

Cultivar^{Semanal}[®]



**Milhos mudam
Helicoverpa**

Índice

Mistura de milhos gera evolução no voo da lagarta-da-espiga 08

Semeadura tardia garante vigor de sementes de soja em ambiente subtropical 15

Mercado Agrícola - 5.dez.2025 22

CEO da Cargill entra para o conselho da John Deere 30

Syngenta informa sobre registro de Plinazolin nos EUA 33

Diversidade agrícola sustenta polinizadores nos trópicos 36

Sumitomo Chemical e Valent BioSciences lançam bioestimulantes para EMEA 42

Sipcam Nichino lança herbicida Click Pro 46

Índice

Técnica com álcool acelera detecção de Amrasca biguttula	49
WMO aponta 55% de chance de La Niña fraca entre dezembro e fevereiro	57
Manejo de água e nitrogênio aumenta produtividade de trigo e milho	60
Flores mais cedo ajudam a evitar perdas com calor extremo	66
Formigas sacrificam larvas doentes para proteger a colônia	71
Descoberto gene que envia ferro a tecidos jovens do arroz	80
Ascenza anuncia novo coordenador comercial para Sudeste e Nordeste	85

Índice

Besouro amplia transmissão do ToBRFV entre solanáceas	88
Cientistas propõem princípios evolutivos contra o greening	94
MicroXisto tem novo gerente nacional de marketing	101
Broflanilida reduz reprodução e sobrevivência da lagarta-do-cartucho	104
China assume liderança no fornecimento de fertilizantes ao Brasil	108
New Holland expande rede Smart Dealer em Santa Fe	115
Irrigação no ponto certo reduz pela metade os gases do trigo no Cerrado	119

Índice

FMC reforça time na cana-de-
açúcar 125

Procurador-geral dos EUA apoia
análise da suprema corte sobre
glifosato 128

Milho de baixa estatura exige novo
limite para controle da lagarta-do-
cartucho 131

Colheita concentrada torna o feijão-
vagem determinado opção eficiente 136

Alexandre Mezzomo assume
diretoria comercial da Netafim 140

Tamanho do campo determina a
densidade populacional de rato 143

Anvisa fixa regras para medir risco
de exposição a pesticidas 150

Índice

Algas como insumos biológicos na agricultura 154

FIGHTER

POTÊNCIA, EFICIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA MÁXIMA PERFORMANCE NO CAMPO

- Motor Cummins:** Alta potência com baixo consumo de combustível, garantindo desempenho e economia no campo.
- Capacidade em terrenos inclinados:** Opera com eficiência em áreas com até 34% de inclinação, oferecendo segurança e estabilidade.
- Tanque em aço inox:** Facilita a limpeza e agiliza a troca de misturas, ideal para operações com diferentes produtos.
- Sistema Airspray:** Pulverização precisa com válvulas eletropneumáticas e pneumáticas. A recirculação contínua mantém o produto homogêneo, melhora o tempo de resposta e simplifica a limpeza do circuito.



20 FAZENDO
ANOS HISTÓRIA
NO BRASIL COM VOCÊ



Mistura de milhos gera evolução no voo da lagarta-da-espiga

Pesquisa nos EUA mostra que dieta mista acelera alteração morfológica em *Helicoverpa zea*

02.12.2025 | 07:47 (UTC -3)

Revista Cultivar



Foto: Rebekah D Wallace, University of Georgia

Pesquisa revelou que a dieta da lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*), quando composta por mistura de milho Bt (transgênico) e não-Bt, pode provocar mudanças drásticas na morfologia das asas dos insetos adultos.

Os resultados indicam que essas alterações conferem maior aerodinâmica aos insetos, favorecendo o voo de longa distância e, por consequência, a disseminação mais rápida da resistência às toxinas Bt.

O estudo mostra que bastou uma geração alimentada com essa dieta mista para que os insetos desenvolvessem asas mais longas, finas e com formato afunilado -- comparáveis a asas de aviões de combate.

Como o milho Bt funciona

O milho Bt foi projetado para produzir proteínas que matam pragas (Cry1Ab, Cry1F, Vip3A e outras). Atualmente, cerca de 80% do milho cultivado nos Estados Unidos contém essas toxinas. A prática agrícola inclui o plantio de áreas com sementes misturadas: 80% Bt e 20% não-Bt. Essa mistura visa atrasar a resistência das pragas às toxinas, ao permitir que sobrevivam insetos suscetíveis.

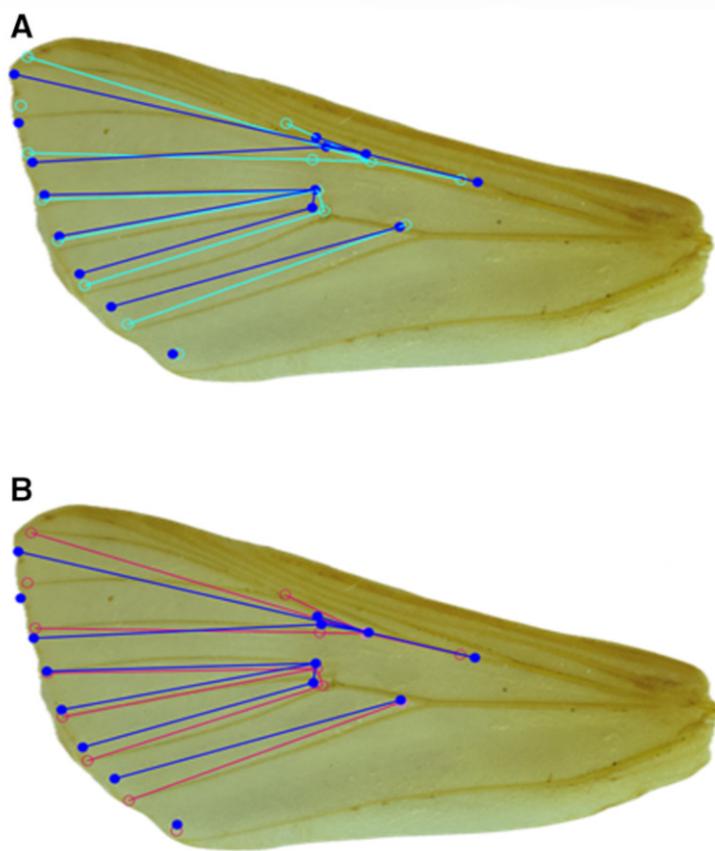
Porém, os dados do estudo sugerem o efeito inverso. Segundo Dominic Reisig, coautor do artigo e especialista em entomologia, essa combinação de dietas

acelera a seleção de insetos resistentes e favorece características físicas que aumentam seu potencial de dispersão.

“Esses insetos conseguem alcançar ventos mais fortes e viajar por distâncias maiores”, explica.

Morfologia alterada

Os pesquisadores compararam as asas de quatro grupos de lagartas: alimentadas exclusivamente com milho não-Bt; com milho Bt com duas toxinas; com milho Bt com três toxinas; e com a mistura de sementes (80% Bt e 20% não-Bt). O grupo que consumiu a dieta mista apresentou as asas mais aerodinâmicas e resistentes ao vento, com mudanças observadas já na primeira geração.



Diferenças médias na forma das asas visualizadas usando uma construção em estrutura de arame sobreposta à asa de *Helicoverpa zea* para fêmeas de **(a)** milho Bt com 3 toxinas em um cultivo puro (azul claro) e uma mistura de sementes com 80% de milho Bt com 3 toxinas e 20% de milho não-Bt (azul escuro); e **(b)** milho não-Bt em um cultivo puro (vermelho) e uma mistura de sementes com 80% de milho Bt com 3 toxinas e 20% de milho não-Bt (azul escuro) - doi.org/10.1093/ee/nvaf117

Análises morfométricas e modelagens computacionais mostraram que essas asas, principalmente nas fêmeas, deformam menos sob ação do vento, o que permite voos mais longos e eficientes.

Necessidade de revisão

A pesquisa reforça observações anteriores que apontam para limitações no modelo atual de refúgios mistos. Além disso, ela amplia o entendimento sobre os efeitos indiretos das práticas agrícolas no comportamento das pragas. As evidências obtidas sugerem que o uso de misturas Bt e não-Bt não apenas falha em conter a resistência, mas pode acelerar sua propagação.

As conclusões do estudo indicam que a resistência de *Helicoverpa zea* vai além da genética: incorpora características morfológicas e biomecânicas que favorecem o sucesso adaptativo da praga. Conforme os pesquisadores, essa

constatação exige revisão nas diretrizes de manejo integrado e políticas de uso de biotecnologia agrícola nos Estados Unidos e em outros países que adotam o modelo de plantio Bt.

Outras informações em
doi.org/10.1093/ee/nvaf117

RETORNAR AO ÍNDICE

Semeadura tardia garante vigor de sementes de soja em ambiente subtropical

Estudo realizado no Paraguai mostra que antecipar o ciclo da soja reduz a qualidade das sementes

05.12.2025 | 10:11 (UTC -3)

Revista Cultivar



Fotos: Syngenta

A escolha da data de semeadura define o sucesso na produção de sementes de soja em regiões subtropicais de baixa altitude. Pesquisa conduzida por quatro safras em Los Cedrales, no departamento de Alto Paraná, Paraguai, indica que a semeadura tardia, realizada entre 15 e 31 de janeiro, é a única estratégia capaz de garantir sementes com alto vigor, viabilidade e longevidade.

O trabalho avaliou 15 cultivares de soja de ciclos variados (RMG 5.5 a 6.9) ao longo de quatro anos (2019 a 2023). Os pesquisadores compararam três épocas de semeadura: precoce (setembro), normal (novembro) e tardia (janeiro). A produção ocorreu sob sistema de plantio direto, com manejo técnico padronizado.

Semeadura antecipada

Os resultados apontam que semeaduras antecipadas sincronizam o florescimento e enchimento de grãos com o pico de radiação solar. Isso eleva a produtividade de grãos em até 62,8% em comparação à semeadura tardia. No entanto, essa vantagem impõe alto risco à qualidade das sementes.

Durante a maturação, as lavouras semeadas no início do ciclo enfrentam temperaturas superiores a 35ºC e déficits hídricos. Esse estresse térmico e hídrico provoca a formação de sementes verdes com incidência até 95% maior que nas lavouras semeadas tardiamente. O dano impacta diretamente o vigor e a

longevidade das sementes.

Semeadura tardia

Nas condições avaliadas, nenhuma lavoura semeada em setembro ou novembro manteve germinação acima do limite comercial (80%) após 150 dias de armazenamento. Já todas as sementes provenientes da semeadura tardia superaram 95% de germinação e vigor após esse período.

Em um dos anos avaliados, sob seca severa e calor extremo (2021/22), a semeadura tardia foi a única que manteve qualidade fisiológica e ainda registrou a maior produtividade de grãos, superando os demais tratamentos em até 54,6%.



Rendimento e qualidade fisiológica

Os pesquisadores alertam para o antagonismo inevitável entre rendimento e qualidade fisiológica em regiões de baixa altitude. A produção de sementes exige que a fase de maturação ocorra sob

temperaturas amenas, o que só é possível com a semeadura tardia. Mesmo com menor volume de produção, o valor agregado compensa: a receita por hectare com sementes tardias superou em 60% a receita de grãos de lavouras mais produtivas.

O estudo conclui que o manejo da data de semeadura é decisivo. Para grãos, semeaduras antecipadas oferecem maior potencial produtivo, mas sob alto risco climático. Para produção de sementes, semeaduras tardias são indispensáveis. A prática escapa do estresse de maturação e assegura a produção de sementes de alto vigor, fundamentais para o sucesso da próxima safra.

O trabalho foi realizado por Jose Ricardo Bagateli, Ricardo Mari Bagateli, Giovana Carla da Veiga, Ivan Ricardo Carvalho, Willyan Junior Adorian Bandeira e Geri Eduardo Meneghello.

Outras informações em
doi.org/10.3390/seeds4040064

RETORNAR AO ÍNDICE

Mercado Agrícola - 5.dez.2025

Exportações de soja batem recorde e somam R\$ 13,6 bilhões em novembro

05.12.2025 | 09:54 (UTC -3)

Vlamir Brandalizze - @brandalizzeconsulting



As exportações brasileiras de soja seguem em ritmo acelerado. Em novembro, o país embarcou 4,2 milhões de toneladas,

segundo dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex). O valor movimentado alcançou US\$ 2,542 bilhões, o equivalente a R\$ 13,6 bilhões. No acumulado de janeiro a novembro, o total exportado chegou a 104,8 milhões de toneladas, um recorde histórico para o período.

A China permanece como principal destino da soja brasileira. O país asiático já recebeu cerca de 80% da produção exportada pelo Brasil em 2025. As compras chinesas de soja americana decepcionam operadores em Chicago, que esperavam volumes maiores. Até o momento, o número está longe das projeções de 10 a 12 milhões de toneladas.

O farelo de soja também impulsiona as exportações. O volume acumulado no ano chegou a 22,7 milhões de toneladas, contra 21,8 milhões no mesmo período de 2024. O complexo soja já soma 138 milhões de toneladas exportadas em 2025, consolidando-se como o principal gerador de divisas do agronegócio brasileiro.

No mercado interno, 93% da safra de soja já foi plantada. Em 2024, esse número era de 98% no mesmo período. A estimativa é de 141 milhões de toneladas colhidas, com 82,2% da safra 2024/25 já negociada. A média histórica seria de 86,5%. A safra nova, porém, avança lentamente: apenas 28% foi vendida até agora, ante 37% no ano anterior.

A concentração da colheita em março pode pressionar os preços, mesmo com os prêmios para março e abril em alta. No momento, 50 milhões de toneladas da nova safra já foram comercializadas, contra 64 milhões no mesmo período do ano passado.

Situação do milho

No milho, o Brasil exportou 5 milhões de toneladas em novembro. A receita alcançou US\$ 1,105 bilhão (R\$ 5,9 bilhões). O acumulado do ano soma 34,9 milhões de toneladas, levemente abaixo das 35,5 milhões de 2024. Para atingir as 40 milhões previstas, será necessário embarcar mais de 5 milhões de toneladas em dezembro.

No campo, a primeira safra de milho sofre com perdas no Rio Grande do Sul, especialmente nas Missões e no norte do estado, devido ao calor e à seca. Em outras regiões, como Paraná, Santa Catarina e parte de Minas, a situação é mais estável. Ainda há 35,3 milhões de toneladas disponíveis para venda, somando a safrinha e a primeira safra.

Situação do trigo

O trigo teve exportação de 121 mil toneladas em novembro. No acumulado do ano, foram 1,677 milhão, abaixo dos 2,488 milhões de 2024. A colheita se aproxima do fim, com projeção de 7,5 milhões de toneladas. Moinhos indicam

que só voltarão às compras em janeiro. A comercialização segue lenta, com preços entre R\$ 1.100 e R\$ 1.500 por tonelada.

Situação do arroz

O arroz apresenta uma safra menor nesta temporada, com cerca de 1,5 milhão de hectares plantados. A comercialização está travada. O preço no mercado gaúcho vai de R\$ 46 a R\$ 58 por saca. Restam 35% da safra gaúcha para serem vendidos. A indústria enfrenta dificuldades para repassar o custo ao varejo, que opera com pacotes abaixo de R\$ 10 em promoções.

Situação do feijão

Já o feijão segue com colheitas pontuais no Paraná. A primeira safra sofreu com queda de área e impacto climático. A oferta é limitada, com preços nominais entre R\$ 220 e R\$ 250 para o feijão carioca. O feijão preto gira entre R\$ 125 e R\$ 133. Os negócios devem se intensificar apenas a partir de 15 de janeiro, com a reposição de estoques no varejo.

*Por Vlimir Bandalizze -
@brandalizzeconsulting*

RETORNAR AO ÍNDICE



**SÓ QUEM SE BASEIA
EM BIOLOGIA, AGRONOMIA,
FÍSICA E QUÍMICA,
ANTES DA MECÂNICA,**

**PODE PRODUZIR O
EQUIPAMENTO DE MAIOR
PERFORMANCE NA APLICAÇÃO
DE BIOINSUMOS DENTRO DO
SULCO DE PLANTIO.**



ORION®
FOR PROFESSIONAL FARMERS



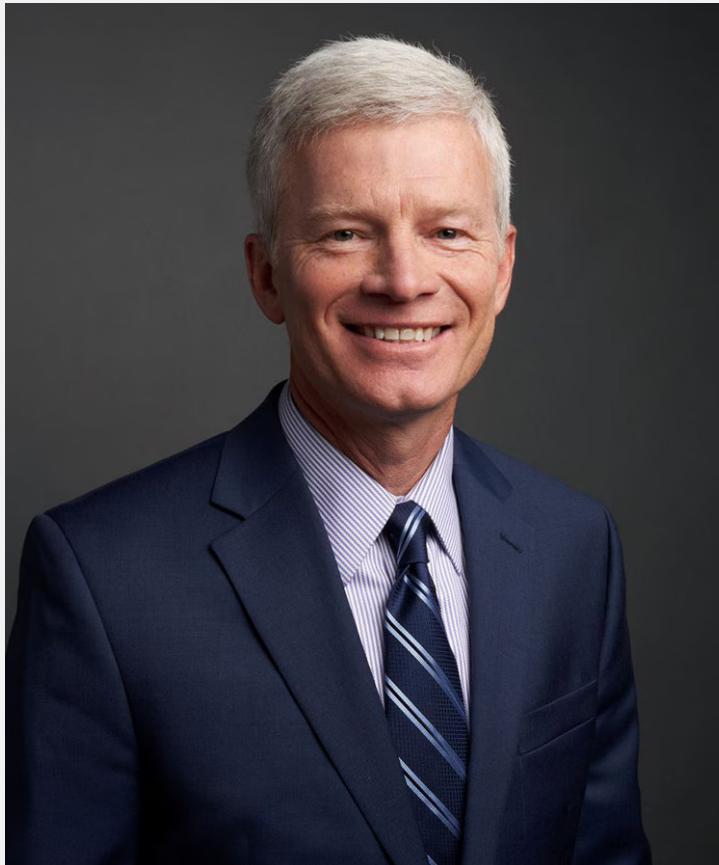
YouTube: @orionindustria
Instagram: @orionindustria
Email: vendas@orion.ind.br

CEO da Cargill entra para o conselho da John Deere

Brian Sikes reforça diretoria da empresa com foco em inovação e sustentabilidade

05.12.2025 | 07:58 (UTC -3)

Revista Cultivar, a partir de informações de Jen Hartmann



Brian Sikes, presidente e CEO da Cargill, agora integra o conselho de administração

da Deere & Company. O anúncio foi feito pela fabricante de máquinas agrícolas. Sikes lidera uma das maiores empresas privadas do mundo e acumula mais de três décadas de experiência no setor.

John C. May, CEO da John Deere, destacou a visão estratégica e o compromisso com inovação e sustentabilidade como pontos fortes do novo conselheiro. Desde 1991 na Cargill, Sikes passou por cargos nas áreas de proteína, ingredientes e cadeia de suprimentos agrícola. Em 2023, assumiu a presidência da empresa, e em 2024, tornou-se presidente do conselho.

Com a chegada de Sikes, o conselho da Deere passa a ter 11 membros, sendo 10 independentes e externos.

RETORNAR AO ÍNDICE

Syngenta informa sobre registro de Plinazolin nos EUA

Molécula chega ao mercado com foco no controle de pragas em diversas culturas

05.12.2025 | 07:44 (UTC -3)

Revista Cultivar, a partir de informações de Julie Richards



A Syngenta obteve registro da Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) para a tecnologia Plinazolin (isocicloseram),

aprovada para uso conforme regulamentação estadual. A novidade integrará cinco inseticidas voltados a culturas como milho, algodão, hortaliças, frutíferas e cereais.

Resultado de 12 anos de pesquisas e mais de 3.000 testes nos EUA, a nova molécula atua no manejo da resistência de pragas. Os produtos chegam ao mercado norte-americano para a safra de 2026 nas formas de tratamento de sementes, aplicação no solo e via foliar.

As marcas incluem: Opello (milho), Equento (tratamento de sementes), Vertento (algodão, amendoim e cebola), Incipio (hortaliças) e Zivalgo (batata e frutíferas). Classificados no grupo 30 do IRAC, os inseticidas prometem controle

amplo e residual com formulações adaptadas a diferentes necessidades de campo.

No Brasil, a molécula é comercializada nos produtos Atexzo ANT-F; Frondeo; Joiner, Drexios, Laudento 200 SC; Joiner Pro; Konik; Sponta, Virantra; Verdavis, Viambi; e Vulter.

RETORNAR AO ÍNDICE

Diversidade agrícola sustenta polinizadores nos trópicos

Estudo indica que distância até habitats naturais não define abundância de polinizadores nem frutificação

04.12.2025 | 15:55 (UTC -3)

Revista Cultivar



Foto: John E Banks

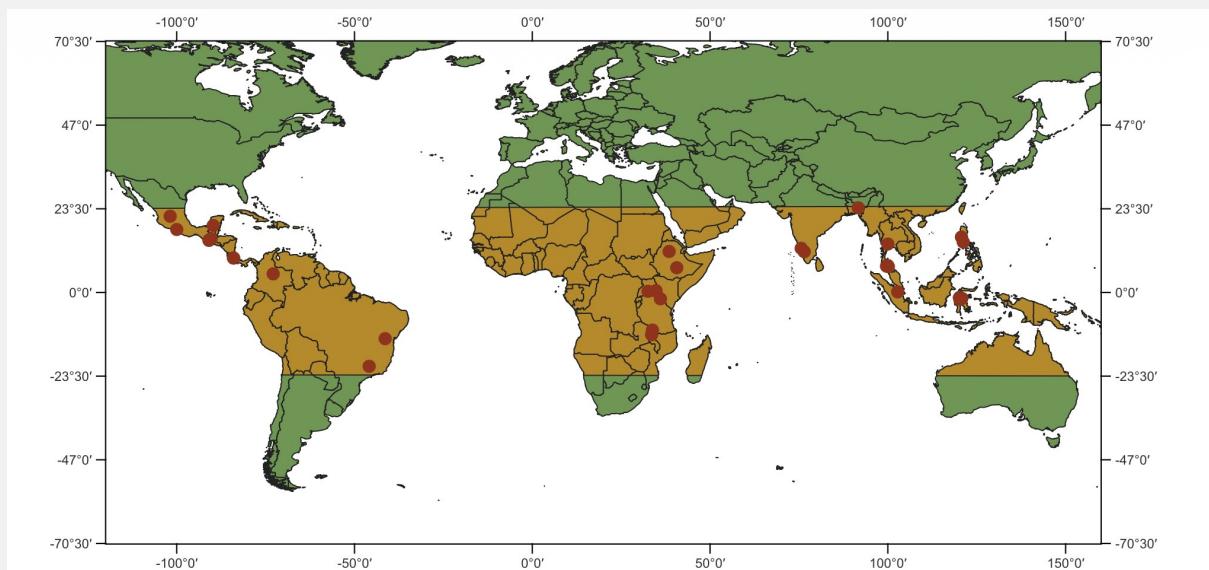
A proximidade de florestas e outras áreas naturais não garante mais polinizadores nas lavouras de pequenos agricultores tropicais. Uma meta-análise reuniu dados de mais de 500 propriedades em 13 países e concluiu que a distância até habitats naturais não determina a presença de abelhas e outros insetos nem influencia de forma consistente a transformação de flores em frutos.

O estudo avaliou 35 pesquisas conduzidas na América Central, América do Sul, África Oriental, Sul e Sudeste Asiático. Os autores analisaram a relação entre o isolamento das lavouras e três indicadores de serviços de polinização: abundância de polinizadores, riqueza de espécies e frutificação. Os resultados mostraram

grande variação entre as áreas estudadas. A análise não registrou padrão claro de queda de insetos ou de frutificação com o aumento da distância até o habitat natural.

Tendência de redução

A investigação identificou leve tendência de redução da riqueza de espécies em áreas mais distantes. A queda prevista na diversidade a 1 km do habitat natural alcançou 31%. Mesmo assim, os autores ressaltaram forte heterogeneidade entre estudos e ausência de resposta uniforme. A abundância de insetos e a frutificação não exibiram relação consistente com o afastamento.



Mapa mostrando a distribuição geográfica dos 35 estudos incluídos na meta-análise, representados por pontos vermelhos. Há sobreposição espacial de estudos conduzidos nas mesmas regiões ou em regiões próximas. Os trópicos estão indicados em laranja - doi.org/10.1111/ele.70229

A pesquisa atribuiu essa estabilidade dos serviços de polinização à complexidade ecológica típica das pequenas propriedades. Esses sistemas costumam reunir diferentes cultivos, árvores, flores e áreas sombreadas em arranjos diversificados. Essa diversidade cria mosaicos de habitats capazes de sustentar polinizadores mesmo longe de florestas ou outras formações naturais.

Sistemas agrícolas industriais

A meta-análise destacou que a maior parte das evidências anteriores se baseou em sistemas agrícolas industriais. Nessas áreas, monocultivos extensivos e uso intenso de insumos reduzem a oferta de recursos para insetos. Em contraste, práticas tradicionais de pequenas propriedades podem compensar a distância até habitats naturais e manter os serviços ecológicos.

Segundo os autores, a conservação da complexidade da paisagem rural ajuda a sustentar a biodiversidade e melhora a segurança alimentar. O estudo defendeu a adoção de elementos desses sistemas

diversos também em modelos agrícolas convencionais, especialmente em países tropicais que dependem da polinização para garantir produção e renda.

Outras informações em
doi.org/10.1111/ele.70229

RETORNAR AO ÍNDICE

Sumitomo Chemical e Valent BioSciences lançam bioestimulantes para EMEA

Portfólio reúne três plataformas tecnológicas para elevar eficiência nutricional, tolerância ao estresse e produtividade em diversas culturas

04.12.2025 | 14:46 (UTC -3)

Revista Cultivar, a partir de informações da Sumitomo Chemical Europe



Sumitomo Chemical Agro Europe e Valent BioSciences anunciaram em Barcelona o lançamento comercial de um portfólio de bioestimulantes para agricultores da região EMEA (Europa, Oriente Médio e África). O anúncio ocorreu durante o Biostimulant World Congress. As empresas ampliam oferta de soluções biológicas com foco em produtividade, qualidade e uso eficiente de recursos.

O pacote reúne três plataformas: MCOM, S-ABA e MycoApply. As tecnologias apoiam vigor, eficiência nutricional e tolerância ao estresse.

A tecnologia MCOM melhora disponibilidade e mobilidade de nutrientes, favorece eficiência fotossintética e desempenho sob estresse abiótico. Entre

os produtos, BoronBoost Prime fortalece nutrição com boro e mobilidade de carboidratos em frutíferas, oliveiras, citros, videiras e hortaliças. Zicron estimula crescimento inicial, desenvolvimento foliar e pegamento de frutos. A linha inclui ainda TransTec Duo e SuperSede, previstos para lançamento.

A plataforma S-ABA direciona carboidratos para órgãos de armazenamento, o que favorece enchimento de grãos e qualidade pós-colheita. Os produtos TopGrain/FullGrain promovem desenvolvimento dos grãos. InGrain amplia rendimento ao intensificar alocação de carboidratos.

A linha MycoApply reúne fungos micorrízicos arbusculares que ampliam redes de aquisição radicular e formam

agregados no solo. Os produtos elevam eficiência de nutrientes e água e contribuem para estruturação do solo.

MycoApply DR atende hortaliças, frutíferas e videiras. EndoPrime SC direciona aplicação a grãos como milho, trigo e canola.

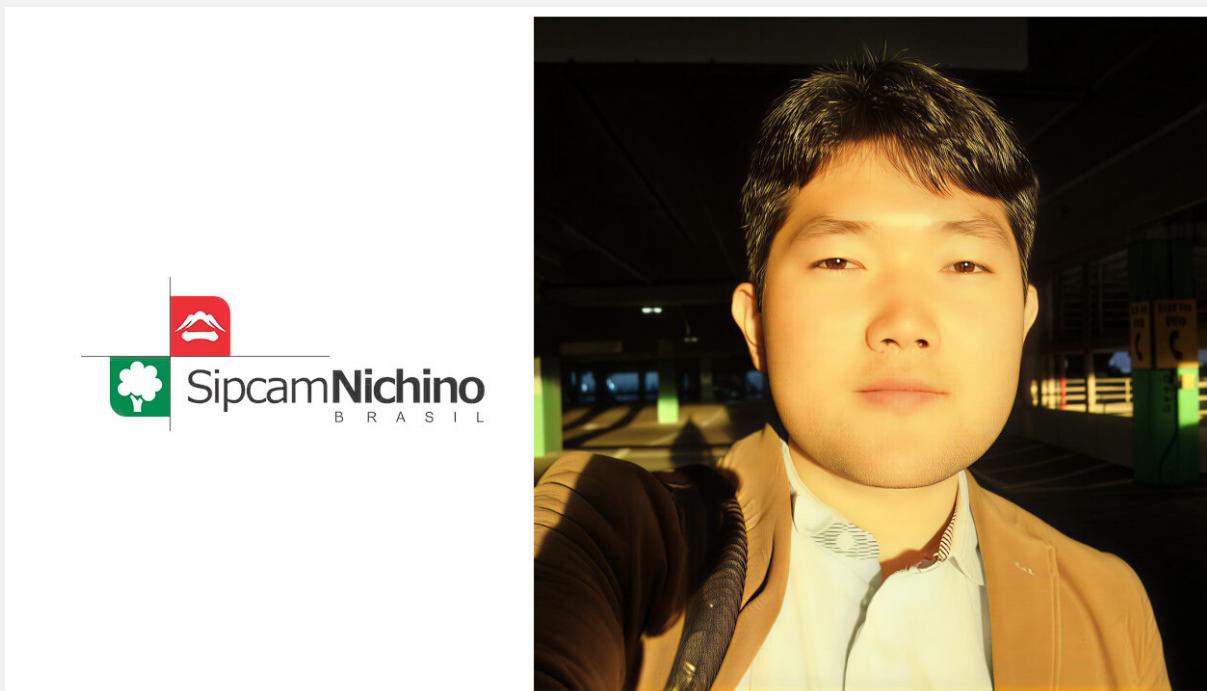
[RETORNAR AO ÍNDICE](#)

Sipcam Nichino lança herbicida Click Pro

Produto combina dois ativos e promete controle eficaz de daninhas

04.12.2025 | 13:40 (UTC -3)

Revista Cultivar, a partir de informações de Fernanda Campos



A Sipcam Nichino informa que lançou o herbicida Click Pro, formulado com terbutilazina e mesotriona. O produto atua nas fases pré e pós-emergente do milho, com foco no controle de daninhas de

folhas largas e gramíneas.

Segundo o engenheiro agrônomo Eric Ono (na foto), gerente da empresa, o produto apresenta alta seletividade para a cultura. Testes de campo em São Paulo, Paraná, Goiás e Mato Grosso do Sul comprovaram eficácia e segurança em mais de 12 híbridos, tanto no verão quanto na safrinha.

A ação sinérgica dos ingredientes ativos garante longo efeito residual e redução na pressão de invasoras para a safra seguinte de soja. Conforme informações fornecidas pela empresa, em média, o produto gerou até sete sacas a mais de milho por hectare.

RETORNAR AO ÍNDICE

Técnica com álcool acelera detecção de Amrasca biguttula

A praga, originária da Ásia, provoca perdas em lavouras nos Estados Unidos

04.12.2025 | 10:45 (UTC -3)

Revista Cultivar



Método de coleta em bandeja, no qual os trabalhadores batem levemente na planta hospedeira sobre uma bandeja seca e aspiram as cigarrinhas da superfície, ou batem na planta sobre uma bandeja contendo uma solução - doi.org/10.3390/insects16121226

Pesquisadores do Departamento de
Agricultura da Flórida e da Universidade

da Flórida identificaram a técnica mais eficaz para detectar o percevejo *Amrasca biguttula*. A praga, originária da Ásia, provoca perdas em lavouras de algodão, quiabo e berinjela nos Estados Unidos. Um método de amostragem ativa utilizando bandejas com álcool isopropílico a 70% superou outras sete técnicas testadas em campo.

O desafio da detecção

Métodos passivos, como armadilhas adesivas, apresentaram baixa eficiência na detecção da praga. Os insetos capturados degradam-se rapidamente ou passam despercebidos em meio a outros espécimes. Além disso, ainda não existem feromônios conhecidos para atrair a

espécie.

Por isso, os autores da pesquisa optaram por comparar oito métodos de coleta ativa em campo. O objetivo foi identificar a técnica mais prática, rápida e eficaz, especialmente para capturar machos adultos, fundamentais para a identificação morfológica da espécie.

O experimento

Os testes ocorreram em duas áreas no condado de Miami-Dade, Flórida: uma plantação de quiabo com infestação severa e uma lavoura de berinjela com baixa presença do inseto.

As técnicas avaliadas foram:

- Aspiração manual com sugador

- Ensaque de ramos em sacos plásticos
- Batida em lençol (beat sheet)
- Varredura com rede entomológica
- Bandeja seca
- Bandeja com água
- Bandeja com água e sabão
- Bandeja com álcool isopropílico 70%

Cada método foi aplicado por trabalhadores em seções distintas do campo. Os insetos coletados foram levados ao laboratório, onde foram contados e separados por estágio e sexo.

Resultados

No campo de quiabo com alta infestação, o método da bandeja com álcool isopropílico capturou o maior número de machos. Também foi o mais rápido, com menor tempo por planta amostrada. A técnica apresentou eficiência superior mesmo quando comparada a métodos consagrados como a aspiração e a rede de varredura.

Na lavoura de berinjela com baixa infestação, apenas três métodos conseguiram capturar insetos: bandeja com álcool, ensaque e bandeja seca. Novamente, somente a bandeja com álcool permitiu a coleta de machos.

Eficiência e segurança

Além da eficácia na detecção, o uso do álcool imobiliza imediatamente os percevejos, facilitando o transporte dos espécimes ao laboratório. O álcool também preserva os insetos, o que é essencial tanto para identificação morfológica quanto para testes genéticos, caso necessários.

Outro ponto positivo é que o método se mostrou consistente entre trabalhadores com diferentes níveis de experiência. Todos conseguiram executar a técnica com sucesso, sem necessidade de treinamento específico.

Comparações

A técnica da aspiração manual também apresentou bons resultados, especialmente na coleta de adultos. No entanto, o uso do sugador manual pode expor o trabalhador a pesticidas, o que desaconselha sua aplicação em áreas comerciais sem informações sobre pulverizações recentes.

Já o ensaque mostrou-se eficiente, mas demanda mais tempo e pode danificar as plantas. Sua aplicação em grandes áreas também é limitada pela logística.

A varredura com rede, tradicionalmente utilizada na entomologia agrícola, teve baixa eficácia. As redes enroscavam nas plantas, especialmente em condições de vento, reduzindo a eficiência da coleta.

Outras informações em
doi.org/10.3390/insects16121226

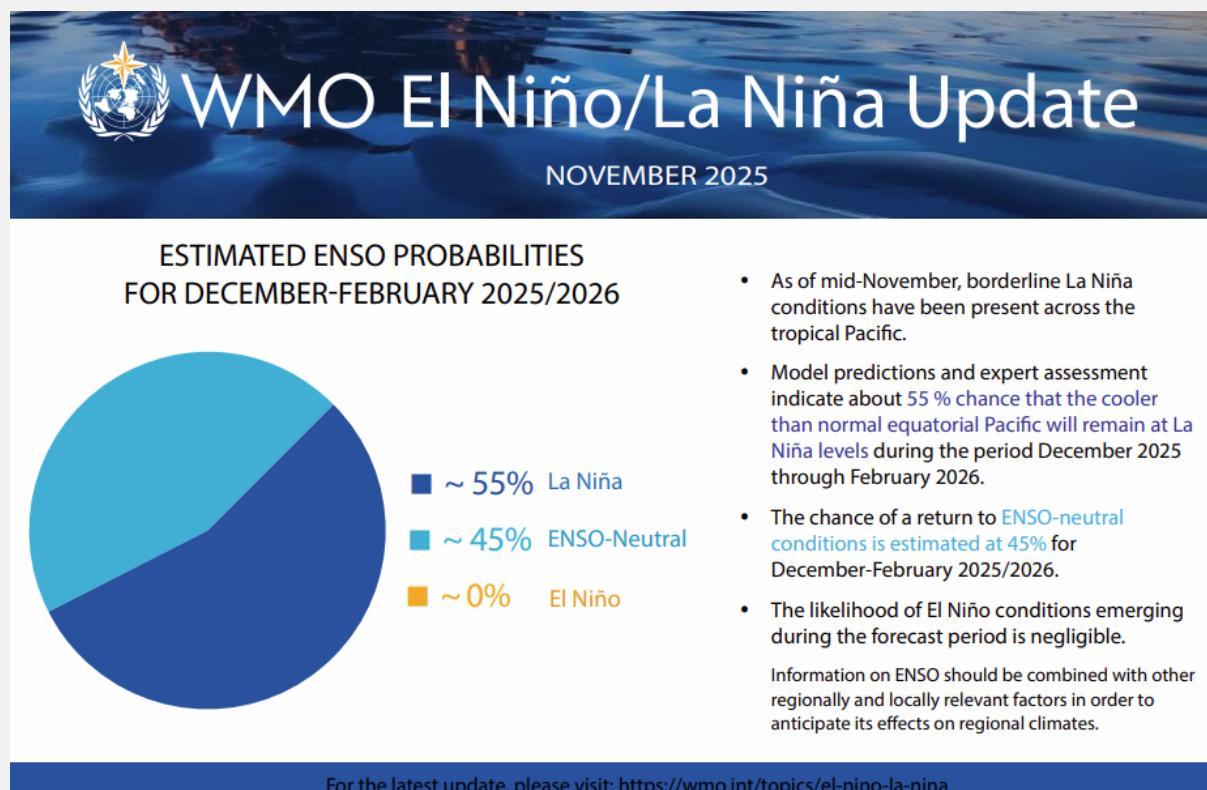
RETORNAR AO ÍNDICE

WMO aponta 55% de chance de La Niña fraca entre dezembro e fevereiro

Atualização indica condições limítrofes do fenômeno e prevê temperaturas acima da média em várias regiões

04.12.2025 | 10:13 (UTC -3)

Revista Cultivar



A Organização Meteorológica Mundial (WMO) prevê 55% de chance de La Niña fraca nos próximos três meses. O boletim divulgado hoje informa que indicadores oceânicos e atmosféricos já mostram situação limítrofe do fenômeno desde meados de novembro.

A La Niña envolve resfriamento de grandes áreas do Pacífico equatorial e altera ventos, pressão e padrões de chuva. Mesmo com influência temporária de resfriamento global, a WMO projeta temperaturas acima do normal em grande parte do hemisfério Norte e em amplas áreas do hemisfério Sul no período de dezembro de 2025 a fevereiro de 2026.

As previsões sazonais da rede global de centros produtores da WMO mostram que

a probabilidade de retorno à condição neutra do ENSO cresce gradualmente para 65% a 75% entre janeiro e abril de 2026. A chance de El Niño permanece baixa.

A secretária-geral da WMO, Celeste Saulo, afirma que essas projeções apoiam setores sensíveis ao clima, como agricultura, energia, saúde e transporte. Segundo ela, o uso dessas informações evita perdas econômicas e reduz riscos humanitários. Serviços meteorológicos nacionais acompanharão a evolução do cenário nos próximos meses.

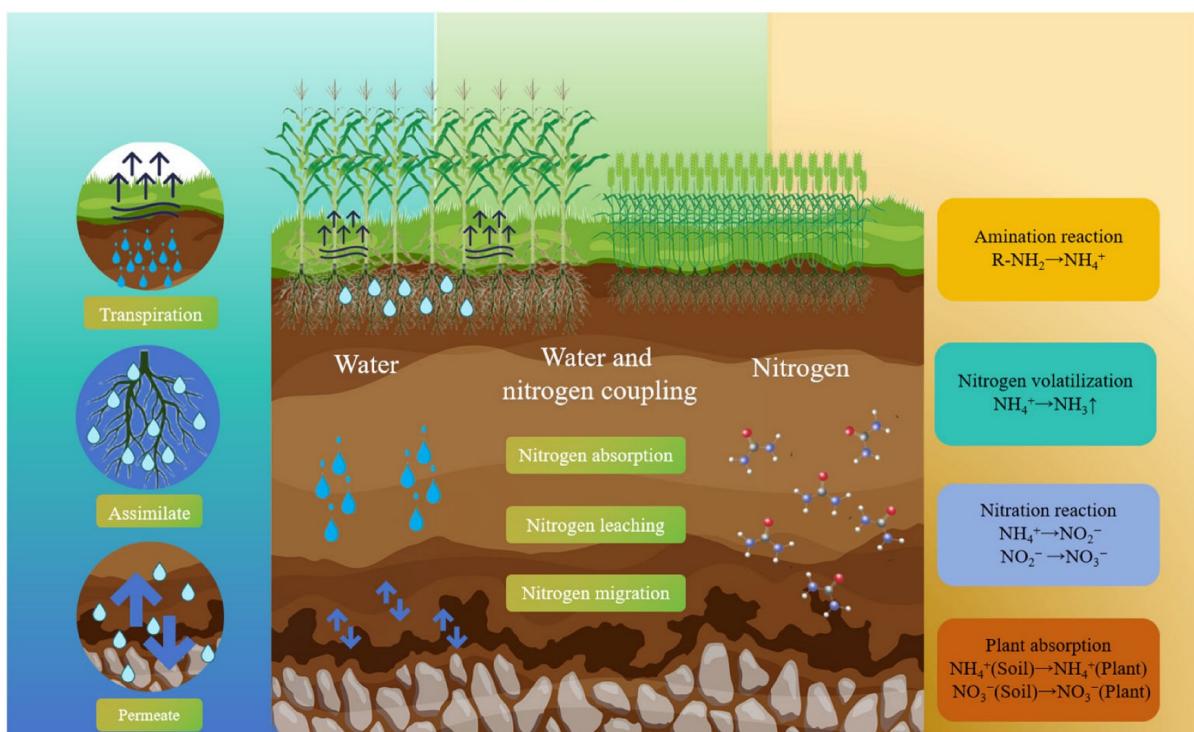
[RETORNAR AO ÍNDICE](#)

Manejo de água e nitrogênio aumenta produtividade de trigo e milho

Irrigação precisa, adubação planejada e práticas conservacionistas elevam eficiência no uso de recursos e reduzem perdas ambientais

04.12.2025 | 10:00 (UTC -3)

Revista Cultivar



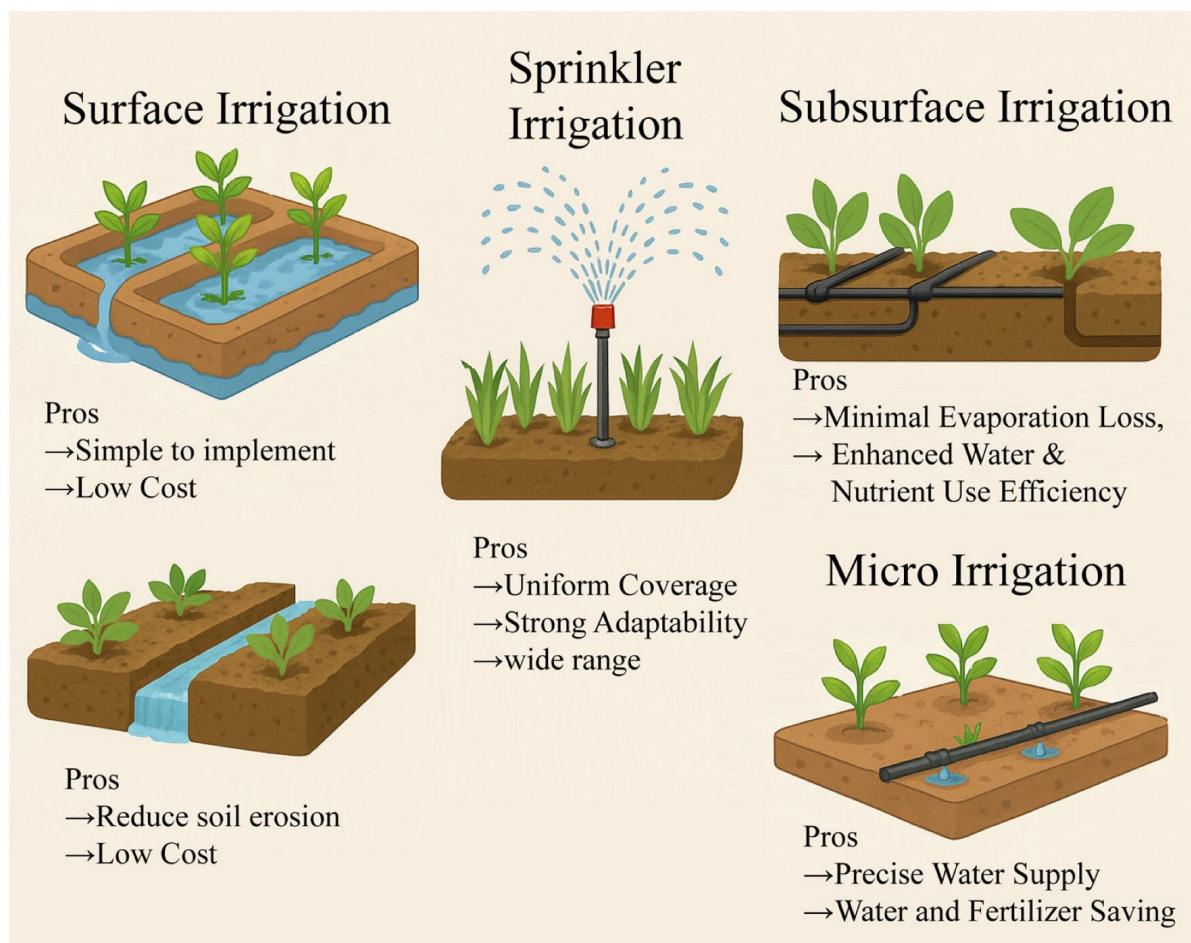
Pesquisadores chineses reuniram e analisaram 131 estudos sobre o transporte de água e nitrogênio em sistemas de rotação trigo-milho. A revisão demonstrou que a combinação de práticas de irrigação, fertilização e manejo do solo promove ganhos de produtividade, uso eficiente de recursos e menor impacto ambiental.

A irrigação influencia diretamente a distribuição da umidade e a mobilidade do nitrogênio no solo. Métodos como irrigação por gotejamento e subterrânea apresentam as maiores eficiências no uso da água e do nitrogênio. Essas técnicas reduzem perdas por evaporação, lixiviação e volatilização. Já métodos tradicionais, como sulco e bordadura, são menos

precisos e causam maior risco de perda de nitrogênio.

Fertilizantes nitrogenados

O uso de fertilizantes nitrogenados de liberação controlada mostrou-se mais eficaz do que as fontes convencionais. Aplicações fracionadas durante o ciclo das culturas, com doses ajustadas à demanda da planta, resultaram em menor emissão de amônia e maior aproveitamento do nutriente. A adição de biochar e esterco também contribuiu para a retenção do nitrogênio e a melhoria das condições do solo.



O manejo do solo com palhada, mulching e biochar demonstrou papel central na retenção de água e na estabilização do nitrogênio. Essas práticas aumentaram a matéria orgânica, a porosidade e a atividade microbiana, reduzindo a lixiviação e promovendo absorção

eficiente pelas raízes. Filmes biodegradáveis mostraram desempenho semelhante aos plásticos, com vantagem ambiental.

A integração de irrigação, adubação e manejo do solo gerou sinergia no sistema produtivo. A rotação trigo-milho respondeu positivamente ao manejo coordenado, com melhor desenvolvimento radicular, maior acúmulo de biomassa e rendimento de grãos. Modelos como HYDRUS e DSSAT foram utilizados para simular esses efeitos.

Condições locais

O estudo destaca a necessidade de adaptar as práticas às condições locais de

solo, clima e disponibilidade hídrica. A eficiência do sistema depende da escolha criteriosa do método de irrigação, do tipo de fertilizante, da dose aplicada e do manejo físico e biológico do solo. A pesquisa recomenda o uso combinado de tecnologias de precisão e estratégias conservacionistas.

Outras informações em
doi.org/10.3390/agriculture15232442

RETORNAR AO ÍNDICE

Flores mais cedo ajudam a evitar perdas com calor extremo

Pesquisa indica que o florescimento nas primeiras horas do dia funciona como estratégia natural de escape

03.12.2025 | 17:37 (UTC -3)

Revista Cultivar



Foto: Sandra Brito

O florescimento nas primeiras horas do dia reduz danos do calor em culturas agrícolas. Pesquisadores da China Agricultural University analisaram registros climáticos globais desde 1850 e reuniram dados de abertura floral de 102 espécies.

O grupo identificou o “florescimento no início da manhã” como estratégia eficiente para proteger o processo reprodutivo de temperaturas elevadas.

Os cientistas avaliaram temperaturas horárias dos meses mais quentes em 50 áreas agrícolas de Ásia, África, Europa, Américas. Entre 2004 e 2023, a temperatura máxima diária subiu 1,25 °C.

O período diário acima de 29 °C avançou 1,08 hora no mesmo intervalo. A África registrou 34 °C de média de máxima em 2023, enquanto a América do Norte

mostrou o ritmo mais rápido de aquecimento e de ampliação de episódios de calor.

A equipe dividiu as espécies em grupos de florescimento matutino, vespertino e noturno. Em cereais, as diferenças foram marcantes. As temperaturas ótimas de abertura das flores atingiram 26,1 °C no florescimento matutino, 22,3 °C no grupo do meio do dia e 29,3 °C no florescimento noturno. Milho e arroz índica abriram flores pela manhã e toleraram limiares mais altos para formação de grãos: 37,5 °C e 37,4 °C. O arroz japônica, que floresce ao meio-dia, apresentou limite de 36,7 °C. Sorgo e milheto, de hábito noturno, alcançaram 38 °C e 42,4 °C, respectivamente.

Experimentos controlados

Experimentos controlados reforçaram o efeito de proteção. Variedades de trigo e arroz com florescimento antecipado mantiveram maior proporção de grãos sob calor. No milho, a polinização realizada nas primeiras horas elevou a taxa de pegamento quando a temperatura máxima atingiu 40 °C. Esses resultados apontam o deslocamento da antese para horários mais amenos como mecanismo eficaz de escape térmico.

Os pesquisadores identificaram ainda genes que regulam o horário de abertura das flores. Em arroz, genes como OsMYB8 e EMF1 modulam a estrutura da

parede celular das iodículas e ajustam o momento da abertura. Homólogos desses genes aparecem em mais de 60 espécies, o que indica potencial de uso amplo no melhoramento genético para calor.

Outras informações em
doi.org/10.48130/seedbio-0025-0013

RETORNAR AO ÍNDICE

Formigas sacrificam larvas doentes para proteger a colônia

Pupas de operárias infectadas liberam odor que aciona desinfecção letal

03.12.2025 | 14:59 (UTC -3)

Revista Cultivar



Quando uma pupa de formiga sinaliza sua morte iminente causada por uma infecção incurável, as operárias a retiram do casulo e a desinfetam - Foto: Christopher D. Pull / ISTA

Pesquisadores do Instituto de Ciência e Tecnologia da Áustria (ISTA) identificaram um mecanismo de defesa inédito em formigas da espécie *Lasius neglectus*.

Pupas terminalmente doentes, diante de uma infecção incurável por fungos, emitem compostos químicos específicos. O odor sinaliza para operárias que há uma ameaça invisível, mas letal. Elas agem rapidamente: removem o casulo da pupa, rompem a cutícula e aplicam ácido fórmico, um potente desinfetante natural. O procedimento elimina o patógeno; e o hospedeiro.

O comportamento funciona como um sistema de alerta precoce. A comunicação entre pupa e operária ocorre antes da fase infecciosa da doença. Isso impede surtos

e protege o coletivo.

Sinal químico e ação imediata

A resposta das operárias depende de dois hidrocarbonetos cuticulares:

tritriacontadieno (C33:2) e tritriaconteno (C33:1). Ambos aumentam de forma significativa apenas nas pupas de

operárias doentes que se encontram acompanhadas de operárias saudáveis.

Isoladas, as pupas infectadas não produzem o sinal.

Os pesquisadores testaram se esse odor bastaria para ativar o comportamento de desinfecção. Para isso, extraíram os compostos de pupas infectadas e

aplicaram em pupas saudáveis. A simples transferência da substância foi suficiente para provocar o “desempacotamento” e posterior desinfecção pelas operárias.

A composição do sinal é complexa. Além da quantidade total dos compostos, as operárias parecem reagir à presença de isômeros específicos. Em pupas doentes, por exemplo, a proporção do isômero 13-C33:1 aumenta consideravelmente.

Outros, como o 12-C33:1, reduzem. Esse padrão detalhado, e não apenas a presença de um composto isolado, parece ser o gatilho para a resposta coletiva.



As formigas operárias organizam as crias da colônia em câmaras de ninho separadas. As larvas, que eclodiram dos ovos e requerem cuidados frequentes, são agrupadas e alimentadas regularmente. As pupas, por outro lado, não se alimentam e são protegidas da dessecação por seus casulos, necessitando apenas de inspeções ocasionais pelas operárias

Altruísmo programado

As pupas não emitem o sinal logo após a infecção. Antes, tentam combater o patógeno com o sistema imune individual. Somente quando a infecção se mostra irreversível ocorre a sinalização para

eliminação. Trata-se de uma forma de altruísmo programado. A pupa perde a vida, mas protege parentes com quem compartilha genes. Em termos evolutivos, aumenta sua aptidão indireta.

A pesquisadora Erika Dawson, primeira autora do estudo, afirma que esse sacrifício não é um comportamento irracional. “As pupas não reprodutivas não têm chance de gerar descendência. Seu valor adaptativo depende da sobrevivência da colônia”, afirma.

Rainhas não sinalizam

Curiosamente, o mecanismo não ocorre em pupas destinadas à realeza. Mesmo infectadas por doses mais altas do fungo

Metarhizium brunneum, elas não alteram o perfil químico e não sinalizam. No entanto, também não colocam o formigueiro em risco. Isso porque possuem uma resposta imune mais eficiente. Dados do estudo mostram que, após um pico de infecção, as pupas de rainha reduzem a carga fúngica em até três vezes -- o oposto das pupas de operárias, cuja infecção apenas progride.

Essa diferença indica que o sistema de alerta depende do fracasso imunológico, e não apenas da presença do patógeno.

Superorganismo com sistema imunológico coletivo

A estrutura social das formigas se assemelha ao funcionamento de um organismo multicelular. Rainhas geram descendentes. Operárias cuidam da manutenção. Cada indivíduo desempenha uma função interdependente. Nesse modelo, a “imunidade social” emerge como mecanismo coletivo. Assim como células infectadas em um corpo humano emitem sinais para atrair fagócitos, pupas irrecuperáveis emitem odores que convocam operárias para a eliminação controlada.

Esse sistema não age de forma indiscriminada. Pupas com potencial de recuperação não são sacrificadas.

Segundo Sylvia Cremer, líder do grupo de pesquisa, essa precisão evita perdas desnecessárias e reforça a eficiência do

sistema. “A colônia age com base em sinais confiáveis. Só elimina o que realmente ameaça o coletivo.”

Outras informações

em doi.org/10.1038/s41467-025-66175-z

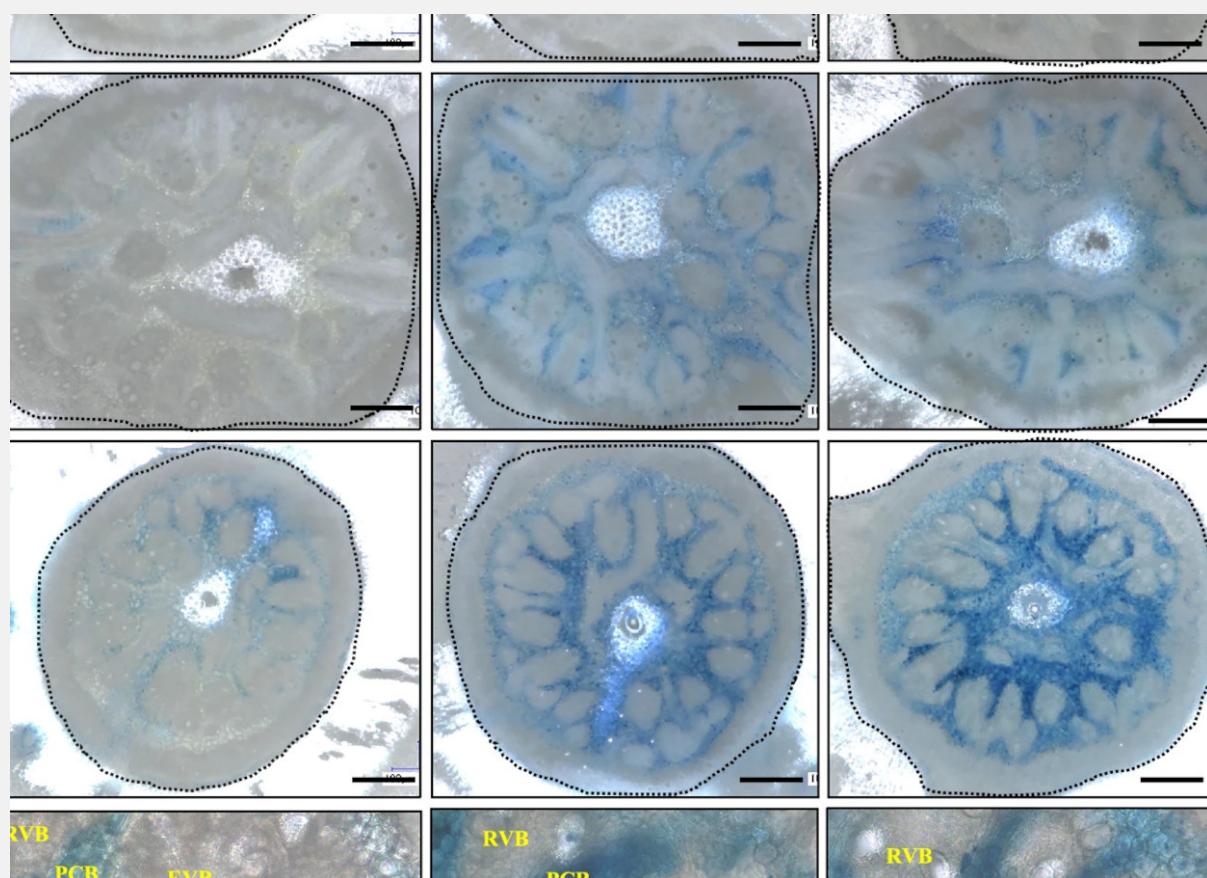
RETORNAR AO ÍNDICE

Descoberto gene que envia ferro a tecidos jovens do arroz

Pesquisadores identificam gene OsIET1, que impacta na saúde da planta e na produção

03.12.2025 | 14:44 (UTC -3)

Revista Cultivar



Pesquisadores da China e do Japão identificaram um gene-chave para a

distribuição eficiente de ferro em plantas de arroz. O gene, batizado de OsIET1, codifica uma proteína localizada na membrana plasmática, responsável por exportar ferro do tipo Fe2+ para os tecidos em desenvolvimento.

O OsIET1 atua nas regiões do xilema dos feixes vasculares difusos (DVB) dos nós da planta. Esses nós funcionam como centros logísticos, redirecionando nutrientes entre os feixes vasculares principais que ligam raízes e folhas.

Quando o OsIET1 é desativado, a planta acumula ferro nos nós e em folhas velhas, mas falha em entregar o nutriente às folhas jovens e aos grãos.

Essa má distribuição gera sintomas de deficiência de ferro, como clorose em

folhas novas, mesmo quando o teor total de ferro na planta permanece elevado. Além disso, plantas mutantes apresentam menor altura, menos perfilhos e redução de até 48% na produtividade de grãos.

Experimentos com mutantes

Experimentos com mutantes criados por CRISPR/Cas9 confirmaram o papel do gene. Mesmo com raízes absorvendo ferro normalmente, plantas sem OsIET1 apresentaram menor acúmulo do nutriente em tecidos jovens. Testes com ferro radioativo ^{57}Fe reforçaram que o gene promove a transferência preferencial para folhas em crescimento.

Diferente de outros genes da mesma família (VTL), o OsIET1 não se localiza no vacúolo, mas na membrana da célula, facilitando a liberação do ferro para o xilema dos DVB. Sua expressão aumenta com o fornecimento de ferro, o que ajuda a manter o equilíbrio interno do nutriente em condições de abundância.

Função complementar

A função do OsIET1 complementa a de outros genes conhecidos, como OsOPT7, responsável por descarregar o ferro do xilema dos feixes vasculares aumentados (EVB). Já o OsIET1 executa a etapa final: recarrega o ferro no xilema dos DVB, garantindo que tecidos de baixo índice de transpiração, como folhas novas e

panículas, recebam o ferro necessário para crescer.

Outras informações em
doi.org/10.1038/s41467-025-64863-4

RETORNAR AO ÍNDICE

Ascenza anuncia novo coordenador comercial para Sudeste e Nordeste

Márcio Lavoura assume cargo para ampliar canais de distribuição

03.12.2025 | 13:48 (UTC -3)

Revista Cultivar, a partir de informações de Silvana Guaiume



A Ascenza Brasil anunciou a chegada de Márcio Lavoura como novo coordenador comercial para as regiões Sudeste e Nordeste. O objetivo é expandir os canais de distribuição e consolidar a presença da empresa no mercado de hortifruticultura (HF).

Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Federal de Lavras e com MBA em marketing pela FGV de Chapecó, Lavoura acumula experiência em diversos biomas e cadeias produtivas. Atuou em grandes empresas, com foco no segmento de HF, em funções como consultor técnico, analista de desenvolvimento de mercado, gerente comercial e gerente de marketing.

Segundo ele, a Ascenza se diferencia por oferecer soluções registradas para HF, um segmento com carência histórica de produtos autorizados no país. “O portfólio da empresa atende diretamente essa demanda, garantindo produtividade e sustentabilidade”, afirma.

Na nova função, Lavoura coordenará a equipe comercial e prestará suporte técnico aos canais de distribuição e produtores. “Temos uma equipe capacitada para levar conhecimento e atender a uma demanda crescente por soluções eficazes e sustentáveis”, destaca.

RETORNAR AO ÍNDICE

Besouro amplia transmissão do ToBRFV entre solanáceas

Pesquisa aponta que *Henosepilachna vigintioctopunctata* atua como vetor mecânico do vírus

03.12.2025 | 08:53 (UTC -3)

Revista Cultivar



Foto: Merle Shepard, Gerald R Carner e PAC Ooi

O besouro *Henosepilachna vigintioctopunctata* amplia a transmissão do *Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV) entre plantas hospedeiras.

Estudo analisou a eficiência do inseto como vetor mecânico e quantificou a capacidade de transferir o vírus para tomate, pimenta, berinjela e ervas daninhas da família Solanaceae.

Os testes confirmaram que o inseto adquire o vírus ao se alimentar de folhas doentes e repassa o patógeno durante a mastigação em folhas sadias. O vírus aparece nas folhas danificadas nove dias após a exposição. Sinais sistêmicos surgem a partir do 12º dia. O experimento registrou maior carga viral nas folhas feridas por abrasão com areia. As folhas mastigadas pelo besouro apresentaram

cerca de metade da carga observada no controle positivo.

O estudo mostrou que o besouro transmite o vírus para outras solanáceas. Em *Solanaceae nigrum*, a eficiência de transmissão se igualou ao método mecânico. Em pimenta e berinjela, a transmissão ocorreu, mas com níveis inferiores aos da inoculação abrasiva.

Ensaios em gaiola

Ensaios em gaiola demonstraram que o besouro intensifica a disseminação do vírus nas populações mistas de hospedeiros. A presença do inseto elevou a carga viral em tomate, pimenta, berinjela, batata e *S. nigrum*. A

movimentação do besouro reduziu o efeito da posição da planta infectada dentro da gaiola. Isso homogenizou o risco de transmissão.



Foto: Merle Shepard, Gerald R Carner e PAC Ooi

A pesquisa avaliou o período de retenção do vírus no besouro. A capacidade de transmissão alcançou níveis elevados até 36 horas após a aquisição. A eficiência

caiu nas 48 e 72 horas seguintes. A carga viral se concentrou no trato digestivo do inseto. A cabeça e as pernas exibiram sinais fracos e decrescentes.

O trabalho verificou que ferimentos causados por besouros não infectados aumentam a suscetibilidade das plantas ao vírus. A aplicação de seiva infectada em folhas previamente danificadas gerou carga viral aproximadamente cinco vezes maior que a observada na aplicação direta em folhas intactas.

A pesquisa indicou que uma única mordida de um besouro infectado basta para transmitir o vírus. A intensidade do ataque não alterou a capacidade de transmissão.

Outras informações em
doi.org/10.3390/insects16121225

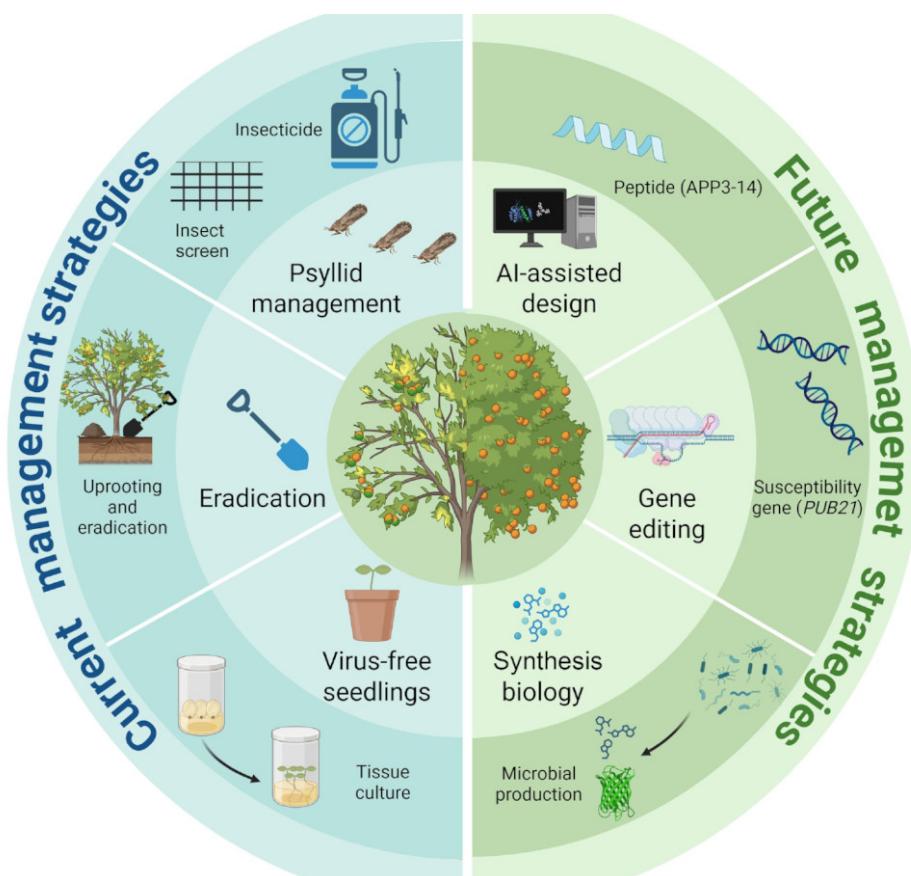
RETORNAR AO ÍNDICE

Cientistas propõem princípios evolutivos contra o greening

Estudo identifica proteínas-chave e propõe controle biológico de precisão

03.12.2025 | 08:36 (UTC -3)

Revista Cultivar



O greening (HLB), causado pela bactéria *Candidatus Liberibacter asiaticus* (CLas),

ameaça a citicultura global. A doença se espalha rapidamente, reduz a produtividade e levou a citicultura da Flórida ao pior nível em 105 anos. Diante da ineficácia de métodos convencionais, pesquisadores propõem uma abordagem inovadora baseada em princípios evolutivos, biotecnologia e inteligência artificial (IA).

A ideia foi manifestada pelos cientistas Qiong Li, Huan Yang, Pingzhi Zhao, Daniel J. Kliebenstein e Jian Ye.

As estratégias convencionais de controle de pragas e doenças aceleram a resistência dos patógenos. Já o manejo informado pela evolução (EIPM, na sigla em inglês) propõe explorar as vulnerabilidades genéticas das pragas,

antecipando suas adaptações. Pesquisa recente identificou dois mecanismos genéticos associados à suscetibilidade dos citros ao HLB. O primeiro envolve a proteína PUB21, que degrada o regulador de defesa MYC2, inibindo a resposta imune das plantas. O segundo refere-se a um elemento genético (helitron) que intensifica a expressão do gene PUB21, aumentando a suscetibilidade.

Variantes naturais

Espécies selvagens da família Rutaceae, como *Poncirus trifoliata*, apresentam variantes naturais do gene PUB21. Uma dessas variantes, PUB21DN, possui uma mutação que impede a degradação de MYC2, conferindo resistência ao HLB.

Essas características não estão presentes nas variedades comerciais, o que sugere limitações evolutivas impostas ao longo do processo de domesticação.

A partir dessas descobertas, os pesquisadores desenvolveram o peptídeo antimicrobiano APP3-14, desenhado com auxílio de IA. O composto estabiliza a proteína MYC2 e atua diretamente na destruição da bactéria CLas, oferecendo dupla proteção. Testes indicam redução significativa da carga bacteriana nas plantas tratadas.

Microrganismos benéficos

Além do peptídeo, microrganismos benéficos como *Pseudomonas fluorescens* podem ativar a defesa via MYC2. Os cientistas sugerem a engenharia desses microrganismos para que produzam peptídeos antimicrobianos, ampliando o efeito do controle biológico.

A proposta também inclui o uso de edição genética, como o CRISPR-Cas9, para eliminar genes de suscetibilidade como o PUB21 ou modificar MYC2 para torná-lo resistente à degradação. A estratégia combina melhoramento genético de precisão com agentes de biocontrole, formando uma rede de defesa mais robusta e sustentável.

Manejo informado pela evolução

O conceito de EIPM considera as pressões evolutivas como aliadas.

Diversos patógenos, como vírus e insetos, usam o mesmo caminho de sinalização JA–MYC2 para enfraquecer a defesa das plantas. Ao identificar e bloquear esses pontos críticos, os cientistas desenvolvem ferramentas de controle duradouras e menos sujeitas à resistência.

Apesar dos avanços, desafios permanecem. A produção em larga escala do peptídeo APP3-14 enfrenta barreiras como tempo de degradação no campo e custos. Além disso, os patógenos podem evoluir para contornar os novos

mecanismos de defesa. Para enfrentar esses obstáculos, os pesquisadores propõem a criação de microrganismos sintéticos, edição guiada por variações naturais e avaliação rigorosa em campo.

Outras informações em
doi.org/10.1016/j.tplants.2025.11.004

RETORNAR AO ÍNDICE

MicroXisto tem novo gerente nacional de marketing

Thiago Duarte reúne mais de 10 anos de experiência no agronegócio

03.12.2025 | 07:40 (UTC -3)

Revista Cultivar



Thiago Duarte assumiu a gerência nacional de marketing da MicroXisto. A companhia atua no mercado de produção

de fertilizantes com base em água de xisto.

O executivo acumula mais de uma década de experiência no setor. Passou por empresas como Alta, Ihara, BASF e FMC. Coordenou estratégias de marketing e portfólio, com foco em culturas como cana, citrus e florestas. Atuou no desenvolvimento de produtos, planejamento de mercado e acesso comercial em diferentes regiões do país.

Na Alta, liderou o marketing estratégico por quase um ano e meio, com sede em Curitiba. Antes, permaneceu sete anos na Ihara, onde gerenciou contas de cooperativas, usinas e canais de distribuição em Minas Gerais e São Paulo.

Também trabalhou na BASF como engenheiro agrônomo de marketing técnico. Iniciou sua trajetória na FMC, como estagiário em desenvolvimento de mercado.

Duarte é engenheiro agrônomo pela Eduvale de Avaré. Possui MBA em Agronegócio pela Esalq/USP.

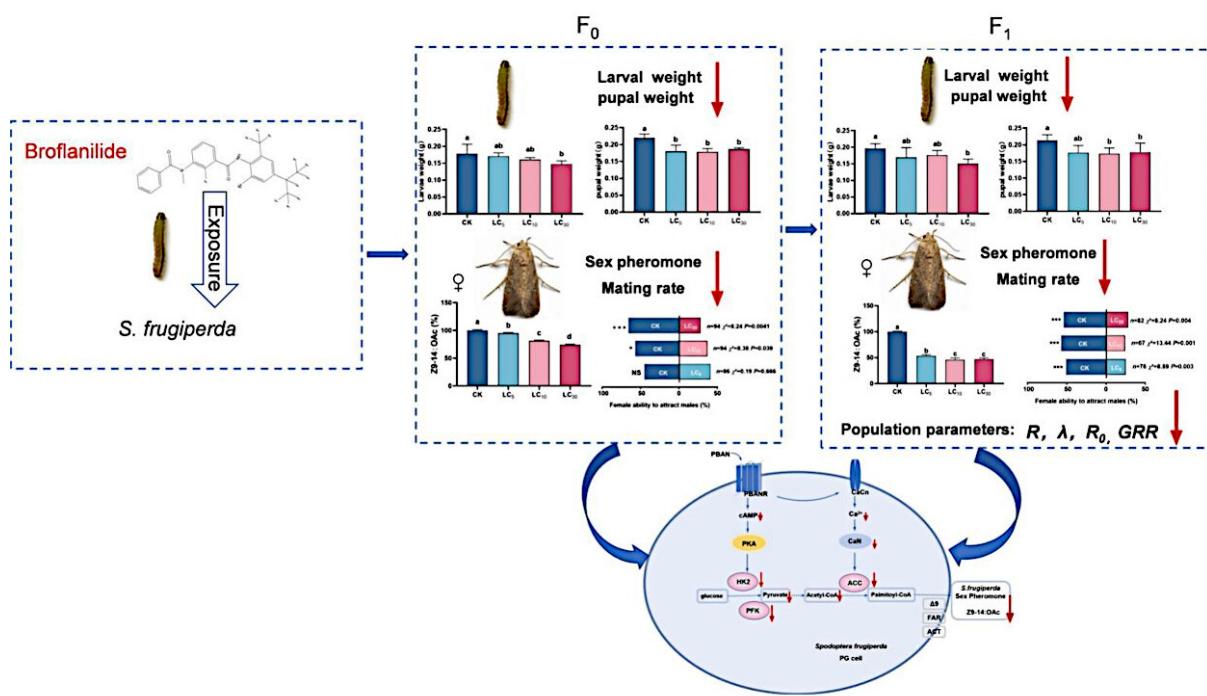
RETORNAR AO ÍNDICE

Broflanilida reduz reprodução e sobrevivência da lagarta-do-cartucho

Estudo revela que novo inseticida compromete crescimento, atração sexual e viabilidade populacional da praga

02.12.2025 | 17:24 (UTC -3)

Revista Cultivar



A lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) sofreu efeitos drásticos após exposição ao inseticida broflanilida (broflanilide). Pesquisa revelou que tanto doses letais quanto subletais da substância reduziram o crescimento das larvas, prejudicaram a produção de feromônio sexual e comprometeram a atratividade das fêmeas aos machos.

Os testes mostraram que o broflanilide provocou diminuição no tamanho corporal, no peso das larvas e pupas e nas taxas de pupação, emergência e eclosão. A substância também causou alterações em vias metabólicas essenciais à produção de feromônio sexual, como queda nos níveis de Ca^{2+} , cAMP, acetil-CoA e piruvato. Enzimas fundamentais para a biossíntese de feromônio, como calcineurina (CaN) e

acetil-CoA carboxilase (ACC), também perderam atividade.

A redução na produção do principal componente feromonal (Z9–14:OAc) resultou em menor capacidade das fêmeas atraírem machos. A consequência direta foi a queda na taxa de acasalamento e na fecundidade. Em altas concentrações (LC30), o broflanilide reduziu parâmetros-chave da população na geração seguinte (F1), como taxa intrínseca de crescimento (r), taxa finita de aumento (?) e taxa líquida de reprodução (R ?).

Mesmo em baixas doses (LC5 e LC10), observou-se atraso no desenvolvimento, menor peso pupal e redução da taxa de emergência. Embora o número de ovos

tenha aumentado em algumas situações, a taxa de eclosão caiu. A discrepância sugere resposta fisiológica compensatória à exposição química.

O broflanilide atua nos receptores de GABA, afetando a sinalização nervosa dos insetos. Essa ação pode explicar a queda nos níveis de mensageiros secundários e na atividade enzimática envolvida na produção do feromônio. Esses efeitos indicam que o inseticida pode reduzir significativamente o sucesso reprodutivo da praga.

Outras informações em
doi.org/10.1016/j.pestbp.2025.106861

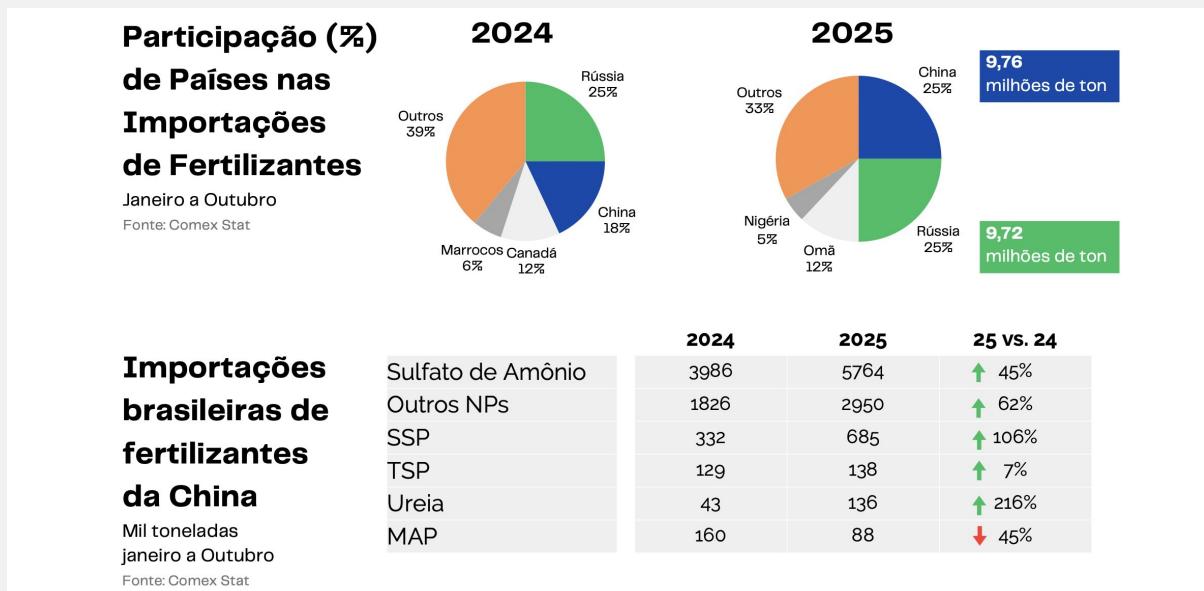
RETORNAR AO ÍNDICE

China assume liderança no fornecimento de fertilizantes ao Brasil

Relatório da CNA indica demanda interna cautelosa, preços ainda pressionados e mudança estrutural no perfil de fornecedores

02.12.2025 | 14:06 (UTC -3)

Revista Cultivar, a partir de informações da CNA



O Brasil ampliou as importações de fertilizantes e registrou novo avanço da participação chinesa nas vendas ao país. De janeiro a outubro, as compras

somaram 38,3 milhões de toneladas, alta de 4,6% frente ao mesmo período de 2024. A China ultrapassou a Rússia e passou a liderar o fornecimento, impulsionada pelo aumento das exportações de Sulfato de Amônio (SAM) e formulações NPs. As informações constam em relatório da CNA.

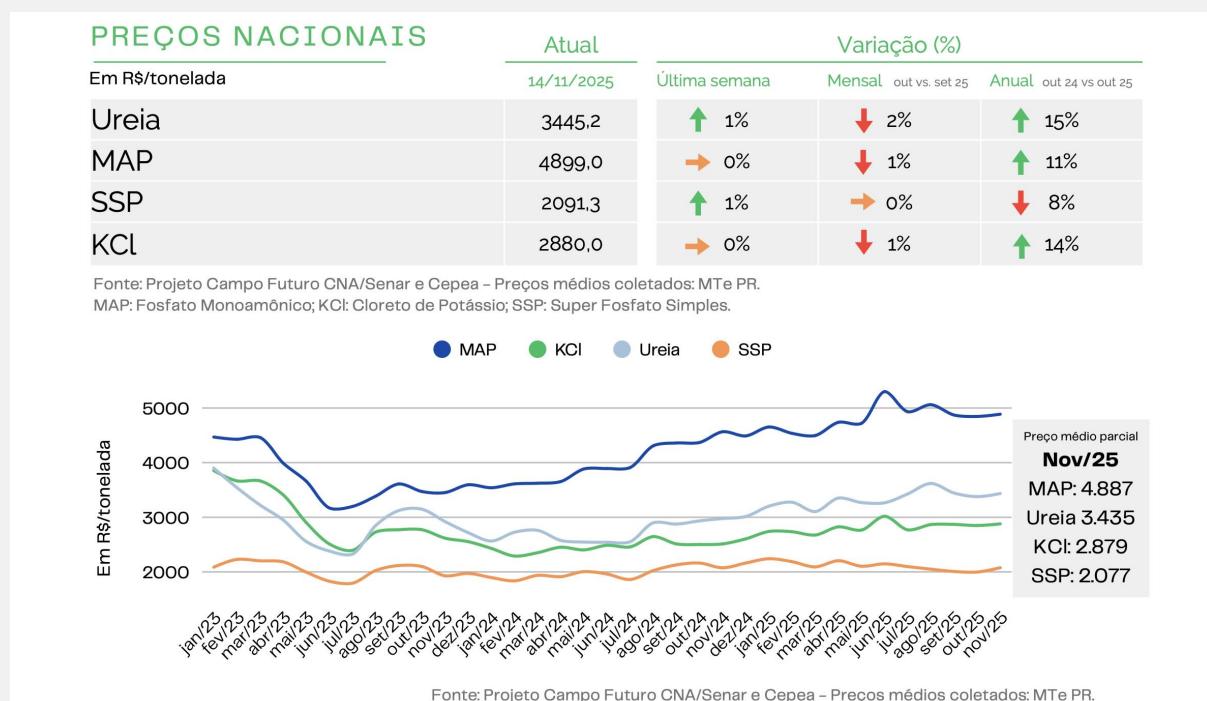
O mercado interno opera com demanda enfraquecida. Índia, Estados Unidos e Brasil reduzem o ímpeto por novas negociações. Essa retração sustenta a tendência de preços estáveis ou em queda. A ureia custa R\$ 3.445 por tonelada, o MAP R\$ 4.899, o SSP R\$ 2.091 e o KCI R\$ 2.880.

O ritmo de entregas no país supera o observado em 2024. Até agosto,

chegaram 30,5 milhões de toneladas, avanço de 9%. A CNA projeta volume recorde em 2025. O atraso nas compras no Rio Grande do Sul pode influenciar o resultado final. Em 2026, mesmo com desafios de rentabilidade e crédito, o produtor deve manter o investimento nas lavouras.

Crescimento na oferta

A oferta chinesa cresce em velocidade elevada. As importações saltaram de 9,72 milhões de toneladas em 2024 para 9,76 milhões em 2025. O movimento gerou filas no Porto de Paranaguá. Os navios aguardaram até 60 dias para descarregar. O acúmulo pressionou a capacidade operacional e elevou custos e demurrage.



No mercado doméstico, os nitrogenados seguem voláteis. A compra anunciada pela Índia interrompeu a queda da ureia e trouxe pressão altista. A demanda cautelosa estimula a substituição por SAM. Nos fosfatados, o MAP recua, mas as relações de troca ainda travam novas compras. Nos potássicos, a oferta limitada no Brasil sustenta preços firmes.

As relações de troca mostram perda de poder de compra em várias culturas. A soja enfrenta condições menos favoráveis para aquisição de KCl. O algodão mantém cenário negativo, afetado pelos fosfatados ainda caros. O milho melhora a troca com SAM e registra avanço na ureia. O café permanece como exceção e apresenta ganho consistente ao produtor.

Mercado de pesticidas

Nos pesticidas, as lavouras de soja impulsionam aumentos pontuais nos fungicidas. O índice geral de preços caiu para 83,1 pontos em novembro, ante picos acima de 140 registrados nos últimos anos. O produto com maior alta mensal é a combinação de protioconazol e

trifloxistrobina, enquanto glifosato WG e 2,4-D recuam.



A CNA aponta que, mesmo com estabilidade recente, o mercado segue atento ao comportamento dos estoques globais e às próximas licitações indianas. A nova cota de exportação da China também influencia a oferta internacional e adiciona volatilidade ao curto prazo.

RETORNAR AO ÍNDICE

New Holland expande rede Smart Dealer em Santa Fe

Marca amplia presença na Argentina com novas unidades em parceria com Agroterra e Grosso Tractores

02.12.2025 | 13:25 (UTC -3)

Revista Cultivar, a partir de informações de Facundo Cabrera



A New Holland, marca da CNH, incorporou quatro unidades ao conceito Smart Dealer na província de Santa Fe, Argentina. A ação ocorre em parceria com os concessionários Agroterra e Grosso Tractores. O modelo, que une tecnologia e atendimento personalizado, agora conta com 23 lojas no país. O investimento total já chega a US\$ 25 milhões.

A casa central da Agroterra, em Venado Tuerto, passou por ampla reforma e ocupa um terreno de 5 hectares, com 3.500 m² de área construída. O espaço inclui showroom, coworking, loja oficial da marca e área de testes dinâmicos. Um dos destaques é a central de inteligência, que permite monitorar máquinas em tempo real, prevenir falhas e aplicar atualizações à distância.

O local também traz soluções sustentáveis, como painéis solares que abastecem 20% do consumo energético, compostagem, biodigestor, pavimento permeável e parceria com o município para reciclagem. A Agroterra participa ainda de ações ambientais na Reserva Alma Guaraní, por meio do Grupo Avanterra.

Grosso Tractores reinaugurou três filiais -- Franck, San Justo e San Francisco -- sob o novo padrão. As lojas receberam melhorias no setor de vendas, peças e oficinas, com foco total na experiência do cliente e na eficiência do serviço técnico. As unidades também aperfeiçoaram o gerenciamento de resíduos recicláveis.

RETORNAR AO ÍNDICE

Irrigação no ponto certo reduz pela metade os gases do trigo no Cerrado

Estudo da Embrapa Cerrados mostra que irrigar trigo após uso de 40% da água do solo garante alta produtividade com menor impacto climático

02.12.2025 | 10:09 (UTC -3)

Revista Cultivar, a partir de informações de Juliana Miura



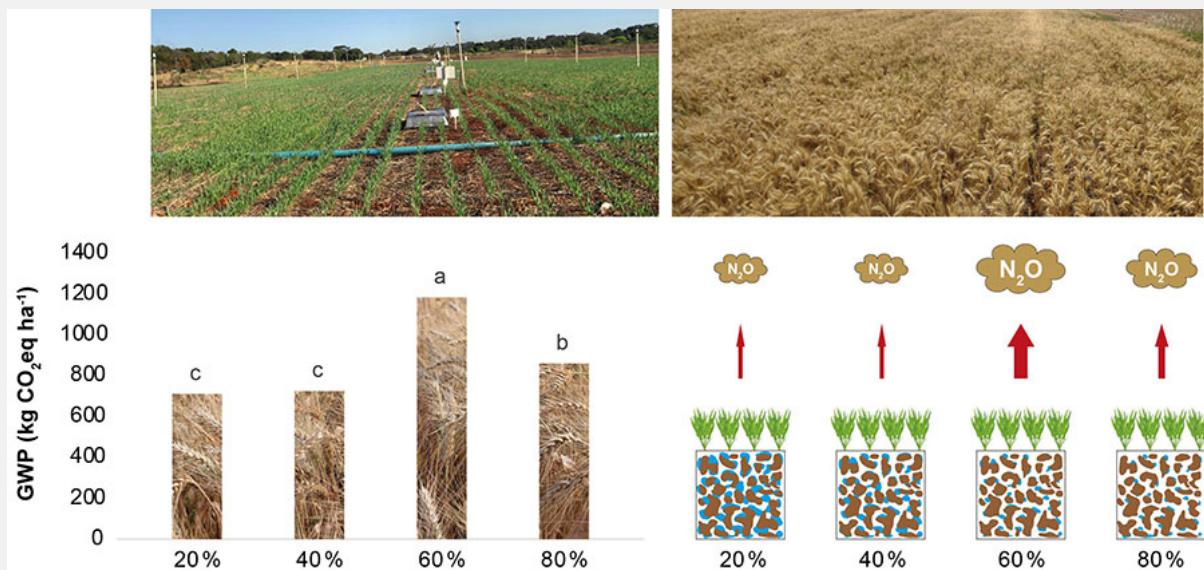
Foto: Jorge Chagas

Ajustar o momento da irrigação do trigo pode cortar em até 41% as emissões de gases de efeito estufa sem perda de produtividade. É o que revela estudo da Embrapa Cerrados, conduzido entre 2022 e 2024. A pesquisa identificou que irrigar quando o solo perdeu 40% da sua água disponível oferece o melhor equilíbrio entre rendimento agrícola e impacto ambiental.

Os testes avaliaram quatro níveis de depleção da água no solo: 20%, 40%, 60% e 80%. O melhor desempenho ocorreu no nível de 40%, com produtividade de 6,8 toneladas por hectare e menor emissão de óxido nitroso, gás com potencial de aquecimento global quase 300 vezes maior que o dióxido de carbono.

No pior cenário, irrigar após 60% de esgotamento da água gerou o maior volume de gases (1.185,8 quilos de CO₂ equivalente) e menor produtividade, com 5,69 toneladas por hectare. A emissão de gases aumentou com o estresse hídrico do solo e sua posterior reumidificação, que ativa microrganismos produtores de N₂O.

Segundo os pesquisadores, o controle preciso da irrigação transforma o trigo irrigado do Cerrado em uma cultura mais eficiente e sustentável. “Basta respeitar o limite do solo e saber o momento certo de irrigar”, destaca Jorge Antonini, um dos autores do estudo. A técnica também favorece o uso racional dos recursos hídricos, sem comprometer a produtividade.



Outro destaque foi o comportamento do metano. Nas condições ideais de irrigação, o solo agiu como um dreno, absorvendo metano da atmosfera. Isso se deve às características dos solos tropicais, como boa drenagem e aeração.

O experimento foi feito em sistema de plantio direto, com sucessão soja-trigo, usando as cultivares BRS 4782 RR e BRS 264. Sondas de umidade foram instaladas a 70 cm de profundidade e câmaras

estáticas mediram os gases, conforme protocolo do IPCC.

Os dados mostram que é possível produzir trigo de alto rendimento com baixa emissão de gases. A irrigação no ponto certo evitou excesso de umidade, favoreceu o uso eficiente de nitrogênio e manteve a saúde biológica do solo.

O trigo irrigado no Cerrado ocupa mais de 30 mil hectares. Os resultados indicam um caminho promissor para intensificação sustentável da agricultura tropical. A equipe agora planeja expandir os estudos para outras culturas, como milho, soja e café.

A irrigação estratégica representa uma ferramenta concreta para reduzir os impactos da produção agrícola nas

mudanças climáticas.

Outras informações em
doi.org/10.3390/su17177734

RETORNAR AO ÍNDICE

FMC reforça time na cana-de-açúcar

Leonardo Brusantin assume estratégia nacional para aproximar a empresa de produtores e parceiros

02.12.2025 | 07:22 (UTC -3)

Revista Cultivar, a partir de informações de Ingrid Ribeiro



A FMC anunciou o retorno de Leonardo Brusantin (na foto) como gerente da

cultura de cana-de-açúcar. O engenheiro agrônomo assume a liderança das estratégias da companhia para o setor, com foco no fortalecimento do relacionamento com produtores e parceiros em todo o país.

Brusantin possui mais de 15 anos de experiência no agronegócio. Atuou em áreas como marketing, desenvolvimento de mercado e gestão de portfólio. Formado pela UNESP, tem MBA em marketing e gestão empresarial e pós-graduação em gestão e tecnologia sucroalcooleira.

Iniciou sua trajetória na FMC pela Universidade da Cana, projeto criado em 2008 pela empresa em parceria com a Faculdade Dr. Francisco Maeda. A

iniciativa formou profissionais especializados na cadeia da cana com foco técnico e gerencial.

O executivo destacou a importância do retorno à FMC e reforçou o compromisso da companhia com inovação e sustentabilidade no campo. “Nosso foco é continuar apoiando os produtores com soluções que aliem alta performance e sustentabilidade”, afirmou.

RETORNAR AO ÍNDICE

Procurador-geral dos EUA apoia análise da suprema corte sobre glifosato

Empresa busca decisão favorável para limitar ações judiciais envolvendo o herbicida Roundup

02.12.2025 | 07:17 (UTC -3)

Revista Cultivar, a partir de informações de Brian Leake



A Bayer recebeu apoio do procurador-geral dos Estados Unidos para levar à Suprema Corte o caso Durnell, relacionado ao herbicida Roundup. A empresa tenta encerrar milhares de processos que alegam falhas de advertência sobre riscos do produto. O respaldo do governo fortalece os argumentos da Bayer sobre preempção, tese jurídica que defende a prevalência da legislação federal sobre normas estaduais.

A divergência entre tribunais federais sobre a aplicação dessa tese motivou o pedido da Bayer à Suprema Corte. A empresa alega que a lei federal de pesticidas (FIFRA) deve impedir sanções estaduais quando rótulos seguem exigências nacionais. O CEO Bill Anderson afirmou que o apoio do governo

representa avanço para os agricultores dos EUA, que precisam de segurança regulatória.

A Bayer argumenta que o caso tem impacto além do setor agrícola.

Dispositivos médicos, carnes, aves e veículos também seguem regras federais similares. Para a empresa, decisões judiciais equivocadas colocam em risco a inovação e os investimentos nos Estados Unidos.

[RETORNAR AO ÍNDICE](#)

Milho de baixa estatura exige novo limite para controle da lagarta-do-cartucho

Estudo define que controle da praga *Spodoptera frugiperda* deve começar ao atingir 12% de plantas danificadas

01.12.2025 | 13:22 (UTC -3)

Revista Cultivar

Economic Threshold for Fall Armyworm in Short-Stature Maize (Delfín variety)



-32.515 kg/ha
per 1% damage



Economic Threshold =
12.05%
damaged plants



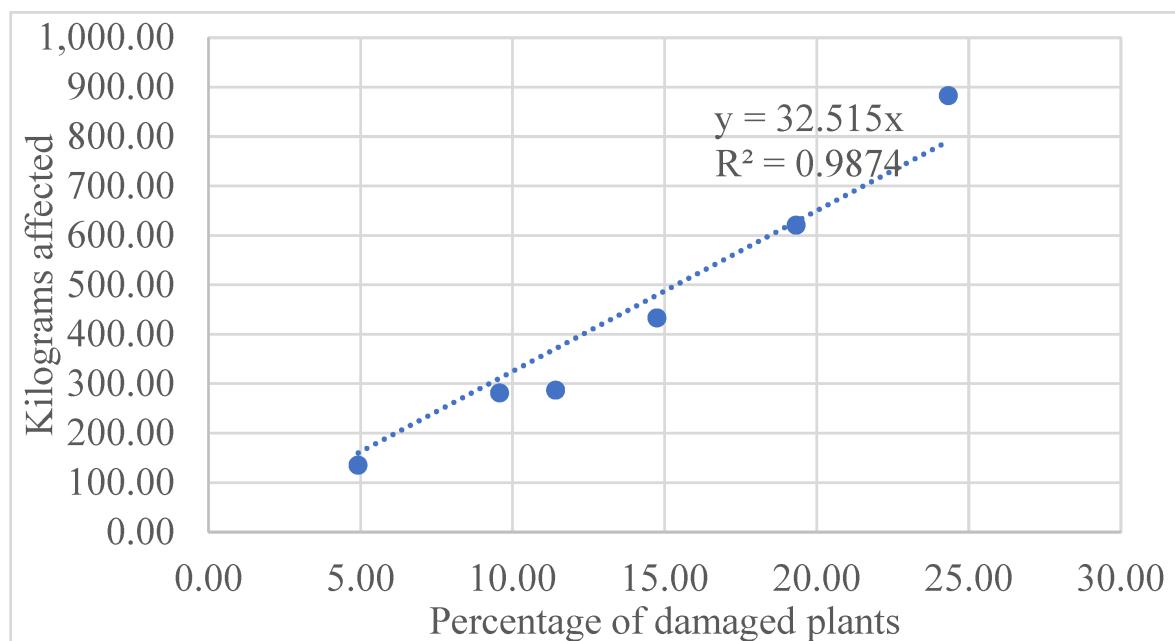
Produtores de milho de baixa estatura da variedade Delfín devem iniciar o controle da lagarta-do-cartucho quando o dano atingir 12,05% das plantas. Estudo conduzido no município de El Fuerte, no México, quantificou perdas lineares de 32,515 kg/ha para cada 1% de plantas lesionadas pela praga.

Os pesquisadores avaliaram sete tratamentos com diferentes níveis de infestação artificial de *Spodoptera frugiperda*, entre 0% e 25%. O híbrido DK-4050 entrou como controle regional sob infestação natural. O experimento usou parcelas de 400 plantas e infestou manualmente cada planta selecionada com duas a três lagartas recém-eclodidas.

As avaliações ocorreram aos 20, 40 e 60 dias após a infestação. Os níveis de dano aumentaram conforme o percentual de plantas infestadas. A severidade do ataque também cresceu de forma proporcional. O tratamento T6, com 25% de plantas infestadas, manteve os maiores índices de dano em todas as leituras. O tratamento sem infestação induzida registrou valores mínimos.

A produção caiu progressivamente à medida que o dano cresceu. A maior produtividade ocorreu no tratamento com infestação natural mínima (12.199,18 kg/ha). A menor ocorreu com 24,33% de plantas danificadas (11.316,78 kg/ha), uma redução de 882,40 kg. A variedade DK-4050, sob pressão natural de 11,42%, rendeu 11.912,40 kg/ha, desempenho

semelhante ao tratamento com 10% de infestação artificial.



Com base no preço regional do milho, de US\$ 325/t, e no custo médio de duas aplicações de inseticida, de US\$ 127/ha, os pesquisadores definiram perda econômica equivalente a 391,6 kg/ha. Ao aplicar esse valor na equação linear gerada pelo estudo, o limite econômico foi calculado em 12,05% de plantas

danificadas. Acima desse nível, a aplicação de inseticidas compensa o custo do manejo.

O estudo indica que o Delfín mantém suscetibilidade até o início da formação do grão, período maior que o observado em outros híbridos. Os autores recomendam validar o limite econômico em outros ambientes, épocas de semeadura e níveis naturais de pressão da praga.

Outras informações em
doi.org/10.3390/insects16121219

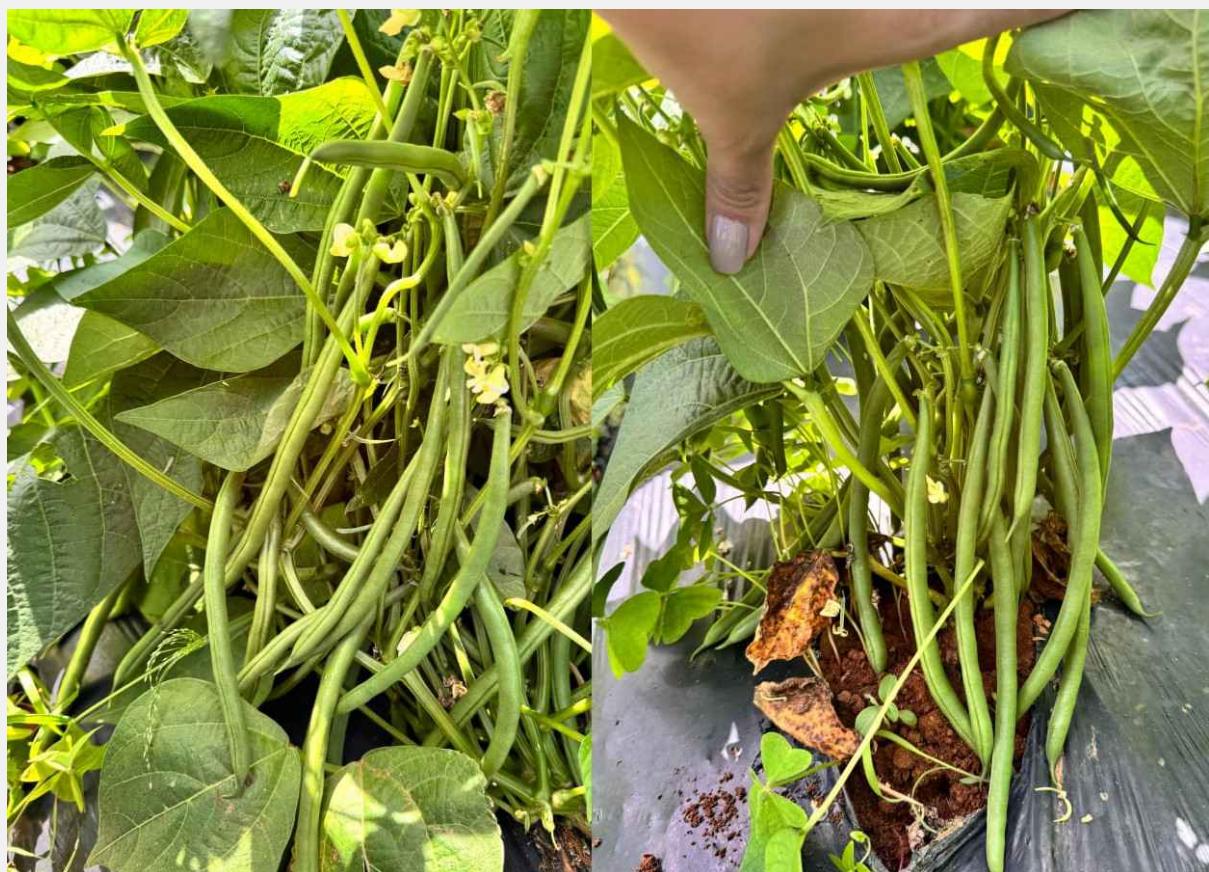
RETORNAR AO ÍNDICE

Colheita concentrada torna o feijão-vagem determinado opção eficiente

Concentração de até 90% das vagens na mesma janela melhora o manejo

01.12.2025 | 10:12 (UTC -3)

Juliana Bonassa, edição Revista Cultivar



A busca por maior eficiência no manejo tem levado muitos produtores a priorizarem materiais de feijão-vagem que concentrem a colheita e ofereçam vagens mais uniformes e de melhor padrão comercial. Em regiões como São Paulo, Sul de Minas, Goiás, Paraná e Santa Catarina, onde o cultivo é tradicional, características como ciclo curto, vigor de planta e qualidade visual têm ganhado destaque no planejamento das lavouras.

Segundo o especialista em Cinturão Verde, Roberto Araújo, a colheita concentrada é hoje um dos principais diferenciais observados no campo.

“Enquanto materiais determinados convencionais exigem duas ou três passadas para aproveitar todo o potencial produtivo, existem variedades que chegam

a ter cerca de 90% das vagens prontas ao mesmo tempo. O produtor consegue colher praticamente tudo de uma vez”, explica.

Esse comportamento reduz perdas por danos às plantas -- comuns em colheitas repetidas --, preserva a produtividade final e facilita a organização da mão de obra.

Em propriedades que utilizam mecanização, a uniformidade também colabora para operações mais precisas e rápidas.

Além da facilidade no momento da colheita, Araújo destaca que essas variedades se diferenciam pela qualidade de vagem. A coloração verde ligeiramente mais escura garante melhor aparência e prolonga a durabilidade após a colheita.

“Quando a vagem é muito clara, depois de

dois ou três dias ela já parece estar secando. Essa coloração mais escura mantém o aspecto fresco por mais tempo na bandeja”, afirma.

[RETORNAR AO ÍNDICE](#)

Alexandre Mezzomo assume diretoria comercial da Netafim

Executivo tem mais de 15 anos de liderança em vendas no agro e passagens por Bayer, FMC e Monsanto

01.12.2025 | 09:51 (UTC -3)

Revista Cultivar



A Netafim contratou Alexandre Mezzomo de Paula para sua diretoria comercial no Brasil. O executivo acumula mais de 15

anos de experiência em vendas, marketing e liderança no agronegócio. Atuou em companhias como Bayer, FMC e Monsanto, onde liderou grandes equipes e operações em diferentes regiões produtoras do país.

Engenheiro agrônomo com pós-graduação em Agronegócios e MBA em gestão comercial, Mezzomo possui histórico sólido na estruturação de forças de vendas, desenvolvimento de equipes e estratégias de acesso ao mercado.

Também soma vivência no lançamento de tecnologias, planejamento estratégico e gestão de canais de distribuição.

Antes da Netafim, comandou a área comercial da FMC no Oeste do Brasil. Na Bayer, liderou a divisão de sementes e

biotecnologia, com atuação nos estados de MS, SP, MG, BA, SE e AL. Também foi gerente nacional da marca Dekalb.

Mezzomo iniciou sua trajetória na Monsanto em 2008 como representante de licenciamento.

Na Netafim, passa a comandar a estratégia comercial da empresa especializada em soluções de irrigação localizada, com sede em Ribeirão Preto.

RETORNAR AO ÍNDICE

Tamanho do campo determina a densidade populacional de rato

Pesquisa realizada na República Tcheca revela que áreas menores de cultivo limitam a densidade populacional de *Microtus arvalis*

01.12.2025 | 07:43 (UTC -3)

Revista Cultivar



Foto: Dieter TD, CC BY-SA 3.0

Campos agrícolas maiores favorecem o aumento das populações de rato-campeste (*Microtus arvalis*), praga que causa prejuízos significativos à agricultura da Europa Central. Essa é a principal conclusão de um estudo realizado por sete anos na República Tcheca.

A pesquisa observou uma relação positiva e não linear entre o tamanho dos campos e a densidade populacional do roedor. O efeito foi mais forte em campos com até 20 hectares. Em áreas maiores, o crescimento na população de roedores foi menos acentuado, mas ainda presente.

O estudo

Os pesquisadores monitoraram mais de 3 mil pares de dados de densidade de roedores e tamanho de campo em 22 distritos agrícolas da República Tcheca, entre 2015 e 2021. A densidade populacional foi estimada com base na contagem de entradas de tocas ativas por hectare. O índice de tocas é um método padronizado usado para estimar populações de *Microtus arvalis*.

As amostragens ocorreram em duas estações por ano -- primavera e outono --, em campos cultivados com alfafa, trevo e misturas de alfafa com gramíneas. Todos os campos analisados apresentavam conectividade por faixas de vegetação ou valas de drenagem, que funcionam como corredores para dispersão dos roedores.

Os resultados

Três fatores influenciaram fortemente a densidade do rato-campeste: tamanho do campo, tipo de cultivo e altitude. Os modelos estatísticos confirmaram que o aumento na área cultivada elevou a densidade de roedores, especialmente em campos de até 20 hectares. A relação se mostrou robusta mesmo após o controle de variáveis como estação, tipo de forrageira e altitude.

Campos de alfafa concentraram as maiores densidades no outono. Em média, apresentaram 1,5 vez mais roedores do que campos de trevo e mais do que o dobro em relação às áreas de mistura com gramíneas. Na primavera, os campos com

mistura apresentaram as maiores populações, seguidos da alfafa.

A altitude influenciou apenas os campos de trevo, onde a densidade aumentou em áreas mais elevadas. Essa associação não foi observada nos outros tipos de cultivo.

Implicações práticas

Conforme os cientistas, a relação entre tamanho de campo e densidade do rato-campestre desafia a teoria ecológica vigente, que previa ausência de correlação ou até redução da densidade com aumento da área. Espécies que vivem preferencialmente no interior dos habitats, como o *Microtus arvalis*, tendem a ter

menos imigrantes por unidade de área em trechos grandes, devido à dificuldade geométrica de localização do recurso.

No entanto, os autores propõem que, nesses casos, o aumento da densidade deve-se à permanência dos indivíduos nas áreas natais, reduzindo a emigração. Esse comportamento já foi observado em estudos com outras espécies de microtinos.

O rato-campestre apresenta explosões populacionais cíclicas a cada dois a cinco anos. Nesses surtos, as populações podem ultrapassar 6 mil indivíduos por hectare, provocando perdas expressivas em cereais, oleaginosas e forrageiras. Apenas outra espécie, o camundongo doméstico na Austrália, apresenta

densidades semelhantes.

Outras informações em
doi.org/10.1002/ps.70410

RETORNAR AO ÍNDICE

Anvisa fixa regras para medir risco de exposição a pesticidas

RDC 998 amplia análise de segurança e obriga avaliação de risco ocupacional

01.12.2025 | 07:19 (UTC -3)

Revista Cultivar, a partir de informações de Danilo Lysei

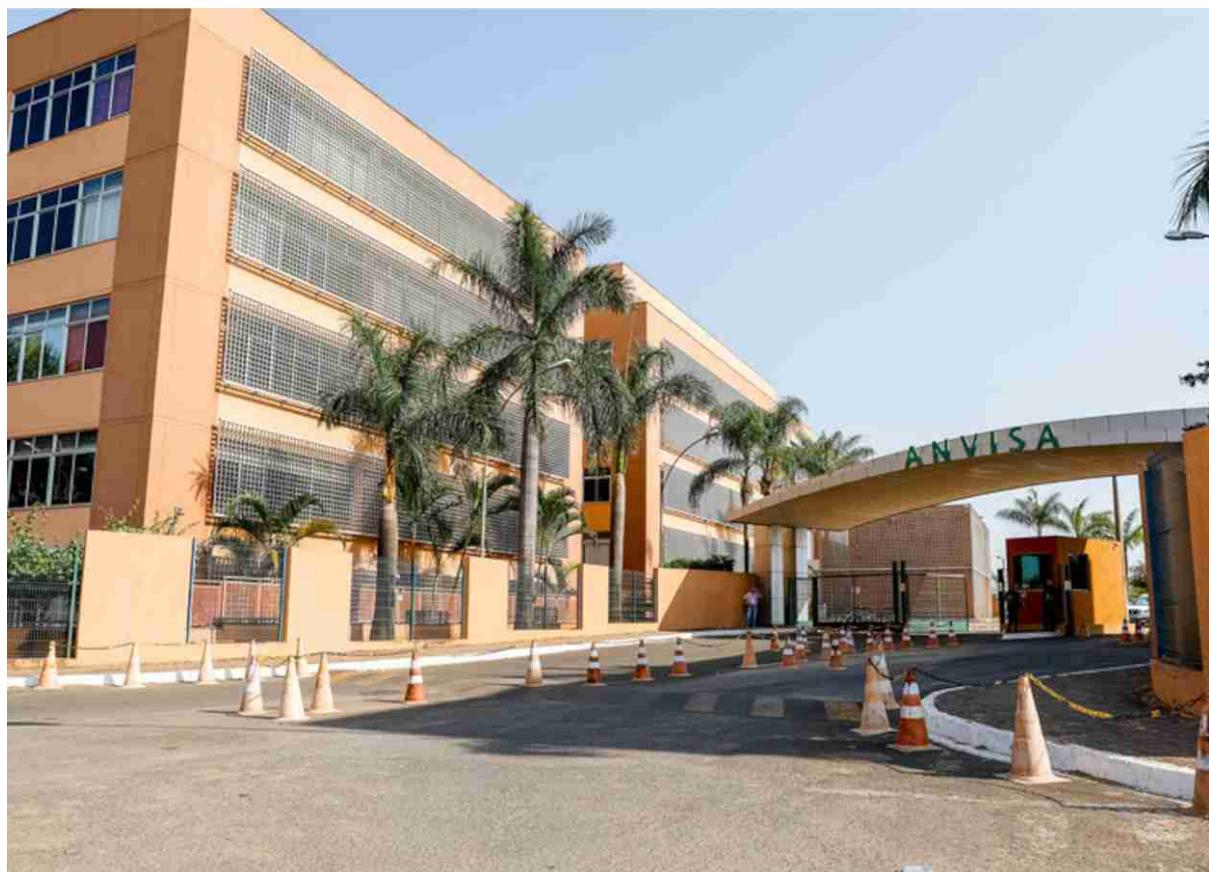


Foto: Lúcio Bernardo Jr / Agência Brasília

A Anvisa regulamentou critérios inéditos para avaliar o risco de exposição a pesticidas no país. A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 998/2025, define diretrizes para medir o risco a operadores, trabalhadores, residentes e transeuntes expostos a agroquímicos. A norma cumpre exigência da Lei 14.785/2023 e cria parâmetros técnicos para analisar cenários reais de uso.

A resolução determina que empresas apresentem o Dossiê de Avaliação do Risco Ocupacional e para Residentes e Transeuntes (DAROC) para cada produto formulado. O documento deve detalhar todos os cenários de exposição e usar a calculadora oficial da agência. O texto obriga estudos específicos quando a ferramenta não contemplar determinadas

situações. Também exige comparação das estimativas de exposição com valores de referência definidos em monografias.

Cenários que superarem esses limites deixam de integrar as indicações de uso.

As regras ampliam o foco da regulação brasileira. Antes, o sistema detalhava principalmente o risco ao consumidor pela dieta. Agora, a análise avança sobre operadores que aplicam os produtos, trabalhadores que retornam às áreas tratadas, moradores próximos e pessoas que circulam pelas regiões de produção.

A CropLife Brasil avalia que a medida corrige lacuna histórica. “Sempre reforçamos que fosse realizada avaliação de toda segurança”, afirmou o diretor de defensivos químicos da entidade, Arthur

Gomes. Ele destacou que a norma traz transparência e previsibilidade ao definir critérios alinhados a padrões internacionais.

As normas da resolução entram em vigor 180 dias após a data da sua publicação.



[Clique aqui para baixar o PDF](#)
Click here to download the PDF

RETORNAR AO ÍNDICE

Algas como insumos biológicos na agricultura

Por Thiago Assis Rodrigues Nogueira, Rodrigo Silva Alves, Paulo Paschoalotto Marques e outros

01.12.2025 | 02:16 (UTC -3)



A agricultura tem passado por transformações significativas nas últimas

décadas. Demandas por produtividade no setor agrícola têm aumentado com a finalidade de suprir as necessidades da crescente população mundial, garantindo principalmente a segurança alimentar.

Por outro lado, a perspectiva global na agricultura vem sendo modificada e a busca por práticas sustentáveis e ecológicas tem se intensificado diante dos possíveis impactos negativos gerados ao ambiente, principalmente, devido às atividades antrópicas e uso inadequado de recursos naturais (Pereira et al., 2022).

O uso de bioinsumos tem se destacado como uma alternativa eficiente aos insumos convencionais, podendo impactar positivamente a produção agrícola (Souza; Castilho; Macedo, 2022; Silva et al., 2024).

Com isso, políticas públicas promovem o incentivo de práticas e tecnologias biológicas na agricultura, como o Programa Nacional de Bioinsumos, um dos mais significativos, pois fomenta o uso de produtos biológicos, que influenciam no desenvolvimento de animais, plantas e microrganismos (Brasil, 2020; Souza; Castilho; Macedo, 2022).

Perspectivas no fornecimento de bioinsumos na agricultura

O uso de insumos biológicos cresce rapidamente na agricultura moderna. Em 2023, mais de 55% das lavouras

brasileiras adotaram algum bioinsumo, cobrindo 36% da área cultivada (84 milhões de hectares) (Camargo, 2024; Romanelli, 2024).

A demanda por soluções sustentáveis deve impulsionar novas pesquisas e ampliar o mercado, que pode atingir US\$ 4,76 bilhões e 43,23 milhões de hectares até 2028 (Inkwood Research, 2023; Borges, 2025).

Algas como bioinsumo

Entre os insumos biológicos agrícolas, as algas destacam-se como alternativa promissora, mas ainda requerem estudos mais aprofundados sobre suas interações no sistema solo-planta (Khan et al., 2009).

Sua aplicação enfrenta desafios como produção em larga escala, falta de padronização industrial, altos custos, entraves logísticos, risco de contaminação e escassez de pesquisas de alta qualidade (Abinandan; Shanthakumar, 2015).



Figura 1 - fluxograma de processos de produção de microalga

As algas, majoritariamente fotossintetizantes, adaptam-se a condições extremas e ocorrem em praticamente todos os biomas desde os primórdios da vida na Terra (Craigie, 2011). São fontes naturais de compostos

bioativos como lipídios, minerais, fitormônios, aminoácidos, carboidratos e substâncias antibacterianas (Craigie, 2011).

Entre os gêneros mais conhecidos estão *Chlorella*, *Spirulina (Arthrospira)*, *Kappaphycus*, *Lithothamnion*, *Dunaliella*, *Scenedesmus*, *Navicula*, *Nostoc*, *Anabaena* e *Ascophyllum* (Parmar et al., 2023), incluindo cianobactérias, procariontes fotossintetizantes (Ortiz-Moreno; Sandoval-Parra; Solarte-Murillo, 2019).

Extratos de algas atuam como bioestimulantes, fornecendo fitohormônios como auxinas, citocininas e giberilinas, aumentando a eficiência no uso de nutrientes, estimulando raízes,

promovendo crescimento vegetativo e induzindo resistência a estresses por meio de rotas como rotas de sinalização (ácido salicílico, jasmonato e etileno) (Chemik, 2013; Jardin, 2015; Shukla et al., 2019; Ali; Ramsuhag; Jayaraman, 2021; Deolu-Ajayi et al., 2022).

Também potencializam a eficiência de fertilizantes minerais e podem participar da fixação biológica de nitrogênio (FBN).

Chlorella, por exemplo, recicla nutrientes, mobiliza fósforo (P) e potássio (K), incrementa a matéria orgânica (MO) e estimula a microbiota do solo (Ortiz-Moreno; Sandoval-Parra; Solarte-Murillo, 2019; Singh et al., 2025).

Durante a mucilagem, algas liberam polissacarídeos que atuam como

biocondicionadores, melhorando retenção de umidade, porosidade e reduzindo erosão (Ortiz-Moreno; Sandoval-Parra; Solarte-Murillo, 2019; Mahgoub Shaalan, 2025). Em cana-de-açúcar, *Ascophyllum nodosum* favorece crescimento e atividade microbiana do solo (Mahgoub Shaalan, 2025).

Adicionalmente, estudos indicam que a aplicação de extratos de microalgas pode aumentar significativamente a taxa de germinação, o crescimento em altura, a biomassa seca da parte aérea, o teor de clorofila e a produtividade de grãos em culturas como milho, trigo e arroz, (Ortiz-Moreno; Sandoval-Parra; Solarte-Murillo, 2019; Alvarez et al., 2021). Entre os compostos presentes nas algas destaca-se a betaína, um soluto que confere maior

tolerância a estresses abióticos, como salinidade, déficit hídrico e variações térmicas (Singh et al., 2025).

Algumas espécies também demonstram ação antifúngica e antibacteriana na rizosfera, contribuindo para a proteção contra fitopatógenos. Determinadas cianobactérias formam heterocistos, células diferenciadas de parede espessada, com supressão parcial do Fotossistema II e alta atividade da hidrogenasse, que convertem N₂ atmosférico em formas assimiláveis, contribuindo para o suprimento de N às plantas e para a eficiência de uso de N (EUN) em sistemas agrícolas, o que representa uma vantagem agronômica e ambiental significativa (Wolk, 1996; Bothe

2010; Alvarez et al., 2021; Singh et al., 2025).

Eficiência de uso de N na agricultura

O nitrogênio (N) é o macronutriente mais exigido pelas plantas, mas cerca de 50% do N aplicado via fertilizantes é perdido, gerando prejuízos econômicos e impactos ambientais, como emissão de GEE e contaminação hídrica (Cassim et al., 2021).

No entanto, o cenário atual é preocupante, onde aproximadamente 60% do aumento recente da contaminação por N provém da agricultura, reforçando a necessidade de tecnologias que melhorem a EUN e

reduzam a dependência de fertilizantes minerais (Robertson; Groffman, 2007; Cassim et al., 2021; Jiménez-Ríos, 2024). Nesse contexto, cianobactérias destacam-se por promover crescimento vegetal, atuar como biocondicionadores, tolerar estresses abióticos e contribuir para a FBN.

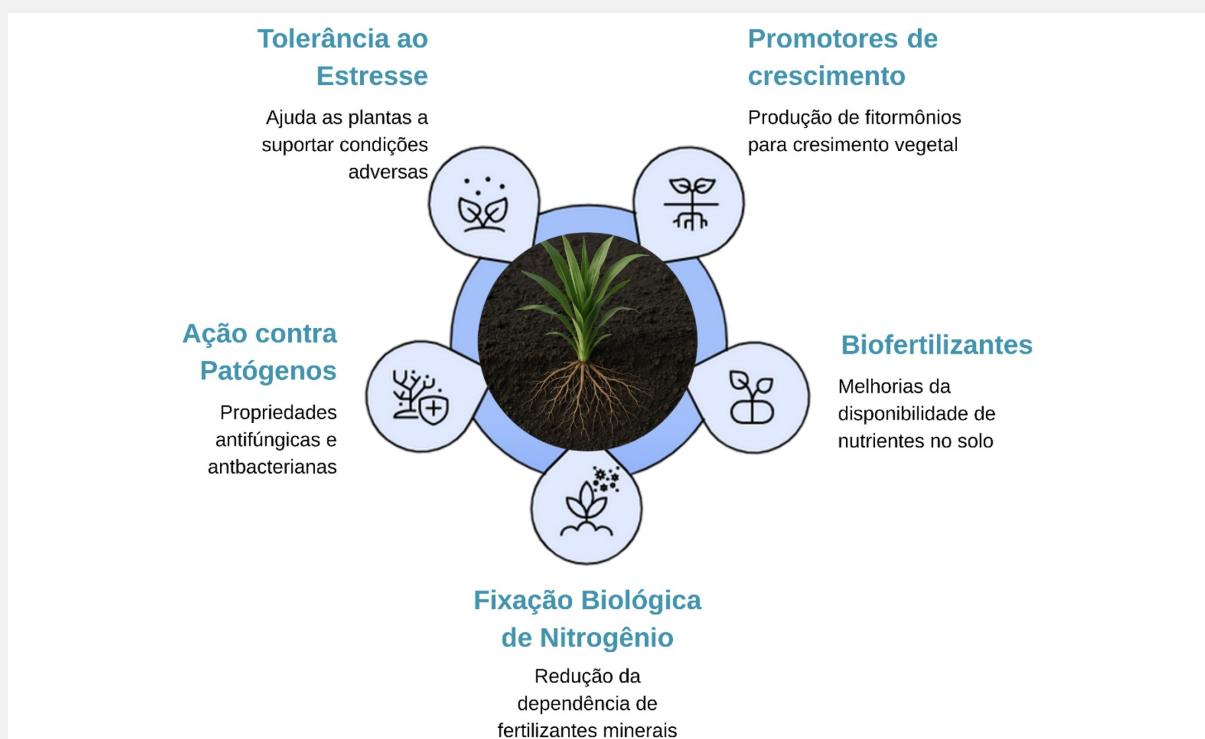


Figura 2 - algumas características benéficas do uso das microalgas na agricultura

Tais propriedades aumentam a produtividade e se alinham à agroecologia, conciliando sustentabilidade, altos rendimentos e manutenção da fertilidade do solo (Cassim et al., 2021; Álvarez et al., 2023; Jiménez-Ríos, 2024). Bioinsumos como algas e cianobactérias nutrem as plantas, fortalecem a saúde do solo e reduzem impactos do uso de fertilizantes minerais, integrando-se à agricultura regenerativa (Cassim et al., 2021; Álvarez et al., 2023; Jiménez-Ríos, 2024; Cherubin, 2024), apesar do potencial, dos altos custos, da variação na qualidade e da baixa uniformidade de cepas.

Entretanto, avanços em biotecnologia e formulações estáveis representam uma oportunidade estratégica para consolidar

seu uso de forma viável e sustentável na agricultura (Khan, 2018; Chisti, 2013).

Considerações finais

Os bioinssumos são alternativas promissoras para uma agricultura sustentável, e as algas se destacam como biofertilizantes, promovendo crescimento vegetal, solubilização de nutrientes, FBN e maior tolerância a estresses abióticos.

Seus benefícios incluem o desenvolvimento das plantas, a saúde e a qualidade do solo, aliando sustentabilidade, equilíbrio biológico, conservação ambiental e produtividade.

Apesar do potencial, a diversidade de espécies e cepas ainda desafia sua

adoção em larga escala, exigindo políticas públicas, pesquisas e parcerias para desenvolver tecnologias e formulações que tornem seu uso mais eficiente, acessível e ambientalmente responsável.

Por Thiago Assis Rodrigues Nogueira, Rodrigo Silva Alves, Paulo Paschoalotto Marques e Franco Monici Fabrino (Universidade Estadual Paulista); Damiany Pádua Oliveira, Dágón Manoel Ribeiro e Simone Silva Vieira (Solubio Tecnologias Agrícolas)

RETORNAR AO ÍNDICE



A revista Cultivar Semanal é uma publicação de divulgação técnico-científica voltada à agricultura.

Foi criada para ser lida em celulares.

Circula aos sábados.

Grupo Cultivar de Publicações Ltda.

revistacultivar.com.br

FUNDADORES

Milton de Sousa Guerra (*in memoriam*)

Newton Peter (diretor)

Schubert Peter

EQUIPE

Schubert Peter (editor)

Charles Ricardo Echer (coordenador)

Rocheli Wachholz

Nathianni Gomes

Sedeli Feijó

Franciele Ávila

Ariadne Marin Fuentes

CONTATO

editor@grupocultivar.com

comercial@grupocultivar.com