

## OPINIÃO

## Biofertilizantes a serviço da produção sustentável de alimentos

Valter Casarin (\*)

*A população mundial cresce em ritmo frenético, podendo atingir 10 bilhões de pessoas em 2050.*

Para alimentar o planeta, a agricultura não terá escolha a não ser acompanhar esse desenvolvimento. Nesse cenário, será preciso aumentar a produção de alimentos, que deverá vir em sua maioria das terras agrícolas existentes, muitas das quais já degradadas, com significativa perda de seu conteúdo nutricional.

Por esse motivo, os fertilizantes são essenciais para garantir a qualidade e o volume de alimento diante da necessidade futura. No entanto, as recentes crises mundiais têm afetado o preço e a disponibilidade desse insumo, o que pode influenciar na produção de alimentos e na segurança alimentar mundial. Essa situação exigirá o compromisso dos produtores agrícolas em aumentar essa escala, bem como deverão estar engajados nesse propósito, respeitando o meio ambiente.

Com isso, a procura por alternativas de produtos e manejos se faz necessária. E entre as opções está o biofertilizante. Mas o que é? Do que é feito e quais são os seus benefícios? Biofertilizante é um adubo orgânico que contém microrganismos vivos, que contribuem para melhorar o crescimento das plantas, otimizando as funções do solo e sua fertilidade.

De modo geral, para garantir pleno desenvolvimento, as plantas necessitam de luz, água, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), oxigênio (O<sub>2</sub>) e nutrientes. Graças ao sistema radicular, os vegetais conseguem extrair os recursos minerais armazenados no solo, a fim de permitir sua nutrição. Entretanto, esse "reservatório de nutrientes" é um ecossistema muito mais complexo, que não desempenha apenas esse papel.

Embora tenha uma boa reserva de nutrientes, uma fração dessas substâncias utilizadas para alimentar a planta pode ser perdida ou imobilizada, portanto se torna indisponíveis para as plantas. E é a partir daí que os microrganismos do solo entram em ação. Eles participam de mecanismos que melhoram a biodisponibilidade de nutrientes, promovendo, assim, o desenvolvimento dos vegetais.

E é nesse sentido que os biofertilizantes atuam, sobretudo nas reservas de nutrientes imobilizados no solo ou na atmosfera. Os tipos desse adubo podem ser diferenciados em função dos microrganismos que os

compõem. Atualmente, os que possuem as propriedades mais interessantes para uso agrícola são: as bactérias fixadoras de nitrogênio, como o próprio nome sugere, que têm a função de capturar o nitrogênio presente no solo e no ar; as bactérias solubilizadoras de fósforo, que permitem solubilizar o fósforo presente no solo, ou seja, transformá-lo em uma forma solúvel e biodisponível para a planta; e os fungos micorrízicos, que têm a particularidade de estar em simbiose com as raízes.

Os biofertilizantes contribuem para a nutrição das plantas através de diferentes mecanismos, melhorando a: assimilação de elementos minerais (nitrogênio, fósforo, micronutrientes etc.); absorção de água, produção de fitohormônios, resistência ao estresse etc. Essas diferentes ações permitem que o vegetal tenha maior poder produtivo. A sua utilização permite aproveitar melhor as formas de nutrientes não disponíveis para as plantas, constituindo uma alternativa parcial ao uso de fertilizantes minerais.

Nas últimas décadas, as técnicas de manejo do solo visaram a melhoria das propriedades físico-químicas dos solos. Diante dos atuais desafios da produtividade agrícola, o interesse do funcionamento biológico do solo tem a função de melhorar as condições de escassez e custos dos insumos, respeito ao meio ambiente, mudanças climáticas entre outros benefícios.

O solo, por sua vez, é um material vivo composto por um grande número de microrganismos que possuem diferentes funções e interesses. Apoiar este elemento é, portanto, essencial para que as práticas agrícolas não alterem o funcionamento e a multiplicidade de recursos que oferece a nossa agricultura.

A ideia de uso dos biofertilizantes é buscar inspiração na natureza para recriar um equilíbrio favorável ao desenvolvimento das plantas. Valorizar a microflora benéfica, ou seja, os microrganismos presentes no solo, significa valorizá-lo e assim mantê-lo vivo.

Os biofertilizantes são soluções naturais que permitem obter o equilíbrio do solo, com o objetivo de melhorar as culturas de forma sustentável. No entanto, eles não têm a capacidade de substituir completamente o uso de fertilizantes minerais, mas sim de complementar o seu uso.

(\*) É Coordenador Científico da NPV.

## Projeto de restauração inicia plantio de mudas de árvores

As margens do reservatório de Atibaia, em Nazaré Paulista (SP), área destruída pelo fogo começou a ser restaurada

Teve início o plantio de 100 mil mudas no Sistema Cantareira. A ação faz parte do projeto Raízes da União, iniciativa socioambiental da farmacêutica União Química, que em cinco anos irá plantar 1 milhão de mudas entre Minas Gerais, Distrito Federal e em São Paulo. Para o estado paulista, o programa firmou parceria com o Instituto de Pesquisas Ecológicas - IPE, que é o responsável pelo plantio e acompanhamentos das árvores.

"O trabalho de restauração florestal vai muito além do plantio das mudas, existe muito estudo, investimento e acompanhamento. O sucesso do programa Raízes da União só estará completo, quando essas mudas estiverem fortes, saudáveis e se perpetuarem para as próximas gerações. Por isso a União Química tem como compromisso mostrar e explicar para a sociedade cada avanço desta iniciativa", explica Silvana Santana, diretora de Marketing Institucional da União Química.



O Sistema Cantareira foi o escolhido para a ação pois é o responsável por mais de 46% do abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), distribuindo água para mais de 7,6 milhões de pessoas e tem alcançado patamares negativos que ligam um alerta para toda a população. "Não é apenas



Restauração vai exigir muito estudo, investimento e acompanhamento.



a chuva que enche os reservatórios, é preciso que o solo absorva essa água, e nesse sentido as árvores têm papel fundamental, por isso iniciativas como o Raízes da União são cada vez mais necessárias", comenta o Engenheiro Florestal e Coordenador Técnico do Projeto do IPE, Paulo Roberto Ferro.



Além do entorno do reservatório do Atibaia, o programa Raízes da União no Sistema Cantareira atuará em outras duas áreas da região, uma em Piracicaba e outra em Bragança Paulista, todas próximas ao reservatório Jaguari-Jacaré.

## Agronegócio se beneficia de uma série de novas soluções de TI

Agraciado pela natureza, o Brasil é uma das maiores potências agrícolas do mundo, se destacando como produtor de uma série de alimentos e insumos de origem vegetal e animal. O segmento do Agronegócio tem se sobressaído também por sua evolução tecnológica, que ajuda das mais diferentes formas a manter o país em um patamar elevado de exportações para os mais diferentes países.

Sobre este assunto, destaco, primeiramente, a IoT (Internet das Coisas, ou Internet of Things), dada a sua importância em vários aspectos, como nos avisos e orientações sobre o solo, chuva, temperatura, etc. Os agricultores podem contar com uma infraestrutura tecnológica antes inimaginável, envolvendo dashboards para ciência de dados e aplicações que mapeiam os fatores mais importantes para a safra.

As automações de processos podem ser feitas de forma personalizada, com infraestrutura, migração em nuvem e rede de distribuição específica para a área do campo que permite melhor conexão à Internet. É possível ter torres, redes dedicadas e redes de contingência, que são portas dedicadas para a conexão, ganhando latência.

Na área jurídica, o uso de software ajuda em diversas frentes, como assinatura digital e guarda legal da empresa. Além disso, o uso de big data possibilita o cruzamento de dados,



Walter Troncoso, CEO da Inove Solutions

e soluções analíticas permitem predições de acordo com os dados históricos da empresa.

Na frente logística, com base em aplicações como Waze, é possível organizar o planejamento de entregas/rotas, com IoT e GPS nos veículos. O Agro atual mede os estágios de cada safra, prevendo cenários e organizando informações com dados estatísticos, inclusive de cotações de produtos em dados periódicos.

Em suma, o Agronegócio vive hoje uma significativa expansão de suas possibilidades do ponto de vista tecnológico, levando seus gestores de TI a se valerem das melhores soluções disponíveis e não raro terceirizando demandas da sua TI, a fim de obter sucesso em sua transformação digital e segurança de dados.

(Fonte: Walter Ezequiel Troncoso, CEO da Inove Solutions).

## Ícone da raça Brangus, touro Spartacus despede-se aos 15 anos

A pecuária brasileira despediu-se do touro Brangus Spartacus, que faleceu na Central Progen no Rio Grande do Sul, onde estava em coleta desde 2009. O raçador é propriedade da Agrícola Ananélia Brangus HP, de Martinópolis/SP, sob direção de Tita e Ladislau Lancsaris, que este ano celebram 25 anos de criatório. Após seu Leilão Virtual anual, realizado no início de outubro, se programavam para trazê-lo de volta pra casa, ainda este ano. "Spartacus deixa um grande legado. Falar de sua trajetória sempre nos emociona pois é fato que o sonho de um criador é fazer um touro que faça diferença para a raça e imprima

sua genética para as próximas gerações. Spartacus nos deu isso e muito mais!", declarou Tita, complementando que esta perda irreparável foi uma triste notícia para todos da família. "É como um filho: será sempre lembrado de forma especial e por marcar de brilhantemente a integrada" dispõe de uma oportunidade de pós-doutorado com bolsa da FAPESP. O prazo de inscrição acaba em 14 de outubro.

Desenvolvido no Departamento de Ciências Fisiológicas da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sob supervisão das professoras Marisa Narciso Fernandes e Diana Amaral Monteiro, o projeto propõe um estudo integrado com a constituição de material particulado atmosférico, forma e dinâmica da internalização, capacidade e limites de acúmulo em diferentes órgãos de

organismos aquáticos, biodisponibilidade, partição subcelular e possíveis danos nos diferentes processos biológicos.

O pós-doutorando participará de experimentos em laboratório e campo; deverá desenvolver protocolos envolvendo técnicas de imunohistoquímica e western blot, entre outras; conduzirá interpretações fisiológicas e bioquímicas; e dará apoio à orientação de estudantes de iniciação científica, mestrado e doutorado.

O candidato deve ser doutor em ciências, ecologia, fisiologia e áreas afins há menos de sete anos. É desejável que tenha conhecimentos em fisiologia, bioquímica,

imuno-histoquímica e western blot, bem como experiência com experimentação com peixes e manipulação de amostras biológicas.

Interessados devem enviar Súmula Curricular no modelo FAPESP; carta de interesse indicando a aderência das competências e habilidades às exigências da oportunidade e duas cartas de referência para o e-mail tematicoposte2019@ufscar.br, com a mensagem "Edital PD Fisiologia/ECotoxicologia" no campo de assunto.

Mais informações sobre a vaga em: [www.fapesp.br/oportunidades/5402](http://www.fapesp.br/oportunidades/5402).

## Pós-doutorado em fisiologia e ecologia na UFSCar