



**pindorama**  
PINDORAMA.ORG.BR

PROGRAMA VIVER FORA DO SISTEMA  
Curso de Gestão de Empreendimentos Sustentáveis

## **Controle de Pragas**

**Facilitador: Eng. Daniel Dias**

## **Sumário**

Introdução.....	1
Controle de Pragas – o que é? .....	2
Diagnose de Pragas .....	3
I– Identificação do organismo que causa o maior dano à cultura.....	3
II- Amostragem da população.....	3
Diagnose de Doenças.....	4
Fungos .....	4
Bactérias .....	5
Vírus.....	5
Nematóides .....	6
Controle Biológico.....	7
Exemplos de controle biológico:.....	7
Joaninhas .....	7
Sapos e rãs .....	8
Vespas .....	8
Plantas Repelentes .....	9
Defensivos Alternativos.....	10
Instruções básicas para aplicação de defensivos naturais .....	11

## Introdução

A preocupação com as chamadas “pragas” sempre existiu na história da humanidade, desde que iniciou a domesticação de plantas e animais. Os insetos que atacam as plantações foram considerados uma “praga” na visão dos agricultores. Este conceito humano se desenvolveu desde os tempos bíblicos até hoje. Qualquer organismo que em algum momento possa causar dano aos cultivos, animais ou à propriedade, é considerado uma praga, desde os micro-organismos, como fungos, bactérias e nematóides, até os mais evoluídos mamíferos. Este dano é a redução do rendimento e/ou da qualidade do produto numa medida que não é mais aceitável para o produtor e consumidor.

Por tanto, “Praga” é o termo empregado para designar os pequenos animais que causam prejuízos à lavoura e às florestas, tanto por se alimentarem das plantas que atacam como por transmitir-lhes doenças e provocar-lhes alterações patológicas. O conceito de praga, no entanto, é subjetivo: considera-se como tal todo ser vivo que compete com o homem na luta pela sobrevivência. Um ecologista não classificaria uma lagarta fitófaga entre as pragas, pelo simples fato de ela alimentar-se de plantas, mas para um jardineiro ou um lavrador o mesmo animal é ameaçador e deve ser eliminado.

No manejo ecológico, o conceito de “praga” não existe, são somente organismos que ocupam diferentes posições nos ecossistemas. As suas populações se regulam conforme a abundância de alimentos e a existência de seus inimigos. O aumento de uma das populações é uma resposta da natureza a algum desequilíbrio no sistema.

Alguns insetos predadores ou parasitas controlam o crescimento da população de outros insetos, ácaros, nematóides, fungos, bactérias e vírus. Esse instrumento da natureza se chama “controle biológico”. Quando combatemos as “pragas” sem tentar entender as causas pode acontecer em breve uma mesma situação com efeitos agravantes, em decorrência de uma alteração no equilíbrio ecológico.

Uma monocultura, por exemplo, não é natural, mas introduzida pelo homem, causando um desequilíbrio no ecossistema. A Natureza, portanto, encontra mecanismos, para atacar a invasão de plantas de uma só espécie e tenta voltar à sua condição natural, que é a diversidade, com o equilíbrio biológico.

Para transformar grandes superfícies de terra em áreas cultiváveis, promoveu-se o desmatamento, com a conseqüente perda ecológica. Muitos animais ambientados naturalmente na vegetação destruída se adaptaram a viver à custa de plantas cultivadas, como parasitos. Além das nuvens de gafanhotos que assolam periodicamente extensas regiões do planeta, como o norte da África, há outras populações animais temíveis e devastadoras. A maioria delas é formada por insetos, que destroem colheitas, contaminam árvores e infligem grandes perdas à agricultura e à economia mundial. Dentre essas espécies estão os ortópteros -- como grilos e gafanhotos -- que devoram todo tipo de plantas, sem se limitar a uma classe específica. Há também os coleópteros, como os gorgulhos dos cereais e a broca-do-café; dípteros, como a mosca-da-madeira; lepidópteros, cujas larvas são mais daninhas às plantações, como o caruncho-do-café; hemípteros, como

Todos os direitos reservados. Proibida reprodução total ou parcial desta obra sem prévia autorização do autor.

os pulgões e percevejos, que atacam as hortaliças e frutas. Animais de outras classes zoológicas também são considerados pragas, tais como vermes, ácaros, crustáceos e moluscos, que podem causar graves danos às hortas. Entre os vertebrados, consideram-se pragas diversos roedores e também algumas aves gregárias, quando em número excessivo e quando se alimentam nas hortas ou nas plantações.

## **Controle de Pragas – o que é?**

Prevenir é melhor que remediar e para evitar as “pragas” e “doenças” nos plantios primeiramente é importante fazer um manejo preventivo, visando o fortalecimento das defesas internas dos agroecossistemas contra o ataque por alguma espécie indesejada.

O objetivo é desenhar um conjunto de sistemas de produção integrados dentro da propriedade e em seu entorno que imita a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas para manter ou estabelecer o equilíbrio natural. Esse equilíbrio se consegue através do plantio de espécies consorciadas, que se complementam respeitando seus ciclos, criando interações positivas, dando preferência às plantas nativas mais resistentes e adaptadas às condições locais.

Um primeiro passo importante é o cuidado com o solo para que este fique saudável e alimente bem as plantas, que assim ficam mais resistentes. Como nos ensina Ana Primavesi, a planta não fica doente pelo parasita, mas pela deficiência nutricional. O parasita somente tenta matar a planta inadequada para a vida. Quando a planta é atacada por insetos, ácaros, nematóides ou micro-organismos (fungos, bactérias ou vírus) é, portanto, um sinal de uma deficiência de nutrientes, ficando disponível na seiva o alimento de que eles precisam. Este alimento é constituído, principalmente, por aminoácidos, que são substâncias simples e se dissolvem facilmente. Quer dizer, um vegetal saudável, bem alimentado em qualidade e quantidade, dificilmente será atacado por "pragas" e "doenças".

Para que o solo esteja saudável, cheio de nutrientes e micro-organismos é importante:

- 1. Cobertura vegetal para a conservação do solo e da água,**
- 2. Adubação periódica com matéria orgânica,**
- 3. Rotações de cultivos,**
- 4. Adubação verde com leguminosas e gramíneas.**

Todos os direitos reservados. Proibida reprodução total ou parcial desta obra sem prévia autorização do autor.

Por tanto, a busca por estratégias ecológicas de controle de pragas requer um processo de transição que envolve várias etapas que permitam conciliar as necessidades de manter a propriedade agrícola rentável ao mesmo tempo em que se aumenta o equilíbrio ecológico. Dessa forma, enquanto os princípios ecológicos não estiverem completamente incorporados aos sistemas agrícolas, isto é, ainda estiverem desequilibrados, especialmente em casos de conversão do sistema convencional para o sistema orgânico, estratégias complementares devem ser utilizadas como medidas auxiliadoras no controle de pragas e doenças, sendo proibido o uso dos agrotóxicos convencionais sintéticos, seja para combate ou prevenção, inclusive na armazenagem. Essas estratégias referem-se ao uso de produtos biológicos ou naturais conhecidos como defensivos alternativos, que podem ser divididos em duas classes: os fertiprotetores e os protetores.

Os fertiprotetores são produtos que fornecem nutrientes às plantas, influenciando positivamente no processo metabólico das mesmas, além de contribuírem para o controle de parasitas. Aí se incluem biofertilizantes líquidos, caldas (sulfocálcica, viçosa e bordalesa), urina de vaca, leites etc. Os protetores são os produtos que agem diretamente no controle dos fitoparasitas, como os agentes de biocontrole, os extratos vegetais, os feromônios etc.

## **Diagnose de Pragas**

Antes de iniciarmos qualquer tipo de intervenção no manejo de pragas e doenças, devemos realizar um diagnóstico para tentar identificar os organismos que estão atacando nossa cultura como também o dano que podem estar causando.

### **I- Identificação do organismo que causa o maior dano à cultura**

A observação do sistema vai além das culturas. Ele tem que ser analisado como um todo e com frequência, para identificar a presença de todos os elementos novos do ecossistema e os danos que estejam causando. Podem ser adotadas as práticas que incentivem a reprodução de seus principais inimigos naturais.

### **II- Amostragem da população**

A presença das “pragas” precisa ser monitorada através da contagem de ovos, larvas e organismos adultos (no caso de insetos), ou da vistoria das plantas (% de dano em caso de doenças fúngicas, bacterianas ou viróticas). Esta é uma atividade obrigatória para saber quando se precisa agir e como promover o equilíbrio ecológico de todo o sistema de produção.

### **III- Escolher e utilizar as práticas de controle**

Mesmo promovendo o equilíbrio alguns insetos e organismos podem ser persistentes. Quando existem ameaças destes organismos é necessário adotar práticas “curativas”. Estas consistem na aplicação de defensivos para as plantas, que tanto combatem as doenças como fortalecem também o sistema imunológico das plantas, na

Todos os direitos reservados. Proibida reprodução total ou parcial desta obra sem prévia autorização do autor.

utilização de controle biológico, plantas repelentes, ou até mesmo o controle mecânico, realizado pela catação manual dos insetos pragas.

## Diagnose de Doenças

As doenças nas plantas são provocadas geralmente pelas bactérias, fungos, nematóides ou vírus e, normalmente, não são visíveis a olho nu durante o tempo de incubação. Não se deve proceder um controle qualquer no sistema de produção sem saber com que tipo de praga e doença se está lidando. Para fazer um diagnóstico da doença o mais fácil é comparar os sintomas com fotografias ou descrições de publicações, quando não for possível consultar um extensionista ou agrônomo experiente. Em caso de dúvidas é melhor enviar o material a um laboratório de Fitopatologia de universidades ou instituições de pesquisa. Entre em contato antes para se informar sobre os critérios de encaminhamento de material.

Seguem alguns dos principais agentes que podem atacar os cultivos diretamente ou indiretamente, servindo de vetores de outras doenças, especialmente em hortas, acompanhados das receitas para o tratamento.

**Fungos:** Podemos entender os fungos como vegetais sem clorofila que causam diversas doenças como a antracnose, que queima as folhas e causa apodrecimento de frutos, muito comum nas mangueiras, cajueiros e mamoeiros, por exemplo. Causam também as conhecidas ferrugens, formando pequenas manchas nas folhas. É importante remover sempre que possível as folhas infectadas e aplicar uma calda a base de cobre. A mais indicada é a calda bordalesa.



Todos os direitos reservados. Proibida reprodução total ou parcial desta obra sem prévia autorização do autor.

**Bactérias:** se disseminam rapidamente e causam a famosa murcha bacteriana, levando a planta à morte. A planta parece estar sofrendo por falta de água e, mesmo regada, continua murcha e morre. Nesse caso são as bactérias agindo. São de difícil controle e toda planta precisa ser eliminada imediatamente. Outra dica: fazer rotação de cultura diversificando a produção e utilizando manejo adequado. Uma bacteriose pode inviabilizar algumas culturas por longos períodos em solos infestados. Por exemplo, a *Ralstonia solanacearum*, que causa murcha nos tomateiros permanece no solo por muito tempo, e pode inviabilizar o cultivo de solanáceas, como o tomate, pimentão, berinjela e jiló.



**Vírus:** são transmitidos por insetos sugadores, como pulgões, por exemplo, e também por sementes e mudas contaminadas ou ferramentas não higienizadas. Eles causam manchas amareladas entre as nervuras das plantas. A solução é fortalecer o solo para aumentar sua fertilidade, tornando a planta mais vigorosa e eliminando os insetos transmissores do vírus.



**Nematóides:** são “parentes” das lombrigas e atacam pelo solo. As plantas afetadas apresentam raízes grossas e cheias de fendas. Num ataque intenso, provocam a morte da planta. Sua disseminação é altamente dependente do homem, seja por meio de mudas contaminadas, deslocamento de equipamentos de áreas contaminadas para áreas saudas, ou por meio da irrigação. Eles causam nos tecidos das plantas danos mecânicos pelos seus movimentos e retiram nutrientes para seu sustento. As plantas ficam enfraquecidas e suscetíveis ao ataque de outros organismos, como fungos e bactérias. O plantio de cravo-de-defunto na área infestada ajuda no controle, também o uso da manipueira tem apresentado bons resultados.



Todos os direitos reservados. Proibida reprodução total ou parcial desta obra sem prévia autorização do autor.

## Controle Biológico

Outro passo relevante no manejo ecológico é o controle biológico, através do equilíbrio natural da biodiversidade entre “pragas e predadores”, criando um habitat para os inimigos naturais. As cadeias alimentares possuem três níveis tróficos: do nível das plantas cultivadas, que servem de alimento para os herbívoros, que ao segundo nível servem de alimento para os organismos carnívoros, que no terceiro nível trófico atuam como reguladores das populações dos herbívoros, conhecidos como “inimigos”, ou melhor, “amigos” naturais. Quando existe um equilíbrio entre as espécies, nenhuma chega a ser uma “praga”, portanto, precisa-se manter o equilíbrio do ecossistema, através da preservação de um habitat favorável, como matas, bosques, árvores, pomares, onde estas espécies conseguem viver. É importante manter algumas plantas, que servem de abrigo e local de reprodução dos insetos “amigos”. O sorgo, por exemplo, favorece a reprodução do percevejo, que se alimenta de lagartas, ácaros e tripés da cebola.



Existem, também, espécies de formigas predadoras, que controlam o aumento de outros insetos e por sua vez, são controladas por aves ou lagartos.

### Exemplos de controle biológico:

**Joaninhas:** são pequenos e têm coloração variada. Elas predam cochonilhas, pulgões, ácaros, mosca branca e ovos de lagarta do algodão. Por isso, em muitos casos é usada como o símbolo da agricultura orgânica.

Todos os direitos reservados. Proibida reprodução total ou parcial desta obra sem prévia autorização do autor.



**Sapos e rãs:** alimentam-se de insetos, larvas, gafanhotos e mariposas.



**Vespas:** controlam pulgões das cucurbitáceas, broca de tomate, ovos de cochonilha, mandarová da mandioca, entre outros.

Todos os direitos reservados. Proibida reprodução total ou parcial desta obra sem prévia autorização do autor.



Os **fungos e bactérias** também são inimigos naturais que atacam determinadas pragas. Exemplo: *Beauveria bassiana*, é um fungo que infecta a insetos como percevejos,vaquinhas,pulgões e ácaros.



### Plantas Repelentes

As plantas têm a capacidade de interagir com o meio onde se encontram, estabelecendo relações com as outras plantas, microrganismos, insetos, e outros organismos que existem.

Todos os direitos reservados. Proibida reprodução total ou parcial desta obra sem prévia autorização do autor.



As interações podem ser positivas ou negativas de acordo com as características de cada espécie, pois há plantas que criam mecanismos de convivência com alguns fungos e bactérias específicas que em certos casos podem matar a planta. Em geral essas reações dependem do equilíbrio do agroecossistema. Para manter este equilíbrio podem ser usadas plantas repelentes ou atrativas ou mesmo plantas armadilhas, que tem mostrado ótimos resultados na proteção das plantações sem prejudicar a saúde ou o meio ambiente.

Plantas repelentes ou atrativas em geral são aquelas com odor emitido pelas raízes, folhas e flores, que afastam ou atraem formigas, lesmas, gafanhotos, vespas, besouros e outros evitando ataques às culturas. Elas podem ser colocadas, por exemplo, ao redor das plantações, entre duas culturas principais ou até mesmo alternando as fileiras de plantas. As plantas atrativas podem ser usadas como armadilhas para atrair os infestantes e não atacar a cultura principal. Por exemplo, no caso de formigas na cultura da mandioca pode ser plantada batata-doce, preferida pelas formigas, deixando a mandioca intacta. Com as plantas podem ser preparados compostos ou extratos que podem ser pulverizados nas plantações.

## Defensivos Alternativos

São produtos preparados a partir de substâncias não prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente, destinados a auxiliar no controle de pragas e doenças da agricultura. A possibilidade de utilização destas receitas em sistemas orgânicos de produção é uma grande vantagem e representa também uma estratégia para o processo de transição agroecológica.

Todos os direitos reservados. Proibida reprodução total ou parcial desta obra sem prévia autorização do autor.



Pertencem a esse grupo as formulações que têm como características principais a baixa ou nenhuma toxicidade ao homem e à natureza; a eficiência no combate aos artrópodos e pragas em geral; o não favorecimento à ocorrência de formas de resistência dos mesmos; boa disponibilidade e custo reduzido. Estão incluídos nesta categoria os agentes de biocontrole, os diversos biofertilizantes líquidos, as caldas Sulfocálcica, Viçosa e Bordalesa, os feromônios, os extratos de plantas, entre outros.

A tecnologia dos defensivos alternativos deve ser utilizada como uma ferramenta a mais dentro de uma perspectiva agroecológica de produção. A agroecologia deve ser pensada de modo sistêmico, considerando o policultivo, a cultura e o agroecossistema local, a maior intensificação possível do trabalho e menor de capital, a valorização dos saberes e dos recursos genéticos locais (pela rusticidade e adaptação, resistindo melhor a pragas e doenças), a autonomia financeira dos agricultores e o pleno acesso à terra, entre muitos outros aspectos.

Aconselha-se utilizar as receitas dentro das recomendações, mas existem casos em que é interessante experimentar com doses diferentes e misturas de ingredientes, observando e, se possível, registrando e divulgando os resultados.

## **Instruções básicas para aplicação de defensivos naturais**

Se houver necessidade de intervenção para controle da praga e/ou doença, utilizar produtos com menor efeito sobre os inimigos naturais das pragas. Por exemplo, produtos a base de Niim não são recomendados pois possuem um amplo espectro, ou seja, eliminam tanto as pragas quanto os inimigos naturais, ocasionando desequilíbrio no sistema.

Nunca misture duas ou mais receitas na mesma aplicação e dê um intervalo de um ou mais dias entre as aplicações de receitas diferentes

Todos os direitos reservados. Proibida reprodução total ou parcial desta obra sem prévia autorização do autor.

Mantenha o produto que foi preparado afastado de crianças e animais domésticos

Mantenha o produto afastado de alimentos ou de ração animal, pois embora alternativo podem ocorrer reações indesejadas em caso de acidentes, visto que são substâncias concentradas

Mantenha afastado das áreas de preparo e aplicação: crianças, animais domésticos e pessoas desprotegidas, nos casos dos defensivos mais fortes, como a pimenta ou calda sulfocálcica.

Não utilize equipamentos com vazamentos

Não desentupa bicos, orifícios, válvulas dos pulverizadores com a boca, pois sempre ficam resíduos e podem causar alguma irritação.

Não aplicar defensivos naturais quando houver ventos fortes, nem aplicar contra o sentido do vento e aplicar nas horas mais frias do dia.

Não prepare defensivos que envolvam produtos mais fortes com as mãos desprotegidas e não se esqueça de se proteger usando os equipamentos de proteção individual (EPIs).

No material de apoio desta aula tem uma cartilha desenvolvida pelo CREA-RJ de autoria de uma grande pesquisadora em defensivos alternativos para a agricultura orgânica, com uma série de receitas de fertiprotetores e protetores para as plantas cultivadas e suas principais pragas. Bons estudos e práticas!