

Cultivar[®] Grandes Culturas

Informação que gera produtividade • www.revistacultivar.com.br



Presença indevida

O que fatores como a baixa adoção de áreas de refúgio têm a ver com o aparecimento da lagarta-falsa-medideira e da broca-do-ponteiro em áreas cultivadas com soja *Bt* primeira geração



Guerra

Como lidar com a escassez de fertilizantes

Milho

Cresce a incidência de ácaros

Bioindicadores mapeiam a saúde do solo

Até julho de 2020, quando um agricultor enviava uma amostra de solo para análise em laboratório, podia acessar apenas os aspectos químicos (componentes de acidez, macro e micronutrientes) e alguns aspectos físicos (em grande parte, determinações dos teores de argila, silte e areia). Havia uma grande lacuna nessas análises, que era a ausência do componente biológico, que é a base da saúde do solo.

Após 21 anos de estudos, em uma iniciativa pioneira no mundo, em julho de 2020 foi lançada a tecnologia Embrapa de Bioanálise de Solo BioAS, para agregar o componente biológico nas análises químicas tradicionais de rotina de solos (pH, H+Al, P, Ca, K, Mg etc.). A BioAS tem como base a análise da atividade das enzimas arilsulfatase e β -glicosidase, associadas aos ciclos do enxofre e do carbono, respectivamente. Por estarem relacionadas ao potencial produtivo e à sustentabilidade do uso do solo, funcionam como bioindicadores, permitindo avaliar a saúde dos solos. As pesquisas desenvolvidas pela Embrapa permitiram estabelecer valores de referência para essas enzimas em diferentes solos, de modo a avaliar o estado do funcionamento biológico do solo. Valores elevados de atividade enzimática indicam sistemas de produção e/ou práticas de manejo do solo adequadas e sustentáveis. Ao contrário, valores baixos servem de alerta ao agricultor para uma reavaliação do sistema de produção na direção da adoção de boas práticas de manejo.

Nos agroecossistemas, diferentemente dos cultivos e dos animais, que se sucedem ano após ano, o solo é o único compartimento que permanece. Por ser o elemento de continuidade, o solo é quem guarda a memória dos sistemas de manejo utilizados em um determinado local. Ou seja, o solo tem histórias para contar. Diferentes sistemas de manejo deixam diferentes “impressões digitais”

no solo, o que é consequência do grau de revolvimento mecânico e da qualidade e quantidade dos resíduos vegetais que são aportados ao solo. Saber acessar a memória do solo era um problema complexo que demandava uma solução simples. Assim, ao longo de duas décadas de estudos, também se verificou que a capacidade que o solo tem de guardar em sua memória o tipo de manejo, ao qual ele foi submetido, também podia ser acessada por meio das determinações das enzimas arilsulfatase e β -glicosidase. As pesquisas comprovaram que essas duas enzimas eram uma das vias de acesso à memória do solo, e que através dessas determinações era possível estabelecer um diálogo bioquímico com os solos das lavouras.


Uma das principais vantagens do uso das enzimas β -glicosidase e arilsulfatase reside no fato de que são mais sensíveis que indicadores químicos e físicos, funcionando como ecossensores, que antecipam alterações na saúde do solo, em função de seu uso e manejo. Sistemas de manejo que degradam o solo levam a sua perda de qualidade ou “adoecimento”. Em contrapartida, sistemas de manejo que procuram imitar a natureza (sem revolvimento de solo, com grande diversidade de espécies vegetais, com palhada e plantas vivas durante todo o ano, e com presença de animais e, se possível, árvores) são o caminho natural para a manutenção de solos de qualidade, saudáveis, biologicamente ativos e produtivos. A tecnologia BioAS permite ao agricultor saber se o sistema de manejo adotado na propriedade agrícola está promovendo a saúde ou favorecendo o adoecimento do solo onde ele cultiva suas lavouras.

Outro aspecto inovador é que a tecnologia BioAS também envolve Índices de Qualidade de Solo (IQS), calculados com base nas propriedades químicas e biológicas em conjunto (IQSFERTBIO) e separadamente (IQSBiológico e IQSQuí-

mico). Esses índices agregam três importantes funções do solo: (F1) Ciclagem de nutrientes; (F2) Armazenamento de nutrientes; e (F3) Suprimento de nutrientes.

No estágio atual, a tecnologia BioAS está formatada para áreas sob cultivos anuais no bioma Cerrado e no Paraná (lançamento previsto em 2022). A Embrapa tem atuado na capacitação de laboratórios comerciais de análises de solo (Rede Embrapa de BioAS), que são conectados aos laboratórios de pesquisa por meio da plataforma web MIQS (Módulo Interpretação da Qualidade do Solo da tecnologia BioAS), desenvolvida pela Embrapa Cerrados e pela Embrapa Agrobiologia.

A pesquisa contou com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF) e do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) – Microrganismos Promotores do Crescimento de Plantas Visando à Sustentabilidade Agrícola e à Responsabilidade Ambiental – MPCPAgro.

Ao possibilitar a avaliação da saúde do solo, incluindo aspectos relacionados à ciclagem e ao armazenamento de nutrientes, a tecnologia BioAS fornece subsídios para tomadas de decisões sobre o manejo, para a manutenção de lavouras produtivas e sustentáveis. Da mesma forma que investimentos na saúde dos trabalhadores revertem em benefícios econômicos para as empresas, investimentos na saúde do solo resultam em lavouras produtivas, com maior eficiência no uso de água, nutrientes, defensivos e com maior estabilidade produtiva. Como se vê é um processo em que todos ganham: o agricultor, a sociedade, o ambiente e, claro, o planeta. 

lêda de Carvalho Mendes,
Guilherme Montandon Chaer e
Fábio Bueno dos Reis Junior,
Pesquisadores da Embrapa Cerrado