

# Controle Biológico de Doenças

Alexandre Dinnys Roesse

## 1. O que é

O ambiente agrícola, especialmente o solo, é repleto de microrganismos (fungos, bactérias, nematoides, etc.), seus habitantes naturais. São responsáveis por processos ecológicos dentro do ecossistema, como a decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, agregação, aeração e infiltração de água no solo e controle de doenças, pragas e plantas daninhas. As doenças ocorrem quando uma alteração no ambiente leva à multiplicação exagerada de um microrganismo, que acaba causando danos nas plantas.

O controle biológico de doenças, portanto, consiste na regulação da atividade microbiana no ambiente, de modo a promover o retorno do equilíbrio entre os microrganismos. Normalmente, isso pode ser feito através de outros microrganismos, que são denominados de agentes de controle biológico (ACB). Esse controle biológico acontece de forma espontânea no ambiente, mas também pode ser induzido por meio da aplicação de produtos que contenham ACB e de práticas culturais que favoreçam a atividade microbiana em geral.

## 2. Benefícios e/ou vantagens

O uso do controle biológico em substituição ao controle químico de doenças:

- Reduz os riscos de poluição do ambiente e de intoxicação das pessoas.
- Tem efeito de longo prazo, já que os ACB se estabelecem no ambiente.

- Reduz os desequilíbrios ambientais em comparação ao uso de produtos químicos de amplo espectro.
- Requer menores períodos de carência entre a aplicação e a entrada na área ou colheita.
- Não provoca o surgimento de populações de patógenos resistentes.
- Não afeta outras táticas de controle.
- E, muitas vezes, ainda estimula o crescimento das plantas, independentemente do controle de doenças, já que diversos ACB são também promotores do crescimento de plantas.

No entanto, o uso do controle biológico é mais difícil do que o uso do controle químico. A eficiência, muitas vezes, depende da própria ocorrência dos patógenos (que servem de substrato para o desenvolvimento do ACB). Sua ação é mais lenta, a aplicação inicial normalmente envolve maiores custos e exige conhecimento especializado.

### 3. Como utilizar

O sucesso do controle biológico de doenças depende da capacidade do ACB colonizar os substratos e se estabelecer no ambiente. Esta capacidade, por sua vez, é influenciada pelas condições ambientais que oferecemos aos ACB.

Sabendo disso, a primeira providência é tornar o ambiente propício para o controle biológico, o que envolve aumentar o aporte e a diversidade de fontes de carbono e matéria orgânica no solo, aumentar a capacidade de retenção de água no solo e modelar o microclima, de modo a reduzir os extremos de temperatura, velocidade de vento e umidade de ar. Esses efeitos são mais facilmente obtidos através da diversificação e rotação de culturas, tornando o ambiente mais complexo. Sistemas de produção agroflorestais, agropastoris, silvipastoris e agrosilvipastoris contribuem sobremaneira para essa melhoria do ambiente. Além de favorecer a ocorrência espontânea do controle biológico, ambientes assim manejados favorecem o estabelecimento de ACB introduzidos no sistema.

A aplicação de um produto para controle biológico (comercial ou produzido pelo próprio agricultor, associações de agricultores, etc.) tem a finalidade de introduzir ou aumentar, no ambiente, a densidade de um microrganismo que promova o controle biológico de uma ou mais doenças. Frequentemente o ambiente (solo ou plantas) já contém aquela espécie de microrganismo, e a aplicação aumenta sua densidade ou introduz uma população mais eficiente em estabelecer-se no ambiente e controlar os microrganismos que causam doenças.

Exemplos de produtos para controle biológico de doenças são aqueles que contêm fungos dos gêneros *Trichoderma*, *Paecilomyces*, *Gliocladium*, *Clonostachys*, *Rhizoctonia binucleada* e *Pochonia*; e bactérias dos gêneros *Bacillus*, *Pasteuria*, *Pseudomonas* fluorescentes, *Streptomyces* e *Burkholderia*. No entanto, a quantidade de produtos para controle biológico de doenças registrada no Brasil é muito pequena, provavelmente porque o controle biológico ainda é pouco utilizado. Em consulta realizada ao Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (Agrofit), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, foram encontrados registros de produtos comerciais contendo ACB dos gêneros *Bacillus*, *Trichoderma*, *Pasteuria* e *Paecilomyces*. Os dois primeiros registrados para o controle de uma ampla gama de patógenos, incluindo fungos, bactérias e nematoides, e os dois últimos registrados apenas para o controle de nematoides. Além destes, existem extratos vegetais que são eficientes no controle de doenças de plantas, como os extratos de raiz e caule de *Reynoutria sachalinensis*, extrato de folhas de *Melaleuca altemifolia*, e azadiractina (obtido da planta *Azadirachta* sp.). Importante ressaltar que essas informações podem sofrer alterações, e qualquer utilização desses produtos deve ser orientada por um profissional habilitado.

É comum observar produtos para controle biológico de doenças que são registrados para uso em todas as culturas agrícolas, já que a interação entre o ACB e o patógeno, na maioria das vezes, não depende da planta hospedeira. Isso permite que casos de sucesso no controle biológico de determinada doença numa

espécie de planta possam ser replicados em outras espécies de plantas que estejam sob ataque da mesma doença.

Exemplos de sucesso na utilização do controle biológico de doenças são o fungo *Gliocladium roseum* no controle do mofo-cinzento causado por *Botrytis cinerea* em morango. O fungo *Trichoderma* spp. pode ser utilizado para o controle de doenças em espécies florestais, principalmente em viveiro, para o controle de tombamento em fumo e de podridão de raízes em macieira, para o controle de mela causado por *Thanatephorus cucumeris* em feijoeiro e para o controle de mofo-branco causado por *Sclerotinia sclerotiorum* em soja, sendo que, neste último exemplo, uma bactéria do gênero *Bacillus* também foi eficiente. *Trichoderma* spp. pode ser usado ainda para o controle de diversas doenças causadas por fungos, como mofo-cinzento, tombamento, murcha-de-fusarium e podridão-das-raízes em tomateiro e outras espécies olerícolas. A utilização desses produtos deve ser orientada por um responsável técnico (engenheiro-agrônomo ou profissional com habilitação semelhante) e seguir estritamente as orientações da bula, no caso de emprego de produtos comerciais.

## 4. Onde obter mais informações

### Publicações:

Produtos biológicos de controle registrados no Brasil desde 2005: <https://www.abcbio.org.br/biodefensivos-registrados/>

Controle de doenças de plantas com agentes de controle biológico e outras tecnologias alternativas:  
<https://bit.ly/2N4KzG6>

Controle biológico de doenças de plantas na América Latina:  
<https://bit.ly/36wRkbj>

Solo saudável: <https://bit.ly/2R0gcSv>

Produção de Morangos no Sistema Semi-Hidropônico:  
<https://bit.ly/2takG0P>

Controle biológico da mela do feijoeiro: <https://bit.ly/2RGHfDZ>

Controle Biológico de Doenças e Pragas do Tomateiro:  
<https://bit.ly/2RHnM9>

Efeito de preparados caseiros no controle da queima-acinzentada, na cultura da cebola: <https://bit.ly/318bir0>

Isolados nativos e comerciais de *Trichoderma* são mais eficientes no controle de doenças quando cultivados em grãos: <https://bit.ly/2FwZ80Y>

Ensaio cooperativos de controle biológico de mofo-branco na cultura da soja: <https://bit.ly/3aS5JBE>

Foto: Alexandre Dinny's Roese



Aplicação de *Trichoderma* sp. em solo de vaso por meio de grãos de aveia inoculados.



Grãos de arroz inteiros (acima) e triturados (abaixo)  
colonizados com *Trichoderma* sp.  
para aplicação no campo.

Fonte: adaptado de Harman et al. (2010).

## Referência

HARMAN, G. E.; OBREGÓN, M. A.; SAMUELS, G. J.; LORITO, M. Changing models for commercialization and implementation of biocontrol in the developing and the developed world. **Plant Disease**, v. 94, n. 8, p. 928–939, Aug. 2010. DOI: 10.1094/PDIS-94-8-0928