

[SOLO]

Como aumentar a
produtividade florestal com

MICRO-ORGANISMOS?

Por

Tiago Abreu Maia

Engenheiro Florestal e Consultor na Francio Soluções Florestais

Pedro Franco Filho

Engenheiro Agrônomo e Consultor na Francio Soluções Florestais

Fotos: Francio Soluções Florestais



fator biológico do solo é um pilar de igual importância junto aos atributos físicos e químicos do solo para potencializar ou limitar a produtividade florestal dos cultivos. A atividade biológica do solo inclui todas as reações metabólicas celulares, suas

interações e seus processos bioquímicos mediados ou conduzidos pelos organismos do solo. Assim, para uma sustentabilidade de cultivos é imprescindível a ativação biológica do solo através de várias medidas e, ou práticas de manejo que proporcionem condição ótima para que haja vida no solo.

A microbiologia do solo é composta por três diferentes componentes:

1. As plantas (ou substâncias orgânicas), que fornecem matéria orgânica para o solo através da deposição de folhas, madeira e compostos liberados nas suas raízes, aumentando a fertilidade e riqueza de espécies;

2. O solo (ou substâncias inorgânicas) é a base da vida, responsável por fornecer nutrientes para o crescimento dos vegetais, incluem minerais, água e gases.

3. Os micro-organismos (bactérias, fungos, vírus e protozoários) essa diversidade é responsável pelas reações químicas nos fluxos dos elementos no solo.



Esses componentes interagem de maneira complexa e dinâmica, influenciando a ecologia microbiana e a saúde do solo. O equilíbrio e a diversidade desses componentes são essenciais para o funcionamento adequado dos ecossistemas do solo. Sendo, portanto, o solo um sistema complexo e vivo, com as fases sólida, líquida e gasosa em constante movimentação e interação física, química e biológica.

A Atuação dos micro-organismos melhora a estrutura física do solo, por meio da excreção de substâncias capazes de unir os agregados do solo, contribuindo para o crescimento saudável das plantas e evitando processos de erosão e lixiviação. E ainda contribuem de forma positiva para a química do solo com a decomposição da matéria orgânica e ciclagem de nutrientes contribuindo sobre maneira para aumentar os níveis de fertilidade do solo.

Os principais benefícios da ativação biológica da vida nos solos florestais são:

- Promoção do crescimento vegetal por meio da produção de hormônios e outros compostos orgânicos capazes de estimular o crescimento radicular e parte aérea das plantas;
- Proteção das plantas contra organismos causadores de doenças principalmente provocadas por patógenos de solos como *Ceratocystis fimbriata*;
- Melhoram a disponibilidade de P (fósforo), algumas bactérias do solo são capazes de realizar a mobilização de P para as plantas;
- Conferem às plantas explorarem um volume de solo muito superior por meio das micorrizas (simbiose mutualística entre os fungos e as raízes das plantas), contribuindo para a absorção de água e nutrientes;
- Decomposição de toda matéria orgânica depositada sobre o solo (folhas, galhos, cascas e resíduos de colheita), mineralizando e tornando os nutrientes disponíveis para as plantas;
- Contribuem para uma maior resistência das plantas a estresses abióticos, como períodos de seca, pois atuam promovendo reservas de carbono e nitrogênio nas plantas necessárias para o restabelecimento pós estresse;
- Indicadores de qualidade dos solos, os micro-organismos são bioindicadores e servem como um referencial prático e de fácil acompanhamento.

Como posicionar e otimizar os benefícios da ativação biológica em sistemas florestais?

A ativação biológica do solo nada mais é do que praticar uma silvicultura que leve toda a vida do solo em consideração. Ou seja, os diversos manejos e insumos utilizados devem ser escolhidos e direcionados para a proteção e o incremento da vida e do trabalho dos micro-organismos, de modo que o solo seja revitalizado e esteja pronto para receber as plantas dando a elas as melhores condições de desenvolvimento.

As técnicas de utilização dos micro-organismos em sistemas de plantios florestais podem ser via inoculação das mudas, ou via aplicação direta no solo por pulverização ou utilizando o *drench*, nesse método, uma quantidade medida do produto líquido é derramada no solo, geralmente próximo ao colo da planta ou na área da zona

radicular. A inoculação das mudas no momento do plantio com as bactérias do gênero *Bacillus* e com fungos do gênero *Trichoderma*, que são micro-organismos simbióticos às plantas, podem promover melhores respostas ao desenvolvimento radicular e parte aérea das plantas da espécie de *Eucalyptus*, reduzindo desta forma a quantidade de replantio e um melhor pegamento inicial das mudas.

As aplicações dos micro-organismos realizadas de forma direta no solo podem ocorrer em várias etapas do ciclo florestal, por exemplo para as áreas de reforma florestal o melhor posicionamento já se inicia antes mesmo do plantio, a utilização de Actinomicetos, que promovem a rápida degradação de moléculas complexas, tais como celulose, lignina, lignocelulose, abundantes na biomassa presente nos resíduos de colheita e nos tocos remanescentes. Com esta decomposição os resíduos do ciclo anterior rapidamente retornam para o sistema em forma de nutrientes para as plantas do novo plantio. A adição de bioativadores específicos no sistema poderá contribuir ainda mais para melhorar o meio de multiplicação dos micro-organismos, potencializando desta forma os benefícios gerados.

Os micro-organismos exigem condições ambientais adequadas para seu desenvolvimento e multiplicação, como por exemplo a umidade, porosidade e pH do solo. Para cada ambiente e dependendo do objetivo que se deseja buscar, deverá haver um mix de bactérias e/ou fungos mais adequadas. Portanto um diagnóstico adequado das limitações atuais do sistema de produção é estratégico para auxiliar na escolha dos micro-organismos com maior potencial para se obter os benefícios para a floresta.

A incrementação e a inoculação microbiológica nos solos agrícolas já estão amplamente difundidas sendo possível mensurar sólidos resultados do aumento em produtividade em diversas culturas. Espera-se que o sucesso com os benefícios oriundos da ativação biológica nos solos florestais seja até superior em comparação com as culturas agrícolas em função da menor quantidade de aplicações de defensivos ao longo do ciclo, principalmente fungicidas e bactericidas.

No setor florestal os produtores que já utilizam esta prática arrancam na frente e já apresentam maiores incrementos volumétricos das suas florestas com reduções no custo de fertilização e controle de pragas e doenças.

