade.

”

e licenciamento BCI das propriedades produtoras de algodão no Estado de Minas Gerais. Percebemos, ao longo dos anos, uma melhoria contínua nos processos produtivos, onde o cotonicultor produz algodão de qualidade e com respeito ao meio ambiente e à legislação trabalhista”.

Lício celebra o comprometimento dos produtores mineiros, que têm conseguido entregar ao mercado uma pluma de alta qualidade, produzida com rentabilidade e responsabilidade social e ambiental. Para ele, “esse reconhecimento é uma prova do impacto positivo que o programa tem trazido para a cotonicultura brasileira, colocando o país na liderança global, em termos de produção sustentável de algodão”.

Todas as ações de gestão do ABR e BCI realizadas pela Amipa contam com o apoio da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (Seapa) por intermédio do Programa Mineiro de Incentivo à Cultura

do Algodão (Proalminas) e do Fundo de Desenvolvimento da Cotonicultura no Estado de Minas Gerais (Fundo Algominas).

Certificação das fazendas em Minas Gerais

Luis André de Queiroz Carvalho, consultor da Amipa, detalha as etapas que um produtor deve seguir para obter a certificação ABR. “O processo começa com a adesão ao programa e a atualização dos dados cadastrais da fazenda em sistema. Em seguida, o produtor assina documentos normativos com a Associação e a fazenda passa por uma Verificação para Diagnóstico da Propriedade (VDP). Com base nesse diagnóstico, é elaborado um Plano de Correção das Não Conformidades (PCNC) que deve ser implementado antes da Verificação para Certificação da Propriedade (VCP), conduzida por auditores independentes”, explica.

Fotos: Queiroz e Rocha/Hermano/José Maria

A Amipa acompanhou todas as etapas de diagnóstico e implementação de melhorias em 14 unidades produtivas, resultando na certificação de todas junto ao ABR



Em cada uma dessas etapas, o produtor associado à Amipa conta com o suporte técnico da consultoria, especialmente na etapa do PCNC, em que é realizado um trabalho conjunto com os gestores dos empreendimentos para uma implementação totalmente eficaz e adaptada às condições do produtor.

O consultor também aponta as principais dificuldades encontradas pelos produtores, especialmente em propriedades que estão passando pela auditoria pela primeira vez. “A maior dificuldade está na implantação inicial dos processos exigidos, como a regularização de estruturas, equipamentos, procedimentos de trabalho e processos de saúde e segurança. Em fazendas de segunda safra em diante, o desafio é manter todos esses processos em conformidade, o que exige verificações e atualizações anuais”, afirma.

A perspectiva do produtor

A Fazenda Agroreservas, filiada à Amipa, representada por Carvalde Lima, aderiu ao ABR pela primeira vez e destaca a importância dessa certificação para os negócios. Segundo Lima, “a certificação é de extrema importância para a empresa e colaboradores, caminhando juntos em busca de um futuro melhor, sustentável por meio de boas práticas de produção, relação de trabalho e respeito ao meio ambiente”.

Ele acredita que a certificação contribuirá significativamente para a comercialização do algodão produzido, já que muitos compradores exigem comprovação de boas práticas agrônomicas e respeito às questões socioambientais.

Carvalde também avalia o processo de certificação como tranquilo, considerando que a fazenda já trabalhava com foco na sustentabilidade em alto nível. “Foi um processo relativamente tranquilo, pois não foi preciso implementar grandes e significativas mudanças, embora não tivéssemos a certificação no algodão antes. Sempre trabalhamos com foco em sustentabilidade”, ressalta.

Fernando Oliveira, coordenador de QSSMA da SLC Agrícola, outra empresa filiada à Amipa e participante do ABR em primeira safra, compartilha os desafios enfrentados durante o processo de certificação. “Acreditamos que o principal desafio foi a mudança de cultura. Escrever procedimentos e cobrar o cumprimento é fácil, o mais difícil é fa-



zer com que todos acreditem que o que está sendo feito é para evoluirmos e caminharmos cada vez mais próximo ao sonho grande da SLC Agrícola”, diz ele.

O profissional ressalta que a certificação trouxe um impacto significativo na gestão das fazendas, “fazendo com que todos entendam que não queremos apenas produzir de qualquer forma, queremos produzir com responsabilidade e com a consciência de que estaremos deixando um legado positivo para as próximas gerações”.

A SLC Agrícola também implementou o projeto de “Economia Circular”, transformando todos os resíduos orgânicos em adubo para aplicação na lavoura. “Esse projeto resultou em uma melhoria imensa na preocupação dos colaboradores com o meio ambiente, e a SLC planeja expandir essa iniciativa para todas as unidades até 2028”, explica Fernando.

Impactos e perspectivas

A Abrapa revisou suas projeções para a safra 2023/24, estimando uma produção de 3,67 milhões de toneladas de pluma, um aumento de 13,4% em relação à safra anterior. A área plantada deve atingir 1,99 milhão de hectares, um incremento de 19,5%, com produtividade prevista de 1.841 quilos de pluma por hectare.

Esses números são confirmados pelo 10º levantamento de safra da Compa-

nhia Nacional de Abastecimento (Conab), que projeta uma produção de 3,64 milhões de toneladas de pluma, com alta de 14,6% em comparação à safra 2022/2023.


Tais dados reforçam o papel estratégico do Brasil no mercado global de algodão, consolidando o país como um dos principais produtores mundiais com práticas sustentáveis e certificadas.

Com um índice de adesão crescente entre os produtores, o ABR não só eleva os padrões de sustentabilidade no campo, como também fortalece a competitividade do algodão brasileiro no mercado global.

Os produtores que adotam o programa garantem conformidade com as exigências legais e uma vantagem competitiva em mercados que valorizam práticas sustentáveis.

Embora o Brasil enfrente desafios como o “basis” negativo no mercado asiático, em comparação com outros fornecedores, os esforços contínuos da Abrapa e das associações estaduais visam reverter esse quadro e melhorar o reconhecimento da fibra nacional.

O futuro do algodão brasileiro parece promissor, com o ABR consolidando-se cada vez mais como uma referência em sustentabilidade e qualidade mundo afora.

Confira a lista de unidades produtivas certificadas na safra 2023/24: <https://abrapa.com.br/relatorio-de-unidades-produtivas/> 



ALGODÃO COLORIDO

QUAIS AS VANTAGENS?

Paula Almeida Nascimento

Engenheira agrônoma e doutora em Fitotecnia/Produção Vegetal – Universidade Federal de Lavras (UFLA) paula.alna@yahoo.com.br

O Brasil é considerado mundialmente um dos maiores produtores e exportadores de algodão, uma cultura de extrema importância socioeconômica. Sua pluma é considerada a principal matéria-prima da cotonicultura, de onde vem 25% da fibra que abastece a indústria têxtil não só no Brasil, mas no mundo inteiro.

Além disso, as sementes do algodão também acumulam óleos e proteínas que são encontrados na indústria de alimentos e rações. O óleo do caroço do

algodão também é utilizado para a produção de biodiesel.

Em números

Segundo a Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (Abrapa), os maiores produtores de algodão são Brasil, Estados Unidos, Índia, China e Paquistão.

A China é o principal comprador do algodão brasileiro, importando mais de 2,0 milhões de toneladas/ano.

Além da China, o Vietnã, Paquistão, Bangladesh, Turquia e Indonésia também importam pluma brasileira. Em relação à abertura de mercados internacionais, em 2019 o Brasil começou a exportar farelo de algodão para a China; em 2021, sementes de algodão para

a Colômbia; e algodão em pluma para o Egito, em janeiro de 2023.

Tecnologias

Novas tecnologias no manejo da cultura contribuem para aumentar a produtividade e a exportação do algodão no mercado internacional.

As vantagens do Brasil nesta atividade são as extensas áreas plantadas, manejo fitossanitário adequado, clima favorável, recursos hídricos, tecnologia de produção e investimento em pesquisas (melhoramento genético).

Algodão colorido

Os estados brasileiros produtores de algodão colorido são Paraíba, Rio Gran-

de do Norte, Ceará, Pernambuco, Piauí, Paraíba, Alagoas, Sergipe e Mato Grosso do Sul.

O algodão colorido é muito importante na agricultura, porque suas fibras já nascem com cor, não há necessidade de se tingir os fios do algodão, ou seja, sem uso de corantes, e não passa pelos processos químicos de branqueamento e tingimento, gerando um produto final mais amigável ao meio ambiente e com possibilidade de uso por consumidores alérgicos.

Além disso, o cultivo de algodão colorido reduz o impacto ambiental do processo têxtil, pois dispensa o uso de corantes, e economiza cerca de 80% no consumo de água na produção do tecido.

O processo de confecção de roupas utilizando o algodão comum passa pelo processo de tingimento, ou seja, na indústria têxtil são adicionados os corantes químicos ao algodão branco. Já o algodão colorido não precisa passar por isso, já que é natural.

Assim, é vantajoso cultivar o algodão colorido, por ser um produto menos poluente, mais ecológico, de qualidade e não usar tingimento químico, que é altamente poluidor e prejudicial aos tecidos

e fios usados no algodão branco tradicional.

Qualidade em jogo

A Abrapa, juntamente com o Ministério da Agricultura (MAPA), realizam o programa de qualidade do algodão brasileiro, que consiste em certificação dos laboratórios de avaliação de pluma e das usinas de beneficiamento de algodão, com o objetivo de certificar o algodão brasileiro.

O programa de certificação traz credibilidade quanto às informações das características do material do algodão produzido para os mercados nacional e internacional.

Desta forma, a Embrapa possui um banco de germoplasma e, por meio de várias variedades de algodão colorido, foram iniciados os melhoramentos genéticos para desenvolver algodões mais resistentes e adequados aos mais modernos e exigentes processos têxteis.

De acordo com a Embrapa Algodão, as áreas do semiárido do nordeste brasileiro possuem condições edafoclimáticas favoráveis, e nas propriedades rurais encontram-se agricultores que possuem mão de obra familiar como fonte de tra-

balho, evitando, nestas regiões nordestinas, o êxodo rural.

Demanda

Vale destacar que a comercialização do algodão colorido trouxe vários benefícios socioeconômicos para a agricultura familiar da região semiárida: produzir sementes básicas das cultivares coloridas, transferir a tecnologia da produção para produtores líderes, produzir fibras para confecção, levar condições de emprego e renda para os produtores e a mão de obra agregada com o seu cultivo.

Assim, o cultivo do algodão é uma tecnologia social em apreço, tendo se inserido como mais uma opção de renda e de trabalho.

O algodão colorido produzido na região nordeste conquistou o mercado internacional de moda. A matéria-prima alcançou o *status* de peça de luxo em feiras internacionais. As coleções são exportadas para a França, Itália, Espanha, Alemanha, Japão e Estados Unidos.

O algodão brasileiro produzido no semiárido já esteve presente, inclusive, na feira de “Luxo Sustentável”, em Paris.

Fotos: Embrapa



VARIEDADES

BRS Verde

Variedade de fibra verde, que resulta do melhoramento de algodão estrangeiro, de cor verde, com uma variedade de fibra branca, criada pela Embrapa Algodão.

É uma cultivar que produz fibra de cor verde, podendo ocorrer um pequeno desbota-mento apenas da parte do capulho que fica ex-posta à luz solar. Por este motivo, o algodão de cor verde deverá ser indicado para fios grossos, preferencialmente para confecção de jeans e outros artigos de artesanatos, como redes.

Como a incidência de doenças foliares e de solo é baixa na região nordeste, esta cultivar é ideal.

BRS 200 Marrom

As fibras dessa cultivar são de cor marrom-clara, e resultam do melhoramento de plan-tas selvagens encontradas no interior do nor-deste.

Por isso, o ideal é que essa cultivar seja plan-tada no sertão ou no seridó nordestino.

Por ser uma cultivar de ciclo semi-perene, descendente dos algodoeiros arbóreos do nor-deste, possui alto grau de resistência à seca, podendo ser plantada nas regiões do seridó e sertão, preferencialmente nas localidades zo-neadas para a exploração do algodoeiro arbó-reo.

BRS Safira

A variedade BRS Safira é de cor marrom-escuro ou avermelhada, que resulta do cruza-mento do algodão estrangeiro, de fibra mar-rom-escuro, com o algodão de fibra branca.

Esta cultivar possui altura média de plantas de 1,30 m e ciclo até a colheita de 140-150 dias. Como a incidência de doenças foliares e de solo é baixa no nordeste, esta cultivar se desti-na preferencialmente a esta região.

A BRS Safira poderá ser plantada em outras regiões, além do Nordeste, contudo, deve-se es-colher, para o plantio, áreas livres de doenças, pois a cultivar é suscetível à maioria delas. A cul-tivar BRS Safira apresenta resistência ao pulgão do algodoeiro.

BRS Rubi

É uma variedade de cor marrom-escuro ou avermelhada. Ela é resultado do cruzamento de plantas de fibra marrom-escuro (estrangei-ras) com aquelas de fibra branca.

BRS Topázio

É uma variedade de fibra marrom-clara, deri-vada do cruzamento entre plantas estrangeiras, de cor marrom, com plantas de fibra branca. Por ter fibras fortes, é considerada a melhor varieda-de de algodão colorido criada pela Embrapa Al-godão.

Pesquisas

Depois de vários anos de pesquisa, a Embrapa Algodão obteve variedades de pluma colorida aptas a serem utilizadas na indústria têxtil. Foram lançadas cin-co variedades em tonalidades que vão do verde-claro aos tons marrons claro, escuro e avermelhado.

Todas as variedades lançadas fo-ram obtidas do melhoramento genético

convencional, cruzando plantas de algo-dão entre si. Desta forma, pesquisadores brasileiros conseguiram divulgar as se-guintes variedades (cultivares) de algodão colorido: BRS 200 Marrom, BRS Verde, BRS Rubi, BRS Safira e BRS Topázio.

Os pesquisadores brasileiros realiza-ram melhoramento genético do algodão colorido com a finalidade de aumentar a sua resistência e o comprimento de suas fibras.

Tendências

A produção e comercializa-ção de algodão são uma tendên-cia de crescimento no Brasil ao longo dos anos, porque os paí-ses europeus não possuem clima propício para plantio de algodão e importam a matéria-prima bra-sileira.

A cadeia produtiva do algo-dão envolve produtores rurais no campo, tecelagens, confecções e indústrias de moda e decoração. A intenção dos produtores é am-pliar a produção para atender no-vos mercados.

Grandes marcas de vestuários nacionais e internacionais têm procurado o algodão colorido org-ânico, a fim de desenvolver li-nhas sustentáveis. 🌱



A BRS Topázio é uma variedade de fibra marrom-clara





MANEJO

PARA OBTER ALTA FLORADA CAFEZEIRA

O manejo adequado da água é crucial para a florada cafeeira, pois a disponibilidade hídrica afeta diretamente a formação e desenvolvimento das flores.

Harianna Paula Alves de Azevedo
Doutora em Fitotecnia - Universidade
Federal de Lavras (UFLA)
harianna_tp@hotmail.com

A cafeicultura, atualmente, tem uma importância mundial indiscutível. E várias regiões do mundo, especialmente América Latina e África, enfrentam desafios constantes para garantir alta produtividade e qualidade dos grãos.

Um dos aspectos cruciais para o sucesso da produção de café é a obtenção de uma alta florada, a qual determina diretamente a quantidade e a qualidade dos frutos que serão colhidos. A florada do café é influenciada por diversos fato-

res, desde as práticas de manejo agrônomo até as condições climáticas.

Práticas eficientes

Para otimizar o desenvolvimento das flores no cafeeiro e garantir uma alta florada cafeeira, várias práticas agrônomicas são essenciais, como o manejo da irrigação. A água é crucial durante os períodos críticos, como a pré-florada e a florada.

Um manejo adequado da irrigação pode assegurar a disponibilidade de água no solo, promovendo a florada mais uniforme e abundante.

A técnica de promover um estresse hídrico leve antes da florada pode induzir uma floração mais intensa.

Após o estresse, a irrigação deve ser retomada para suportar a floração. Um programa de adubação balanceado, com macro e micronutrientes, é fundamental. Nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e micronutrientes como boro e zinco são essenciais para a formação de flores e frutos.

A poda adequada ajuda a melhorar a aeração e a penetração de luz, essenciais para o desenvolvimento de gemas florais. Pragas como a broca-do-café e doenças como a ferrugem podem impactar negativamente a florada. O monitoramento e controle dessas ameaças são fundamentais.

Plantas de café podem se beneficiar de um sombreamento leve, que ajuda a regular a temperatura e a umidade, fa-

vorecendo o desenvolvimento das flores. O uso de coberturas vegetais (mulching) ajuda a conservar a umidade e a melhorar a estrutura e a fertilidade do solo.

É importante manter o solo livre de ervas daninhas que competem por nutrientes e água. Em regiões suscetíveis a geadas, adotar medidas como o uso de quebra-ventos e irrigação noturna para proteger as plantas é essencial.

Em lavouras mais velhas, podas drásticas podem ser necessárias para renovar a planta e melhorar a capacidade produtiva.

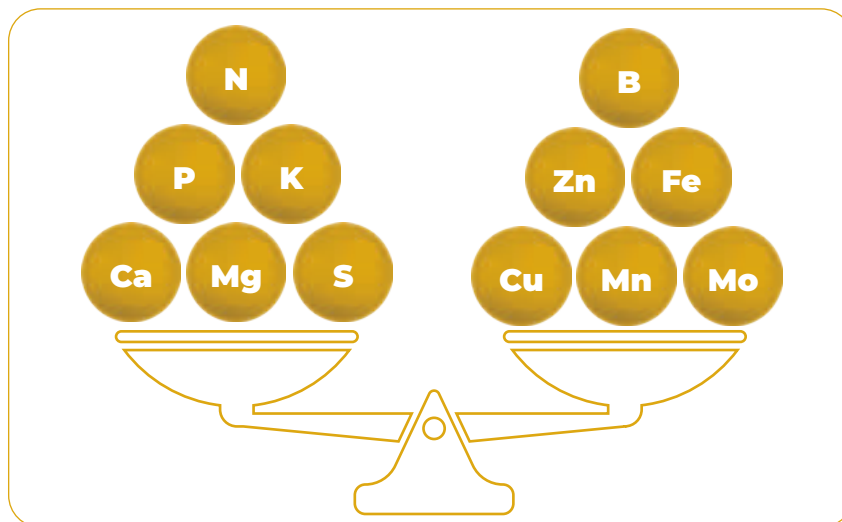
Nutrição equilibrada

A adubação balanceada é de extrema importância para a alta florada cafeeira, pois fornece os nutrientes necessários para o desenvolvimento das plantas, promovendo uma florada mais intensa e uniforme.

Cada nutriente desempenha um papel específico no crescimento e desenvolvimento das plantas de café. Com relação aos macronutrientes, o nitrogênio (N) promove o crescimento vegetativo, o desenvolvimento de folhas e ramos, e é essencial para a síntese de proteínas e clorofila. Um bom crescimento vegetativo é necessário para formar um grande número de gemas florais.

O fósforo (P) é importante na formação de raízes, flores e frutos, além de participar do metabolismo energético da planta. Ele estimula a formação e o desenvolvimento de gemas florais e melhora a qualidade da florada.

O potássio (K) regula a abertura



e o fechamento dos estômatos, essenciais para a transpiração e a fotossíntese. Contribui para a resistência a doenças e ao estresse hídrico, além de melhorar a resistência das plantas ao estresse e promover uma florada mais uniforme e de mais qualidade.

O cálcio (Ca) é importante para a integridade e o funcionamento das membranas celulares, além de ser crucial para a divisão e o crescimento celular. Ele promove a estrutura e a estabilidade das flores e frutos.

O magnésio (Mg) é componente central da molécula de clorofila, essencial para a fotossíntese. É fundamental para a saúde geral da planta e para a eficiência fotossintética, contribuindo para a produção de energia necessária para a florada.

O enxofre (S) é componente de aminoácidos, proteínas e vitaminas, sendo

necessário para a síntese de proteínas e influenciando o desenvolvimento de flores e frutos.

Micronutrientes

Em relação aos micronutrientes, o boro (B) é essencial para a formação e a germinação do pólen, para a divisão celular e o alongamento dos tubos polínicos, sendo crucial para a fertilização e a formação de frutos. A deficiência de boro pode levar a uma baixa frutificação.

O zinco (Zn) é importante para a síntese de auxinas (hormônios vegetais) e outras enzimas; a auxina promove o crescimento das gemas florais. O ferro (Fe) é essencial para a síntese de clorofila e para a fotossíntese, além de estar envolvido em processos enzimáticos, afetando a saúde geral da planta e, conseqüentemente, a formação de flores.

O cobre (Cu) participa de várias enzimas e processos metabólicos, além de ser importante para a lignificação e a resistência das paredes celulares. Quando em déficit, pode levar a deformações nas flores e menor resistência a doenças.

O manganês (Mn) está envolvido na fotossíntese, na formação de clorofila e na ativação de enzimas. O molibdênio (Mo) é essencial para a síntese de aminoácidos e proteínas; quando em falta, pode resultar em crescimento deficiente e má formação das flores.

Por onde começar

Uma adubação balanceada leva em consideração as necessidades específicas das plantas de café em diferentes estágios de crescimento, garantindo que todos os nutrientes essenciais estejam dis-



A florada do café é influenciada por manejo e clima

poníveis em quantidades adequadas.

Isso se traduz em vários benefícios, como o crescimento vegetativo saudável, formação e desenvolvimento de flores, resistência a estresses e boa qualidade da florada.

A análise do solo é uma ferramenta fundamental para determinar as necessidades de nutrientes e ajustar a adubação de forma precisa. Ela revela as concentrações dos elementos disponíveis no solo, permitindo identificar possíveis deficiências ou excessos que possam afetar o desenvolvimento das flores.

Com base em seus resultados, é possível formular recomendações de adubação específicas para suprir as deficiências identificadas, garantindo que as plantas recebam todos os nutrientes necessários em quantidades adequadas.

Realizar análises de solo periodicamente permite monitorar as mudanças na fertilidade do solo ao longo do tempo, ajustando a adubação conforme necessário para manter a saúde das plantas e promover uma alta florada.

Assim, ajuda a evitar a aplicação excessiva ou insuficiente de fertilizantes, promovendo um uso mais eficiente e sustentável dos recursos. É de extrema importância consultar um agrônomo ou especialista em fertilidade do solo para interpretar os resultados e formular recomendações de adubação baseadas nas necessidades específicas das plantas de café.

É essencial, também, fazer as aplicações dos fertilizantes conforme recomendado, ajustando as doses e formas de aplicação para otimizar a absorção dos nutrientes pelas plantas.

Água x floração

O manejo adequado da água é crucial para a florada cafeeira, pois a disponibilidade hídrica afeta diretamente a formação e desenvolvimento das flores. A disponibilidade de água no solo pode induzir a floração em plantas de café.

Após um período de estresse hídrico leve, a reidratação das plantas pode desencadear a brotação de flores. A irrigação adequada garante que todas as gemas florais recebam água suficiente, resultando em uma florada mais uniforme e sincronizada.

A disponibilidade contínua de água durante o período de floração melhora a qualidade das flores, resultando em uma maior taxa de frutificação e grãos de café de melhor qualidade. Evitar pe-



ríodos prolongados de estresse hídrico é crucial para prevenir a queda de botões florais e melhorar a saúde geral da planta.

É interessante instalar sensores de umidade do solo para monitorar continuamente os níveis de água no solo e ajustar a irrigação conforme necessário, e utilizar previsões climáticas para planejar a irrigação, evitando a irrigação excessiva em períodos de chuva.

Sistemas de irrigação

A irrigação por gotejamento tem sido bastante utilizada em algumas áreas, pois esta técnica fornece água diretamente às raízes das plantas, minimizando o desperdício de água e garantindo uma distribuição uniforme.

A aspersão e microaspersão também são bastante utilizadas para cobrir áreas maiores de forma eficiente, embora de-

vam ser ajustadas para minimizar a perda de água por evaporação.

Em algumas regiões, o estresse hídrico leve pode ser utilizado intencionalmente para induzir a floração. Após um período controlado de estresse, a reidratação das plantas promove uma florada sincronizada.

Assim, programa-se a irrigação para coincidir com os estágios críticos de desenvolvimento, como pré-florada e floração. Se possível, utilizar sistemas de irrigação automatizados, podendo ajustar a quantidade de água aplicada com base em dados em tempo real dos sensores de umidade do solo.

Fazer uso de aplicativos e *softwares* de gerenciamento de irrigação pode ajudar a planejar e monitorar a irrigação de forma eficiente. Importante capacitar e treinar os produtores em técnicas modernas de irrigação e manejo da água. ☺

ROSCAS DE TODAS AS MEDIDAS
CALHAS COMPLETAS
CHUPINS

ROSCAS TRANSPORTADORAS SEM-FIM INTEIROS

Fabricação pioneira com até 1000 mm de diâmetro e em qualquer comprimento, para colheitadeiras, transportadoras de cereais, silos, elevadores e máquinas agrícolas.

J. FERNANDES IND. MET. DE ROSCAS LTDA.

Fones: (51) 3453-3020 / 3453-2040 / 3473-2701
Fax: (51) 3453-2039 - jfernandes@jfernandes.ind.br
Rua Braulio Muniz, 100 - 93228-050 - Sapucaia do Sul - RS



Biológicos via Drone

Funcionam?

No campo da agricultura de precisão, diversas ferramentas têm ganhado popularidade devido à sua versatilidade e aplicabilidade em diferentes condições ambientais e de trabalho.

Alessandra Marieli Vacari

Doutora em Entomologia, professora e pesquisadora - Universidade de Franca (Unifran)

alessandra.vacari@unifran.edu.br

Josy Aparecida dos Santos

Bióloga, mestra em Ciências e responsável pelo laboratório de Entomologia - Usina São Martinho

josysantoscosta1504@gmail.com

Mateus Freitas

Técnico em mecatrônica, especialista em drones e diretor - Nexdrones
nexdrones@gmail.com

volvidos para fins militares, mas que agora são amplamente utilizados em aplicações civis e de pesquisa.

Nos últimos 20 anos, o uso de drones em setores relacionados aos recursos naturais, como biologia ambiental, agricultura, agroflorestas e silvicultura, aumentou significativamente. Esse crescimento na adoção de drones em diversas indústrias tem impulsionado seu desenvolvimento contínuo.

Evolução dos drones

A tendência de aprimorar drones no setor agroalimentar, juntamente com a automação da produção agrícola, tem sido amplamente reconhecida e explorada por comunidades acadêmicas e empresariais.

Os primeiros relatos do uso de drones na agricultura surgiram por volta de 1998, e seu número cresceu substancialmente na última década.

Em 2020, o valor global do mercado de drones era estimado em cerca de US\$ 6,8 bilhões, com expectativa de alcançar US\$ 14,3 bilhões até 2028.

Na agricultura, os drones não apenas aumentam a velocidade e a eficácia do monitoramento de pragas, mas também oferecem uma solução mais econômica para o manejo dessas pragas, permitindo a aplicação direcionada de inseticidas, agentes de biocontrole ou até mesmo insetos estéreis para interromper ciclos reprodutivos.

Recentemente, as Nações Unidas destacaram os potenciais benefícios do uso de drones na agricultura para moni-



VANTAGENS

A) PRECISÃO

drones podem ser programados para seguir trajetórias de voo exatas, aplicando agentes de biocontrole apenas em áreas específicas, o que reduz o risco de pulverização excessiva ou aplicação fora do alvo;

B) EFICIÊNCIA

drones são capazes de cobrir grandes áreas rapidamente e podem ser utilizados para aplicar agentes de biocontrole em momentos ou estágios específicos do desenvolvimento das pragas, maximizando sua eficácia;

C) SEGURANÇA

o uso de drones pode diminuir a necessidade de trabalhadores em ambientes potencialmente perigosos, como áreas com altos níveis de pesticidas ou com animais, como aranhas;

D) SUSTENTABILIDADE

a aplicação de agentes de biocontrole por drones pode reduzir a dependência de pesticidas químicos, que têm impactos negativos no meio ambiente e na saúde humana;

E) FACILIDADE DE USO E ASPECTOS TÉCNICOS

drones são de fácil operação, possuem baixo custo operacional, alta eficiência e uma ampla faixa de aplicação.

torar e proteger recursos agrícolas, florestais e pesqueiros.

Pilares

As medidas de controle biológico são um dos pilares do manejo integrado de pragas (MIP), um conceito que promove práticas agrícolas ecologicamente responsáveis. O controle biológico, ou biocontrole, é definido como o uso de inimigos naturais para controlar pragas, como insetos, ácaros, plantas daninhas e doenças de plantas.

Esse método se baseia na predação, parasitismo, herbivoria ou outros mecanismos naturais. Entre os organismos vivos utilizados no controle biológico estão insetos, nematoides entomopatogênicos, fungos, bactérias, vírus, entre outros. Atualmente, existe uma grande variedade de inimigos naturais de pragas agrícolas disponíveis comercialmente.

No sentido estrito da ecologia, o controle biológico aumentativo pode ser vis-

to como uma estratégia para restaurar a biodiversidade funcional em agroecossistemas, por meio da introdução de insetos entomófagos ausentes, técnicas de biocontrole clássicas e/ou aumentativas.

O uso de drones, especialmente no controle biológico aumentativo, facilita a liberação em larga escala de inimigos naturais para o controle imediato de pragas.

Esses drones podem distribuir os agentes de biocontrole diretamente nos locais onde são mais necessários, o que potencializa a eficácia do controle e reduz os custos de distribuição.

Onde entram os drones

Os métodos operacionais tradicionais frequentemente não se alinham bem com as estratégias de controle biológico, sobretudo devido à dificuldade de aplicar agentes de biocontrole em certos tipos de vegetação ou em terrenos de difícil acesso.

Drones podem ser uma solução eficaz para esses desafios logísticos, superando as limitações na dispersão dos agentes biológicos. A introdução de drones na agricultura pode não apenas ajudar a superar esses obstáculos, mas

também facilitar a aplicação de bioagentes e acelerar seu estabelecimento nas culturas-alvo.

Limitações

Condições climáticas extremas limitam significativamente o uso de drones para a aplicação de agentes biológicos ou químicos. Chuvas intensas e ventos fortes podem afetar o desempenho dos drones em campo, resultando em problemas como deriva e deposição inadequada.

Condições meteorológicas desfavoráveis, em especial, dificultam a distribuição correta dos agentes aplicados. No entanto, essas condições representam um fator limitante não apenas para drones, mas também para outros métodos e ferramentas de aplicação de agentes de proteção de plantas.

Desenvolvimento constante

Embora a liberação de inimigos naturais por aeronaves tenha sido proposta na década de 1980, avanços significativos só foram alcançados após a introdução de pequenos drones na agricultura.

Na prática, esses drones têm demons-

trado inúmeras vantagens em relação à distribuição manual ou por aeronave, reduzindo os custos de aplicação, cobrindo áreas maiores e, assim, promovendo o uso de inimigos naturais em substituição à pulverização de pesticidas.

No Brasil, o desenvolvimento de dispensadores montados em drones tem se concentrado principalmente em dois tipos de inimigos naturais: predadores, como ácaros [*Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) entre outras espécies] para o controle de ácaros-praga, e *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) para o controle de ácaros, bicho-mineiro, pulgões, cochonilhas e tripses.

Além disso, parasitoides como *Trichogramma galloi*, utilizado para controle de ovos da broca-da-cana, *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), para controle de ovos de lepidópteros, *Cotesia flavipes* (Hymenoptera: Braconidae), para controle de lagartas da broca-da-cana, e *Tetrastichus howardi* (Hymenoptera: Eulophidae), para controle de pupas de lepidópteros,

Um fator que limita o uso de agentes biológicos é a falta de soluções adequadas para sua aplicação.

também têm sido liberados com o auxílio de drones.

Além disso, drones estão sendo empregados na liberação de iscas para o controle de formigas.

Pesquisas

Como parte de um programa de pesquisa desenvolvido pela equipe da doutora e professora Alessandra Marieli Vacari na Universidade de Franca, estão sendo estudadas as liberações de agentes de controle biológico por drones para o manejo de pragas em cafeeiros.

Experimentos conduzidos em parceria com produtores demonstraram que, após quatro liberações inundativas de ovos de crisopídeos (*C. externa*) em áreas de cultivo de café, houve uma redu-

ção significativa na pressão do bicho-mineiro imediatamente após a quarta liberação.

Pesquisas anteriores, que utilizaram a liberação manual de ovos de crisopídeos em áreas de café, já haviam indicado resultados promissores, com uma redução na infestação do bicho-mineiro de 70% para cerca de 10% de larvas vivas.

Portanto, os resultados obtidos com a liberação de ovos de crisopídeos utilizando drones são encorajadores e destacam o potencial dessa tecnologia.

Versatilidade

Outros tipos de inimigos naturais também podem ser aplicados por drones, como o percevejo-pirata, *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae), para controle de pulgões e tripses, e *Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera: Coccinellidae), para controle de cochonilhas.

No entanto, mesmo com o avanço das tecnologias, ainda há muito espaço para melhorias nos dispensadores baseados em drones, assim como para o desenvolvimento de novas soluções que possibilitem a distribuição de outros tipos de organismos benéficos.

Existem também desafios e limitações no uso de drones para biocontrole, como questões legislativas, o custo de aquisição e manutenção da tecnologia, e a necessidade de operadores qualificados.

No Brasil, a aplicabilidade das medidas de controle biológico tem avançado significativamente nos últimos anos, mas ainda há muito potencial para crescimento. Um fator que limita o uso de agentes biológicos é a falta de soluções adequadas para sua aplicação.

Boas práticas de biocontrole indicam claramente que a agricultura está se movendo em direção a uma transição bem-sucedida para técnicas inovadoras e soluções ecológicas no campo da proteção moderna de plantas.

O controle biológico e o uso de organismos benéficos, incluindo insetos, têm crescido no Brasil, e muitos estudos ainda estão em fase de pesquisa, o que deve favorecer a expansão da área tratada no futuro. 🌱



Anote na agenda



ENCOFFEE[®]
ENCONTRO DE GESTÃO DOS CAFEICULTORES

01 e 02

outubro de 2024
Palácio de Cristal

Uberlândia
Minas Gerais

Tudo o que você precisa saber sobre o **encoffee 2024**



O **Encoffee** é um evento exclusivo que reúne **produtores de café e cooperativas** de todo o Brasil.

O objetivo é **criar um ambiente de networking** e **levar conhecimento aos participantes**.

Além de toda capacitação, os **inscritos terão a oportunidade de conhecer as marcas** que impulsionam o agro

Principais regiões presentes

Centro-Oeste
Nordeste
Norte
Sudeste
Sul

Especialistas também irão compor nosso evento, com **palestras exclusivas**

Temáticas

- Cenário Político e Econômico 2024/2025
- Avanços tecnológicos, inteligência artificial e inovações no campo
- Novas gerações, perfil dos consumidores, marketing e oportunidades
- E muito mais!

RELI3VER[®]

**POTÊNCIA
BIÓTICA NO
MANEJO DE
NEMATÓIDES**

EXCLUSIVA

R3V

RESISTÊNCIA
ESTABILIDADE
VIABILIDADE

TECNOLOGIA



Potência - Força e poder de crescimento para superar obstáculos.



Biótica - Qualidade de vida em ambientes biodiversos e harmônicos.



Manejo - Equilíbrio e saúde do solo, transformando plantios em lavouras saudáveis e vigorosas.

ATENÇÃO: PRODUTO PERIGOSO, DE USO AGRÍCOLA; CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO; VENDA SOB RECEITUÁRIO; E LEIA O RÓTULO E A BULA.

Instagram: [alltechcropsciencebrasil](#)
Facebook: [Alltech Crop Science Brasil](#)
Website: [alltechcropscience.com.br](#)

Alltech[®]
CROP SCIENCE