

Notícias (<https://www.embrapa.br/noticias>) / Busca de Notícias (<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias>) /

Notícias

17/03/23

Artigo: Como o Brasil se tornou o maior produtor e consumidor de produtos de biocontrole

Foto: Adair Carneiro (Embrapa).



(/image/journal/article?img_id=79213071&t=1679409267331)

Telenomus podisi parasitando ovos do percevejo *Euschistus heros*.

Por Wagner Bettiol (<https://www.embrapa.br/equipe/-/empregado/234237/wagner-bettiol>)

Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente**e Flávio H. V. de Medeiros****Pesquisador da Universidade Federal de Lavras**

Três possíveis razões para o Brasil emergir como o maior produtor e usuário de agentes de biocontrole do mundo são a área cultivada, a ocupação constante dessas áreas cultivadas e também as condições climáticas. A produção agrícola do Brasil desempenha um papel fundamental na segurança alimentar global, como pode ser comprovado pela sua produção substancial. Em 2021/2022, o Brasil produziu 127 milhões de toneladas de soja (\cong 38% da produção mundial) em \cong 42 milhões de hectares; 656 milhões de toneladas de cana-de-açúcar (\cong 40% da produção mundial) em \cong 9 milhões de ha; 50 milhões de sacas (60 kg cada saca) de café (\cong 33% da produção mundial) em 1,9 milhão de ha; 116,5 milhões de toneladas de milho (\cong 11% da produção mundial) em 22 milhões de hectares, entre outras importantes culturas alimentícias, rações, fibras e combustíveis (Agriannual, 2022). A produção de todas essas culturas é altamente dependente tanto das condições climáticas quanto do controle de doenças de plantas, pragas e ervas daninhas.

Além disso, a longa história do país em biocontrole em condições de campo é outro aspecto importante. O uso do fungo *Metarhizium anisopliae* para controle de cigarrinha em cana-de-açúcar e estirpes fracas do vírus da tristeza dos citros para o controle desta doença na década de 1960, e de Baculovirus para o controle de lagarta da soja na década de 1970, são exemplos importantes. Na mesma década, o controle da broca-da-cana-de-açúcar por meio do uso da vespinha *Cotesia flavipes* se tornou uma estratégia de manejo padrão em todo o país. O sucesso dessas estratégias de biocontrole fomentadas pelas pesquisas estimulou investimentos em estudos tanto de biocontrole de pragas quanto de doenças de plantas nas décadas seguintes. No entanto, o mesmo sucesso não foi obtido com o biocontrole de plantas daninhas.

Durante muitos anos, devido à falta de forte concorrência com os defensivos químicos e ao desinteresse das grandes empresas, os produtos biológicos eram em sua maioria produzidos pelos próprios agricultores ou vendidos sem registro. No entanto, esse cenário mudou no início dos anos 2000, quando as empresas de produtos biológicos foram pressionadas a registrar seus produtos na legislação de agrotóxicos. Além disso, um novo método de registro de biológicos foi criado no início deste século: o registro de produtos para uso na agricultura orgânica. Por este método, as cepas registradas podem ser exploradas, mediante autorização, por diversas empresas, facilitando o processo de registro, tornando-o mais simples, rápido e econômico. Com o crescimento do mercado de produtos biológicos e com os problemas observados pelo uso dos agrotóxicos, a legislação foi alterada para priorizar o registro de biológicos. Outra melhoria importante na legislação foi o registro de biológicos por alvo, e não por cultura, como ocorre com os agrotóxicos. Esse aprimoramento regulatório, fomentou o registro e adoção de biológicos.

O Brasil validou as diretrizes para a agricultura tropical e se tornou o maior fornecedor das commodities mais importantes (café, soja, cana-de-açúcar, laranja e muitas outras). Essas commodities são produzidas o ano todo, com duas ou até três safras anuais, o que pode ser visto inicialmente como uma vantagem competitiva. No entanto, o conceito de “praga hibernante ou vazio biológico” não se aplica a nós. Embora o clima tropical favoreça o crescimento das plantas, também permite que o patógeno e as plantas se multipliquem ao longo do ano. Com um número limitado de moléculas químicas e cultivares resistentes, o surgimento de populações de pragas resistentes é frequentemente relatado. Portanto, o biocontrole surgiu como a estratégia plausível para as abordagens de manejo integrado de pragas (MIP).

Segundo Bueno et al. (2020), com dados obtidos em 2018, numa aproximação grosseira, incompleta e provavelmente subestimada do uso de biocontrole no Brasil, a área sob uso de controle biológico foi de mais de 33 milhões de hectares. No entanto, considerando o ritmo de crescimento dos últimos anos, a área sob controle biológico no Brasil deve ser superior a 70 milhões de hectares. As maiores áreas sob controle biológico com bioprodutos registrados em 2022 foram soja (20 milhões de ha), milho (9,8 milhões de ha), cana-de-açúcar (6,6 milhões de ha), café (0,4 milhão de ha), outras culturas (4,1 milhões de ha) (Limberger, 2022-dados da Spark). Também é importante observar o número de produtos biológicos registrados no Brasil, que passou de um, registrado em 2005, para 482 registrados em fevereiro de 2023. Atualmente, para cada doença de planta relevante, como por exemplo a ferrugem asiática da soja, a ferrugem do cafeeiro e o mofo-branco, já existe pelo menos um produto de biocontrole registrado.

A expansão de mercado mais extraordinária para o controle biológico foi para o manejo de nematoides. O biocontrole ultrapassou o mercado de nematicidas químicos e é hoje o maior mercado de biocontrole no Brasil, representando, em 2022, 44% das vendas de bioagentes. Considerando o controle de nematoides, os produtos biológicos representaram, na safra 2021/2022, 55%, 94% e 100% do mercado de nematicidas vendidos para cana-de-açúcar, soja e milho, respectivamente (Limberger, 2022-dados da Spark). Vale ressaltar que, na maioria dos ensaios de campo, os produtos à base de bactérias, fungos ou uma combinação de ambos superaram o nematicida químico na redução das populações da maioria dos nematoides parasitas de plantas. Curiosamente, isso resultou não apenas na maior expansão do controle biológico para nematoides, mas também aumentou a conscientização sobre outras doenças de plantas causadas por patógenos habitantes do solo. Além disso, alguns dos produtos registrados para controle de nematoides, particularmente aqueles que possuem uma capacidade intrínseca de proteção de raízes, também protegem contra infecções radiculares por fungos de solo, como os causados por *Fusarium*.

Atualmente, qual seria a nova fronteira do biocontrole para o manejo de doenças de plantas? Há um aumento no uso de biocontrole para doenças foliares, como a ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) e a ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*). Para esses alvos, todos os produtos registrados são à base de bactérias, principalmente *Bacillus*, que ampliam o raio de ação do fungicida químico. Os biofungicidas são usados em combinação com fungicidas químicos e é importante que os produtos biológicos sejam compatíveis com os agrotóxicos mais usados e sejam pulverizados no início da estação, principalmente quando a resistência induzida é o principal modo de ação. Essa combinação resulta em maior rendimento e presumivelmente reduz a pressão de seleção exercida pelo uso exclusivo de fungicidas sistêmicos.

No mercado brasileiro, 142 produtos à base de *Bacillus* spp. (*B. amyloliquefaciens*, *B. pumilus*, *B. subtilis* e *B. velezensis*), *Clonostachys rosea*, *Trichoderma* spp. (*T. afroharzianum*, *T. asperellum*, *T. harzianum*, *T. koningiopsis*, *T. reesei*, *T. stromaticum* e *T. viride*) são registrados como biofungicidas; 17 baseados em *B. subtilis* são registrados como biobactericidas; e 96 baseados em *B. amyloliquefacies*, *B. licheniformis*, *B. methylotrophicus*, *B. paralicheniformis*, *B. subtilis*, *B. velezensis*, *Paecilomyces lilacinus*, *Pasteuria nishizawae*, *Purpureocillium lilacinum*, *Trichoderma endophyticum* e *T. harzianum*, entre outros são registrados como bionematicidas. Como bioinseticidas são registrados 263 produtos à base de *Beauveria bassiana* (95), *Metarhizium anisopliae* (91), *Bacillus thuringiensis* (44), *Baculovirus anticarsia* (14), *Isaria fumosorosea* (8) entre outros. Oitenta e seis produtos à base de *Beauveria bassiana* (76) e outros (10) são registrados como bioacaricidas. Ao contrário dos biofungicidas e bionematicidas, praticamente 80% dos bioinseticidas e bioacaricidas são baseados em um isolado de *M. anisopliae* IBCB 425 e em um isolado de

B. bassiana IBCB 66. A tendência no mercado brasileiro é registrar bioprodutos formulados que contenham uma mistura de espécies de microrganismos ou mesmo misturas de múltiplas cepas da mesma espécie (Agrofit, 2023).

Embora tenha havido um grande aumento no número de registros de produtos para biocontrole, denominados biopesticidas ou bioprotetores, isso não representa a realidade de adoção pelos produtores, pois houve um aumento na adoção da produção on farm ou caseira, ou seja, empresas que estabelecem indústrias de menor escala em suas fazendas para produzir os agentes de biocontrole de que precisam. Existem diferentes níveis dessa produção industrial, desde a artesanal (como a produção de biofertilizante) até a produção industrial (semelhante àquelas que têm biológicos como seu negócio principal). Tais iniciativas resultaram na criação de diversas indústrias de produtos biológicos do país. Embora haja controvérsia se tal sistema de produção será mais adotado do que os produtos comerciais registrados, todos concordamos que essa iniciativa de biocontrole de menor custo tem disseminado os benefícios da adoção do biocontrole no MIP em todo o país. Contudo, existem relatos de produtores que descontinuaram sua própria produção on farm ou caseira para adotar os bioprodutos comerciais disponíveis no mercado.

O que precisamos fazer urgentemente para que o controle biológico continue a crescer no Brasil?

1. Desenvolver bioherbicidas;
2. Realizar o controle da ferrugem asiática da soja e da folha do café, bem como do oídio em várias culturas exclusivamente com agentes de controle biológico e, eventualmente, em combinação com outras abordagens ecológicas, como cultivares resistentes e práticas de manejo de culturas;
3. Selecionar novos agentes de biocontrole adaptados ao clima tropical, bem como adaptados e capazes de lidar com as mudanças climáticas;
4. Treinar os envolvidos nas cadeias produtivas em controle biológico.

Contatos dos autores:

Wagner Bettiol (wagner.bettiol@embrapa.br (<mailto:wagner.bettiol@embrapa.br>)) e Flavio H. V. de Medeiros (flaviomedeiros@ufla.br (<mailto:flaviomedeiros@ufla.br>))

Revisão e edição: Eliana Lima (MTb 22.047/SP)

Embrapa Meio Ambiente

Contatos para a imprensa

meio-ambiente.imprensa@embrapa.br

Telefone: (19) 3311-2748

Mais informações sobre o tema

Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC)

www.embrapa.br/fale-conosco/sac/ ([/fale-conosco/sac/](http://fale-conosco/sac/))

Encontre mais notícias sobre:

controle-biologico (/busca-geral/-/busca/tag/controlado-biologico/noticia), manejo-integrado-de-pragas (/busca-geral/-/busca/tag/manejo-integrado-de-pragas/noticia), inseto-para-controlado-biologico (/busca-geral/-/busca/tag/inseto-para-controlado-biologico/noticia), manejo-de-pragas (/busca-geral/-/busca/tag/manejo-de-pragas/noticia)

CONTEÚDO RELACIONADO**Notícias**

[Ver mais \(/busca-geral/-/busca/relacionados/noticia/79156418/noticia\)](#)

Cepas brasileiras de fungos mostram potencial para controlar o mofo-branco (/busca-de-noticias/-/noticia/78923232/cepas-brasileiras-de-fungos-mostrar-potencial-para-controlar-o-mofo-branco)

Siga a Embrapa nas redes sociais

Empresa Brasileira de
Pesquisa Agropecuária

Parque Estação
Biológica - PqEB, s/nº,
Brasília, DF

CEP 70770-901 /

Telefone (61) 3448-4433



(/youtube)



(/x)



(/facebook-
embrapa)



(/flickr)



(/instagram)



(https://br.linkedin.com/company/embrapa)

Para empresas e startups

Como fazer parceria com a Embrapa (/ativos-para-parcerias#cooperacao-com-a-embrapa)

Ativos disponíveis para parcerias (/ativos-para-parcerias)

Licenciamento de tecnologias Embrapa (/licenciamento)

Financiamento, desafios e programas (/financiamentos-desafios-e-programas-de-inovacao)

Para produtores e técnicos

Conteúdos técnicos (/conteudos-tecnicos)

Catálogo de tecnologias (/tecnologias)

Como comprar ou ter acesso a tecnologias (/como-comprar-ou-ter-acesso-a-tecnologias)

Cultivos e criações | Sistemas de produção - Ageitec (/cultivos-criacoes-e-sistemas-de-producao)

Para pesquisadores e estudantes

Publicações científicas (/publicacoes-cientificas)

Portfólios de projetos (/pesquisa-e-desenvolvimento/portfolios)

[Dados de pesquisa \(/dados-de-pesquisa\)](#)

[Serviços laboratoriais e de acesso a materiais \(/acessoainformacao/carta-de-servicos-ao-cidadao/servicos\)](#)

[Serviços de bibliotecas \(/seb/servicos\)](#)

Institucional

[Sobre a Embrapa \(/sobre-a-embrapa\)](#)

[Dirigentes \(/dirigentes\)](#)

[Embrapa no Brasil \(/embrapa-no-brasil\)](#)

[Embrapa em números \(/embrapa-em-numeros\)](#)

[Atuação internacional \(/atuacao-internacional\)](#)

[Relações institucionais \(/relacoes-institucionais\)](#)

[Organograma \(/organograma\)](#)

[Estágios e concursos \(/estagios-e-concursos\)](#)

Atendimento

[Fale conosco \(SAC\) \(/fale-conosco\)](#)

[Serviço de Informação ao Cidadão \(SIC\) \(/acessoainformacao/servico-de-informacao-ao-cidadao-sic\)](#)

[Ouvidoria \(/ouvidoria\)](#)

[Comissão de Ética \(/codigo-de-etica\)](#)

[Comitê de Auditoria \(/comite-de-auditoria-da-embrapa\)](#)

[Sala de imprensa \(/sala-de-imprensa\)](#)

Transparência e serviços

[Acessibilidade \(/acessibilidade\)](#)

[Mapa do site \(/mapa-do-site\)](#)

[Transparência e prestação de contas \(/acessoainformacao/transparencia-e-prestacao-de-contas\)](#)

[Documentos institucionais e atos oficiais \(/documentos-institucionais-e-atos-oficiais\)](#)

[Carta de Serviços ao Cidadão \(/acessoainformacao/carta-de-servicos-ao-cidadao\)](#)

[Acesso externo SEI \(/sei-sistema-eletronico-de-informacoes\)](#)

[Licitações e contratos \(/acessoainformacao/licitacoes-e-contratos\)](#)

Todos os direitos reservados, conforme Lei nº 9.610

Portal Embrapa (Versão 3.144.0) p04

[Acesso restrito\(/acesso-restrito\)](#)

[Entrar\(/login?\)](#)

[p_p_id=58&p_p_lifecycle=0&_58_redirect=%2Fbusca-de-noticias%2F-%2Fnoticia%2F79156418%2Fartigo-como-o-brasil-se-tornou-o-maior-produtor-e-consumidor-de-produtos-de-biocontrole\)](#)