

MIP EXPERIENCE



ANO III | VOL. 09 | SETEMBRO 2021

Mallmann investe em controle biológico de pragas e conquista mercado

▶ Pág. 4

A importância da boa genética das plantas em programas de MIP

▶ Pág. 21

Pegada de carbono e a redução das emissões de gases como forma de agregar valor para o agricultor

▶ Pág. 35

A entrega sustentável de alimentos do campo ao varejo

▶ Pág. 46

NOVO

BIOFUNGICIDA

Duravel®



A MELHOR ESCOLHA É A QUE DURA

MAIS RENDIMENTO POR HECTARE

Maior concentração de agente biológico, que promove maior durabilidade do tratamento.

MAIOR NÍVEL DE CONTROLE

Agente biológico mais potente, que possibilita maior eficiência na proteção do cultivo.

MAIOR ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

Agente biológico mais adaptável à amplitude térmica, que viabiliza maior eficiência no controle de doenças.

Quem escolhe **Duravel®**, escolhe mais inovação, eficiência e durabilidade no controle de doenças. Essa é a ferramenta que faltava para proteger seu cultivo e proporcionar um tratamento com muito mais longevidade.



BASF na Agricultura.
Juntos pelo seu Legado.

ATENÇÃO

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

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



Por tratar-se de um fungicida biológico de modo de ação distinto dos fungicidas sintéticos, Duravel® é uma ferramenta essencial para rotação de ativos, visando melhorar a eficácia no manejo de resíduos, resistência e controle de doenças. Registro MAPA: Duravel® nº 22718.

BASF
We create chemistry

EXPEDIENTE

A Revista MIP EXPERIENCE é uma publicação periódica editada pela PROMIP Manejo Integrado de Pragas Ltda. e que compõe a Plataforma de mesmo nome.

Tiragem: 2000 exemplares

Editor:

Marcelo Poletti – CEO PROMIP

Colaboradores desta edição:

- Bruno Dittrich
- Domingos Guilherme Pellegrino Cerri
- Edmar de Souza Tuelher
- Everaldo Batista Alves
- Fábio Maximiano de Andrade Silva
- Fernanda Carla Ferreira
- Fernando Hercos Valicente
- Flavio Daruiz
- Giampaolo Buso
- José Nelson Mallmann
- Luana Vefago dos Santos
- Orlando Garcia Jr.
- Renato Braga
- Sérgio Minoru Hanai

Projeto gráfico e diagramação:

Linea Creativa Comunicação

Centro de Inovações PROMIP

Fazenda Santa Fé, Estrada Municipal CHL 362,

Km 01 - Tujuguaba – Conchal/SP

CEP: 13835-000

+55 19 4040 4112

+55 19 99910 1858

atendimento@promip.agr.br

promip.agr.br

ÍNDICE

EDITORIAL.....	02
MALLMANN INVESTE EM CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS E CONQUISTA MERCADO	04
MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DO TOMATEIRO	09
VIABILIDADE DA APLICAÇÃO DE BIOLÓGICO COM USO DE DRONES EM HORTALIÇAS.....	13
MONITORAMENTO E MANEJO DE DOENÇAS E NEMATOIDES.....	17
A IMPORTÂNCIA DA BOA GENÉTICA DAS PLANTAS EM PROGRAMAS DE MIP	21
MIP EXPERIENCE, PROMIP E GENESIS GROUP: DESENVOLVIMENTO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO E A AGENDA ESG	24
PLANTAS BEM NUTRIDAS CONTRIBUEM PARA A SAÚDE E A SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA DE PRODUÇÃO E DE TODOS OS CONSUMIDORES.....	31
PEGADA DE CARBONO E A REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES COMO FORMA DE AGREGAR VALOR PARA O AGRICULTOR	36
BACULOVIRUS EM PROGRAMAS DE MIP.....	42
A ENTREGA SUSTENTÁVEL DE ALIMENTOS DO CAMPO AO VAREJO..	47



Transformando o Conceito em Valor Agregado

EDITORIAL

Conviver com ácaros, insetos, nematoides, fitopatógenos e plantas infestantes em densidades populacionais, que não causem perdas econômicas, é um dos principais desafios enfrentados pelos agricultores. Ao mesmo tempo, o anseio da sociedade pelo consumo de alimentos comprovadamente seguros à saúde, produzidos de forma social e ambientalmente correta, impulsiona o produtor rural na busca por estratégias de manejo de pragas que atendam todas essas exigências e que garantam a remuneração dos seus investimentos.

O Manejo Integrado de Pragas (MIP), conceito instituído há décadas por acadêmicos e pesquisadores, preconiza que a integração de táticas de controle é o caminho viável para a implantação de estratégias que viabilizem a produção de alimentos de forma segura e rentável. O grande desafio é colocar em prática o MIP em um cenário tão complexo como o da Agricultura 4.0. Em outras palavras, o manejo integrado de pragas é uma realidade alcançável?

Alguns ainda permanecem céticos afirmando

conhecer exemplos de agricultores que não obtiveram sucesso na implantação de programas de MIP. Por outro lado, pesquisas realizadas pela EMBRAPA indicaram que se a prática do manejo integrado fosse adotada em todas as lavouras de soja do país, área que hoje se aproxima de 40 milhões de hectares, o benefício econômico poderia atingir um montante significativo, devido à redução de aquisição e aplicação de defensivos agrícolas e outros insumos.

No entanto, deve-se entender que o MIP é um processo complexo que envolve, além do conhecimento técnico e científico, necessário para a seleção da ferramenta mais adequada para cada situação e praga-alvo, o planejamento detalhado de todas as ações para sua implantação e adoção de modo integrado com a gestão administrativa da fazenda.

A implantação do MIP inicia-se com a correta identificação do problema no campo, por isso é importante que os responsáveis por esta tarefa, estejam treinados para reconhecer as principais pragas-chave e os seus inimigos naturais na lavoura. Além disso, para que o acompanhamento da flutuação populacional desses organismos seja efetivo, é necessário que o agricultor conheça o nível de dano econômico e nível de controle, indicadores que o auxiliarão na tomada de decisão para a adoção de uma determinada estratégia de manejo. Tomar a decisão correta, na hora certa, não é uma tarefa fácil e o MIP auxilia o agricultor nesse momento. Por isso, a busca constante pelo conhecimento e a troca de experiências, entre os agricultores e técnicos, são caminhos importantes para a implantação efetiva do Manejo Integrado na Prática.

Com intuito de transformar o conceito de MIP em valor agregado, lançamos em 2020 a Plataforma MIP EXPERIENCE, um hub de tecnologias inovadoras e sustentáveis, uma iniciativa da PROMIP em seu Centro de Inovações em Conchal-SP, que atualmente conta com cerca de 20 instituições parceiras, empresas com grande destaque no agronegócio brasileiro. Juntos proporcionamos ao agricultor uma interação direta com práticas

e tecnologias inovadoras voltadas para o manejo sustentável e economicamente viável, demonstrando que o MIP é a forma mais adequada para a obtenção de bons resultados que vão do campo à mesa do consumidor.

Em maio de 2021 iniciamos o terceiro módulo do programa com o cultivo de hortaliças em quatro hectares. Nossa expectativa é que esse trabalho seja certificado e transformado no Selo MIP EXPERIENCE, que será replicado por agricultores em diferentes regiões, agregando valor ao alimento produzido em cada localidade.

Os diferenciais da Plataforma MIP EXPERIENCE estão centrados no emprego de ferramentas efetivas e de baixo impacto ambiental. Esses diferenciais incluem a rastreabilidade e o acompanhamento contínuo do sistema de produção, boa genética de plantas nutridas adequadamente, e tratadas com bio defensivos e produtos químicos seletivos aplicados via drones, contribuindo assim, com a redução da emissão de carbono e resíduos. Em nossos campos demonstrativos os resultados obtidos são comparados com as respostas geradas em cultivos conduzidos de forma tradicional executados lado a lado.

O foco da inovação deve ter seu início e fim nas necessidades do campo, de geração em geração. Entendendo que a presença do agricultor é fundamental para o sucesso de qualquer iniciativa, contamos com a colaboração ativa do Sr Nelson Mallmann, proprietário do Grupo Mallmann que, além de participar das ações da Plataforma e levar o alimento produzido do nosso campo demonstrativo até as gondolas do varejo, nos brindou com uma entrevista exclusiva que abre esta edição da Revista MIP EXPERIENCE.

Acompanhe-nos na Plataforma Digital do MIP EXPERIENCE, nas redes sociais da Promip e de nossos parceiros, e participe conosco da construção de uma agricultura cada vez mais segura e saudável.



Marcelo Poletti
CEO e Fundador
PROMIP



Mallmann investe em controle biológico de pragas e conquista mercado

Há mais de 20 anos, Nelson Mallmann está entre os três maiores produtores de tomate do Brasil. A história desse empreendedor, que verticalizou sua operação e investiu em técnicas inovadoras, é um exemplo para o agronegócio. Tudo começou com uma gada. O então atacadista Mallmann trocou

o milho pelo tomate para suprir a demanda dos clientes no sul do país. As oportunidades apareceram e o empreendedor investiu na importação de maquinário para a classificação dos tomates, no início da padronização do produto no Brasil. Alicerçado no conceito de respeito ao meio am-

biente e à segurança do alimento, a Mallmann tem hoje sete milhões de pés de tomate, 1.500 colaboradores, produz dois milhões e meio de caixas/ano em 730 hectares, introduziu a cultura da variedade 'grape' no país, fornece tomates para redes varejistas de todo o país, exporta para Uruguai e Argentina. Também tem produção de cereais.

Foi na fria tarde do dia 22 de julho, depois de uma forte geada que causou uma expressiva perda de produtos, que Nelson Mallmann nos concedeu essa entrevista.

Como a Mallmann virou referência para o mercado?

É com muito trabalho e graças às práticas diferenciadas e rastreabilidade, os processos produtivos e de classificação que atendem às normas de Boas Práticas Agrícolas e Boas Práticas de Fabricação para toda a linha de produtos Mallmann, uma excelente logística para atender as maiores redes de varejo do país, uma equipe alinhada, investimentos constantes na melhoria de produtos e certificações nacionais e internacionais para garantir a segurança e a qualidade do nosso produto.

O Sr. é protagonista na formação do Grupo Vegetais Saudáveis. Pode explicar o que é esse grupo e seu propósito?

Queria reunir um grupo de produtores que, como eu, produzia FLV seguro e de qualidade. O Grupo Vegetais Saudáveis é a união de empresas responsáveis e conscientes na produção de Frutas, Legumes e Verduras, que utilizam processos produtivos baseados nas boas práticas agrícolas que praticam a entrega de alimentos seguros, com qualidade e garantia de origem. Esses produtores, das marcas: Agrivale, Fazenda Alvorada, L.A Ferreti, Fisher, Luca-to, Luso Pêra, MNS, Mallmann e Tany, têm a mesma preocupação e nos unimos para desenvolver nossos negócios com foco no investimento em pesquisa e tecnologia, sustentabilidade na produção, protocolos de segurança para homologar as empresas e os insumos agrícolas, e o uso de sistema de rastreabilidade dos alimentos, que permite acompanhar todo o processo de produção e distribuição

para a segurança do alimento. Nosso grande objetivo é comunicar ao nosso consumidor sobre as boas práticas agrícolas e toda a nossa preocupação em levar o melhor alimento para a sua mesa.

Quais as certificações da Mallmann para o cultivo do alimento seguro?



A Mallmann tem certificações e reconhecimentos por sua extrema preocupação com a rastreabilidade de seus produtos, tanto que os produtos têm um código de rastreabilidade na embalagem. Isso torna mais transparente a relação em todos os elos da cadeia e faz do consumidor final um dos maiores beneficiários, já que também pode fazer avaliações e deixar comentários para o produtor do lote consultado. A Mallman tem as certificações de Qualidade de Origem do GPA; o HACCP para o controle de perigos físicos, químicos e biológicos; e a Global G. A. P. Certificação da Organização Internacional Agropecuária (IOB) que rege a norma mundial de Boas Práticas Agrícolas, que confere a rastreabilidade, técnicas de produção, o uso controlado de defensivos químicos, preservação do meio ambiente e recursos naturais, aspectos higiênicos de não-contaminação química, física e biológica e preservação social com ambiente de trabalho adequado. Em 2018, recebemos o reconhecimento da Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS) pelo desempenho no Programa de Rastreabilidade e Monitoramento de Alimentos (RAMA).

Como manter o alimento seguro, livre de resíduos, com rastreabilidade e manter a sustentabilidade na produção?

A produção da Mallmann está alinhada com os princípios de segurança alimentar, com profissionais - agrônomos, técnicos agrícolas e consultores - responsáveis pelas análises em cada unidade de produção, aplicando técnicas modernas e menos impactantes ao meio ambiente.

Os tomates Mallmann são produzidos com total adequação à legislação brasileira para segurança do alimento, utilizando produtos biológicos e compostagem orgânica no plantio, com diminuição do uso de insumos agrícolas convencionais.

O FLV está passando uma grande transformação pela qualidade. Ainda há muita informalidade, mas há empresas preocupadas com toda a cadeia de produção. Em três ou quatro anos, teremos grandes marcas de alta qualidade.

A Mallmann é pioneira no investimento em biodefensivos, integra o Projeto MIP EXPERIENCE. Qual a relevância de estar engajado neste projeto?

Há nove anos, fazemos o controle biológico e biodefensivos. Começamos com uma técnica japonesa de agricultura orgânica e artesanal. Foi dando certo e, aos poucos, replicamos a aplicação de produtos biológicos para toda a produção.

A Mallmann é parceira do projeto MIP Experience, um Programa de Manejo Integrado de Pragas que permite usar biodefensivos macrobióticos e microbióticos que não deixam resíduos, não afetam a polinização, a biodiversidade, agem somente nos alvos específicos necessários, e tem eficiência comprovada na segurança do alimento.

O consumidor quer qualidade! Fidelizar o cliente não pode ser só com preço. A preocupação do consumidor com a sua segurança alimentar, a origem do alimento, a rastreabilidade e as pessoas envolvidas na elaboração do alimento perecível, como FLV, fazem a diferença.

Como é feito esse manejo integrado de pragas?

De forma muito simples: a tecnologia aplicada é usar ativos biológicos e ácaros, para neutralizar

problemas de pragas na planta, diminuindo o uso de químicos, como se faz com o calendário tradicional. Sofremos muita pressão para não usar biológicos, mas acreditamos que o alimento é aquele que atende a legislação brasileira, com uso racional de produtos químicos permitidos para a respectiva cultura. Os resultados aparecem e temos que insistir nessa técnica de manejo integrado de pragas. Nas estufas Mallmann, que possuem certificação GlobalGap, estamos há 18 semanas sem uso de químicos. Logo, poderemos usar o argumento em nossas embalagens de “livre de agrotóxico”.

Por que o produtor ainda não utiliza o manejo integrado de pragas?

Ainda é por causa do investimento, a comodidade de manter o manejo tradicional, muitas vezes com aplicação de químicos sem necessidade. Hoje, há tecnologias que fazem o monitoramento das pragas nas plantas. Também há como combater aquele problema com o manejo de biodefensivos. A economia ocorrerá com a diminuição do uso de produtos químicos e, conseqüentemente, com a obtenção de um produto mais saudável, com possível valorização por parte do consumidor final.

Por que o produtor ainda não consegue ser remunerado como deveria pelos seus esforços e boas práticas no campo?

Não nos comunicamos bem. Veja o que aconteceu na pandemia. Não faltou comida na mesa do brasileiro. Tivemos que nos adaptar para acolher e proteger o colaborador que não deixou de plantar e colher. Abastecemos os varejistas e a população, temos FLV para comprar em todos meios de vendas – feiras, supermercados, empórios, e-commerce. As pessoas precisam de arroz, feijão, vegetais, legumes, frutas e proteína para se nutrir.

A mídia não mostra o que fazemos e como é delicado o plantio de FLV. O consumidor não fica sabendo do intenso esforço do produtor, dos investimentos em inovação e novas tecnologias. A mídia informa o que subiu de preço – o tomate até já foi vilão. Com as geadas de julho, teremos redução de quantidade e aumento de preço, mas ninguém vai

mostrar que perdemos plantações inteiras e prejuízos físicos e financeiros.

Uma pesquisa da Esalq mostra que o produtor fica com 28%, o atacadista com 8% e o varejo com 66% do valor da colheita. Deveria ser o inverso! O contexto é esse. O produtor planeja um ano antes da safra, procura linhas de crédito, pois é uma engrenagem que não pode parar.

Quais os desafios de aumentar a produtividade e sustentabilidade na produção?

Produtividade e sustentabilidade andam juntas para o equilíbrio do produtor. A produtividade deve estar alinhada à rentabilidade. O produtor deve usar as tecnologias de plantio, economia de água e energia, investir em logística com eficiência para diminuir perdas, escolha correta de sementes, plantio em regiões e épocas corretas. No caso da sustentabilidade, é preciso se adequar para o uso racional dos recursos naturais, como: gotejamento, energia solar, estufas ou técnicas no campo que diminuam o uso de recursos.

Como as mudanças climáticas impactam o produtor?

Esse é um tema que precisa ser discutido, entrar na pauta do planejamento de produção. Me lembro que no sul, há 20 anos, a seca durava três ou quatro anos. Hoje não é tão severa. A erosão, o reflorestamento, a preservação das nascentes, reserva florestal, a manutenção da fauna devem fazer parte das preocupações do planejamento dos produtores.

Esses índices de sustentabilidade são relevantes para conseguir financiamentos, ESG, negociação de seqüestro de carbono, mas – acima de tudo – para a manutenção equilibrada do empreendimento.

A Mallmann tem projetos de aumentar seus projetos de sustentabilidade?

Sim. Estamos sempre procurando melhorias. Teremos uma usina solar para suprir as estufas e a classificadora. Aumentaremos o uso de compostos orgânicos e diminuiremos ao mínimo o uso de químicos. Temos depósito com capacidade de 4 mil m³ de água, captadas pelas chuvas, que nos permite ser auto-suficientes no nosso Packing House.

Investimos em uso de resíduos orgânicos para a fabricação de compostagem orgânica com ativação biológica (Bokashi), contribuindo para a reciclagem, para a melhoria do solo e para a obtenção de um fruto mais saudável e sustentável.

A empresa se preocupa com o impacto social da horta comunitária para nossos colaboradores, que hoje abastece hospitais e creches da nossa região. Também desenvolvemos um trabalho de licenciamento, com a marca Senninha, que chega às crianças, incentivando a alimentação saudável com tomate saboroso.

Qual seu recado para o agricultor usar tecnologias de baixo impacto ambiental e adoção ao Manejo Integrado de Pragas?

Inovação com parcerias é um dos segredos da Mallmann. O mercado demanda novidades e é preciso ouvir o consumidor. O produtor de FLV deve se preparar para o futuro, que está cada vez mais próximo. Nossa visão empresarial é focada no respeito aos fornecedores, produtores, distribuidores, varejo e principalmente ao consumidor, com a missão de entregar um produto de qualidade e seguro. Valores que fazem o Grupo Mallmann um dos maiores da indústria de FLV. Por isso, usar o manejo integrado de pragas deve entrar no radar de todo agricultor porque em cinco anos, no máximo, a agricultura sem agrotóxico será de grande escala e é um caminho sem volta. O consumidor vai exigir FLV sem resíduos químicos, com qualidade e mais saborosos. Hoje sete milhões de pés de tomate, 1.500 colaboradores, produz dois milhões e meio de caixas/ano em 730 hectares, introduziu a cultura da variedade 'grape' no país, fornece tomates para redes varejistas de todo o país, exporta para Uruguai e Argentina. Também tem produção de cereais.

Foi na fria tarde do dia 22 de julho, depois de uma forte geada que causou uma expressiva perda de produtos, que Nelson Mallmann nos concedeu essa entrevista.



José Nelson Mallmann

CEO
Grupo Mallmann



Viveiro de mudas

Fazenda Cantinho - Mogi Guaçu/SP

(19) 99764-0594

atendimento@celeiroverdemudas.com.br

Mudas de hortaliças

Referência em tomaticultura

Especialização em mudas enxertadas



ESPALHE PROTEÇÃO NA SUA LAVOURA!

TRICHOMIP[®]P

AMPLO CONTROLE DE LAGARTAS



PROMIP

ATENÇÃO: ORGANISMOS VIVOS DE USO RESTRITO AO CONTROLE DE PRAGAS. CLASSE TOXICOLÓGICA NÃO DETERMINADA DEVIDO À NATUREZA DO PRODUTO (INIMIGOS NATURAIS). LEIA ATENTAMENTE E SIGA RIGOROSAMENTE AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO E BULAS DE CADA PRODUTO. REGISTRO NO MAPA - Nº 8815 (TRICHOMIP P). PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS COM USO APROVADO PARA A AGRICULTURA ORGÂNICA. CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO E FAÇA MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS.



Manejo Integrado de Pragas do Tomateiro

O tomate (*Solanum lycopersicum*) é uma das principais hortaliças produzidas no Brasil, chegando ao mercado 4 milhões de toneladas/ano. Seu fruto, muito apreciado, está presente diariamente na mesa dos brasileiros. Da produção total, 70% são destinados ao mercado para consumo ao natural e o restante é matéria prima para industrialização. Embora cultivado em todos os Estados em maior ou menor escala, os principais produtores são Goiás, São Paulo, Minas Gerais, Bahia e Paraná, compreendendo 80% da produção. Da mesma forma em que se produz em diferentes regiões do

nosso imenso Brasil, também é cultivado de diferentes formas como, tomate envarado, tomate rasteiro, em casa de vegetação e hidropônico, entre outras variações. Encontra-se hoje diferentes formatos, sabores e características para atender ao mercado consumidor.

Para atender a todas estas necessidades, é muito importante que o agricultor tenha em mãos as melhores informações e ferramentas disponíveis para o sucesso na produção. Dentro do contexto de produção agrícola de tomate, não se pode

esquecer dos problemas fitossanitários ocasionado por pragas e doenças que ocorrem desde a sementeira, ou durante o transporte das mudas no campo até a colheita dos frutos. Mais de uma centena de doenças podem afetar a cultura do tomate, enquanto o número de pragas que atacam essa cultura chega a mais de duas dezenas, ocasionando todos os tipos de danos. Outro fato importante que agrava bastante o problema fitossanitário dessa cultura é que ela é plantada o ano todo, ou seja, a todo o momento existem plantas de tomate em início de desenvolvimento, em produção e no final do ciclo de cultivo, o que permite a migração das pragas de um cultivo para o outro, ao longo do ano.

Dentro do contexto de Manejo Integrado de Pragas, existem aquelas pragas com maior importância na fase inicial da cultura, enquanto outras irão ter maior importância a partir dos 60 dias, quando começa a ocorrer o período de frutificação. Pulgões, tripses e mosca branca são pragas iniciais de extrema importância, por serem transmissoras de viroses. Embora existam plantas resistentes ou tolerantes à maioria dos vírus que essas pragas transmitem, altas infestações podem quebrar a resistência. Diante desse fato, táticas de controle para diminuir a infestação dessas pragas devem ser utilizadas desde a produção da muda até a fase de frutificação.

Outra praga presente desde a implantação da cultura no campo é a traça-do-tomateiro. Porém, a maior importância dessa praga ocorre a partir do período de frutificação, devido ao ataque de frutos e folhas pelas lagartas. No entanto, as altas infestações presentes em todas as regiões brasileiras, desde a implantação da cultura no campo e a dificuldade em obter controle satisfatório dessa praga com as ferramentas de controle utilizadas atualmente, fazem com que o controle dessa praga seja preconizado desde o início da cultura.

Pragas como a broca-pequena-do-tomateiro, a broca grande e lagartas do complexo *Spodoptera* também estão presentes com frequência nas plantações ocasionando danos diretos na cultura.

O manejo do complexo de pragas na cultura do tomate é um desafio para o agricultor. Somente

a adoção do manejo integrado de pragas e de boas práticas agrícolas garante a redução de danos das pragas e a obtenção de um produto final saudável e livre de resíduos de agrotóxicos.

O manejo integrado dessas pragas vai além da simples presença delas na lavoura e as recomendações de controle. Várias medidas devem ser adotadas em conjunto, desde a implantação da cultura, para diminuir a presença delas na lavoura. Entre essas medidas estão:

- 1) Evitar a instalação da cultura em locais com culturas vizinhas hospedeiras e com infestação da praga;
 - 2) Evitar plantios escalonados, com o objetivo de diminuir a migração das pragas entre os plantios e facilitar todas as outras estratégias usadas;
 - 3) Plantio de mudas sadias;
 - 4) Usar variedades resistentes também a pragas e/ou viroses, quando disponíveis;
 - 5) Usar barreiras físicas, como telados, para diminuir a entrada das pragas;
 - 6) Destruição de plantas hospedeiras e manutenção da lavoura no limpo;
 - 7) Destruição dos restos culturais logo após o término do cultivo para evitar a proliferação das pragas e sua migração para outras áreas;
- Durante a condução da cultura, outras medidas devem ser adotadas para a otimização do controle.
- 8) O monitoramento com o uso de armadilhas adesivas de coloração amarela e vistorias periódicas nas plantas deve ser adotado desde o início da cultura, como ferramenta para a tomada de decisão de aplicação;
 - 9) A correta identificação da praga, para a escolha da estratégia correta ou do produto certo para o controle;
 - 10) Uso de tecnologias de aplicação adequadas para atingir o alvo;
 - 11) Uso de diferentes estratégias de controle devem ser adotadas para o manejo da praga;

12) No controle químico, uso de produtos registrados para o alvo que apresentem eficácia comprovada, com mecanismos de ação distintos para serem rotacionados ao longo do ciclo da cultura;

13) Uso de produtos seletivos aos inimigos naturais para a integração de estratégias de controle.

Dentre as recomendações citadas acima, o controle químico é amplamente adotado na cultura do tomate. Entretanto, o uso dessa tática de controle deve estar dentro das boas práticas agrícolas e integrado às demais estratégias de controle. A escolha de inseticidas com eficiência comprovada, baixa toxicidade ao homem e ao meio ambiente, além de ser seletivo aos inimigos naturais deve ser sempre a primeira escolha no manejo integrado de pragas. Inseticidas do grupo das diamidas e oxidiazinas, em especial aqueles que apresentam como ingredientes ativos ciantranilprole e indoxacarb, representados pelos produtos comerciais Verimark®, Benevia® e Avatar® são relativamente novos no mercado. Por causa disso apresentam excelente eficiência e um período de carência de apenas 1 dia, que se adequa muito bem às características da cultura do tomate que exige colheitas diárias.

Os inseticidas Verimark® e Benevia® são produtos recomendados para o controle de espécies de insetos mastigadores e sugadores, o que resulta em proteção ampla das culturas que eles são indicados, como tomate, batata, citros, algodão, melão e café, entre outras. Na cultura do tomate, Verimark® e Benevia® são registrados para o manejo de mosca-branca, mosca-minadora, traça-do-tomateiro e broca-pequena-do-tomateiro. O **modo de ação** desses produtos resulta em parada alimentar, redução de reprodução e, por último, mortalidade dos insetos. Por apresentarem atividades translaminares, sistêmica radicular e resistência à lavagem por chuvas, podem ser empregados em diferentes modalidades de aplicação, como no caso do Verimark® que pode ser utilizado em aplicação foliar, esguicho e quimição. Enquanto, o inseticida Avatar®, que tem como ingrediente ativo o Indoxacarb, é um



Controle Biológico

inseticida de contato e ingestão, indicado para o controle de pragas foliares, em especial para o controle da traça-do-tomateiro.

Nos programas de Manejo Integrado de Pragas, podem estar associados a outras estratégias de controle, em especial com o controle biológico, devido a seletividade ecológica, resultante do modo de aplicação, e a seletividade fisiológica decorrente de serem produtos relativamente pouco tóxicos aos inimigos naturais presentes na cultura do tomate. Estudos de seletividade, realizados pela PROMIP, mostram que as diamidas e o indoxacarb são praticamente inócuos a levemente nocivos aos principais ácaros predadores *Neoseiulus californicus* (Neomip Max®) e *Phytoseius macropilis* (Macromip Max®) e a microvespa, parasitoide de ovos, *Trichogramma pretiosum* (Trichomip P®). Lembrando que esses ácaros predadores são importantes agentes de controle, responsáveis em manter as populações de ácaros-praga nessa e em outras culturas, abaixo do nível de dano. Enquanto microvespa é utilizada como uma importante ferramenta de controle da traça do tomateiro e daquelas lagartas que apresentam o hábito



Controle Químico

de se esconderem dentro dos frutos como a broca pequena, broca grande e lagartas do complexo *Spodoptera*, que devido a esse comportamento não são atingidas pelos inseticidas.

Outro importante aspecto que deve ser levado em conta no Manejo Integrado de Pragas é a evolução da resistência a inseticidas. Em especial na cultura do tomateiro, temos visto com frequência esse problema para mosca branca e a traça-do-tomateiro, o que explica em parte as dificuldades de controle dessas duas pragas. Entre as consequências drásticas da evolução da resistência, está a perda de eficácia dos produtos, resultando em aplicações mais frequentes, aumento na dosagem do produto e uso de misturas indevidas de produtos e/ou substituição por outros inseticidas, geralmente de maior toxicidade.

Os inseticidas do grupo químico das diamidas, em especial aqueles com o ingrediente ativo ciantraniliprole (Verimark® e Benevia®) e do grupo das oxidiazinas, cujo um dos ingredientes ativos é o indoxacarb (Avatar®), são relativamente novos para o controle dessas pragas, não apresentam ainda casos de evolução da resistência. Dessa forma, devem ser utilizados como uma ferramenta no manejo da resistência, ou seja, devem ser usados em rotação com outros grupos

químicos de inseticidas já recomendados para o controle dessas pragas na cultura do tomate.

A rotação de inseticidas de grupos químicos com **modo de ação** distintos é uma das principais estratégias de manejo da resistência, e permite que a praga resistente entre em contato com outros produtos, que ainda não apresentem problemas de desenvolvimento de resistência, fazendo com que a população seja controlada de forma eficiente e que não ocorra o aumento do problema de resistência. Para tanto, é importante que técnicos, consultores, extensionistas e agricultores escolham os produtos pelo modo de ação dos inseticidas existentes no mercado, de forma a incluir essa prática em suas recomendações de controle químico de pragas, pois são vários os produtos comerciais recomendados para a cultura que apresentam o mesmo modo de ação. Não menos importante, o controle biológico também faz parte do manejo de resistência, pois diminui a pressão de seleção com inseticidas.

O monitoramento para a verificação de alterações na suscetibilidade de populações de pragas é um dos componentes-chave de programas de manejo de resistência a inseticidas (preventivos ou curativos), que nos possibilitará conhecer a performance desses produtos e, conseqüentemente, direcionar melhor as recomendações específicas de controle dessa praga a nível regional. Esse trabalho é feito pelas empresas de pesquisas públicas e privadas, por iniciativa própria ou em projetos apoiados pelo IRAC-BR.

A implementação dessas estratégias é fundamental para o manejo da resistência, portanto, a recomendação de uso dos defensivos, assim como o emprego das táticas, deverá sempre ter orientação de um profissional habilitado. Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo.

**Fábio Maximiano de Andrade Silva**

Latin America Technical Insecticide Manager
FMC Agricultural Solutions

**Everaldo Batista Alves**

Coordenador de Pesquisas
PROMIP



Viabilidade da aplicação de biológico com uso de drones em hortaliças

O uso de agentes biológicos para controle de pragas não é uma prática recente na agricultura brasileira. As primeiras pesquisas começaram na década de 80, pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Hoje, os agentes biológicos são aplicados em diversas culturas com sucesso, sendo seu efeito potencializado sob a perspectiva de sustentabilidade ambiental, quando combinado ao Manejo Integrado.

O Manejo Integrado permite ao produtor olhar sua produção de forma racional e tomar decisões fundamentadas em análise de dados técnicos e de sustentabilidade, sempre com orientação de profissionais competentes e especializados. E aqui o conceito de sustentabilidade abrange questões ambientais, de segurança alimentar e critérios econômicos e de produtividade, visando garantir produção de qualidade a preços competitivos.

O controle biológico consiste na dispersão de insetos predadores, parasitoides ou microrganismos benéficos que impedem que pragas se propaguem a ponto de causar dano econômico ao agricultor.

Trata-se de um manejo seguro, que não gera danos ao meio ambiente, não deixa resíduos nocivos e possui eficácia comprovada. O emprego de agentes biológicos está associado à outra tendência que deve mudar o padrão do consumo de alimentos: um número cada vez maior de pessoas procura saber a origem dos alimentos consumidos, se podem conter resíduos nocivos ou se causam impacto ao meio ambiente, por exemplo. Assim, a rastreabilidade em toda a cadeia que serve a produção de alimentos passa a assumir papel preponderante à garantia de procedência e o correto manejo da produção.

Resultados

Há quase dois anos, a VOA tem colaborado com agricultores facilitando o acesso a uma tecnologia exclusiva que garante rastreabilidade e precisão na dispersão de agentes biológicos por meio de *drones*, complementado pela geração de minuciosos relatórios automatizados.

Para que tudo isso funcione de forma orquestrada, a VOA oferece aos produtores uma Plataforma integrada de serviços, voaline.com, a qual permite:

- Dispersão de Agentes Encapsulados
- Dispersão de Ovos Parasitados
- Pulverização Líquida
- Alocação de Pilotos Altamente Preparados
- Conexão com Fornecedores de Insumos
- Gestão da Disponibilidade Técnica da Frota
- Planejamento e Gestão das Aplicações
- Serviços de Suporte Técnico e Operacional

A Plataforma VOA tem apresentado excelentes resultados, tanto em pequenas quanto em grandes propriedades. Entre esses agricultores, há muitos produtores de hortaliças os quais têm demonstrado grande satisfação com os resultados obtidos pelo uso da tecnologia VOA, como forte aliada no controle de pragas.

Nesse tipo de cultura, um dos grandes 'inimigos' dos produtores é a traça das crucíferas (*plutella xylostella*), que a cada ano vem causando grande impacto nas lavouras. A praga, em sua fase de lagarta, causa danos ao se alimentar das folhas e miolo das plantas, comprometendo a qualidade do produto e impactando a produtividade e a rentabilidade do produtor.

Com a tecnologia VOA, o produtor consegue fazer, com precisão, a dispersão da Micro-Vespa de *Trichogrammas*, que parasita os ovos da praga e impede o nascimento das lagartas. O drone da VOA realiza a dispersão de até 400 mil ovos por hectare, com distanciamento preciso e, em questão de minutos. É um controle muito importante para promover a quebra de ciclo da praga.

Dessa forma, o produtor começa a reduzir sua necessidade de produtos fitossanitários, tempo e mão de obra nessas operações, entre outros custos. Além de agregar valor ao seu produto, promovendo a segurança alimentar e a sustentabilidade da produção.

Os produtores costumam destacar três fatores principais para o sucesso da parceria com a VOA: planejamento compartilhado, comunicação eficiente, qualificação das equipes, suporte técnico e ganho de produtividade.

Neste contexto, os pilotos de drone que trabalham com a VOA são rigorosamente selecionados, treinados e permanentemente avaliados. Eles entendem as necessidades dos clientes, analisam previamente a área e a cultura onde irão atuar, e estão comprometidos com os serviços solicitados e os resultados esperados pelo produtor.

O planejamento do voo é feito por meio da Plataforma voaline.com, com acompanhamento do responsável técnico da produção do cliente. Esse planejamento ocorre de forma rápida e amigável, após a definição dos parâmetros definidos para as áreas-alvo do tratamento.

Após a realização dos voos, os relatórios e laudos são gerados automaticamente pela plataforma VOA, tão logo os registros dos voos tenham sido carregados pelos pilotos na Plataforma. Estes documentos incluem não apenas o mapa das áreas

cobertas pelo drone, mas também os pontos de dispersão no caso de agentes encapsulados ou a área tratada, estatísticas associadas, altura de voo, temperatura e velocidade do vento, entre outros dados.

Essa característica assegura ao produtor maior confiabilidade e a rastreabilidade do serviço prestado, através da exclusiva tecnologia que a Plataforma voaline.com oferece. A maior produtividade, entre outros ganhos inclui, por exemplo, sustentabilidade na produção, segurança ao profissional do campo, efetividade no controle da praga e redução do custo de mão de obra, além do menor uso de defensivos químicos.

Cápsulas Biodegradáveis

No caso da dispersão do agente microbiológico, *Cotesia Flavipes*, a VOA adotou como método o uso de cápsulas de polipropileno biodegradáveis, translúcidas e esféricas. Estas são liberadas diretamente na plantação, sem danificar as estruturas das plantas, por meio de tecnologia exclusiva de liberação desenvolvida pela VOA. A aplicação pode ser feita em parte ou na totalidade da plantação e em diferentes taxas e concentrações de indivíduos, dependendo do grau de infestação.

Por esta razão, o monitoramento prévio da lavoura, a partir de armadilhas entre outros recursos, são fundamentais para planejar e definir as estratégias de dispersão parametrizadas na Plataforma.

O uso de cápsulas esféricas vem de resultados de análises e ensaios em campo que demonstraram maior eficiência na liberação e precisão na dispersão do agente biológico.

A VOA firmou recentemente uma parceria com a universidade UNASP (Centro Universitário Adventista de São Paulo) para desenvolvimento de um projeto de iniciação científica sobre a eficácia da dispersão da *Cotesia Flavipes* em cápsulas de polipropileno biodegradável via *drone*, em lavouras de cana-de-açúcar.

O trabalho tem como principal objetivo responder às hipóteses de que a composição das cápsulas e as características dimensionais não apenas são favoráveis à reprodução intracapsular, mas também asseguram a eficácia do parasitismo da broca da cana.

Esta iniciativa está alinhada ao propósito da VOA em apoiar o uso de agentes macro e microbiológicos para promover culturas sustentáveis e com baixo impacto ambiental.

Manejo Integrado

Sabe-se que, em algumas situações de infestação de pragas ou doenças, assim como, para o tratamento e correção das características do solo, a aplicação de produtos químicos pode ser necessária. Cabe ao produtor adotar medidas para reduzir os impactos ao meio ambiente e à qualidade do produto. Por essa razão, o manejo integrado pode potencializar a eficiência dos agentes químicos e biológicos, melhorar a produtividade e garantir a sustentabilidade da produção.



Ovos parasitados com Trichomip-P para liberação com drone.



Abastecimento do dispenser do drone com os ovos de Trichomip-P.

A tecnologia VOA também pode ser utilizada na pulverização de líquidos para manejo integrado. Nesse caso, pode-se reduzir em até 30% o uso de defensivos e em até 26 vezes o uso de água na pulverização. Isso porque, enquanto outras formas de pulverização utilizam de 200 a 800 litros/hectare, com os drones, o volume é de apenas 10 a 30 litros/hectare, além de evitar o amassamento das culturas.

Serviços

A VOA tem como missão levar sua tecnologia inovadora a produtores de todo o Brasil. Por isso, considerando que as demandas são diferentes, dependendo do tamanho das áreas e do tipo de cultura, a empresa disponibilizou a oferta de seus serviços por meio de diferentes planos.

São oferecidos quatro planos pela VOA:

Farmer: Para empresas ou produtores que preferem ser atendidos integralmente pela VOA ou por meio de seus parceiros homologados.

Farmer+: Para empresas que querem usar a Plataforma com sua própria frota de *drones*.

Corporativo: Para empresas que preferem gerir suas aplicações, recursos técnicos e humanos através da Plataforma VOA.

Negócios: Para prestadores de serviços homologados que desejam utilizar a Plataforma VOA para aumentar a produtividade de seus clientes.

Os planos concedem licença de uso da tecnologia VOA aos gestores agrícolas e demais usuários da Plataforma, acesso aos canais de assistência técnica, aos serviços agregados, como suporte ao início das operações, treinamento continuado, visitas técnicas, operação assistida entre outros, conforme o tipo de plano. Para maiores detalhes acesse o nosso site <https://voaline.com/planos-precos>.



Flávio Daruiz

Diretor de Engenharia e Operações
VOA

Faça parte do plano Negócios da VOA

Desenvolver os não-tripulados para preservar o mundo, voando!...
Esse é o propósito da VOA

Benefícios para o homologado



Seja um franqueado acessando
VOALINE.com





Monitoramento e Manejo de Doenças e Nematoides

As olerícolas da família *Solanaceae*, como tomate, pimentão e berinjela, são afetadas por diversos patógenos (fungos, bactérias, vírus e nematoides), que sob condições favoráveis podem causar doenças que limitam sua produção. Assim, o manejo de doenças e nematoides em áreas de produção de hortaliças é necessário para que se consiga alcançar altos níveis de produtividade.

O monitoramento de doenças é uma importante ferramenta para a tomada de decisão em relação às medidas de controle que serão utilizadas, sendo ele baseado nos três pilares para a ocorrência das doenças em plantas: **os patógenos, as condições climáticas** e a **cultura**. Primeiramente, é importante que se conheça o histórico da área onde as culturas serão implantadas, entendendo quais são as doenças recorrentes na área. Conhecendo essas informações, é importante monitorar as condições

climáticas durante a condução da cultura, pois esse fator é essencial para o aparecimento, ou não, das doenças. Depois da cultura implantada no campo, o monitoramento é realizado observando o aparecimento de sintomas nas plantas, como manchas foliares, plantas amareladas, ocorrência de murcha, nanismo, presença de galhas nas raízes, plantas tombadas, entre outros. É importante salientar que qualquer anormalidade nas plantas deve ser avaliada para o diagnóstico preciso.

O caminhamento para monitorar o aparecimento de sintomas dentro da área é feito em zigue-zague e nas bordaduras. Além disso, acompanhar dados de umidade e temperatura, como umidade do solo, horas de molhamento foliar, umidade do ar, pluviosidade e temperatura, são importantes para a precisa tomada de decisão em relação as medidas de controle a serem adotadas.

De acordo com a fase do ciclo da cultura, algumas doenças se tornam mais importantes e propícias de ocorrer. No início do ciclo, por exemplo, logo após o transplante, as doenças mais importantes são aquelas que provocam o tombamento de plântulas, causadas por fungos de solo como *Rhizoctonia* sp. e *Fusarium* sp. e oomicetos como *Pythium* sp. Assim, durante o monitoramento, é importante focar nos sintomas causados por esses patógenos, principalmente na base do caule, onde ocorre o escurecimento e amolecimento da base da planta, muitas vezes resultando no estrangulamento dos tecidos atacados.

Para o monitoramento de nematoides, assim como nas doenças, é importante que se conheça o histórico da área, e isso é feito realizando uma amostragem na área antes de implantar a cultura de interesse. Para as olerícolas, o nematoide das galhas, *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica* são os mais importantes devido aos danos que causam nessas culturas. Um índice populacional muito elevado desses nematoides pode levar ao subdesenvolvimento da planta, reduzindo a absorção de nutrientes, água e conseqüentemente sua produção. Como esses nematoides são endoparasitas, ou seja, vivem dentro das raízes das plantas, é necessário que a amostragem seja realizada no cultivo anterior, coletando as raízes e o solo das plantas cultivadas na área. Caso não seja possível, pode-se realizar uma análise pré-plantio, coletando apenas amostras de solo. Após a coleta, as amostras devem ser enviadas para um laboratório especializado em análises de nematoides e a densidade populacional na área pode ser estimada.

Com as informações do monitoramento constante de doenças e o resultado das análises nematológicas em mãos, a tomada de decisão sobre as medidas de controle podem adotadas de forma segura, eficiente e sustentável.

Na plataforma MIP Experience, as ferramentas para o controle de doenças e nematoides são aderidas de acordo com as informações prévias das análises de nematológicas e o monitoramento constante do aparecimento de sintomas de doenças, assim como as condições climáticas que favorecem o desenvolvimento de alguns patógenos.

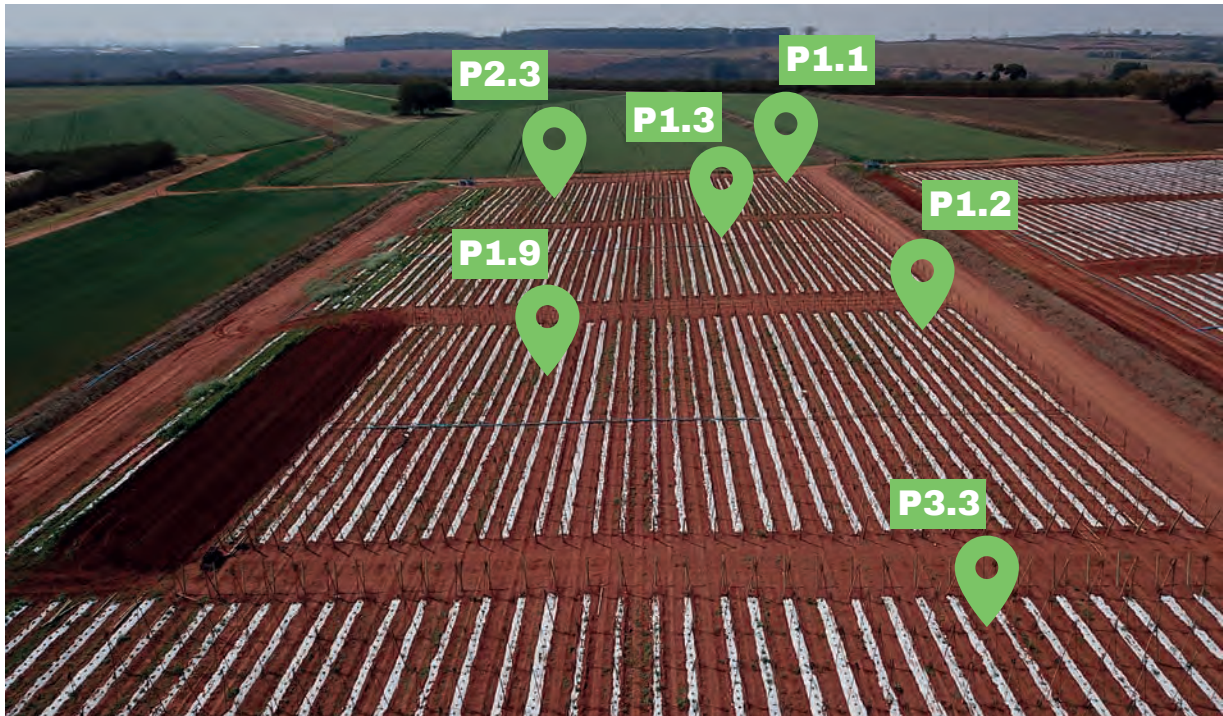


Raízes de plantas de tomate, infectadas pelos nematoides das galhas, *Meloidogyne* sp. As setas brancas indicam as galhas, o principal sintoma causado por esses nematoides.

Na análise prévia da população de nematoides realizada na área, em alguns pontos foi detectado a presença dos nematoides das galhas, *Meloidogyne* spp. Diante deste cenário, foram adotadas medidas de manejo integrado que visam diminuir e manter o nível populacional mais baixo de forma sustentável e eficiente. Para isso, a primeira medida de controle adotada foi a escolha de variedades com alto nível de resistência aos nematoides das galhas. Além disso, o uso de nematicidas biológicos à base do fungo *Paecilomyces lilacinus* também é uma técnica eficaz.



Plantas de tomate transplantadas no mesmo dia sem a presença do nematoide das galhas e com a presença do nematoide das galhas.



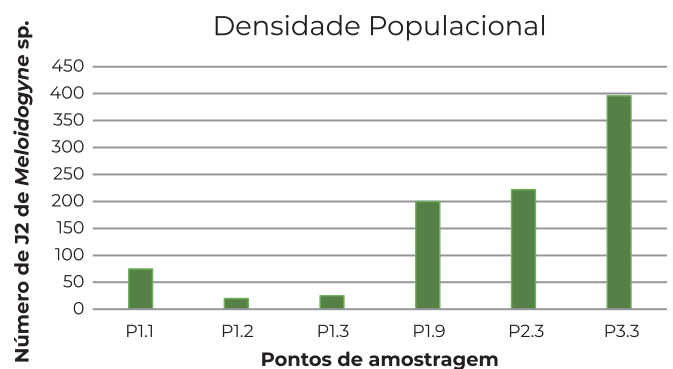
Croqui da área de cultivo do tomate na Plataforma MIP Experience, marcando os pontos onde houve detecção de *Meloidogyne* sp. nas amostras de solo, na análise prévia.

O uso de variedades com resistência aos nematoides permite que as plantas se desenvolvam normalmente, diminuindo a multiplicação do nematoide. Já o uso do controle biológico com o fungo *Paecilomyces lilacinus*, age colonizando os ovos dos nematoides presentes na superfície das raízes e no solo e assim diminuindo a população presente na área. A integração dessas duas estratégias de manejo contribui para redução gradativa desses nematoides na área de cultivo.

Na plataforma MIP Experience, nenhum sintoma de tombamento foi observado nas plantas durante a fase inicial de crescimento. No entanto, o monitoramento de temperatura e umidade indicou condições favoráveis ao desenvolvimento de patógenos, com histórico na área, como *Rhizoctonia* e *Pythium*. Como esses patógenos são muito agressivos e causam redução no estande, pela morte das plantas, diante de condições favoráveis, optou-se pelo manejo biológico de forma preventiva, com a aplicação da bactéria *Bacillus amyloliquefaciens*, uma espécie encontrada na rizosfera das plantas e que são capaz de proteger as plantas contra diversos patógenos.

A complexidade, devido aos diversos fatores envolvidos no desenvolvimento da doença, e a particu-

laridade de cada patossistema, torna o manejo de doenças e nematoides um grande desafio. Com isso, o uso das diversas tecnologias disponíveis, integradas de maneira estratégica pelo uso do monitoramento, torna o manejo mais eficiente e sustentável, evitando pulverizações desnecessárias e garantindo a alta produtividade da cultura.



Densidade populacional de *Meloidogyne* sp. na Plataforma MIP Experience detectados em amostras de solo.



Fernanda Carla Ferreira

Coordenadora de pesquisa
PROMIP

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

CONTE COM A NOSSA FORÇA

SOLUÇÕES INTEGRADAS BALLAGRO

DUPLA FORÇA BT

ONDE TEM BALLAGRO TEM MAIS MILHO



AMPLO ESPECTRO DE AÇÃO

ONDE TEM BALLAGRO TEM MAIS SOJA



BALLAGRO.COM.BR





A importância da boa genética das plantas em programas de MIP

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) pressupõe o uso conjunto de técnicas, visando manter a população da praga abaixo do nível de dano econômico. As medidas devem ser baseadas no controle cultural, biológico, comportamental da praga, varietal (resistência genética) e no controle químico. O conjunto de ações deve ser implementado para manter a viabilidade econômica ao produtor, garantindo o lucro da lavoura de maneira sustentável, evitando a geração de pragas resistentes aos controles impos-

tos, que podem impactar no seu controle futuro.

O controle varietal, ou resistência genética do hospedeiro (planta), é um dos grandes pilares do MIP, uma vez que é uma estratégia de fácil aceitação e utilização pelos produtores. Além de desenvolver plantas resistentes a pragas e patógenos, os programas de melhoramento buscam por plantas mais adaptadas aos diversos ambientes de cultivo. Plantas mais adaptadas sofrem menos os estresses ambientais e suportam mais ataques de pragas e patógenos. Ou-

tro enfoque contemporâneo nos programas de melhoramento tem sido o de selecionar plantas mais responsivas ao controle e cultivo biológico.

A resistência de plantas a pragas e patógenos pode ser expressa de diferentes níveis e formas: resistência vertical e horizontal; monogênica, oligogênica ou poligênica; recessiva, aditiva ou dominante. Os programas de melhoramento genético têm se esforçado em localizar e inserir genes de resistência mais duradouros e que sejam menos sujeitos à rápida evolução das pragas e patógenos. Mesmo assim, a resistência genética deve ser inserida no contexto do MIP, para evitar ou dificultar a seleção de populações de pragas que superem a resistência imposta pelas variedades.

Plantas com genética mais adaptada ao ambiente de produção (melhoramento local) são mais indicadas para o MIP uma vez que expressam de forma mais eficiente mecanismos de resistência às pragas (antixenose, antibiose e tolerância), além de crescerem e produzirem sem muito es-

tresse gerado por fatores bióticos e abióticos locais. Assim, a maior parte da energia da planta pode ser canalizada para aumento de produtividade e qualidade de produção. Por serem mais adaptadas às condições de cultivos, essas plantas não ativam com tanta intensidade mecanismos pós-formados de defesas, o que favorece a utilização do controle biológico por serem plantas mais amigáveis a este.

O grande desafio dos melhoristas de plantas é gerar variedades cada vez mais resistentes às pragas, mais adaptadas às condições locais, mais produtivas, com maior qualidade de produção e de boa resposta aos macros e micros elementos de controle biológico, fornecendo a estes bom abrigo e boa alimentação quando preciso, potencializando assim a implementação do MIP.



Renato Braga

Pesquisador Fitomelhorista
Sakata Seed Sudamerica

OS CULTIVOS EXIGEM TECNOLOGIA PARA PROTEÇÃO CONTRA AS ADVERSIDADES CLIMÁTICAS!

A **GINEGAR** possui uma gama completa de soluções para o cultivo protegido e em campo aberto.

NOSSOS PRINCIPAIS SEGMENTOS DE ATUAÇÃO NO HF



Visite nosso website e conheça todos os produtos que há mais de 50 anos protegem cultivos pelo mundo!

www.ginegar.com.br





SAKATA[®]

PASSI  N in Seed

**INOVAÇÃO
QUE BROTA EM
CADA SEMENTE**

 www.sakata.com.br

   Sakata Seed Sudamerica



MIP Experience, PROMIP e Genesis Group: Desenvolvimento da Cadeia de Abastecimento e a Agenda ESG

As empresas atuantes no agro nacional têm o desafio de apresentarem à sociedade soluções eficientes que, de fato, entreguem resultados que satisfaçam, de forma integrada e sistêmica, a demanda da agenda ESG (Environmental, Social and Governance).

O termo ESG está em evidência por uma questão prática da necessidade de garantia da longevidade dos recursos do planeta terra e, a percepção é que as organizações estão mais sensíveis e dispo-

tas, de fato, a transformar sua forma de trabalho.

A proposta de valor do Genesis Group é atuar na melhoria da qualidade da cadeia agroalimentar, do campo até à mesa, trazendo produtividade com eficiência, aumentando a oferta de alimentos seguros no Brasil e no Mundo. É nesta agenda e com atuação nos princípios ambiental, econômico e de governança, que temos construído, em parceria com a PROMIP, a modelagem do MIP Experience como solução prática e aplicável à produção agrícola.

Para garantir a entrega dessa proposta de valor, criamos um ambiente de soluções e serviços preparado para sustentar as atividades das operações diárias de produção, distribuição e comercialização.

Como base de sustentação do ecossistema Genesis Group, utilizamos os pilares Conteúdo, Capacitação, Informação e Mobilidade.



As áreas de negócio do Genesis Group envolvidas no MIP Experience são:

- **PariPassu:** responsável pelas soluções de tecnologia do Caderno de Campo, Rastreador, CLICQ para o monitoramento de pragas;
- **Agrosafety:** laboratório especializado em análises ambientais e alimentos;
- **Genesis Certificação:** unidade especialista em protocolos de certificação nacional e internacional. O Projeto MIP Experience é responsável por entender, avaliar e construir o protocolo específico do Programa.

Modulo 3 – MIP Experience: Produção de Pimentão e Berinjela

Solução Caderno de Campo e CLICQ

Durante o MIP Experience, utilizamos as seguintes soluções da plataforma Genesis:

Área de Negócio	Solução
PariPassu	Caderno de Campo, Rastreador, CLICQ e Panorama
Agrosafety	Análise de Resíduos Químicos, Água, Solo e APP SARA
Certificação	Auditoria de Diagnóstico

Especificamente sob a orientação da PariPassu, neste módulo as ferramentas em operação são Caderno de Campo, CLICQ e o Panorama, sendo este último o responsável pela reunião de todos os registros, disponibilizando comparativos por meio de indicadores, customizáveis, dinâmicos e em tempo real.

Caderno de Campo

Através do Caderno de Campo foram coletadas informações relacionadas diretamente com o cultivo das culturas previstas no cronograma MIP Experience e todas as etapas que fazem parte deste processo.

Etapa 1: referente aos cadastros dos dados basilares posteriormente utilizados nos apontamentos dos manejos. São eles:

- **Cultura:** A inclusão referente à cultura que será plantada e tratada. Diferentes produtos já estão pré-cadastrados no sistema para que possam ser selecionados e, dessa forma, utilizados na criação de ciclos produtivos e seus respectivos manejos. O cadastro das culturas permite também que no momento da colheita tenhamos o código de rastreabilidade e, neste caso, integrado com o elo posterior (beneficiamento). As quatro culturas utilizadas no MIP Experience, do primeiro ao terceiro módulo estão listadas no sistema:



- **Propriedades e Áreas:** O Caderno de Campo oferece duas dimensões para que sejam delimitados os locais de cultivo. Em primeiro plano, é cadastrada a Propriedade, contendo as informações de documento (CNPJ) e Inscrição Rural, bem como localização real no mapa. No Projeto MIP Experience, a propriedade é única e foi cadastrada como **Fazenda Agropecuária Santa Fé** com suas respectivas subdivisões.

Estas subdivisões correspondem às áreas que podem ser referentes a talhão, canteiro, gleba ou outros nomes. No Módulo 3, as áreas foram denominadas de acordo com a variedade da cultura associando também a área (ha).



A divisão detalhada das áreas permite apontar manejos específicos com os tratamentos individualizados. Porém, se a intenção é realizar um mesmo manejo para diferentes áreas, é possível fazer uma seleção múltipla do registro, facilitando a operação de apontamento.

- **Defensivos:** Tendo em vista o planejamento das intervenções possíveis identificadas pelos técnicos PROMIP, registramos para cada uma das culturas, a listagem de defensivos, seu princípio ativo, dosagem e carência, seja para os defensivos químicos quanto para os biológicos. Abaixo um exemplo de registro:



Detalhamento do cadastro:



Finalizados os cadastros basilares, cada ciclo produtivo é iniciado, por variedade, permitindo o apontamento do plantio e demais intervenções.

Abaixo um exemplo do transplântio dos tomates Grazianni e Masseratti e em seguida aplicação de inseticida para tomates Valerin, Grazianni e Ravena:





A tecnologia para garantir a confiança, rastreadabilidade e qualidade do alimento

PariPassu é uma expressão originária do latim que significa lado a lado, ao mesmo tempo e de maneira justa. Nossa tecnologia permite a gestão da qualidade e conformidades das entregas de produtos perecíveis, a prevenção de perdas, quebras na gôndola, a rastreadabilidade e o recall de toda a cadeia agroalimentar.



CLICQ (Inspeção de Controle de Qualidade): Monitoramento de Pragas

CLICQ é uma solução flexível voltada à coleta de informações de produtos e processos, a qual utilizamos para a aplicação, a campo, dos questionários de monitoramento de pragas.

Estrutura de construção:

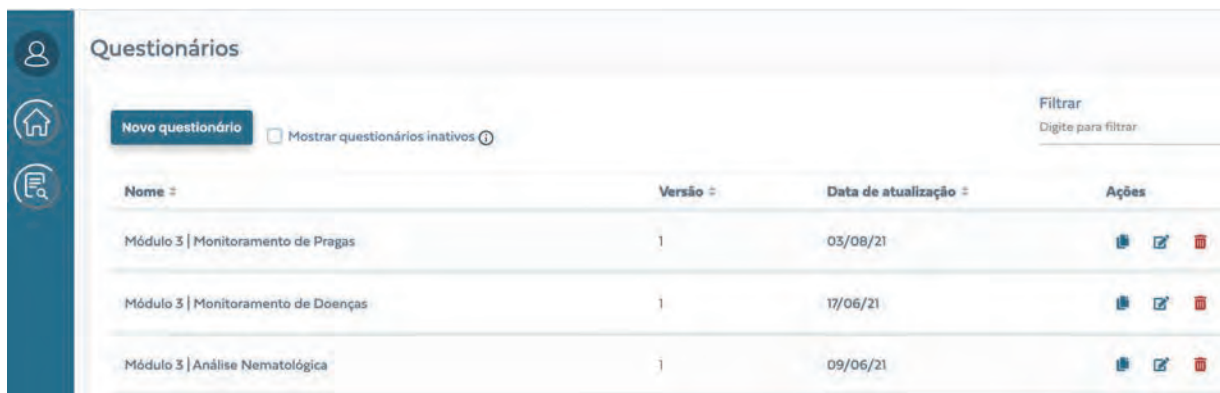
CLICQ funciona por meio de uma lógica de Avaliados e Questionários. O avaliado corresponde àquilo que está sendo analisado, auditado, documentado.

Para o monitoramento de pragas, uma área específica é analisada e são contabilizadas as pragas, doenças e outros organismos nela encontradas. Portanto, cadastramos cada área como um Avaliado dentro do sistema.

Seguindo o mesmo raciocínio do Caderno de Cam-

po, as Áreas correspondem às variedades de cada cultura e, no caso do Pimentão, foram cadastrados Pimentão Dahra R, Dahra RX, Marli e Convencional. Desta maneira, cada aplicação do questionário de monitoramento trará as informações do que foi observado no cultivo daquela variedade.

CLICQ possui uma estrutura de sistemas em que é possível definir quais dados serão coletados e de que maneira, por questionários, de acordo com os critérios escolhidos pelo usuário. Importante observar que, antes da montagem dos questionários propriamente dito, é preciso compreender a dinâmica de aplicação e coleta da informação que será realizada a campo. Após o alinhamento deste processo com a equipe PROMIP, decidiu-se pela construção de três questionários. Abaixo os nomes dos 3 documentos:

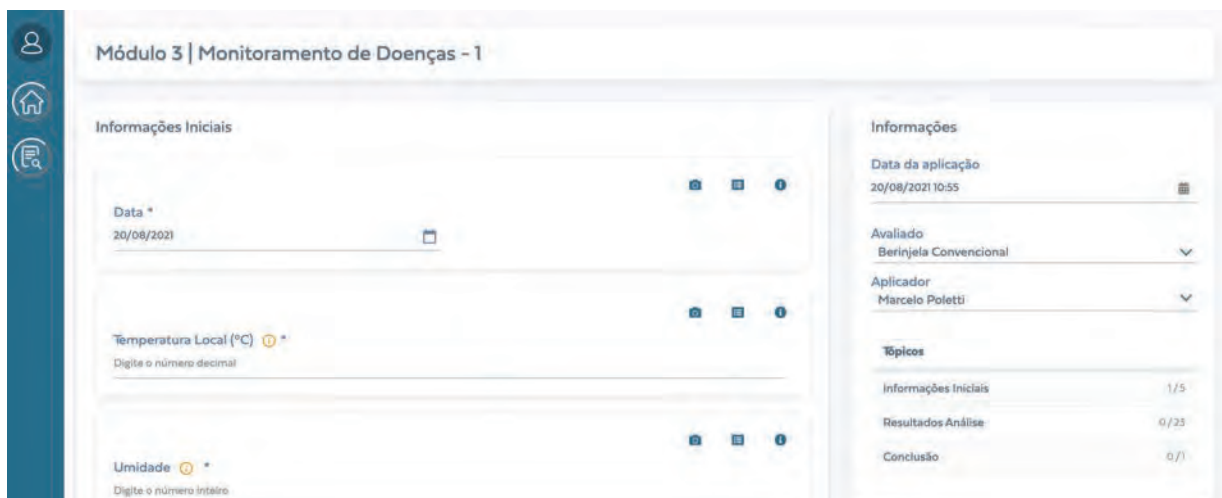


Nome	Versão	Data de atualização	Ações
Módulo 3 Monitoramento de Pragas	1	03/08/21	[Icon] [Icon] [Icon]
Módulo 3 Monitoramento de Doenças	1	17/06/21	[Icon] [Icon] [Icon]
Módulo 3 Análise Nematológica	1	09/06/21	[Icon] [Icon] [Icon]

Informações Iniciais:

Todos os questionários contam com uma etapa inicial, de cabeçalho, contendo questões gerais

que visam situar o momento da aplicação do documento. Estas perguntas subsidiam os indicadores para compreendermos em que cenário o monitoramento foi realizado. Exemplo:



Módulo 3 | Monitoramento de Doenças - 1

Informações Iniciais

Data *
20/08/2021

Temperatura Local (°C) *
Digite o número decimal

Umidade *
Digite o número inteiro

Informações

Data da aplicação
20/08/2021 10:55

Avaliado
Berinjela Convencional

Aplicador
Marcelo Poletti

Tópicos

Informações Iniciais 1/5

Resultados Análise 0/25

Conclusão 0/1

Prosseguindo a aplicação dos questionários, as demais perguntas são intrínsecas ao conteúdo que está sendo analisado por meio dele.

- **Monitoramento de Doenças:** é verificado se existe algum indício de sintoma de doenças na área observada. As doenças mais comuns foram adicionadas no questionário por meio de questões de escolha simples e o aplicador seleciona, como resposta, presença ou ausência.

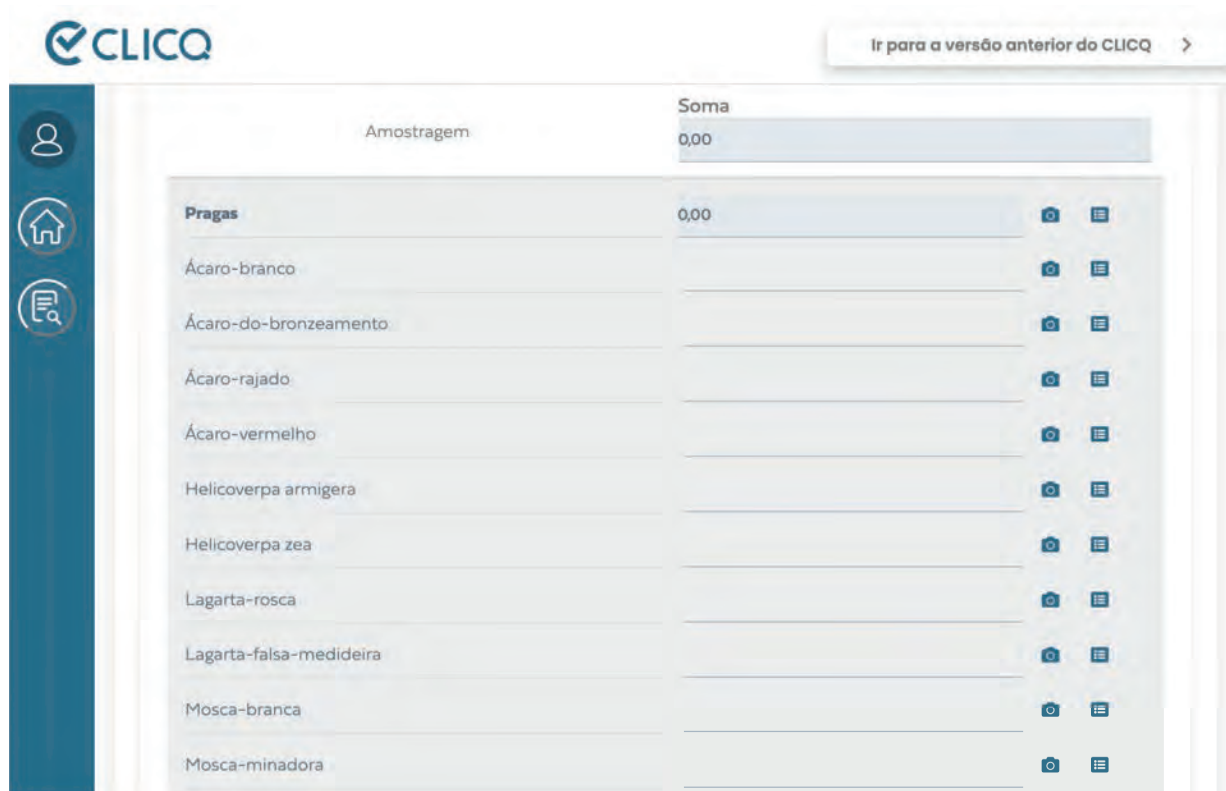
Foi configurada também uma questão numérica para que fosse possível indicar, no caso de presença, a incidência do sintoma.

- **Monitoramento de Pragas:** Para este tipo de monitoramento, construímos um modelo diferente de configuração comparado às doenças. Como passo inicial, adicionamos uma questão de escolha simples para a identificação da estraté-

gia de monitoramento (armadilha amarela, feromônio bio neo, observação de folhas e outras).

Para o monitoramento das pragas e dos inimigos naturais, são analisadas diversas plantas em uma mesma área, de forma que se obtenha uma média de incidência e um resultado com maior confiabilidade. Assim, o tipo de questão utilizado foi o de “amostragem individual” em que o aplicador insere um valor para cada uma das pragas encontradas, adicionando sequencialmente novas amostragens e valores, até que o número de amostragens seja fidedigno ao que foi realizado a campo.

- **Inimigos Naturais:** para este monitoramento, foi criada uma questão separada, porém com o mesmo tipo de configuração.



- **Análise Nematológica:** para o monitoramento de nematóides, mantivemos a estrutura similar à de pragas, ou seja, amostragem individual, deixando à critério do aplicador a utilização de uma ou mais coletas de informações na mesma aplicação. Para a análise nematológica, temos

duas particularidades interessantes de serem compartilhadas:

- Inclusão de uma questão de Etapa do Ciclo, visto que para nematóides, as coletas são feitas em períodos específicos do cultivo. São eles: Prévio, 30, 60 e 90 dias após plantio.

Módulo 3 | Análise Nematológica - 1

Informações Iniciais

Data *
20/08/2021

Etapa do Ciclo *
Selecione alguma opção

- 30 DAP
- 60 DAP
- 90 DAP
- Prévia

Informações

Data da aplicação
20/08/2021 10:32

Avaliado
Berinjela - Delta

Aplicador
Marcelo Poletti

Tópicos

Informações Iniciais	1/4
Resultados Análise	0/2
Conclusão	0/1

- Separação das amostragens em 'Análise de Solo' e 'Análise de Raiz', dentro do mesmo questionário. Assim, os mesmos nematoides são monitorados em duas regiões diferentes, mantendo a coerência das observações realizadas na prática.

Informações Finais:

Da mesma forma que as informações iniciais de cabeçalho, a finalização de todos os questionários foi padronizada, mantendo a última questão como texto aberto e intitulada como Conclusão. É fundamental garantirmos um espaço para o aplicador descrever sua percepção, imprevistos, sugestões e aprendizados sobre o monitoramento.

Conclusão

Conclusão

Digite o texto aqui

Indicadores de Desempenho e Alimento Seguro:

No decorrer do ciclo produtivo, com a estrutura de registros e os métodos alinhados entre as áreas técnicas da PROMIP, PariPassu e Agrosafety, teremos os indicadores de cada manejo realizado, por cultura, deste o plantio até a colheita, sempre associados aos resultados do monitoramento de resíduos químicos e o código de rastreabilidade.

Em breve, compartilharemos com o mercado, as práticas aplicadas no MIP Experience, as quais garantem um alimento saudável e seguro para a saúde das pessoas e do ambiente.



Giampaolo Buso

Diretor Executivo
PariPassu



Luana Vefago dos Santos

Engenharia de Materiais
UFSC

Pesquisas e tecnologias a serviço da agricultura

Pesquisa aplicada é conosco! Nos laboratórios da Promip seu projeto de pesquisa pode ser customizado de acordo com o seu objetivo. Entre em contato. Temos uma equipe de especialistas para atendê-lo.

(19) 4040-4112 (19) 99910-1858

atendimento@promip.agr.br





Plantas bem nutridas contribuem para a saúde e a sustentabilidade do sistema de produção e de todos os consumidores

A segurança alimentar sempre foi uma preocupação da humanidade, e continua a ser, já que nos próximos anos teremos que lidar com a combinação de fatores como o crescimento populacional, as mudanças climáticas e a escassez de recursos naturais, como terra e água. Somado a isso, os con-

sumidores estão cada vez mais exigentes em busca de produtos saudáveis e com menor impacto ambiental.

Diante desse cenário, a nutrição correta das plantas é um dos principais aliados do agricultor, pois desempenha um papel fundamental na produ-

vidade, no valor nutricional do alimento e no impacto ambiental gerado no processo. A correta nutrição da planta nada mais é do que fornecer a ela todos os nutrientes que necessita, com a máxima eficiência e o menor desperdício desse recurso tão valioso.

Plantas bem nutridas apresentam melhores características qualitativas, tamanho e aspecto adequados ao consumo. Dito isso, alguns elementos são chave para que a planta tenha boas características alimentares. Por exemplo, nitrogênio, enxofre e ferro estão diretamente ligados ao teor de proteínas dos alimentos. Cálcio, boro e cobre são essenciais para a firmeza dos frutos e hortaliças, assim como para a maior durabilidade desses alimentos durante o transporte e a comercialização, sendo que cálcio e boro também são importantes para que não haja queimaduras e deformidades nas folhas, podridões e rachaduras nos frutos. Já elementos como magnésio e potássio estão ligados aos teores de açúcares e tamanho de frutos, bulbos e tubérculos. Para que todas as melhores características sejam expressas pelo material genético, estes elementos devem estar disponíveis de forma equilibrada, no local e no momento correto.

E as vantagens de uma nutrição assertiva chegam também à questão ambiental. Uma planta bem nutrida tem sistema radicular mais profundo e robusto, que promove melhor aproveitamento dos recursos hídricos. Suas células têm paredes mais espessas e bem formadas, tornando a planta menos suscetível à infecção de doenças e ao ataque de pragas. Portanto, quando se faz necessário o uso de recursos para controle de patógenos em uma planta bem nutrida, esse é mais eficiente do que em uma planta malnutrida, onde a praga tem mais facilidade de causar dano.

Poucas são as ações que promovem aumento real do potencial produtivo de uma lavoura, e a nutrição está entre elas, assim como genética, água e clima. Uma planta com ambiente de produção adequado, uma boa genética e uma nutrição equilibrada terá a maior expressão possível do seu potencial produtivo. Problemas como plantas infestantes, pragas e patógenos são agentes que irão diminuir a produção final e devem ser manejados de forma

racional. O fato é que, quando há um dano em uma área com alto potencial produtivo, ainda é possível fazer uma boa colheita – em que todo o impacto gerado passa a ser diluído pela maior produtividade. Uma caixa de tomate proveniente de uma área de alta produtividade potencial gera menos impacto do que uma caixa de tomate proveniente de uma área com baixo potencial produtivo.

Outro ponto importante a se considerar é o impacto do fertilizante para o meio ambiente. Como já dito, a aplicação dos insumos de forma mais racional, de acordo com a demanda da planta, promove uma maior eficiência da nutrição e gera menos impacto. Novos sistemas e tecnologias, como a fertirrigação, podem promover uma aplicação mais precisa, com a dose correta, no exato momento que a planta precisa absorvê-la, tornando esse processo muito eficiente.

Porém, fontes de nutrientes e o processo produtivo de cada fertilizante também são fatores extremamente importantes. Por exemplo, para fertilizantes aplicados por meio de pulverização diretamente sobre o produto de colheita é essencial ter um rígido controle na produção, para que não haja contaminante como metais pesados. Já para os chamados macronutrientes, que são os elementos que as plantas necessitam em maior quantidade, um deles tem extrema relevância em relação ao impacto: o nitrogênio.

O nitrogênio pode ser absorvido pelas plantas de duas formas majoritárias, a forma de nitrato e forma de amônio. No aspecto de eficiência da nutrição, ao se utilizar a forma de nitrato, presente em fertilizantes como nitrato de cálcio, nitrato de potássio e nitrato de amônio, a planta tem maior efetividade na absorção de outros elementos como cálcio, magnésio, potássio, ferro, cobre, zinco e manganês, tornando assim a nutrição mais efetiva. Além disso, há impacto positivo no sistema radicular, pois diferente do que ocorre na absorção do amônio, a absorção de nitrato pela raiz não provoca acidificação. A acidificação do solo é um grande problema, pois cria um ambiente tóxico para as raízes, propício para o desenvolvimento de microrganismos patogênicos, e pode alterar o ciclo natural do nitrogênio no solo, que é dependente de

BPFI

Biotecnologia Pesquisa e Inovação

Referência em Metagenomas bacterianos aplicados a sistemas de produção

contato@bpibiotecnologia.com.br
(14)99857-9787

STRATIOMIP

DECISIVO PARA
A QUALIDADE
DAS MUDAS
DE VIVEIRO



promip.agr.br/stratiomip

**PROMIP**



bactérias benéficas que não se desenvolvem em ambiente ácido.

O impacto ambiental também é diferente para cada fonte nitrogenada utilizada, especialmente quando olhamos para a pegada de carbono e a emissão de gases causadores de efeito estufa. Fertilizantes nitrogenados geram gases chamados óxido nitroso (N_2O) durante sua produção, e/ou quando são aplicados ao solo podem liberar gás carbônico (CO_2) ou óxido nitroso (N_2O), que retém mais calor que o gás carbônico na atmosfera.

As emissões de gás carbônico para a atmosfera se dão principalmente pelo uso da ureia. Durante o processo de produção, a ureia é obtida pela reação da amônia (NH_3) com gás carbônico, resultando na molécula $CO(NH_2)_2$, ou seja, nitrogênio na forma amídica. Quando aplicada ao solo, a ureia é dissolvida pela água, e a molécula amídica é “quebrada” (processo de hidrólise), liberando o gás carbônico (CO_2) para a atmosfera. Importante lembrar que, para produzir ureia, o cálculo básico da formulação utiliza 567 kg de amônia (NH_3) e 733 kg de gás carbônico (CO_2). Após a hidrólise da ureia, o nitrogênio transforma-se em amônia (NH_3) pelo aumento do pH ao redor dos grânulos.

Já quando adubamos nossas lavouras com nitrato o impacto é menor. As plantas absorvem o nitrato preferencialmente e, em cultivos em solos arejados (não inundados como o arroz irrigado), o uso de fertilizantes contendo N nítrico resulta em menores emissões de N_2O (e não emitem CO_2 como a ureia) em comparação a uma adubação com fontes fornecedoras de N amoniacal, como sulfato de amônio, ureia e fosfatos de amônio (MAP e DAP).

As emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) pelo nitrato de amônio (NA) são inferiores ao sulfato de amônio (SA) e à ureia (UR), considerando-se o ciclo desde a produção até a sua aplicação no campo. Outro aspecto relevante é que a ureia, ao ser aplicada no solo, pode sofrer um processo chamado volatilização, onde até 80% do nitrogênio pode ser perdido, não contribuindo para a nutrição da planta e causando impacto ambiental ao se volatilizar na atmosfera.

Vale lembrar que a produção de amônia, que é base para a produção dos fertilizantes nitrogenados, é dependente da queima de combustíveis fósseis, o que gera impacto na emissão de GEE. Porém, hoje já contamos com iniciativas como a “amônia verde”, que utiliza fontes de energia renováveis para minimizar esse impacto, além de filtros específicos que retêm até 90% dos gases emitidos.

Indiscutivelmente, o fertilizante é base para a produção de alimentos. Dada a sua essencialidade, temos evoluído bastante com a união de todos os atores dessa cadeia por processos produtivos cada vez mais ecoeficientes, o uso consciente de uma nutrição equilibrada, a escolha correta de fontes e o impacto positivo em produtividade e qualidade por área cultivada, sempre com o cuidado necessário para as questões ambientais. É esse conjunto de fatores que faz da nutrição de plantas um elo chave para um planeta sustentável, com alimentos saudáveis e suficientes para alimentar todos nós.



Bruno Dittrich
Especialista agrônomo
Yara



Knowledge grows

ezr

Para todos hortifrútiis, nutrição de qualidade aumenta rentabilidade.

A Yara tem a solução ideal para a nutrição de todas as frutas, hortaliças e legumes. Com fertilizantes sólidos, líquidos e foliares, os Programas Nutricionais específicos para cada cultura garantem mais rentabilidade à produção e mais qualidade ao produto que chega à mesa de todos os brasileiros.



Quer saber mais?

Procure um representante Yara ou acompanhe nossos canais oficiais



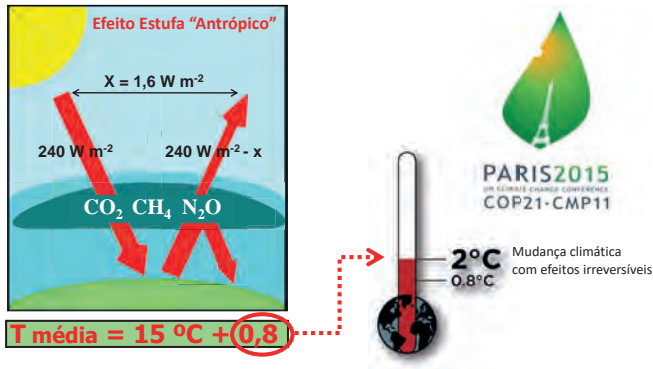


Pegada de carbono e a redução das emissões de gases, como forma de agregar valor para o agricultor

Tem sido crescente a preocupação mundial em relação às mudanças do clima no planeta, decorrentes, principalmente, das emissões de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases de efeito estufa, tais como o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O). Estes gases do

efeito estufa (GEE) são responsáveis pela manutenção da temperatura média de 15°C na terra, promovendo o chamado “efeito estufa”, essencial para a existência da vida no planeta. Estudos revelam que, nos últimos 200 anos, a concentração desses gases

na atmosfera, principalmente de CO_2 , tem aumentado; sendo este aumento mais significativo nas últimas décadas. Uma das principais consequências deste aumento na concentração dos gases da atmosfera é o que podemos chamar “aumento do efeito estufa” ou “efeito estufa antrópico” - eleva-se a quantidade dos raios infravermelhos refletidos para a terra, promovendo um desequilíbrio energético.



Representação esquemática do efeito estufa antrópico e seus impactos em relação à temperatura média da Terra. Ações internacionais, como por exemplo o Acordo de Paris, estabeleceram que o aumento de temperatura não deve ultrapassar os 2°C (atualmente o aumento é de $0,8^\circ\text{C}$) para que não ocorram mudanças climáticas com efeitos irreversíveis.

O aumento das emissões de GEE são decorrentes da queima de combustíveis fósseis por indústrias, meios de transporte, máquinas e uso da terra para fins agrícolas e mudanças no uso da terra pelo desmatamento e subsequente queima de biomassa. Estimativas globais indicam que cerca de 25% dos gases do efeito estufa (aproximadamente 10 a 12 $\text{GtCO}_2\text{eq/ano}$) são oriundos de atividades associadas a agricultura, pecuária e silvicultura, principalmente o CH_4 e o N_2O , caracterizando esses setores de produção como corresponsáveis na questão do efeito estufa.

Portanto, para mitigar os efeitos do aquecimento global, há a necessidade de reduzir a concentração de GEE na atmosfera. Para tanto, a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças

Climáticas (sigla em inglês, UNFCCC) preconiza duas ações mitigadoras concomitantes: redução das emissões de GEE e aumento do sequestro de carbono nas plantas e solo. Estima-se que a implementação global de melhores práticas de produção agrícolas e pecuárias possa fornecer de 20 a 40% da mitigação das emissões de GEE para cumprimento do objetivo do Acordo de Paris - que é de limitar o aquecimento global entre $1,5$ e 2°C até o final do próximo século.

Nesse contexto, os países signatários da UNFCCC apresentaram em Paris suas NDC - pacote de compromissos e contribuições dos países para o cumprimento do Acordo de Paris, sendo que o Brasil se propôs a reduzir suas emissões de GEE em 43% em 2030, com base nos níveis de 2005. A contribuição do setor agropecuário nacional viria através do fortalecimento, dentre outras iniciativas, do plano de agricultura de baixa emissão de carbono, chamado Plano ABC, o qual promove a introdução de práticas sustentáveis na agricultura.

Mais recentemente, uma série de iniciativas foram lançadas no Brasil sob o âmbito federal, estadual e municipal. Apenas para dar um exemplo, em 20 de julho de 2021 o governador do Estado de São Paulo assinou um decreto em que o estado assume o compromisso de zerar a emissão de GEE até 2050, aderindo à campanha “Race to Zero” da UNFCCC. Portanto, acordou-se a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas por meio de um esforço conjunto entre líderes políticos, empresas, cientistas e sociedade civil.

A partir dessas várias iniciativas que objetivam a redução das emissões de GEE de setores de produção, surge a necessidade de métricas que possam efetivamente avaliar produtos, processos e serviços. Uma métrica atualmente bastante difundida é o **inventário das emissões de gases do efeito estufa**, que geralmente tem caráter mais corporativo, uma vez que se refere às emissões relacionadas a todas as atividades direta ou indiretamente associadas ao negócio principal de uma empresa.

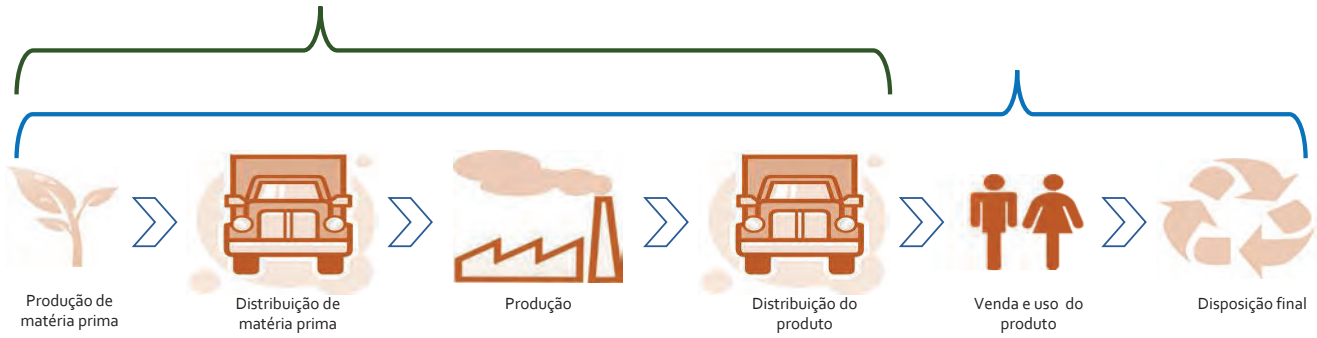
Inventário de Emissões de GEE ("corporativo")

- Emissões relacionadas à todas as atividades direta ou indiretamente associadas ao negócio principal de uma empresa;
- Não envolve a abordagem de ciclo de vida.



Pegada de Carbono ("produto")

- Contempla o total de emissões de GEE associadas ao ciclo de vida de um produto, ou seja, desde a produção de matérias-primas até a disposição final do produto manufaturado.

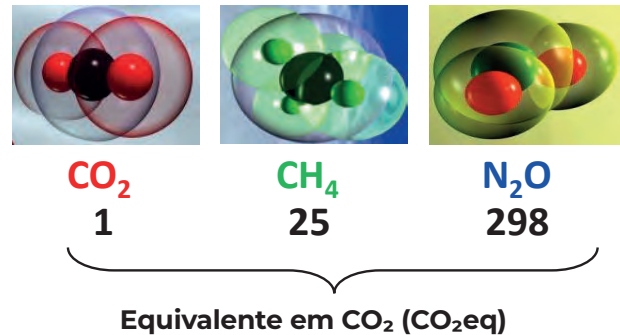


Conceitos de inventário de emissão de gases do efeito estufa e de pegada de carbono.

Uma outra métrica recentemente associada às emissões de GEE, com enfoque em produto, é a **Pegada de Carbono** ("carbon footprint"). A pegada de carbono contempla o total de emissões de GEE associadas ao ciclo de vida de um produto, ou seja, desde a produção de matérias-primas até a disposição final do produto manufaturado.

Conforme mencionado, a pegada de carbono contempla todas as emissões de GEE associadas à cadeia completa de um produto (abordagem conhecida como "do berço ao túmulo"). A expressão da pegada de carbono é efetuada por meio de uma unidade composta, envolvendo uma dada quantidade de GEE (gramas ou quilos ou toneladas) por unidade funcional do produto (massa, energia etc.), tais como: g CO₂ equivalente por kg do produto ou kg CO₂ equivalente por MJ ou t CO₂ por litro etc. Importante notar que a unidade "CO₂ equivalente" contempla as emissões dos vários gases do efeito estufa (não somente o CO₂, mas também CH₄, N₂O e quando pertinente outros gases do efeito estufa), convertidos para a mesma unidade ("equivalentes em CO₂") levando-se em consideração os potenciais de aquecimento global de cada gás.

Potencial de Aquecimento Global (PAG)

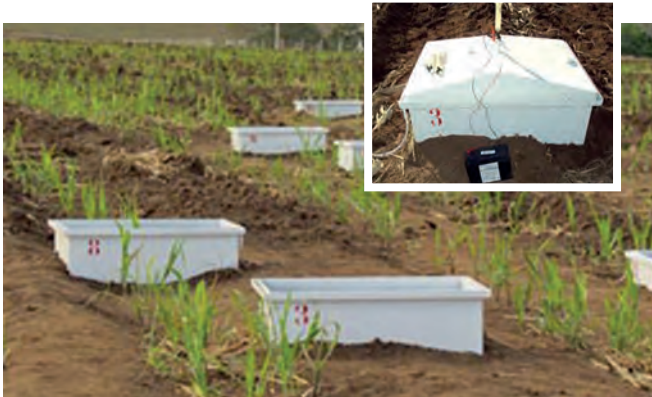
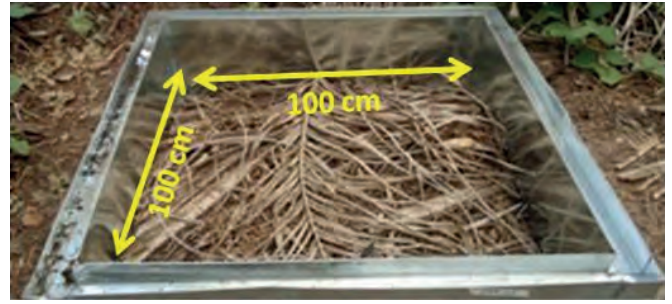


Unidade de expressão dos resultados de pegada de carbono, equivalente em CO₂ ou CO₂eq, que leva em consideração os potenciais de aquecimento global de cada gás do efeito estufa (CO₂ = 1, CH₄ = 25 e N₂O = 298) conforme indicado pelo IPCC – Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas.

Nesse contexto, a Pegada de Carbono tem sido constatada como uma abordagem reconhecida internacionalmente para avaliação das emissões de GEE associadas a todos os estágios da vida de produtos, processos e serviços, abordando, portanto, toda a cadeia produtiva e incluindo emissões diretas e indiretas. Para tal avaliação são utilizadas metodologias e protocolos internacionais, tais como a

ISO 14040, ISO 14044, PAS 2050, fatores de emissão propostos pelo IPCC Guidelines for GHG Inventories, GHG Protocol dentre outras normativas.

A estimativa das emissões de GEE é normalmente calculada utilizando-se fatores de emissão disponíveis (default) em protocolos internacionais. Todavia, cálculos utilizando “default”, via de regra, conduzem a valores não específicos e não realísticos da emissão de gases gerados pelas instituições ou da pegada de carbono de produtos, o que pode dificultar a sua comercialização. A DeltaCO2 é pioneira no Brasil na elaboração de inventários customizados para empresas que necessitam quantificar as emissões de GEE de seus produtos. Inovadora, desenvolve pesquisas e fatores de emissão específicos através de medições diretas e *in situ*.



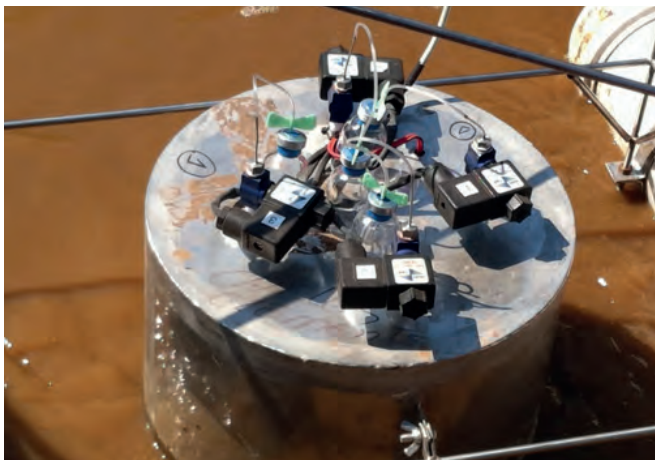
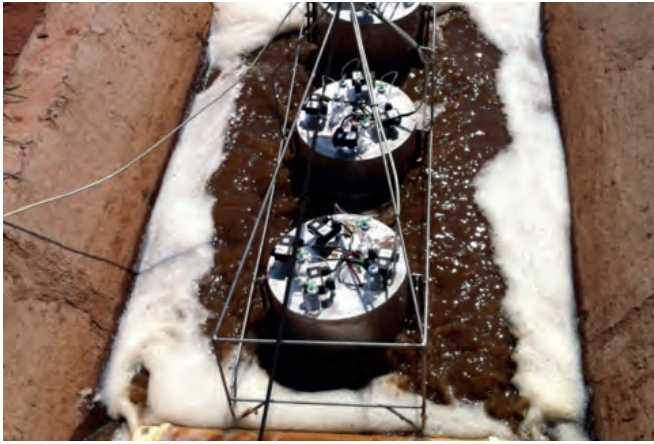
Câmaras de coleta de gases do efeito estufa emitidos pelo solo na cultura da cana-de-açúcar



Câmaras de coleta de gases do efeito estufa emitidos por dejetos de bovinos



Macro câmaras de coleta de gases do efeito estufa emitidos pelos resíduos da cultura da palma, matéria-prima para a produção de biodiesel



Câmaras para coleta de gases em resíduos líquidos



Sistema automático para análise contínua de gases do efeito estufa

Salvo engano, há escassez de informações sobre as emissões de gases do efeito estufa associadas ao cultivo de hortaliças no Brasil. Poucos são os casos de pegada de carbono existentes para tais culturas mesmo no âmbito internacional. Portanto, há necessidade de se realizar pesquisa específica sobre as emissões de GEE na produção de hortaliças no país.


A pesquisa deve ter início com a elaboração de um projeto que inclui uma revisão bibliográfica, métodos de coleta, periodicidade das análises e tratamentos estatísticos dos dados obtidos. No campo são instaladas câmaras especiais para coleta de gases nos diferentes tratamentos selecionados. Os gases gerados são coletados e analisados no Laboratório de Pesquisa da DeltaCO2 com o rigor científico exigido nas publicações acadêmicas das mais conceituadas revistas internacionais e no final é produzido um relatório técnico-científico contendo as informações obtidas, conclusões e recomendações. Finalmente, a DeltaCO2 apresenta as soluções mais adequadas para a redução das emissões e remoção do principal causador do aquecimento global, o CO₂, como, por exemplo, a adequação de práticas agrícolas e pecuárias, de processos industriais e logística, a troca de insumos e substituição de fontes de energia, o tratamento ou reaproveitamento de resíduos para cogeração de energia e o uso mais eficiente de máquinas e equipamentos.

Após o desenvolvimento das atividades supracitadas, pode-se gerar uma robusta pegada de carbono da produção de hortaliças. Tendo como base tal pegada de carbono, pode-se utilizá-la como um criterioso diagnóstico, a partir do qual poder-se-á adotar estratégias visando reduzir significativamente as emissões de GEE associadas ao processo produtivo e reduzindo assim o “Carbon Footprint” das hortaliças produzidas. A redução das emissões poderá conferir aos produtores de hortaliças maior valor agregado aos seus produtos e ainda vantagens competitivas em relação aos concorrentes de mercado. Finalmente, pode-se ressaltar que ações de mitigação que visam reduzir o “carbon footprint” na cadeia de produção possibilitam conferir maior sustentabilidade ambiental ao produto, inclusive permitindo o atendimento de uma crescente demanda do consumidor doméstico e, principalmente, do mercado internacional.



Domingos Guilherme Pellegrino Cerri

Diretor Executivo
DeltaCO2



Pegada de carbono

Inventários de gases de efeito estufa

Qualidade de água

Qualidade do solo

Biodiversidade do solo

Pesquisa & Desenvolvimento

Análises laboratoriais



SOLUÇÕES
PERSONALIZADAS
PROMOVENDO A
SUSTENTABILIDADE
AMBIENTAL

DELTACO₂
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

A **DeltaCO₂** é uma empresa de assessoria e consultoria técnico-científica que tem como objetivo quantificar os indicadores de sustentabilidade ambiental, qualidade do solo, emissão de gases do efeito estufa, uso e qualidade da água e diversidade biológica para produtos e serviços do agronegócio e propor soluções personalizadas para adequação desses indicadores de acordo com as principais normas ou diretivas existentes no Brasil e no exterior.



www.deltaco2.com.br





Baculovirus em programas de MIP

Com a crescente demanda por tecnologias sustentáveis e seguras ao ser humano para o controle de pragas na agricultura, tem aumentado a utilização de métodos de controle alternativos aos inseticidas sintéticos tradicionalmente utilizados. Dentre estes métodos a utilização de bioinseticidas à base de microrganismos patogênicos a insetos, os entomopatógenos, tem sido vastamente utilizada. Os principais grupos de organismos entomopatogênicos são aqueles a base de bactérias, como o *Bacillus thuringiensis* (Bt), à base de fungos, como a *Beauveria bassiana* e o *Metarhizium anisopliae*, e aqueles à base de vírus, principalmente os da família Baculoviridae, os Baculovírus.

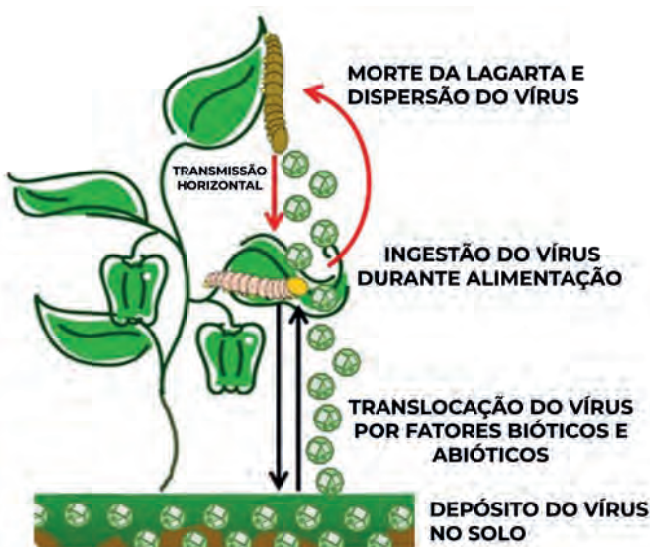
Quanto aos vírus entomopatogênicos, existe uma gama de espécies de vírus capazes de infectar pragas de diferentes culturas agrícolas. A maioria destes vírus são bastante específicos, atingindo em sua maioria apenas uma espécie de inseto praga. No entanto, é também uma de suas vantagens, pois os baculovírus não irão afetar os inimigos naturais presentes nas áreas de cultivo. Dessa forma, é uma ferramenta complementar ao controle biológico natural.

Portanto, a utilização dessa ferramenta de controle de maneira correta é uma estratégia adicional e eficiente no Manejo Integrado de Pragas (MIP) em diversas culturas, desde cultura anuais até as olerícolas, existindo uma gama de produ-

tos no mercado passíveis de serem utilizados. Deste modo pode-se inferir que é possível fazer o Manejo Biológico de Pragas (MBP) nas diversas culturas, usando somente bioinseticidas e que estes sejam bem posicionados na cultura e com a praga em questão.

Modo de ação dos Baculovírus

Os bioinseticidas à base de baculovírus tem a sua ação inseticida através da ingestão das partículas de vírus, que podem ser na forma de grânulos ou poliedros. Após se alimentarem das folhas das plantas com o vírus, o processo de infecção se inicia no intestino médio das larvas dos insetos, onde as partículas infectivas do vírus são liberadas e ligam-se à parede do intestino. A replicação do vírus é então iniciada nas células, seguida de infecção de novas células. O inseto paralisa sua alimentação à medida que o processo infectivo avança, podendo ser observada a sua redução no crescimento, descoloração do corpo e, em última instância, a larva do inseto morre. Após a morte, o tegumento do inseto se rompe liquefazendo os tecidos e liberando bilhões de novas partículas virais no ambiente, capazes portanto, de reinfectar outras larvas do inseto alvo.



Esquema de um processo de infecção de um inseto por baculovírus (adaptado de Williams et al, 2017)



Lagarta do cartucho sadia (à esquerda) e morta pelo baculovírus (à direita). Note o rompimento do corpo da lagarta após infecção pelo baculovírus. (Fotos: PROMIP)

Normalmente a mortalidade por baculovírus começam a ocorrer em torno de 3 dias após a alimentação, variando entre as espécies de vírus, a idade do inseto, da espécie do hospedeiro, e do isolado viral utilizado. Esta diferença pode ser notada por exemplo para dois isolados de baculovírus que infectam a lagarta do cartucho do milho *Spodoptera frugiperda*. No exemplo do Gráfico 1, foi determinado o tempo médio de mortalidade de lagartas de *S. frugiperda* contaminadas com dois isolados do baculovírus *Spodoptera frugiperda* multiple nucleopolyhedrovirus (AgMNPV). O isolado A é o isolado que é o ingrediente ativo do produto Baculomip-SF, sendo o isolado que o isolado B compõem alguns baculovírus comerciais registrados para controle da lagarta do cartucho do milho. O tempo letal médio (ou seja, para matar 50% das lagartas) do Baculomip-SF é cerca de 3 dias a menos que o segundo isolado. Convém salientar que mesmo que o inseto praga não morra imediatamente, o baculovírus já tem benefícios para a planta hospedeira devido à redução da alimentação do inseto com o início do processo de infecção pelo vírus.

Tempo letal médio de dois isolados de SfMNPV a lagartas de *S. frugiperda*

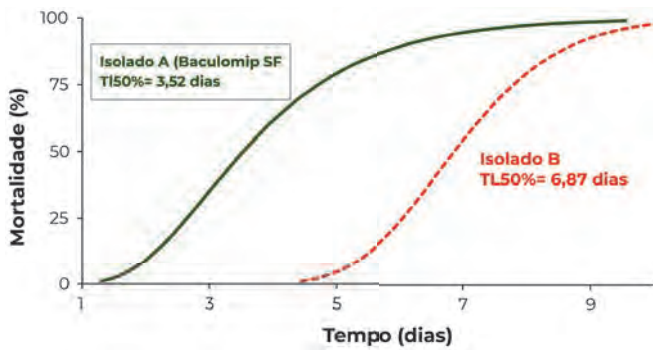


Gráfico 1 - Tempo letal médio de dois isolados de baculovírus para o controle da lagarta do cartucho do milho *Spodoptera frugiperda*. Isolado A: Baculomip SF; Isolado B: marca comercial concorrente

Disponibilidade de Baculovírus para uso em culturas agrícolas no Brasil

A utilização de baculovírus no Brasil para o controle de pragas na agricultura teve o seu auge com a utilização do baculovírus *Anticarsia gemmatalis* multiple nucleopolyhedrovirus (AgMNPV) para o manejo da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis*. A utilização deste agente microbiológico chegou a atingir cerca de 2 milhões de hectares de soja. No entanto, houve um decréscimo significativo da sua utilização pelos agricultores.

Com a demanda atual de produtos com maior apelo de preservação ambiental e segurança ao ser humano, a melhoria de processos produtivos com a viabilização da produção em larga escala de produtos à base de baculovírus, a utilização de bioinseticidas a base de baculovírus teve um incremento significativo nas últimas safras, principalmente em grandes culturas como a soja, o milho e o algodão.

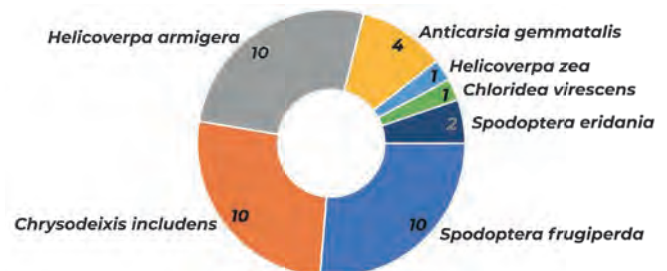
E é justamente para estas culturas que tem sido focado o desenvolvimento de novos bioinseticidas a base de baculovírus, embora o número de bioinseticidas registrados no Brasil ainda seja pequeno. Apenas 31 produtos comerciais com registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) tem os baculovírus como ingrediente ativo. Estes produtos registrados englobam apenas sete espécies de insetos pragas, embora sejam as espé-

cies pragas com maior importância para as principais culturas no Brasil.

Os registros destes produtos têm sido feitos com a recomendação de uso em todas as culturas onde ocorrem as pragas alvos. Esta estratégia permite que os baculovírus possam ser utilizadas em todos os cultivos que tenham a ocorrência da espécie de praga, como por exemplo, culturas anuais e olerícolas, conferido flexibilidade de uso e aumentando o uso potencial dos baculovírus em programas de manejo integrado de pragas.

Dos 31 produtos registrados em formulações com Baculovirus no Brasil a maioria tem como alvo as espécies *Spodoptera frugiperda* (10 produtos), *Helicoverpa armigera* (10 produtos), *Chrysodeixis includens* (10 produtos) e *Anticarsia gemmatalis* (4 produtos). Outras espécies que têm produtos registrados com baculovírus são *Spodoptera eridania*, *Chloridea virescens* e *Helicoverpa zea*, com um produto para cada uma das espécies.

Insetos alvo e número de produtos à base de Baculovírus registrados no Brasil



Número de bioinseticidas a base de baculovírus registrados no Brasil e pragas controladas (Agrofit, 2 de julho de 2021)

A utilização dos baculovírus pelas vantagens que estes produtos carregam, como a especificidade do alvo a ser controlado (a maioria atinge apenas uma espécie praga) conferido seletividade a inimigos naturais, sejam insetos ou microrganismos benéficos), conseguem causar de epizootia devido à sua dispersão e podendo levar a ciclos de reinfecção das pragas no ambiente de cultivo, são compatíveis com outras tecnologias, podendo ser aplicados juntamente com outros produtos químicos ou biológicos na calda de pulveriza-

ção. Além disso, a maioria das formulações tem um tempo de prateleira longo, em torno de um ano mesmo se armazenadas em condições ambientais normais (desde que não haja temperaturas muito extremas), dispensando uso de baixa temperatura de armazenamento. Estas características têm levado a um aumento na sua utilização associado a um gradual aumento na oferta de produtos no mercado.

Uma das espécies pragas que tem sido demonstrada que a utilização do baculovírus tem tido bons resultados é com a lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda*. Esta espécie é uma praga-chave da cultura do milho, causando danos consideráveis a esta cultura, mas também atinge outras culturas relevante, como soja, algodão, cana-de-açúcar, arroz, trigo, sorgo, tomate, entre outras.

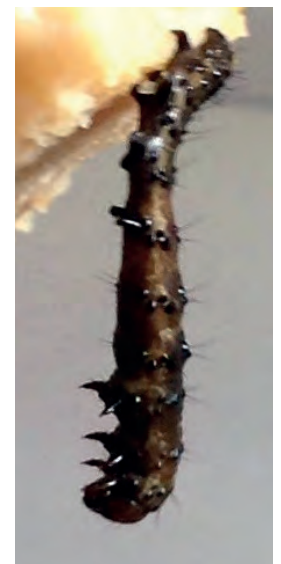


Danos iniciais e severos da lagarta do cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* (Fotos: PROMIP; Fernando Valicente)

A utilização do Baculomip-SF, produto a base da espécie de baculovírus *Spodoptera frugiperda* Multiple Nucleopolyhedrovirus (SfMNPV) e registrado no MAPA para o controle deste inseto praga associado ao tratamento convencional do produtor resultou em redução dos danos e do número

de lagartas vivas 9 dias após a aplicação do inseticida microbiológico se comparado ao tratamento sem a aplicação do baculovírus. Além disso a produção estimada de milho foi maior em 4 sacas por hectare com a aplicação do Baculomip SF se comparado ao tratamento sem a aplicação. A lagarta do cartucho é uma espécie polífaga, atingindo algumas olerícolas como tomate, pimentão, couve, entre outras e, portanto, com potencial de uso de baculovírus para o controle desse inseto praga. Outras pragas que também poderão ser controladas com os baculovírus, e que são importantes em diversas regiões e em cultivos de olerícolas são as lagartas *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa zea*, a lagarta falsa medideira, *Chrysodeixis includens* além da broca grande do tomateiro, *Chloridea virescens*. Para *H. armigera* e *C. includens* tem-se vários produtos registrados, mas também se tem opções para as outras espécies citadas.

Assim, a utilização do baculovírus como estratégia no manejo integrado de pragas dessas culturas pode adicionar uma nova linha de proteção ao MIP e ao Manejo Biológicos dessas pragas. Além disso, é uma ferramenta segura para o produtor e para ao meio ambiente pois não deixa resíduos tóxicos e não prejudica os inimigos naturais.



Lagarta sadia de *Helicoverpa armigera* (à esquerda) e morta pelo baculovírus (à direita). (Fotos: PROMIP; Arthur Torres)



Lagarta falsa medideira *Chrysodeixis includens* sadia (à esquerda) e morta pelo baculovírus (à direita). (Fotos: PROMIP; Priscila Paiva)

Otimizando a ação dos bioinseticidas a base de Baculovírus

Para uma boa eficácia dos produtos à base de baculovírus, alguns cuidados são primordiais, e que envolvem principalmente uma boa tecnologia de aplicação do bioinseticida.

Por ter a sua ação inseticida iniciada através da ingestão das partículas do vírus, é importante garantir que as estruturas das plantas onde as lagartas irão se alimentar sejam bem molhadas com a calda de pulverização. Para isso, algumas recomendações são:

- A primeira pulverização do baculovírus é extremamente importante para que se faça o controle de tal modo que as lagartas estejam do tamanho adequado, evitando-se assim uma sobreposição de estádios larvais no início da cultura. Deve ser realizada assim que forem observados os primeiros sinais de folhas raspadas, que pode ocorrer entre os 5 e 15 dias após a germinação, dependendo da região e do nível de infestação. A eficiência do baculovírus, de uma forma geral, é maior para lagartas nos primeiros estágios larvais, ou seja, quanto menores maior a eficiência, porque o baculovirus é pH dependente, ou seja, quanto mais alto o pH, menor a lagarta e maior a eficiência.

- Utilizar de bicos de pulverização e vazão da calda adequadas para cada cultura, para obter um bom molhamento foliar e que a concentração de

vírus na calda esteja dentro do recomendado. Por exemplo, a aplicação do bioinseticida Baculomip SF para o controle da lagarta do cartucho no milho, *Spodoptera frugiperda*, é recomendada com a utilização de uma vazão de até 150 litros por hectare, bico leque, podendo ser a vazão mínima de 80 litros por hectare. Os bicos de pulverização devem ser do tipo leque propiciar que a planta de milho seja bem molhada e que principalmente o cartucho da planta de milho seja atingido.

- Utilizar água de boa qualidade para a calda de pulverização e garantir que o pH da calda esteja abaixo de 8,0.

- Utilização de espalhante adesivo na calda de pulverização, propiciando uma boa distribuição e uniformidade da calda nas folhas das plantas. Isso irá aumentar a chance de que as lagartas possam ingerir o vírus e se infectarem, aumentando a eficiência de controle. O ideal é a utilização de espalhante que mantenha o pH da calda próximo do neutro.

- A pulverização dos produtos à base de baculovírus deve ocorrer preferencialmente no final da tarde ou em condições de baixa incidência de sol, minimizando assim a inativação das partículas virais pulverizadas sobre as plantas. A lagarta do cartucho possui hábito noturno e, deste modo ela irá iniciar a alimentação no final da tarde, tornando-se infectada.

Portanto, a utilização dos baculovírus em sistema de cultivo agrícola deve levar em consideração a característica de cada bioinseticida, principalmente com relação as características biológicas de cada espécie de baculovírus e a sua espécie alvo, assim como da cultura de interesse, maximizando a ação do patógeno para o controle das pragas.



Edmar de Souza Tuelher

Coordenador técnico de produção
PROMIP



Fernando Hercos Valicente

Pesquisador, Agrônomo e PhD em Entomologia Agrícola
Embrapa Milho e Sorgo



A entrega sustentável de alimentos do campo ao varejo

O cenário de crescimento populacional constante impõe grandes desafios para a produção de alimentos, que devem atingir patamares cada vez maiores e com baixos índices de impacto ambiental.

Tão importante quanto ser eficaz na entrega do volume de alimentos, devemos focar na eficiência do manejo dos recursos naturais e insumos, treinar e cuidar das pessoas envolvidas na cadeia de produção e fazer uma boa gestão para viabilizar novos ciclos. Para essa entrega eficaz e eficiente de alimentos, o planejamento é peça fundamen-

tal para iniciar qualquer produção desejada. Com um bom planejamento e uma boa execução dos processos planejados, manejamos melhor os riscos inerentes à produção.

Produzir mais no mesmo metro quadrado e com mais eficiência dos recursos é o foco diário dentro das propriedades rurais e exige muita disciplina para que processos se tornem rotinas. Como temos apenas 24 horas por dia, precisamos de sabedoria para priorizar o mais importante dentro das fases produtivas.

Exemplificando: no planejamento, devemos nos perguntar qual mercado queremos atingir, quando, quanto, qual forma, qual segmento, qual custo, etc. Dependendo das respostas e de pesquisas, começamos a formatar o modelo de produção que mais faz sentido para atender essas perguntas.

No caso do plantio de tomate a campo aberto, a antecedência na escolha da área onde a cultura será implantada viabiliza as amostragens de solo para as análises químicas e do tipo de argila, que fornecerão dados para o cálculo correto das correções das características químicas quando necessário. Com antecedência também podemos analisar as características físicas do solo e, assim, realizar as operações necessárias, dentro da umidade ideal, deixando o solo com condições para o bom desenvolvimento das culturas, onerando menos as operações e emitindo menos CO₂ no ambiente.

Também com planejamento, conseguimos melhorar as características biológicas do solo. Primeiramente, entende-se a diversidade contida no solo e, na sequência, dá-se condições de crescimento e ampliação da diversidade com técnicas, como a rotação de culturas e introdução de microrganismos benéficos.

A escolha do material genético mais adaptado às adversidades impostas pelo clima, pragas e doenças, reduzem os riscos da produção. Usando novamente o tomate como exemplo, atualmente temos uma diversidade de híbridos que possuem resistências/tolerâncias a doenças como nematoides, viroses e doenças fúngicas. Estes híbridos também possuem grandes diferenças quanto a vigor de planta. Portanto, precisamos entender a interação híbrido/ambiente/praga/doença para um bom posicionamento das diferentes variedades e, assim, manejar os riscos na produção.

Como exemplo, temos atualmente produtores que, com conhecimento das características dos híbridos, do ambiente do local de plantio e das principais pragas e doenças limitantes, em parceria com viveiros capacitados, fazem uso da técnica de enxertia aliada a outras técnicas. Com isso, conseguiram reduzir a necessidade de aber-

tura de novas áreas de produção, o que facilita a adoção de boas práticas de produção que consequentemente reduz o impacto ao meio ambiente, melhorara a vidas das pessoas e diminui o risco na produção.

O uso da irrigação por gotejamento, somado à utilização do mulching plástico, aumentam a eficiência do uso da água e viabilizam a aplicação de fertilizantes solúveis de alta eficiência. A utilização de tensiômetros (para medir a umidade do solo), somada ao uso dos extratores de solução de solo (para medir a quantidade de nutrientes disponíveis na solução do solo), possibilitam utilizar métricas que otimizam o uso da água e nutrientes. Em resumo, conseguimos transformar menos água e nutrientes em mais quilos de tomate. Sem contar que, com o uso mais racional da água, diminuimos a utilização de energia elétrica ou combustível fóssil, que fazem os motores de irrigação funcionarem. Juntamente com a utilização de fertilizantes solúveis fabricados com equipamentos mais eficientes, com menor emissão de carbono e com maior concentração de nutrientes por quilo de fertilizante, diminuimos as emissões de carbono da fábrica até o uso no produtor.

O manejo integrado de pragas e doenças é a forma mais racional de convivermos com estes agentes com o mínimo de dano na produção. Utilizar as técnicas de monitoramento possibilita a identificação e quantificação das pragas e doenças de forma antecipada, alertando o produtor antes que a população das pragas e/ou infestação das doenças atinjam patamares prejudiciais à produção. A partir das métricas obtidas pelo monitoramento, podemos tomar decisões baseadas em parâmetros definidos por alvo, cultura, ambiente, local de cultivo, nível de risco, etc. Desta forma, a tomada de decisão deixa de ser subjetiva. Com identificação e quantificação precoce da praga e/ou doenças, ampliamos o leque de opções de manejo de controle, onde a integração dos métodos entregam resultados melhores, mais duradouros e com menor impacto ao ambiente, às pessoas e com menor prejuízo financeiro.

Produtos Bio Controle



O inseticida biológico **inimigo n°1 das lagartas**

**Soluções
para você colher
os melhores
resultados.**

Bio Spodoptera
Lagarta-do-cartucho

Bio Tuta
Traça-do-tomateiro

Bio Helicoverpa

Bio Neo

Broca-pequena-do-tomateiro

Bio Pseudoplusia
Lagarta-falsa-medideira

O uso de semioquímicos é autorizado em qualquer cultura na qual ocorram os alvos biológicos indicados.

ADVERTÊNCIAS PROTEÇÃO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AO MEIO AMBIENTE

- Não permita que menores de idade trabalhem na aplicação deste produto.
- Mantenha afastado da área de aplicação crianças, animais domésticos e pessoas desprotegidas.
- Use Equipamento de proteção individual (EPI's).
- Não coma, não beba e não fume durante o manuseio do produto.
- Não desentupa bicos, orifícios ou válvulas com a boca.
- Primeiros socorros e demais informações, vide o rótulo, a bula e a receita.
- Evite a contaminação ambiental, preserve a natureza.
- Não utilize equipamento de aplicação com vazamentos.

- Não lave as embalagens ou equipamentos em lagos, fontes, rios e demais corpos d'água.
 - Aplique somente as doses recomendadas.
 - Descarte corretamente as embalagens e restos do produto.
 - Não reutilize as embalagens vazias.
 - Periculosidade ambiental e demais informações, vide o rótulo, a bula e a receita.
- Leia atentamente o rótulo, a bula e o receituário agrônomico, e faça-o a quem não souber ler.
- CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
PRODUTO DE USO AGRÍCOLA.
VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.**



R. Ema Gazzi Magnusson, 405
Dist. Ind. Vitória Martini
CEP 13347-630 - Indaiatuba - SP

Fones: (19) 3936-8450
(19) 3936-8458
biocontrole@biocontrole.com.br



Todas as informações e métricas mencionadas geram um grande volume de dados que, se bem trabalhados, fornecem a melhoria contínua dos processos, possibilitando a entrada no círculo virtuoso de produção. A adoção de ferramentas e aplicati-

vos de gestão da informação possibilita também a organização e documentação para rastreabilidade do produto que chega ao varejo que, atualmente, é exigida por lei. E ainda mais importante: o uso destas ferramentas e aplicativos gera uma melhor comunicação ao varejo e, conseqüentemente, leva ao consumidor a estória do tomate, do pimentão ou da berinjela que foram produzidos com respeito ao ambiente e às pessoas.

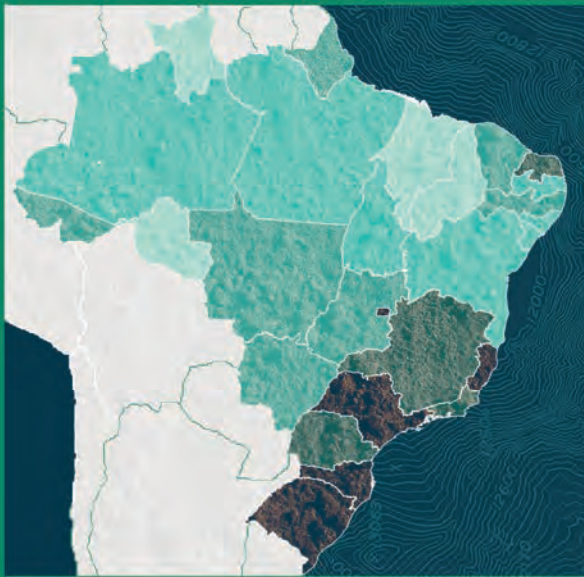
O MIP Experience 2021 é uma grande vitrine destes conceitos utilizados na prática, juntamente com as empresas parceiras. Um verdadeiro *hub* de informações e conhecimentos aplicados, com todas as dificuldades reais enfrentadas pelo produtor, com o objetivo de criar valor para toda a cadeia. Venha construir com a gente!



Sérgio Minoru Hanai

Consultor na MHanai Treinamentos
Engenheiro Agrônomo MSc

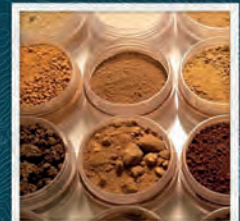
SERVIÇOS SISTÊMICOS | SAÚDE DO SOLO | AGRICULTURA REGENERATIVA | TIPOLOGIA DA ARGILA.



DIAGNÓSTICO DO SOLO



NECESSIDADES LOCAIS



MANEJO ADAPTADO

Um mesmo mapa para diferentes manejos baseado na tipologia das argilas (DNA da Terra).



Diagnóstico | Agro Data Science | Práticas de Manejo



Ribeirão Preto-SP
(16) 98171.3980

Alpinópolis-MG
(35) 98459.1368

www.quanticum.com.br - contato@quanticum.com.br

BOVEMIP

**CONHEÇA A
BEAUVÉRIA MAIS
CONCENTRADA E COM
MELHOR RENDIMENTO
POR HECTARE**

promip.agr.br/bovemip


PROMIP



MOSCA-BRANCA



ÁCARO-RAJADO



CIGARRINHA-DO-MILHO



BICUDO-DA-CANA



MOLEQUE-DA-BANANEIRA

ATENÇÃO: ORGANISMOS VIVOS DE USO RESTRITO AO CONTROLE DE PRAGAS. CLASSE TOXICOLÓGICA NÃO DETERMINADA DEVIDO À NATUREZA DO PRODUTO (INSETICIDA MICROBIOLÓGICO). LEIA ATENTAMENTE E SIGA RIGOROSAMENTE AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO E BULAS DE CADA PRODUTO. REGISTRO NO MAPA - Nº 24020 (BOVEMIP). PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS COM USO APROVADO PARA A AGRICULTURA ORGÂNICA. CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO E FAÇA MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS.

FMCAn Agricultural
Sciences Company

PROGRAMA

Colha + Sustentabilidade

SOLUÇÃO COMPLETA PARA SUA PRODUÇÃO CRESCER PROTEGIDA

AGORA, VOCÊ PODE CONTAR
COM O PROGRAMA COLHA+
SUSTENTABILIDADE DA FMC

A FMC, como uma empresa de pesquisa e desenvolvimento, está sempre buscando ferramentas para auxiliar o produtor de hortifrúti do momento do plantio até a colheita. Juntos, podemos unir nossa inovação a toda sua dedicação com o cultivo.

Inseticidas: Fungicidas:

VERIMARK®

ZIGNAL®

BENEVIA®

ROVRAL®

PREMIO®

GALBEN®-M

AVATAR®

REGALIA® MAXX

TALSTAR®

AUTHORITY®

Herbicida:

Nematicida Biológico:

REATOR®

QUARTZO®

Biopotencializadores:

SEED+®

CROP®



*Consulte a bula dos produtos para confirmar as culturas registradas.



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