

# Cartilha de Técnicas de Controle Biológico para Agricultores Familiares



Ellen Beatriz Santos Kanofre  
Laysa Ribeiro Silva  
Luana Calheira Kurek  
Leticia Golpian  
Luan Carlos Santos Silva  
Carlos Reiner Garcia Cardoso



<b>Editora chefe</b>	2025 by Atena Editora
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira	Copyright © 2025 Atena Editora
<b>Editora executiva</b>	Copyright do texto © 2025, o autor
Natalia Oliveira Scheffer	Copyright da edição © 2025, Atena Editora
<b>Assistente editorial</b>	Os direitos desta edição foram cedidos à
Flávia Barão	Atena Editora pelo autor.
<b>Bibliotecária</b>	<i>Open access publication by</i> Atena Editora
Janaina Ramos	



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo desta obra, em sua forma, correção e confiabilidade, é de responsabilidade exclusiva dos autores. As opiniões e ideias aqui expressas não refletem, necessariamente, a posição da Atena Editora, que atua apenas como mediadora no processo de publicação. Dessa forma, a responsabilidade pelas informações apresentadas e pelas interpretações decorrentes de sua leitura cabe integralmente aos autores.

A Atena Editora atua com transparência, ética e responsabilidade em todas as etapas do processo editorial. Nosso objetivo é garantir a qualidade da produção e o respeito à autoria, assegurando que cada obra seja entregue ao público com cuidado e profissionalismo.

Para cumprir esse papel, adotamos práticas editoriais que visam assegurar a integridade das obras, prevenindo irregularidades e conduzindo o processo de forma justa e transparente. Nosso compromisso vai além da publicação, buscamos apoiar a difusão do conhecimento, da literatura e da cultura em suas diversas expressões, sempre preservando a autonomia intelectual dos autores e promovendo o acesso a diferentes formas de pensamento e criação.



# Cartilha de técnicas de controle biológico para agricultores familiares

**Revisão:** Os autores

**Indexação:** Amanda Kelly da  
Costa Veiga

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
C327	<p>Cartilha de técnicas de controle biológico para agricultores familiares / Ellen Beatriz Santos Kanofre, Laysa Ribeiro Silva, Luana Calheira Kurek, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2025.</p> <p>Outros autores Leticia Golpian Luan Carlos Santos Silva Carlos Reiner Garcia Cardoso</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-3622-5 DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.225250909">https://doi.org/10.22533/at.ed.225250909</a></p> <p>1. Agricultura familiar. I. Kanofre, Ellen Beatriz Santos. II. Silva, Laysa Ribeiro. III. Kurek, Luana Calheira. IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 338.1</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

**Atena Editora** - Ponta Grossa – Paraná – Brasil

+55 (42) 3323-5493 +55 (42) 99955-2866

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## Conselho Editorial

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ariadna Faria Vieira – Universidade Estadual do Piauí

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará

Prof. Dr. Fabrício Moraes de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Glécilla Colombelli de Souza Nunes – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Joachin de Melo Azevedo Sobrinho Neto – Universidade de Pernambuco

Prof. Dr. João Paulo Roberti Junior – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Dr. Sérgio Nunes de Jesus – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>

Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas





# Apresentação

Esta cartilha foi elaborada com o propósito de orientar agricultores familiares sobre práticas sustentáveis de controle biológico de pragas, promovendo a redução do uso de defensivos químicos e incentivando a produção segura e ambientalmente responsável. Por meio de informações simples e práticas, buscamos apoiar a agricultura familiar no fortalecimento da produção e da qualidade de vida no campo.

Esta obra é uma ação de extensão universitária do Laboratório de Pesquisa em Inovação e Transferência de Tecnologia (LABin) da UFGD e contou com fomento da Itaipu Parquetec.



# Autores

**Ellen Beatriz Santos Kanofre**

Graduanda em Biotecnologia (UFGD)

**Laysa Ribeiro Silva**

Graduanda em Administração (UFGD)

**Luana Calheira Kurek**

Graduanda em Eng. de Produção (UFGD)

**Leticia Golpian**

Mestranda em Eng. Agrícola (UFGD)

**Luan Carlos Santos Silva**

Doutor em Eng. de Produção (UFRGS)

**Carlos Reiner Garcia Cardoso**

Doutor em Agronomia (UFGD)

Equipe de autores em atividade de campo



Fonte: Autoria própria





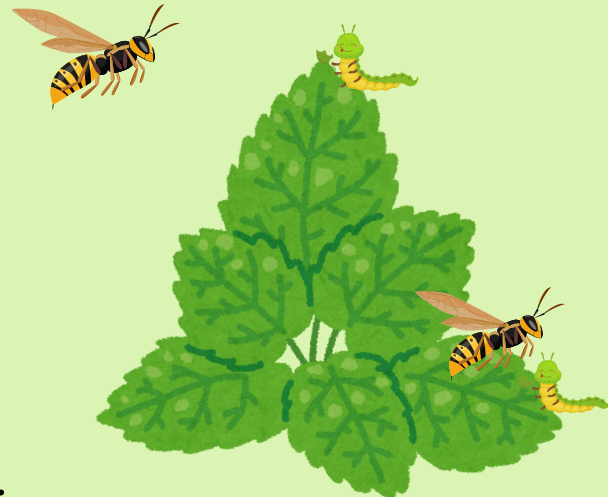
# Sumário

• Apresentação.....	1
• O que é Controle Biológico?.....	4
• Por que escolher Controle Biológico?.....	6
• Tipos de agentes (Parasitoides, predadores, etc.).....	7
• Desafios e cuidados.....	9
• Passo a Passo.....	12
• Exemplos práticos.....	16
• Checklist para o Produtor.....	18
• Referências.....	19
• Glossário.....	20
• Espaço para Anotações do Agricultor.....	21



# O que é Controle Biológico?

O controle biológico é um método natural de combate à pragas na agricultura, utilizando inimigos naturais. Ele substitui pesticidas químicos, protegendo o meio ambiente e garantindo a sustentabilidade da produção agrícola.





# ZÉLIA E SEU NECO ESTÃO CONVERSANDO SOBRE CONTROLE BIOLÓGICO

Bom dia, seu Neco! Como vai essa horta?

Quase isso! É uma forma de controlar as pragas usando a própria natureza.

Bom dia, Zélia! Tá indo... Mas me diga uma coisa... O que é esse tal de controle biológico que o povo anda falando? É veneno natural?

Ué... Como assim?

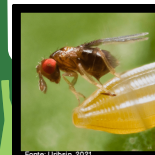
Sabe aquelas joaninhas, vespinhas e outros bichinhos que aparecem por aqui? Eles são os defensores da horta! Eles comem ou atacam os insetos ruins que estragam nossas plantas.

Exatamente! Eles ajudam a manter tudo equilibrado, sem precisar usar veneno.

Então eles são os heróis da horta!

Aqui, ó! Tem o *Trichogramma*, uma vespinha miudinha que coloca ovos dentro dos ovos das lagartas. E a *Cotesia*, que ataca lagartas grandonas.

Rapaz... esses bichinhos são brabos!



# Por que escolher Controle Biológico?



**Menos Impacto Ambiental** – Reduz a contaminação do solo, da água e do ar, protegendo a biodiversidade;



**Redução das Emissões de Carbono** – Evita o impacto ambiental causado pela fabricação e aplicação de produtos químicos;



**Proteção dos Polinizadores** – Mantém abelhas e outros insetos essenciais para a produção agrícola seguros;



**Menos Risco de Contaminação da Água** – Impede que químicos cheguem aos rios e lençóis freáticos;



**Resiliência Agrícola** – Evita o surgimento de pragas resistentes ao pesticida, promovendo um equilíbrio sustentável.



# Parasitoides: Aliados no Controle Biológico

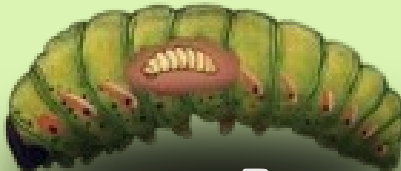
Os parasitoides são organismos que se desenvolvem dentro ou sobre outro inseto (hospedeiro) durante uma parte da sua vida, levando-o à morte.

## Como os Parasitoides Atuam?

**Localizam a praga** – Atraídos por sinais químicos, os parasitoides encontram os insetos prejudiciais (pragas);



**Depositam ovos** – Colocam seus ovos dentro ou sobre a praga.



# Parasitoides: Aliados no Controle Biológico

## Como os Parasitoides Atuam?

**Desenvolvimento larval** – As larvas do parasitoide se alimentam da praga até se tornarem pupa, levando o hospedeiro à morte;



**Morte do hospedeiro** – O inseto da praga morre quando as larvas completam seu ciclo e emergem como adultos.



# Desafios do Controle Biológico

- **Velocidade:** O controle biológico pode ser mais lento que o uso de inseticidas químicos, pois os insetos benéficos precisam de tempo para se multiplicar;
- **Conhecimento:** Exige que o agricultor conheça as pragas e os inimigos naturais para saber o que fazer;
- **Disponibilidade:** A compra de parasitoides nem sempre é fácil em todas as regiões;
- **Condições Climáticas:** Chuvas fortes ou temperaturas extremas podem afetar a ação dos parasitoides.

## Controle Biológico

- Age apenas contra os insetos que são pragas.
- Não prejudica o solo e a água;
- Seguro para quem aplica;
- Preserva o meio ambiente.



Qual a diferença  
entre controle  
biológico e  
pesticida?

## Pesticida

- Mata tudo: insetos bons e ruins;
- Pode contaminar solo e água;
- Pode causar intoxicação;
- Usa produtos químicos prejudiciais ao meio ambiente.





# DICAS: Como manter os bichinhos do bem?

**1º dica:** plante flores e ervas na horta, como:



COENTRO



MANJERICÃO



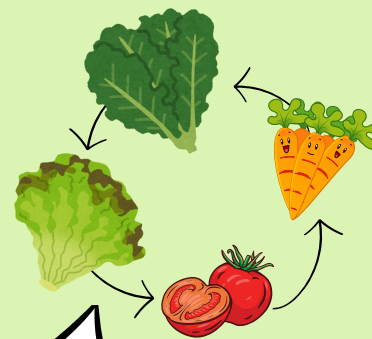
MARGARIDAS

Isso atrai joaninhas, vespinhas e outros aliados

**2º dica:** Fuja dos defensivos químicos. Eles matam os bichinhos do bem também.



**3º dica:** Faça rotação de culturas. Não plante sempre a mesma coisa no mesmo lugar.



**DICA EXTRA:** Pode capinar, mas não precisa deixar tudo limpo demais. Deixa umas plantinhas amigas pra dar abrigo pros insetos do bem.

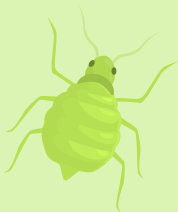
# Passo a Passo: Implementação de Parasitoides

## 1. Identificação da praga alvo:

Antes de tudo, é preciso saber qual praga está causando danos. Por exemplo:



LARGATAS



PULGÕES



MOSCAS-BRANCAS

## 2. Escolha do parasitoide adequado

Cada praga tem um inimigo natural específico:

Por exemplo:

*Trichogramma* (vespinha) é usado contra ovos de lagartas.

*Cotesia* ataca lagartas maiores. Esses insetos são inofensivos às plantas e ao ser humano.

*Podisus nigrispinus* é um percevejo predador, ele é altamente generalista, consumindo, principalmente, insetos de corpo mole.

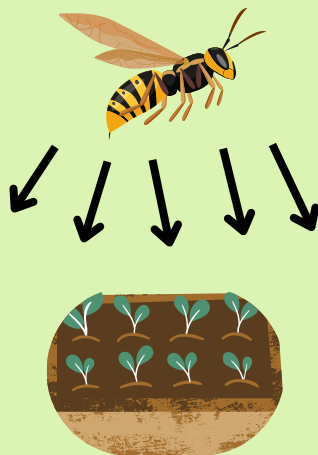
*Telenimus podisi* são microvespas, elas são parasitóides de ovos de percevejos.

*Tetrastichus howardi* é uma microvespa, ela parasita lagartas e pupas de besouros.

# Passo a Passo: Implementação de Parasitoides

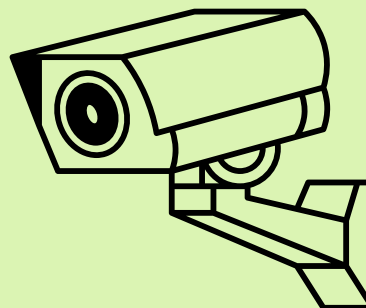
## 4. Liberação no campo

Distribua os parasitoides nas áreas afetadas, nas primeiras horas da manhã ou no fim da tarde, para evitar o calor excessivo.



## 5. Monitoramento

Observe a área nos dias seguintes. Os parasitoides vão buscar os ovos ou larvas das pragas para parasitar. Você pode notar redução nas pragas e presença de casulos ou pupas.



## 6. Reaplicação (se necessário)

Se a infestação for grande ou persistente, pode ser necessário repetir a liberação após 7 a 15 dias.

Se necessário, utilizar defensivo químico 7 dias antes da liberação dos parasitoides ou 7 dias depois.





## Onde Utilizar?

Tipo de cultura	Exemplos de uso prático
Agricultura	Soja, milho, algodão, hortaliças, café, fruticultura
Ambientes fechados	Estufas, viveiros e produção hidropônica
Pecuária	Controle de moscas e carrapatos por fungos entomopatogênicos
Silvicultura	Controle de lagartas desfolhadoras em eucalipto
Ambientes urbanos	Controle de vetores (ex: <i>Aedes aegypti</i> com larvicidas biológicos como <i>Bacillus thuringiensis israelensis</i> )



# Quando utilizar?

## **Estágio inicial de infestação**

O controle biológico é mais eficaz quando a população da praga ainda está baixa ou em crescimento.

## **Condições ambientais favoráveis**

Umidade, temperatura e abrigo são fatores importantes para o sucesso dos agentes biológicos.  
Exemplo: fungos entomopatogênicos precisam de alta umidade para germinar.

## **Evitar períodos de aplicação de defensivos químicos não seletivos**

A aplicação de defensivos, ocorrerá de forma estratégica, duas vezes durante o ciclo produtivo. Deixando um intervalo antes e depois da liberação do agente biológico.


## **Durante a adoção do MIP**

Para funcionar bem, é feito a partir de um monitoramento, o qual indica o momento certo de inserir os inimigos naturais das pragas, bem como a análise continua para percepção do resultado.

# Exemplos práticos




## No Milho

- Problema: A lagarta-do-cartucho destruía plantações e causava prejuízos.
- Solução: Uso da vespa *Trichogramma*, que impede o nascimento das lagartas ao colocar ovos nos ovos delas.
- Resultado: Menos pragas, menos agrotóxicos e maior produção.
-  Onde: Lavouras do Centro-Oeste do Brasil.




## Em Hortalças

- Problema: Tripes e ácaros prejudicavam o cultivo de pimentão e pepino.
- Solução: Liberação de ácaros e insetos predadores dentro das estufas.
- Resultado: Redução das pragas e menos uso de agrotóxicos.
-  Onde: Holambra (SP), em cultivo protegido.



## No Tomate

- Problema: A mosca-branca é uma praga difícil de combater no tomate.
- Solução: Uso da vespa *Encarsia formosa*, que ataca a mosca-branca.
- Resultado: Menos pragas e menor uso de defensivos químicos.
-  Onde: Goiás e São Paulo.



## Exemplos práticos



### Na Soja

- Problema: O percevejo-marrom suga os grãos e causa prejuízos na lavoura.
- Solução: Uso do inseto *Telenomus podisi*, que elimina os ovos do percevejo.
- Resultado: Maior produtividade e menor impacto ambiental.
- Onde: Paraná e Mato Grosso.



### Contra Mosquitos

- Problema: O *Aedes aegypti* transmite dengue, zika e chikungunya.
- Solução: Uso da bactéria *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti), que elimina larvas do mosquito.
- Resultado: Redução dos casos de doenças em áreas de risco.
- Onde: Recife (PE) e outras cidades do Brasil.



### Na Agricultura Orgânica

- Problema: Pulgões e lagartas atacavam culturas como alface, morango e cenoura.
- Solução: Uso de joaninhas, fungos e bactérias naturais no controle das pragas.
- Resultado: Produção mais saudável, sem agrotóxicos.
- Onde: São Paulo e Minas Gerais.



# Checklist para o Produtor

☐

Identifiquei a praga

☐

Escolhi o inimigo natural adequado

☐

Fiz a liberação no campo

☐

Segui as instruções de aplicação

☐

Monitoramento



# Referências Bibliográficas

BUGS IN SPACE. *Cotesia glomerata* parasitizing *Pieris brassicae*. 2020. Disponível em: <http://bugsinspace.nl/wp-content/uploads/2020/08/Cotesia-glomerata-parasitizing-pieris-brassicae-0002.jpg>. Acesso em: 28 jun. 2025.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Controle biológico de pragas na agricultura brasileira. Brasília, DF: Embrapa, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 28 jun. 2025.

FONTES, Eliana Maria Gouveia; INGLIS, Maria Cléria Valadares; *et al.* Controle biológico de pragas da agricultura. 1. ed. Brasília: Embrapa, 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Biological control: a guide to natural pest management. Rome: FAO, 2020. Disponível em: <https://www.fao.org>. Acesso em: 28 jun. 2025.

GJORUP, G. Cartilha: Produção Agroecológica. Palmas, TO: Secretaria do Desenvolvimento da Agricultura e Pecuária – SEAGRO; Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável – PDRIS, 2017.

INSTITUTO BIOLÓGICO DE CONTROLE BIOLÓGICO. Agentes de controle biológico utilizados no Brasil. São Paulo: IBCBio, 2021. Disponível em: <https://www.ibcbiologico.com.br>. Acesso em: 28 jun. 2025.

PAIVA, M.; DO CARMO, D.; LÔBO, A. Cartilha: Controle e manejo biológico de pragas em agroecossistemas – Agricultura Familiar. 1. ed. Niterói, RJ: Universidade Federal Fluminense – UFF; MAPA; Fundação Euclides da Cunha, 2022.

SANTO, Mário Marcos do Espírito; FARIA, Maurício Lopes; SILVA; *et. al.* Parasitoides: insetos benéficos e cruéis. *Ciência Hoje*, n. 291, abr. 2012. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/parasitoides-insetos-beneficos-e-cruéis/>. Acesso em: 28 jun. 2025.

URIBSIN. *Trichogramma*. 2021. Disponível em: <https://uribsin.com/wp-content/uploads/2021/05/TRICHOGRAMMA-3-min.png>. Acesso em: 28 jun. 2025.



# Glossário

- **Agente de Controle Biológico:** Organismo que combate pragas agrícolas por meios naturais.
- **Parasitoide:** Inseto que coloca seus ovos em ou sobre outro inseto, levando-o à morte.
- **Predador Natural:** Espécie que se alimenta de pragas agrícolas.
- **Trichogramma:** Gênero de vespas parasitoides usadas no controle de ovos de lagartas.
- **Fungo Entomopatogênico:** Microrganismo que infecta e mata insetos.



21



22



23



24

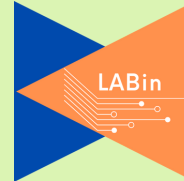
## REALIZAÇÃO E APOIO:



Universidade  
Federal  
da Grande  
Dourados



PROEC  
Pró-Reitoria  
de Extensão  
e Cultura



itaipu  
parquetc



ITAIPU  
BINACIONAL

MAIS QUE  
ENERGIA

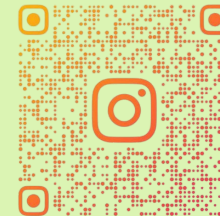


GOVERNO FEDERAL  
BRASIL  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



FUNAEPE  
FUNDAÇÃO DE APOIO AO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

## ACESSE NOSSA REDE SOCIAL:



@LABIN.UFGD