

E-BOOK

MANEJO BIOLÓGICO DO *Solo*

Estratégias para tornar a sua fazenda
mais saudável e rentável por mais safras

- Entenda os benefícios de cuidar do solo e seu impacto positivo na lavoura
- Descubra os processos que faltam em seu manejo
- Conheça o Protocolo Origem Bio



ORIGEM
BIOTECNOLOGIA

S U M Á R I O

1	O SOLO ESTÁ EM CONSTANTE TRANSFORMAÇÃO	3
2	PROBLEMAS COMUNS RELACIONADOS AO SOLO	5
	• COMPACTAÇÃO • EROSÃO • PERDA DE FERTILIDADE OU BAIXA PRODUTIVIDADE • FALTA DE HOMOGENEIDADE NO TALHÃO • DOENÇAS VARIADAS RECORRENTES • OCORRÊNCIA GRAVE DE PRAGAS	
3	BENEFÍCIOS DO MANEJO BIOLÓGICO DO SOLO	10
	• PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DO MANEJO BIOLÓGICO DO SOLO	
4	MANEJO BIOLÓGICO DO SOLO É FUNDAMENTAL PARA UM AGRONEGÓCIO MAIS SUSTENTÁVEL	12
5	PRINCIPAIS FERRAMENTAS DO MANEJO BIOLÓGICO DO SOLO	13
	• BIOINSUMOS/BIOFERTILIZANTES • MANEJO BIOLÓGICO DE PRAGAS E DOENÇAS • ROTAÇÃO DE CULTURAS • PLANTIO CONSORCIADO • ÁREAS VERDES E SISTEMAS FLORESTAIS INTEGRADOS	
6	MICRORGANISMOS USADOS NO MANEJO BIOLÓGICO DO SOLO	18
7	COMO IMPLANTAR O MANEJO BIOLÓGICO DO SOLO	21
	• PROTOCOLO ORIGEM BIO: SISTEMA PRÁTICO ON FARM • DIFERENTES MODELOS DE IMPLEMENTAÇÃO • BENEFÍCIOS E RESULTADOS PRÁTICOS DO PROTOCOLO ORIGEM BIO	
8	SOBRE A ORIGEM BIO	26
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	27



O SOLO ESTÁ EM CONSTANTE TRANSFORMAÇÃO

A **solução** para grande parte dos problemas das lavouras está bem embaixo do nariz do produtor, mais precisamente, no **solo**.

Os agricultores sabem perfeitamente o quanto é importante conservar o solo para manter a produtividade. **Mas como fazer esse investimento gerando ganho na rentabilidade?**

O **manejo eficiente do solo** requer a realização de diversos processos e intervenções constantes, não só durante a safra, mas também ao longo de todo o ano.

Não existe solução definitiva para nada no campo, pois a **agricultura é um ciclo em constante movimento**. O solo faz parte deste ciclo e também está sempre em transformação.

A terra é o espaço onde uma enorme quantidade de **interações químicas e biológicas estão ocorrendo o tempo inteiro**, sem parar.

E para garantir que estes ciclos estejam alinhados em **benefício da lavoura**, o produtor pode tomar certas medidas, algumas delas simples, outras nem tanto.

Mas cuidado: deixar de lado uma parte das recomendações de manejo e fazer o trabalho pela metade é uma escolha barata que pode sair cara, pois só uma **estratégia executada** é capaz de gerar resultados consistentes e dar mais segurança aos investimentos.

Uma das estratégias com maior impacto positivo, mas ainda pouco usada pelos agricultores é o **manejo biológico do solo**.

E é sobre isso que vamos falar nas próximas páginas!

PROBLEMAS MAIS COMUNS RELACIONADOS AO SOLO

No manejo agrícola, cada problema exige uma solução diferente. Mas cada tratamento implementado também ajuda a resolver outros problemas paralelos.

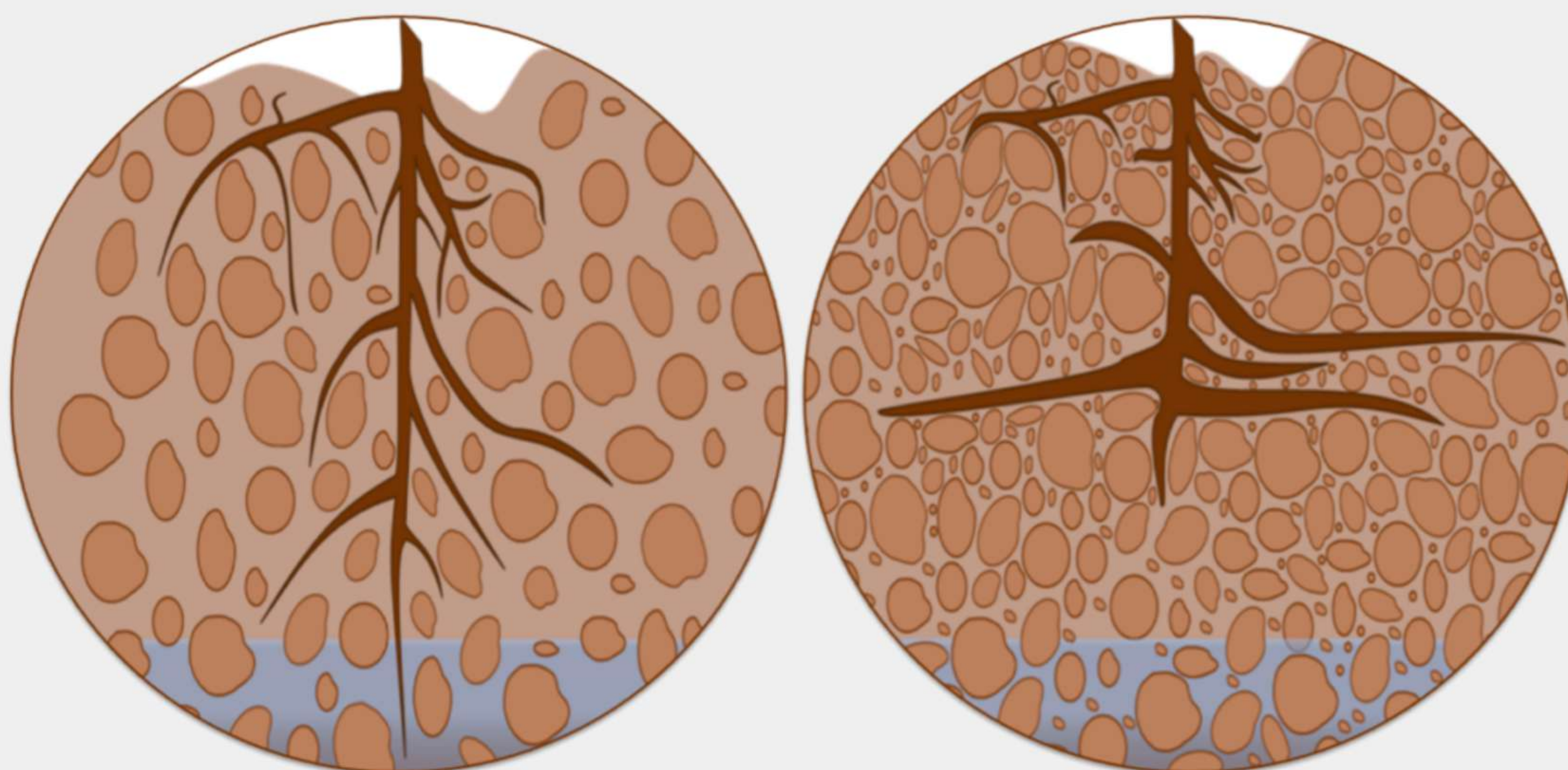
É por isso que uma estratégia completa tem muito mais eficiência do que pequenas intervenções isoladas.

O manejo biológico do solo é a peça que falta no quebra-cabeça de grande parte das lavouras, seja para reverter sintomas de degradação ou para finalmente atingir os tão desejados patamares mais elevados de produtividade.

Confira abaixo a lista de principais problemas relacionados ao solo que podem ser sanados com ferramentas de manejo biológico:

COMPACTAÇÃO

Solos compactados dificultam o crescimento das raízes e a infiltração da água, gerando um impacto expressivo no desenvolvimento e potencial produtivo da lavoura. Microrganismos presentes no solo com biologia ativa ajudam a estruturá-lo, por meio de substâncias que produzem e de suas próprias estruturas físicas (como é o caso das hifas, por exemplo). A soma desses fatores faz com que o solo seja descompactado, e conseqüentemente permite que as raízes cresçam em profundidade, gerando uma lavoura de melhor desempenho.



Solo sem impedimento

Solo compactado

EROSÃO

A maioria dos processos erosivos são desencadeados pela ação da chuva e outros fatores climáticos ou pela movimentação de máquinas agrícolas. Mas existem medidas preventivas que podem ser adotadas pelos produtores para evitar este tipo de dano.



PERDA DE FERTILIDADE OU BAIXA PRODUTIVIDADE

A microbiota presente no solo é fundamental para a ciclagem de nutrientes e para o bom funcionamento de outras ferramentas de manejo já bem conhecidas do produtor, como a palhada e o plantio direto.



FALTA DE HOMOGENEIDADE NO TALHÃO

A ocorrência de reboleiras, áreas com manchas ou falhas nas lavouras pode estar ligada a diversas causas, como a fertilidade irregular, compactação e doenças.

A adoção de boas práticas de manejo e a melhoria da biologia do solo contribuem para corrigir este problemas, potencializando os resultados.



DOENÇAS VARIADAS RECORRENTES

Solos mal conservados deixam as plantas mais suscetíveis a diversas doenças. A razão para a falta de nutrientes e para as más condições físico-químicas podem estar relacionadas à baixa concentração de microrganismos benéficos.



OCORRÊNCIA GRAVE DE PRAGAS

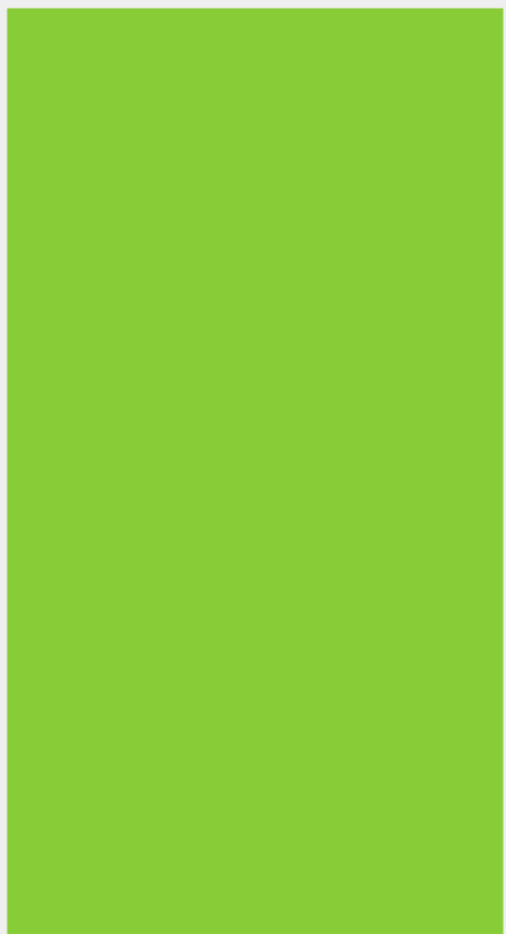
Quando as pragas encontram um solo ou um ambiente com baixa diversidade biológica, enfrentam menor concorrência e tendem a se proliferar mais rapidamente, especialmente as espécies de difícil controle químico. Um solo com maior biodiversidade ajuda a reduzir a proliferação de organismos, pois pode conter microrganismos capazes de colonizar lagartas e insetos.



VOCÊ SABIA?

Além de melhorar a biologia do solo, o manejo biológico também contribui para a descompactação e a retenção de umidade.





BENEFÍCIOS DO MANEJO BIOLÓGICO DO SOLO

Os problemas de solo que listamos anteriormente podem ocorrer em qualquer lavoura ou propriedade rural, mesmo aquelas que são bem administradas e bem manejadas.

Muitas vezes os produtores adotam medidas para solucionar problemas nas lavouras, mas depois **são surpreendidos com a recorrência do mesmo problema ou com o surgimento de um problema diferente na mesma área.**

Situações como essa são um indício de que a estratégia de manejo está incompleta e que o solo necessita de um trabalho mais aprofundado.

O **manejo biológico do solo** é uma ferramenta fundamental para complementar e favorecer todas as demais ações de manejo, seja qual for a estratégia adotada, pois ele beneficia a base de todo o sistema agrícola.

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DO MANEJO BIOLÓGICO DO SOLO:

- Aumento do potencial produtivo da área.
- Conservação do solo e aumento de sua longevidade e com melhor desenvolvimento.
- Plantas mais resistentes e melhor desenvolvidas.
- Auxílio no manejo de pragas e doenças.
- Melhora das características físicas, químicas e de biodiversidade do solo.
- Maior fixação de carbono.
- Menos riscos para a saúde da equipe da fazenda.
- Produção de alimentos mais saudáveis e com qualidade nutricional.
- Redução de custos e economia em insumos químicos e defensivos.
- Permite agregar valor através da sustentabilidade como diferencial comercial.

MANEJO BIOLÓGICO DO SOLO É FUNDAMENTAL PARA UM AGRONEGÓCIO MAIS SUSTENTÁVEL

A busca por mais sustentabilidade no manejo agropecuário é um fator que está ganhando cada vez mais espaço no planejamento dos agricultores.

Isto acontece por vários motivos, como por exemplo para atender a requisitos de financiamentos e investidores ou ainda tornar a propriedade mais rentável no médio e longo prazo, deixando uma propriedade lucrativa.

O manejo biológico do solo é uma ferramenta indispensável para alcançar estes objetivos.



PRINCIPAIS FERRAMENTAS DO MANEJO BIOLÓGICO DO SOLO

O **manejo biológico do solo** é composto por uma série de processos e ações que contribuem para a conservação do solo, evitando o desgaste causado pela agricultura intensiva e **mantendo sua fertilidade e sua máxima capacidade produtiva** ao longo do tempo.

Algumas das ferramentas do manejo biológico são velhas conhecidas da maioria dos agricultores, e podem já estar sendo implementadas na propriedade como parte de outras estratégias de manejo.

Porém, o manejo biológico adequado exige também algumas ações específicas que ainda são pouco conhecidas ou pouco utilizadas no agronegócio.

Confira abaixo as principais ferramentas do manejo biológico:

BIOINSUMOS / BIOFERTILIZANTES

Mesmo que já seja feita adequadamente a correção e adubação química, o uso de biofertilizantes oferece um potencial muito maior nos resultados, pois favorece a microbiologia do solo. Os biofertilizantes podem ser fabricados na própria fazenda, com baixo custo e utilizando a microbiota nativa da região.



MANEJO BIOLÓGICO DE PRAGAS E DOENÇAS

O uso de defensivos biológicos no controle de [pragas e doenças](#) ajuda a reduzir o uso de agroquímicos e ainda evita que sejam eliminados os microrganismos benéficos presentes no solo.



Fonte: <https://www.embrapa.br/busca-geral>

ROTAÇÃO DE CULTURAS

O plantio contínuo e repetido de uma mesma cultura (ou sucessão de culturas) por várias safras, como por exemplo Soja seguida de Milho Safrinha, tende a degradar o solo. A rotação de culturas ajuda a preservar o solo e sua fertilidade. A alternância de espécies cultivadas também pode deixar efeitos residuais que favorecem o desempenho das lavouras subsequentes, melhorando a sustentabilidade e a rentabilidade.



PLANTIO CONSORCIADO

Existem diversas estratégias que combinam o plantio simultâneo de espécies diferentes numa mesma área. O consórcio pode ser usado com adubação verde ou para ajudar no controle de pragas, por exemplo com o uso de plantas redutoras de nematoides.



ÁREAS VERDES E SISTEMAS FLORESTAIS INTEGRADOS

As áreas de reserva legal e o plantio de árvores em sistemas integrados, como a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), são ferramentas que contribuem para preservar a biodiversidade do solo e reduzir o impacto de doenças nas lavouras. De acordo com pesquisas da Embrapa, o componente florestal reduz a capacidade de sobrevivência de patógenos no solo.



VOCÊ SABIA?



DIA NACIONAL DA CONSERVAÇÃO DO SOLO FOI INSTITUÍDO EM 1989 NO BRASIL

No dia **15 de Abril** é oficialmente celebrado o **Dia Nacional da Conservação do Solo** no Brasil.

A comemoração foi criada para conscientizar os agricultores e os brasileiros em geral sobre a importância do uso inteligente do solo do país.

A data foi escolhida para coincidir com o aniversário de nascimento do americano Hugh Hammond Bennett, considerado pioneiro da conservação do solo.

A data instituída pela Lei 7.876, de 13 de novembro de 1989.

MICRORGANISMOS USADOS NO MANEJO BIOLÓGICO DO SOLO

Diversos microrganismos benéficos são utilizados no manejo biológico do solo, como bactérias, fungos e nematoides. As bactérias fixam nitrogênio atmosférico, solubilizam fósforo e protegem as raízes devido à formação do biofilme, enquanto os fungos podem parasitar insetos e lagartas, além de formarem associações simbióticas com as raízes das plantas, aumentando a absorção de nutrientes. Os nematoides benéficos controlam as populações de nematoides fitoparasitas.

Conheça alguns dos microrganismos e suas ações:

Bacillus aryabhattai

A inoculação de rizobactérias em plantas de soja e milho promove o desenvolvimento de espécies mais tolerantes a estresses abióticos, como hídrico e altas temperaturas. Isso ocorre por meio de alterações bioquímicas dentro da planta ou na rizosfera, modificando a fisiologia da planta, principalmente no desenvolvimento de sistema radicular, contribuindo no aumento de absorção de nutrientes e água e conferindo tolerância em condições adversas de cultivo.

Bacillus megaterium e Bacillus subtilis

Por meio da associação dos microrganismos nas sementes, quando aplicados no sulco de plantio ou via barra, há a liberação de ácidos orgânicos na rizosfera, sendo estes compostos por um dos principais mecanismos responsáveis pela solubilização de fosfato mineral, alumínio e ferro presentes no solo, garantindo assim melhor desenvolvimento de planta.

Bacillus amyloliquefaciens

O mecanismo de ação baseia-se na formação de biofilme nas raízes, protegendo-as de ataques de nematoides e na liberação de metabólitos secundários, promovendo degradação dos nematoides fitopatogênicos.

Esses microrganismos trabalham de forma complementar, beneficiando a saúde das plantas, aprimorando a fertilidade do solo e diminuindo a necessidade de fertilizantes químicos.

Uma agricultura mais sustentável e ambientalmente amigável é possível com seu uso consciente e adequado.

Fungo trichoderma

O Trichoderma desempenha um papel fundamental como agente de controle fitossanitário, estabelecendo-se nas raízes das plantas e competindo com fungos patogênicos, como o Fusarium e o Phytophthora, por espaço e nutrientes. Essa ação é essencial para prevenir infecções e reduzir o impacto de doenças nas culturas.

Além disso, o Trichoderma também é capaz de parasitar os escleródios e os micélios do patógeno, impedindo sua disseminação e minimizando a gravidade da doença. Ele ainda estimula a resistência das plantas de soja ao mofo-branco, aumentando a produção de compostos de defesa e fortalecendo sua vitalidade.

Trata-se de um fungo benéfico que contribui significativamente para melhorar a qualidade do solo. A capacidade do Trichoderma de decompor matéria orgânica, liberar nutrientes para as plantas e aumentar a atividade microbiana no solo é fundamental para garantir um ambiente saudável e favorável ao crescimento das culturas.

COMO IMPLEMENTAR O MANEJO BIOLÓGICO DO SOLO

Dar os primeiros passos no **manejo biológico do solo** exige planejamento e algum investimento por parte do produtor. Mas os **resultados** compensam e permitem um aumento relevante na **rentabilidade**.

O mercado de **bioinsumos**, que são uma ferramenta indispensável para a implementação desta estratégia, está crescendo no Brasil, e o produtor já encontra diversas opções de biofertilizantes e defensivos biológicos à venda.

Contudo, o manejo biológico mais eficiente será sempre aquele em que se utiliza **microbiota nativa** da região em que a fazenda está localizada, pois assim é possível obter compostos com maior biodiversidade e utilizando os microrganismos que já estão mais adaptados ao local da aplicação. Além disso, a produção local dos bioinsumos (ON FARM) também é mais econômica.

PROTOCOLO ORIGEM BIO: SISTEMA PRÁTICO ON FARM

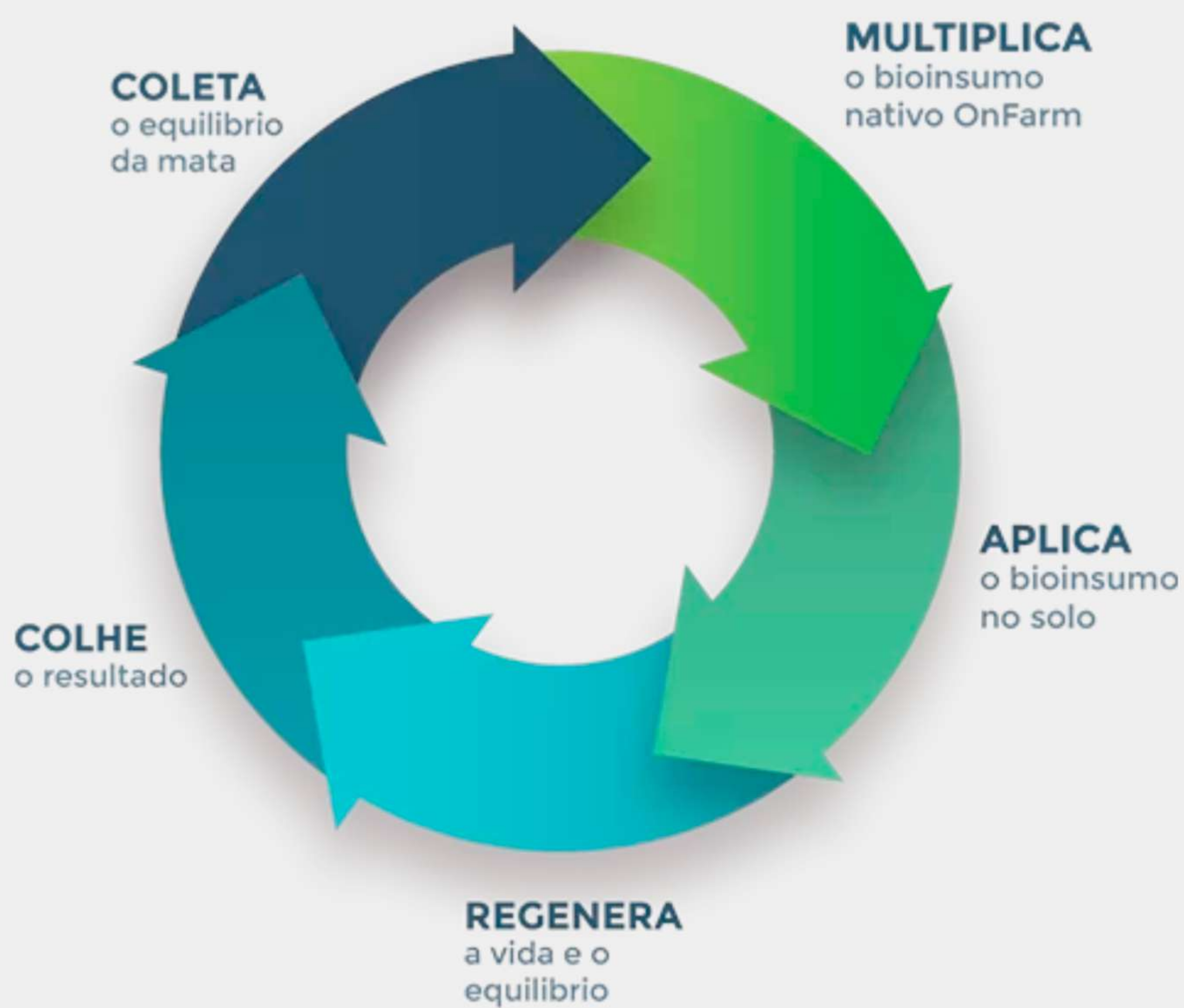
Pensando em facilitar a produção de bioinsumos **ON FARM**, a empresa **Origem Bio** desenvolveu o **Tratamento Biológico do Solo (TBS)**, que consiste em utilizar microrganismos nativos da mata da própria fazenda ou de reservas próximas para devolver a saúde do solo.

Ao adotar o Protocolo Origem Bio, o produtor recebe **assistência especializada** e todos os **equipamentos necessários** para montar a biofábrica. Além disso, é oferecido **treinamento** para que a equipe da fazenda consiga realizar todas as operações.

O Protocolo Origem Bio promove uma simbiose harmoniosa com a natureza, reduzindo a dependência de produtos químicos prejudiciais e diminuindo os riscos com nematoides e outras pragas.

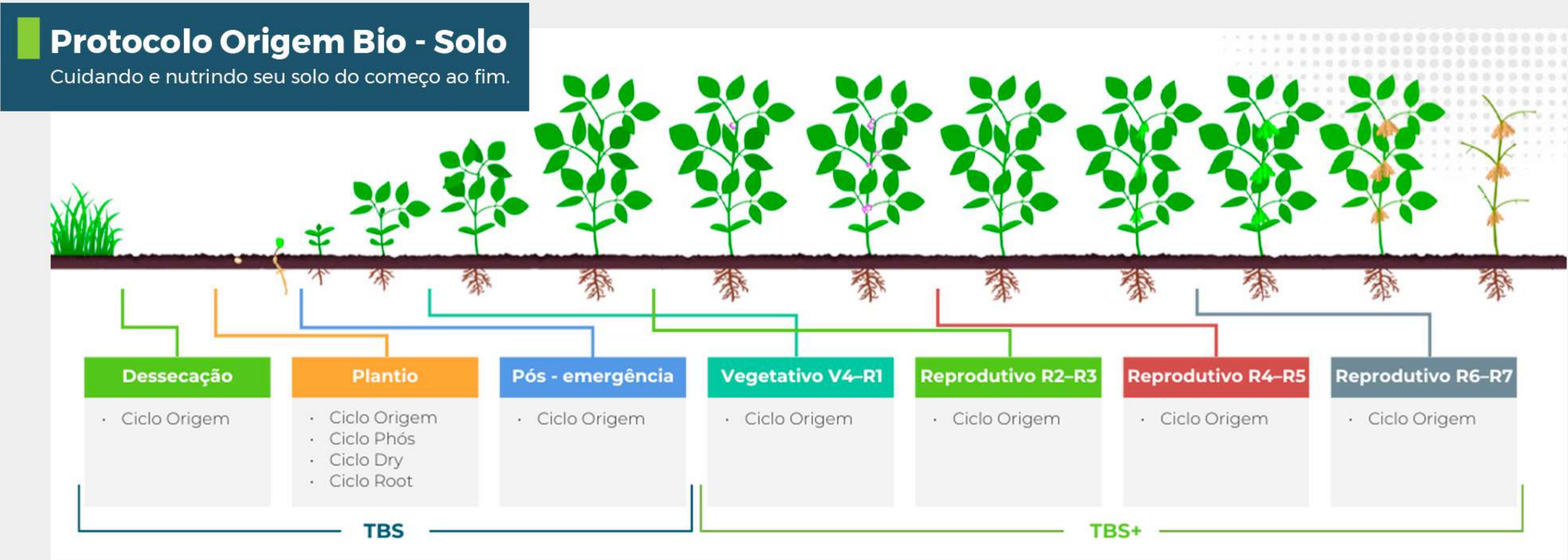


Ciclo OnFarm Origem Bio



DIFERENTES MODELOS DE IMPLEMENTAÇÃO

A Origem Bio oferece 2 pacotes de Tratamento Biológico do Solo (TBS), para que o produtor possa escolher aquele que melhor se adapta às suas necessidades e à sua capacidade operacional.



BENEFÍCIOS E RESULTADOS PRÁTICOS DO PROTOCOLO ORIGEM BIO

Protocolo Origem Bio já é utilizado na prática por fazendas de alta performance, em culturas anuais e perenes.

Confira os benefícios do Protocolo Origem Bio:

- Auxilia na decomposição de restos culturais.
- Disponibiliza matéria orgânica para o solo.
- Realiza fixação de carbono.
- Melhora características físico-químicas.
- Auxilia na retenção da umidade.
- Melhora o desenvolvimento radicular.
- Auxilia no manejo de doenças e pragas de solo.
- Auxilia no manejo de nematoides.
- Contribui para que as plantas se tornem mais resistentes.

Resultados registrados a campo nas últimas safras com uso do Protocolo Origem Bio:



Incremento médio de 30% no peso das raízes.



Incremento médio de 60% no diâmetro de colmo (milho).



Redução média de 98% dos fungos patógenos.



Melhora significativa na atividade biológica do solo (BioAS), descompactação (DRES) e disponibilização de nutrientes (análise química).



Incremento médio de 5% de valores NDVI das plantas.



Incremento médio de 5% na produtividade de lavouras.

SOBRE A ORIGEM BIO

A Origem Bio é uma empresa especializada em Manejo Biológico On Farm que vai muito além de produtos.

A empresa foi criada no município de Moreira Sales, no Paraná, por agrônomos e profissionais com experiência prática em lavouras comerciais. Os pacotes de serviços oferecidos abrangem todas as etapas e processos de manejo biológico, inclusive o fornecimento de equipamentos e a instalação da biofábrica na propriedade, bem como treinamentos e acompanhamento da lavoura.

Com a assistência técnica da Origem Bio se tornou muito mais fácil para produtores adotarem um manejo biológico consistente, econômico e eficaz.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A **agricultura de alta rentabilidade** só é possível com a adoção de **novas tecnologias** e da construção de **parcerias** que ajudem a aumentar a eficiência do manejo, contribuindo para as decisões e operações de cada safra.

O **manejo biológico do solo** é uma estratégia moderna e que vai se tornar cada vez mais importante em todas as propriedades rurais, devido à exigência do mercado por uma **agricultura mais sustentável e de maior produtividade**.

Quanto mais cedo o produtor der o primeiro passo na aplicação destas ferramentas em sua fazenda, mais preparado ele estará para lidar com os desafios constantes da agropecuária, inclusive estresses climáticos e surgimento de novas pragas.

Comece já a fazer solo mais rentável através do manejo biológico!



Quer se aprofundar e se manter atualizado sobre manejo biológico?

Envie suas perguntas e leia mais em nossas redes sociais!



**O MELHOR MANEJO BIOLÓGICO
COMEÇA NA ORIGEM!**



www.origembio.com.br



contato@origembio.com.br



(44) 99887.8406