



FÓRMULA PARA A RETOMADA

Política estratégica é a base para
ampliar inserção global do setor

META É REDUZIR A PEGADA DE CARBONO

Indústrias investem em novas tecnologias e processos de produtos que reduzem impactos ambientais, beneficiando também o desenvolvimento das plantas Por Vladimir Goitia

Comprometida com metas de sustentabilidade, a indústria de defensivos agrícolas lançou mão de vez da chamada “química verde”, considerada uma nova e revolucionária forma de desenvolver métodos e processos produtivos para evitar a geração e acúmulo de resíduos de fungicidas, herbicidas, inseticidas, nematocidas e reguladores de crescimento, entre outros, no meio ambiente. Representantes do setor avaliam que é melhor prevenir do que tentar limpá-los ou até eliminá-los depois, porque são cada vez mais caros, especialmente os resíduos químicos perigosos.

“Além de ganhos ambientais, há uma série de ganhos de negócio que são importantíssimos”, diz Alex Meregge, líder para a cadeia de suprimentos da divisão agrícola da Bayer na América Latina. Segundo ele, a empresa tem compromissos globais ambiciosos de sustentabilidade a serem cumpridos até 2030, razão pela qual está empenhada em reduzir o impacto ambiental, reduzir a pegada de carbono da agricultura e apoiar pequenos agricultores com acesso a inovações, conhecimento e parcerias no mundo.

“A redução em 30% do impacto ambiental de nossas soluções está associada a uma maior incorporação da química verde em nossos processos produtivos”, diz Meregge explica que os produtos desenvolvidos com base na química verde, por meio da introdução de novas tecnologias e moléculas, além do uso de nanotecnologia, têm características e eficiência iguais aos demais defensivos químicos. “A diferença, entretanto, está na otimização do uso de resíduos ou na utilização de insumos menos persistentes no meio ambiente”, diz.

Segundo ele, as nanopartículas têm a vantagem de controlar a liberação de insumos químicos e serem biodegradáveis. Assim, podem ser incorporadas de forma benéfica pelas próprias plantas. “O desenvolvimento de nanodefensivos a partir de nanopartículas de óxidos metálicos, como cobre, zinco e manganês, que são



usados como nutrientes pelas plantas e podem reduzir a infestação de pragas ou mesmo atuar no metabolismo vegetal, resulta em um melhor desenvolvimento da planta”, destaca Merege.

Ralph Sticca, professor de MBA de gestão estratégica do agronegócio da Fundação Getúlio Vargas (FGV), afirma que a aplicação da química verde na produção de defensivos agrícolas veio para ficar. “No bojo das práticas ambientais, sociais e de governança [ESG, na sigla em inglês], acredito que a química verde começa a se tornar interessante para empresas, principalmente num momento em que se percebem benefícios econômicos, sociais e ambientais que traz.” Ele lembra que os critérios ESG ajudam a atrair investidores.

Ainda que a química verde não seja de amplo conhecimento no Brasil, na avaliação de Sticca, é fato que

não apenas a indústria de insumos, como toda a cadeia agrícola já a aplicam de forma reiterada, por exemplo, no desenvolvimento de produtos mais seguros, com maior eficiência energética e renováveis. “Ou seja, não se trata de uma escolha moral entre produzir de forma limpa e segura a um custo maior, ou reduzir custos e aumentar margens utilizando-se de produtos químicos supostamente danosos à saúde humana e ao meio ambiente, mas sim do desafio de produzir-se cada vez mais e em áreas cada vez mais restritas, o que só se mostra viável com tecnologia e pesquisa.”

Por isso, acrescenta o professor, “é evidente que, sendo possível alcançar o mesmo resultado com produtos cada vez mais seguros e verdes, essa externalidade positiva é precificada pelos agentes, ainda mais se há incentivos institucionais e econômicos para tanto, como,



Colheita de soja em Capão Bonito, em SP

SILVIA ZAMBONI / VALOR

por exemplo, o financiamento por meio dos chamados títulos verdes [green bonds] em condições mais favoráveis”, ressalta.

A CropLife Brasil, entidade que reúne instituições e empresas de biotecnologia e de defensivos químicos e biológicos, aponta que uma das tendências da química verde é o novo uso, no campo, de moléculas já empregadas em áreas distintas. É o caso da n-acetil-cisteína (NAC), um aminoácido utilizado no tratamento de doenças respiratórias humanas. Na agricultura, a NAC tem sido empregada para estimular a defesa de plantas contra doenças bacterianas. Além de atuar como um potente antioxidante nos vegetais, a NAC ajuda no controle de bactérias (*Xylella fastidiosa* e *Xanthomonas citri*) que atacam e causam doenças.

“O emprego desse aminoácido em plantas cítricas, por exemplo, proporcionou a redução de sintomas de doenças, diminuição na queda de frutos e plantas mais saudáveis”, explicam técnicos da CropLife. Segundo eles, produtos biológicos desenvolvidos a partir de micro-organismos e extratos vegetais também compõem o universo da química verde e são empregados com sucesso como bio-defensivos em quase todas as culturas. Muitos também exercem a função de nutrir e melhorar o desenvolvimento de plantas.

“A nova geração de produtos químicos está sendo

projetada para que possamos extrair o máximo de funcionalidade de cada produto e reduzir ou eliminar os impactos de seu desenvolvimento e uso”, afirmam os técnicos. Eles dizem que as pesquisas são norteadas cada vez mais pelo conceito da economia circular, que observa o design do produto e processos, concebendo modelos de negócios que excluam a produção de resíduos e de poluição, garantindo a regeneração de recursos materiais utilizados e de sistemas naturais subjacentes.

Para os técnicos da entidade, é possível afirmar com certeza de que a química verde configura a mudança de mentalidade da prática da química como um todo. Ou seja, vai além da “zona de conforto” de somente utilizar os já testados e validados reagentes, solventes e tecnologias. “Deve ser promovida e apoiada não só pela comunidade científica, mas por governos, indústrias e todos os outros setores da sociedade.”

Os técnicos afirmam que as classes de defensivos agrícolas são desenvolvidas para – quando utilizadas dentro das recomendações – proteger plantações do ataque de insetos-praga, fungos, bactérias e nematoides, entre outras. No Brasil, a agricultura tropical possui características específicas que envolvem a rápida evolução de doenças, pragas, plantas daninhas e o risco de desenvolvimento de resistências. Por isso, segundo a CropLife, agricultores precisam ter acesso a novas tecnologias adaptadas às características da região para obter o máximo potencial produtivo de suas lavouras, conservando recursos naturais em toda a cadeia.

“Entendemos que essa máxima deve ser atendida para aqueles defensivos agrícolas que derivarem da química verde”, afirmam. Os técnicos ressaltam que é importante observar que os defensivos são estudados para persistir em culturas o tempo suficiente para garantir a eficácia sem causar problemas de resíduos. E a duração apropriada da persistência é normalmente alcançada por modificações estruturais que melhoram a estabilidade sem comprometer a biodegradabilidade.

Dessa forma, espera-se que os defensivos provenientes da química verde atinjam igual eficiência no controle de pragas, assim como é alcançada pela nova geração de moléculas inovadoras. A CropLife informa que algumas dessas moléculas aguardam avaliação e registro pelo governo brasileiro. “Essas moléculas apresentam perfis menos tóxicos, com alta especificidade no controle das pragas e menos persistência no ambiente”, destacam.

A Basf é outra multinacional que se comprometeu com metas para promover uma agricultura mais sustentável até 2030. Entre elas, 30% de redução de CO₂ por tonelada de cultivo produzido para ajudar agricultores a se tornarem mais eficientes em carbono e resilientes às adversidades climáticas. Outra meta é aumentar em 7% ao ano a parcela de soluções sustentáveis que contribuam com a sustentabilidade. A longo prazo, a empresa tem como meta zerar as emissões líquidas de CO₂ globalmente até 2050.

“Estamos em busca do equilíbrio para o sucesso dos

**Cadorin,
da Corteva:
inseticida
com novos
ingredientes**



DIVULGAÇÃO

agricultores, da agricultura e das futuras gerações. A estratégia da Basf na agricultura é baseada em inovações, que permitam aos agricultores alimentar uma população crescente e enfrentar desafios como terras agriculturáveis limitadas, pressão de doenças e mudanças climáticas”, diz José Eduardo Moraes, diretor de regulatório e sustentabilidade de soluções para agricultura da empresa na América Latina. Segundo ele, o propósito no desenvolvimento de uma nova molécula é encontrar ingredientes ativos mais seguros, com menor impacto ao meio ambiente.

A Basf, diz o executivo, tem aumentado o foco em soluções que auxiliem os agricultores a alcançarem o equilíbrio entre produtividade agrícola, proteção ambiental e necessidades da sociedade. Moraes afirma que os novos produtos estão presentes no portfólio da companhia, seja em soluções disponíveis no mercado ou em seu pipeline. “Há uma demanda crescente de agricultores, órgãos reguladores e consumidores no mundo para agregar valor à sociedade, financeira, social e ambientalmente. Com nossa estratégia orientada à inovação na agricultura, estamos enfrentando o desafio focando nas necessidades de nossos clientes e da sociedade.”

Na prática, destaca Moraes, cada produto é avaliado em relação à sua contribuição para a sustentabilidade da cadeia de valor. Segundo ele, a empresa desenvolveu um fungicida que possibilitou o aumento de produtividade do trigo em 4% na Europa, sem ampliação de área cultivada, podendo ser indicado para mais de 40 tipos de cultivos no mundo. No Brasil, a expectativa é de que esse fungicida esteja disponível no mercado a partir de 2023. Também desenvolveu um herbicida utilizado em baixa dosagem para o controle de plantas daninhas em diversas culturas, como a soja e o algodão. O produto, diz Moraes, permite o manejo adequado nos sistemas de cultivo de plantio direto, com menor impacto no solo, além da redução de emissões de CO₂.

A Corteva, que tem no Brasil seu maior mercado em defensivos químicos do mundo, definiu também metas globais de sustentabilidade. Giovanni Cadorin, líder da unidade de Franco da Rocha da Corteva Agriscience, diz que a companhia está comprometida em investir no desenvolvimento de tecnologias ligadas aos princípios da química verde e, dessa forma, melhorar na redução de resíduos e emissões de gases de efeito estufa, além de utilizar fontes renováveis e sustentáveis na fabricação de defensivos. “São moléculas inovadoras que proporcionam alta produtividade e apresentam benefícios para o meio ambiente.”

Do ponto de vista da biologia, de maneira geral, defensivos biológicos podem ser considerados como resultado da aplicação da química verde. Tanto a Corteva quanto a Bayer têm desenvolvido produtos para aplicação em culturas como cana-de-açúcar, arroz e café. Segundo Cadorin, a Corteva lançou em 2020 um inseticida para culturas de cana-de-açúcar e café com-



posto por dois novos ingredientes ativos (Espinetoram e Metoxifenoza) que ganharam o prêmio de química verde, chancelado pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA, na sigla em inglês) por sua ação específica sobre insetos-alvo, seletividade aos organismos benéficos e atributos inócuos ao meio ambiente.

A Bayer informa que tem pesquisas com matérias-primas e insumos produzidos a partir de fontes renováveis, como surfactantes de origem vegetal utilizados nas formulações de herbicidas e processos de fabricação com menor impacto ambiental, que integram o processo produtivo de algumas de suas principais formulações para culturas como soja e milho.

“Além disso, procuramos desenvolver produtos biológicos, como fungicidas, inseticidas e nematicidas, baseados em micro-organismos bacterianos, fúngicos ou que se inspiram em extratos de plantas, possibilitando aos agricultores melhorar seus rendimentos por meio do manejo integrado de enfermidades e o combate à resistência”, diz Meregé.

Sticca,
da FGV:
eficiência
energética e
renovável