



MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS E DOENÇAS EM PLANTAS

ECOLOGICAL MANAGEMENT OF PESTS

Matheus Vinicius França Araújo – mah_vfa@hotmail.com

Marcela Midori Yada – marcelayada@gmail.com

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) – São Paulo – Brasil

RESUMO

O alto uso de produtos químicos nas plantações degradando o meio ambiente motivou a busca por métodos alternativos e menos agressivos. O Manejo Ecológico de Pragas (MEP) surgiu como uma solução e se mostrou completo e de imensa qualidade. A exploração em busca de manejos ecológicos e sustentáveis levou ao aprofundamento do tema e à pesquisa em geral. O artigo apresenta todas as características do MEP, mostrando sua funcionalidade e seus benefícios. O grande foco é apresentar uma alternativa ao tratamento com produtos químicos, que seja viável e sustentável ecologicamente e que possa atrair a atenção de produtores, fazendo-os repensar sobre seus métodos de manejo. O objetivo está em mostrar aos produtores que a mudança de seus métodos, para medidas propostas no MEP, pode ser vantajosa e lucrativa, além de melhorar significativamente a qualidade de sua produção. O artigo mostra que não é fácil trocar métodos convencionais pra métodos alternativos, mas, com base em todas as informações apresentadas sobre o MEP, pode-se constatar que o método é efetivo e tende a melhorar a qualidade das áreas de produção.

Palavras-chave: MEP. Alternativos. Mudança. Sustentável. Ecologicamente.

ABSTRACT

The high use of chemical products in the crops, that degrades the environment, motivated the search for alternative and less aggressive methods. The Ecological Management of Pests (EMP) emerged as a solution and proved to be comprehensive and of immense quality. Exploration for ecological and sustainable management has led to the deepening of the theme and to the research in general. The article presents all the characteristics of the EMP, showing its functionality and its benefits. The main focus is to present an alternative to the treatment with chemicals that can be viable and ecologically sustainable and that can attract the attention of producers, causing them to rethink their management methods. The objective is to show the producers that the change of their methods, for measures proposed in EMP, can be advantageous and profitable, also improving the quality of their production. The paper demonstrates that it is not easy to switch conventional methods to alternative ones, but, based on all the information presented in relation to EMP, it can be noticed that the method is effective and tends to improve the quality of production areas.

Keywords: EMP. Alternatives. Change. Sustainable. Ecologically.



1 INTRODUÇÃO

No Brasil, devido a expansão de áreas cultivadas e uma exploração agrícola cada vez mais intensa, pôde se notar ao longo dos anos um aumento significativo no número de pragas, deixando os agricultores em uma dependência maior do controle químico. Isso pode trazer diversas consequências ao meio ambiente e a saúde humana, e nem sempre proporciona resultados de controle satisfatórios (LEITE et al., 2006 apud SILVA; BRITO, 2015).

O alto uso de produtos químicos nas plantações, degradando o meio ambiente motivou a busca por métodos alternativos e menos degradantes. O Manejo Ecológico de Pragas (MEP) surgiu como uma solução, se mostrando completo e de imensa qualidade. A exploração em busca de manejos ecológicos e sustentáveis levou ao aprofundamento do tema e pesquisas em geral.

O grande foco do sistema de manejo ecológico de pragas é apresentar uma alternativa ao tratamento com produtos químicos, que seja viável e sustentável ecologicamente, atraindo a atenção de produtores, fazendo com que eles repensem sobre seus métodos de manejo.

Esse sistema utiliza, ao mesmo tempo, várias formas de controle, sem a necessidade de exterminar os insetos-pragas, mas simplesmente mantê-los em determinados níveis de equilíbrio e sem causar risco à saúde, às culturas e ao lucro do agricultor. As pragas podem ser consideradas como parte do sistema ecológico em que a cultura se encaixa e, portanto, não deve alterar o balanço ecológico para que novas pragas não venham a ocorrer. O reconhecimento dos insetos-pragas e seus inimigos naturais, bem como o monitoramento permanente das lavouras, não podem ser dispensados no manejo ecológico de insetos-pragas.

Qualquer animal que compete com o homem pelo alimento produzido por ele é considerado praga. Os insetos podem ser considerados praga quando causam danos econômicos ao produtor.

O objetivo do artigo é apresentar a produtores, desde orgânicos até os convencionais, os métodos ecologicamente sustentáveis que fazem parte do Manejo Ecológico de Pragas, mostrando-lhes que a mudança de seus métodos de controle pode ser vantajosa e lucrativa, além de melhorar significativamente a qualidade da produção.

Espera-se que a ideia do manejo ecológico seja difundida e espalhada, para que se possam modificar os padrões da agricultura atual, pois, somente com trabalho, pesquisa, análise e utilização dos métodos e resultados, se podem produzir em grandes escalas, com qualidade e de maneira sustentável.



2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – O MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS E DOENÇAS EM PLANTAS

O cenário atual do Agronegócio demonstra um enorme crescimento de produção e evolução de métodos na agricultura, aumentando assim, o número de plantações e acelerando seus desenvolvimentos para a produção de matéria prima. Sendo assim, é sempre necessário produzir mais e mais rápido, e para isso, acabamos fazendo alto uso de produtos químicos, tais como agrotóxicos, pesticidas, fungicidas e inseticidas. O problema é que tais produtos têm causado distúrbios para o meio ambiente e para os seres humanos, tanto em pessoas que trabalham/vivem em áreas que têm contato com produtos químicos de alguma forma, quanto em pessoas que se alimentam de tais alimentos tratados com esses produtos.

O estudo sobre os sistemas agrícolas e as interações ecológicas e sociais do processo é, segundo o âmbito agroecológico, uma condição importante para o desenvolvimento da agricultura sustentável. Na agroecologia, o manejo e tratamento de espécies consideradas danosas são feitos com base na gestão de recursos disponíveis no local, lançando mão de tecnologias que possam ser adquiridas pelos produtores e utilizando diferentes condições ecológicas (SOGLIO, 2008).

Assim, é necessário encontrar novos métodos de controle para produzir de forma correta, sem agredir ao ambiente e as pessoas envolvidas. O Manejo Ecológico de Pragas contém técnicas totalmente ecológicas e integradas para melhorar a qualidade da lavoura e do ambiente. O objetivo deste tipo de manejo é minimizar o uso de produtos químicos e dar prioridade a medidas ecológicas, biológicas, biotécnicas e técnicas de cultivo.

O manejo ecológico de doenças de plantas foi conceituado por Mizubuti e Maffia (2001) como “conjunto de estratégias e de práticas empregadas com base nos princípios de controle de doenças de plantas, com objetivo de reduzir perdas em níveis toleráveis, sem interferir acentuadamente no ambiente”.

O MEP exige grande comprometimento e atenção, pois se trata de uma integração de métodos que ajudam a solucionar o problema de pragas. Para aplicá-lo é necessário conhecer a nocividade, a ação e o desenvolvimento dos mais variados organismos, para, assim, desenvolver métodos sustentáveis de controle (BRECHELT, 2004).

A meta do MEP é manter a população de organismos daninhos em níveis baixos e não eliminá-los, vendo que eles também fazem parte do agro ecossistema e podem ser úteis futuramente para novos invasores. Outro enfoque é a combinação de diversas medidas de



controle, para fortalecer o tratamento. Portanto, se as medidas forem usadas sozinhas e de forma irresponsável, não terão efeitos e podem ocasionar problemas (BRECHELT, 2004).

O manejo ecológico tem evoluído muito nos últimos tempos, devido à necessidade de produzir alimentos de qualidade, tanto para mercado interno ou externo. Infelizmente, seu uso não é maior devido à ignorância de produtores e falta de verba para implantar tais métodos. Por se tratar de um manejo complexo, claro que o custeio sai maior em relação ao controle por produtos químicos e há a necessidade de análise e acompanhamento sempre, e isso acaba interferindo na decisão final. A grande verdade é que o uso de químicos ainda é maior por ser mais barato, fácil e rápido, mas, com tantas mudanças acontecendo, o cenário tende a se reverter para o lado do Manejo Ecológico de Pragas.

2.1 Princípios do Manejo Ecológico de Pragas

O primeiro passo é o conhecimento, tanto da própria área de cultivo, quanto dos métodos a serem explorados. É necessário se conhecer quais organismos são nocivos para cada cultura auxiliando no momento de desenvolvimento de um método de controle. Para isso é preciso analisar, catalogar, pesquisar e estudar cada uma das partes do sistema de cultivo e de produção em busca do total controle sobre as ações futuras.

No MEP, a lavoura funciona como em um ecossistema natural, pois ele prioriza a utilização de todas as funções naturais para o combate de pragas e doenças. Dessa forma resgata-se a qualidade do solo, do ar e do ambiente em que o cultivo está inserido. Uma das formas de se fazer isso é aumentar os inimigos naturais de pragas que prejudicam a cultura, utilizando assim, as bases uma cadeia alimentar, em que cada organismo tem uma função para manter o sistema em harmonia. Há três tipos de controle por inimigos naturais e cada um é baseado nos tipos de organismos invasores e danosos existentes (BARBOSA, 2018).

Controle Biológico Natural: consiste na preservação e/ou incremento das populações de inimigos naturais já existentes nas áreas da propriedade. Esse método é comumente mais utilizado quando o ambiente não é impactado por culturas errôneas. E, pode ser favorecido, quando praticas agrícolas são realizadas visando conservar os inimigos naturais já existentes (BUENO et al. 2012). De acordo com Parra et al. (2002a) os inimigos naturais são essenciais em programas de manejo de pragas, pois são responsáveis pelo controle natural no agroecossistema e, conseqüentemente, pela manutenção do nível de equilíbrio das pragas.



Controle Biológico Clássico: envolve a importação de inimigos naturais visando controlar pragas exóticas que entram no país. Tais inimigos naturais são provenientes da região nativa da praga. Nesse método é importante analisar a lavoura em busca de identificar corretamente a praga e sua ação, para assim trazer seu inimigo natural correto. Qualquer erro pode fazer com que o problema não seja resolvido e ocasionar em gastos desnecessários. De maneira geral, as liberações para esse caso são inoculativas (liberação de pequeno número de insetos). O controle biológico é visto como uma medida de controle em longo prazo, pois a população dos inimigos naturais teria de aumentar com o passar do tempo, e, portanto, somente se aplicaria a culturas semiperenes ou perenes (GALLO et al., 2002).

Controle Biológico Artificial ou Aplicado: o inimigo natural, após criação em massa em laboratório, é liberado no campo para o controle da praga. O inimigo só deve ser aplicado quando a população da praga estiver em níveis alarmantes, sendo maior ou igual ao nível de controle e as populações dos inimigos naturais estiverem abaixo do nível de ação. Esse tipo de controle biológico é muito indicado para os produtores, pois tem um tipo de ação rápida, muito semelhante à de inseticidas convencionais (PARRA et al., 2002a). O CBA refere-se ao controle biológico atualmente chamado de multiplicação (criações massais), que evoluiu muito com o desenvolvimento das dietas artificiais para insetos, especialmente a partir da década de 70 (PARRA, 2001a)

O monitoramento faz parte do controle de pragas, pois se deve sempre checar a eficácia dos métodos. É necessário monitorar a disseminação uma praga da cultura, e qualquer problema, deve ser anotado e analisado, em busca de novas soluções.

O grande objetivo do MEP é intervir sobre a causa do surgimento de pragas e doenças e aplicar prevenções, disseminando o problema antes que comece e cause danos irreversíveis. Outro grande objetivo da produção ecológica é adaptar a cultura para que as plantas possam expressar sua resistência natural às pragas e patógenos, para assim, se auto defenderem.

Uma das formas de se realizar o controle é pela manipulação de habitats, para que eles desfavoreçam as pragas e favoreçam as plantas e os inimigos naturais.

2.2 Controladores biológicos

Os controladores biológicos podem ser definidos de três maneiras e cada um tem uma função e uma ação diferente, baseada no tipo de organismo daninho presente (BARBOSA, 2018).



Parasitoides: seres vivos que parasitam outros seres impossibilitando-os chegar à fase reprodutiva.

Predadores: organismos de vida livre que buscam ativamente e matam suas presas.

Patógenos: organismos microscópicos que podem se multiplicar no organismo do seu hospedeiro, podendo causar infecções e outras complicações.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS – TÉCNICAS DO MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS (MEP)

Os sistemas ecológicos associam plantas, animais, microorganismos e os componentes abióticos. Os hábitos de cada ser vivo e suas formas de vida são importantes para o meio em questão. As culturas agrícolas devem ser vistas como sistemas ecológicos, se adaptando as condições do local e às leis ecológicas para aprimorar o desenvolvimento agropecuário.

O MEP é um sistema de controle que utiliza todas as técnicas e métodos de maneira integrada e compatível, sua estratégia visa localizar e eliminar os pontos que favorecem a reprodução das pragas e não somente a eliminação de indivíduos já existentes na cultura. Utilizam-se manejos culturais, biológicos e químicos de maneira racional e controlada. Com esse processo evita-se a contaminação dos seres humanos, dos animais e do ambiente, além de minimizar riscos de aparecimento de pragas mais resistentes.

A Tabela 1 tem por função apresentar os tipos de controle propostos pelo MEP e como sua integração é relevante para o sucesso do método.

É necessária uma integração total de métodos em busca dos resultados, como por exemplo, aliar controles biológicos e culturais, assim, há tanto um combate, quanto uma prevenção a futuras pragas e doenças.

**Tabela 1** – Tipos de Controle

Controles culturais	Controle biológico
<ul style="list-style-type: none"> • Controle manual de insetos. • Eliminação de plantas ou frutas doentes. • Descanso da terra. • Variedades resistentes. • Rotação e associação de cultivos. • Manejo da densidade e das datas de semeadura. • Manejo do risco para combate de ervas daninhas. • Cercas-vivas para criar refúgios para os inimigos naturais. • Armadilhas. • Caldos minerais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conservação ou fomento dos inimigos naturais das pragas. • Aumento de organismos benéficos. • Introdução de inimigos naturais contra pragas exóticas. <p>Controle com plantas inseticidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de pós, extratos, óleos de plantas com propriedades inseticidas, reguladores de crescimento, repelentes ou que alterem o comportamento das pragas.

Fonte: BEJARANO G., F. (2002)

3.1 Cultivos mistos e diversificação

Um dos métodos de controle é diversificar os cultivos na área da propriedade como forma de redução do perigo de infestação de pragas. Assim, os cultivos oferecem condições para a proliferação de organismos benéficos e servem como uma barreira, que evita que o organismo danoso para a cultura chegue até seu hospedeiro e se propague (BRECHELT, 2004).

Uma ideia é utilizar espécies de diferentes famílias, que possuem sensibilidade ou resistência contra diferentes tipos de pragas e doenças, tornando um cultivo misto, em que as plantas hospedeiras de uma praga estejam mais distantes, dificultando sua disseminação. Outra ideia é o uso de plantas repelentes de determinadas pragas no meio da cultura, como forma de afastar os microrganismos e até outros tipos de animais (BRECHELT, 2004).



3.2 Rotação de cultivos

Plantio sucessivo de diferentes cultivos na mesma área. A base deste método de controle é desacelerar o potencial de crescimento da planta hospedeira, até que os organismos danosos não tenham mais condições de vida para sua sobrevivência. Isso acontece porque tais organismos dependem dos nutrientes da planta hospedeira para se proliferarem e sem isso, perdem sua força e sua ação danosa sobre a cultura cultivada. As rotações podem ter de 2 até 5 anos de continuidade na propriedade e, além de ser um método de controle, também se trata uma medida para melhoria e recuperação do solo da propriedade agrícola (BRECHELT, 2004).

3.3 Ciclos dos insetos

Escolher a época de plantio também é uma medida de controle contra invasores danosos, já que a etapa de crescimento e os tipos de plantas estão relacionados a pragas específicas. Portanto, para o método ter êxito, é necessário se programar para que a etapa sensível da planta, que geralmente é quando acontece a maturação, não coincida com os ciclos de vida de uma praga que prefere a cultura em questão para se alocar e se proliferar. O estudo e observação dos diferentes ciclos de vida dos insetos e seus efeitos na cultura, são determinantes para a montagem de um cronograma de ações na propriedade agrícola, tanto para o plantio quanto para o manejo e controle (BRECHELT, 2004).

3.4 Preparo do solo

O preparo do solo é usado como forma preventiva contra incidência de pragas, principalmente quando estão em fases larvais, no solo ou até em resíduos que ficam após a colheita. O arado é uma das principais formas, pois remexe e muda a composição do solo, afetando o crescimento das pragas, já que nesse estágio necessitam de estabilidade para se desenvolver (BRECHELT, 2004).

O processo pode fazer com que ovos e larvas sejam transportados a níveis inferiores do solo, impossibilitando sua chegada à superfície. Também pode ocorrer o oposto, em que larvas e ovos são levados precocemente à superfície, ocasionando sua morte pela ação do sol ou por outros animais que se alimentam desses organismos (BRECHELT, 2004).



3.5 Organismos benéficos

Esses organismos se tratam principalmente de inimigos naturais das pragas invasoras, que ajudam a manter a população de pragas a um nível aceitável. No caso do sistema agroecológico, esses organismos favorecem a criação de uma vegetação estável, se aproximando ao máximo das características de um agro-ecossistema (BRECHELT, 2004).

3.5.1 Patogênicos

Nesta classe estão inclusas as bactérias, fungos, vírus e protozoários. Esses organismos estão sempre inclusos no meio ambiente de forma oculta, ou seja, realizam suas funções para o sistema de forma discreta. Eles têm entre suas funções o controle de organismos daninhos, portanto, é muito importante, manter uma condição favorável para seu desenvolvimento e proliferação (BRECHELT, 2004).

De um modo geral, a ação dos patógenos só começa a ter efeito em momentos em que a cultura já sofreu muitos danos e necessita de cuidados, sendo considerada uma solução de emergência. Mas, com o avanço da tecnologia, esse processo pode ser acelerado e o uso de patógenos pode ser mais preventivo do que emergencial. Hoje, patógenos, podem ser fabricados em laboratório, adequando-se a pragas específicas, aumentando seus níveis de combate e controle (BRECHELT, 2004).

3.5.2 Parasitoides

Os parasitoides se tratam de insetos que se desenvolvem no interior de outro inseto (hospedeiro), sugando sua energia e nutrientes, ocasionando a morte desse organismo. Os parasitoides são muito específicos, pois cada parasita ataca uma determinada espécie de praga e sua continuidade ou sobrevivência, depende da população do inseto hospede. Outro fator é que possuem um desenvolvimento muito lento em relação ao hospedeiro, portanto, até sua ação ser efetiva, já terá acontecido dano na lavoura (BRECHELT, 2004).

Uma forma de adaptar e acelerar o processo dos parasitoides é realizar a importação de parasitas de outras regiões, em grandes números, adaptando-os ao meio ambiente da propriedade. Assim, podem-se combater determinadas pragas, com grande número de parasitoides na área, diminuindo essa desvantagem. Outra forma é trabalhar para aumentar a

densidade da população de parasitoides já existentes no ambiente, criando uma população de controladores na plantação (BRECHELT, 2004).

Ambas as formas necessitam de uma capacidade de adaptação e mudança da propriedade, visando à conservação e a criação massiva de insetos parasitoides (BRECHELT, 2004).

3.5.3 Predadores

Os predadores agem de forma mais ativa na cultura, exterminando os organismos danosos, caçando e devorando os mesmos. O diferencial desta forma de controle é que os predadores não se especificam em acabar com pragas específicas, pois como são mais ativos, podem disseminar espécies diferente e, mais importante, combate até pequenas populações de organismos daninhos, evitando sua disseminação (BRECHELT, 2004).

Um cuidado ser tomado é a perda de controle sobre estes predadores, pois há o risco deles também causarem danos na cultura. Para isso há métodos como uso de venenos para matá-los ou uso de inseticidas controlados e de baixa intensidade, se atentando sempre, em não afetar o plantio (BRECHELT, 2004).

Os predadores mais importantes são (BRECHELT, 2004):

- Percevejos e ácaros predadores.
- Joaninhas ou cascudinhos (coleópteros coccinélidos). (A Figura 1 mostra uma joaninha agindo como exterminadora da praga de pulgões, auxiliando no combate e melhoria da cultura).
- Escaravelhos, aranhas e *Chrysopidae*.

Figura 1 – Joaninha predadora de pulgões.





3.6 Métodos de utilização

A utilização de grupos de organismos benéficos para o controle de pragas ocorre de três formas: introdução, conservação e liberação periódica de organismos benéficos (BRECHELT, 2004).

Na introdução de um programa de controle biológico, é preciso observar os seguintes passos (BRECHELT, 2004):

1. Determinar a importância econômica do organismo daninho.
2. Identificar corretamente o organismo daninho.
3. Coletar informações sobre o organismo daninho.
4. Identificar os inimigos naturais e determinar sua eficiência.
5. Analisar as condições para o estabelecimento de um organismo benéfico.
6. Identificar os fatores que influenciam sobre a densidade das populações.
7. Calcular a relação custo-benefício das medidas de controle biológico.

A forma mais conhecida de controle biológico de uma praga é importar de seu país de origem os inimigos naturais de referido organismo e estabelecê-los no lugar (BRECHELT, 2004). A hipótese neste caso é que, um inseto introduzido pode facilmente converter-se em uma praga, pela falta dos inimigos naturais, os quais em seu país de origem o mantêm em um nível economicamente aceitável (BRECHELT, 2004).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a crescente pressão mundial para que o ambiente seja preservado, o controle biológico tende a ser cada vez mais usado, ao lado de alternativas de controle, como feromônios sexuais, resistência de plantas a insetos, métodos físicos, culturais. A biotecnologia contribuirá para que o controle biológico passe por inovações, incluindo plantas transgênicas com genes de patógenos (*Bt*, por exemplo) (POMPERMAYER et al., 2001); as culturas de células serão ainda mais utilizadas; e as relações tritróficas serão estudadas e propiciarão a utilização cada vez maior do controle biológico (DE MORAES et al., 2000), seja como suporte de programas de MIP ao lado da taxonomia, amostragem e nível de dano econômico ou, seja como medida de controle, isolada ou associada a medidas que não agridam o ambiente (PARRA, 2000; PARRA et al. 2002b).



Nesse contexto, o controle biológico de pragas desempenha um papel fundamental nas tomadas de decisões das medidas sanitárias e fitossanitárias ao diminuir o uso de agrotóxicos para o controle de pragas em sistemas de produção agrícola, contribuindo de forma preponderante para a obtenção da melhoria dos alimentos e sustentabilidade ambiental (SÁ e OLIVEIRA, 2006).

O método só tem a crescer e evoluir, acompanhando o constante aumento da tecnologia. O objetivo é que ele se torne uma tendência e se difunda completamente na agricultura mundial, diminuindo assim o grande uso de químicos e proporcionando uma colheita de produtos com maior qualidade.

5 CONCLUSÃO

O MEP vem passando por mudanças e reajustes com o passar do tempo, pois, ele é fruto de pesquisas e projetos, que se desenvolvem há tempos para tentar controlar as populações de pragas. Ele constitui uma parte importante no desenvolvimento de medidas ecológicas de manejo de problemas com pragas e doenças e desempenha um papel fundamental na busca pela integração do sistema de cultivo e do sistema natural do ambiente.

O controle deve ser potencialmente utilizado a médio e longo prazo, restaurando e equilibrando o ecossistema da área, através de técnicas sustentáveis, que requerem observação constante, uso de tecnologias e cuidados permanentes com a área cultivada.

Considera-se que a inclusão dos métodos do Manejo Ecológico de Pragas nas propriedades é cada vez mais necessária, visto que o uso excessivo de produtos químicos prejudicou a qualidade do solo, plantas e pessoas. O essencial para a melhoria e avanço do processo é a disseminação de conhecimento sobre este modelo, requerendo dedicação dos produtores e de todas as empresas voltadas para a cadeia produtiva de matéria prima, buscando assim, alcançar os resultados desejados e causar uma redução em grande escala no uso de produtos químicos nas culturas.

Conclui-se que o artigo mostrou todas as facetas deste método, e assim, é possível conscientizar e informar produtores sobre esse tipo de combate, atualizando-os e conseqüentemente, trazendo melhorias para a agricultura mundial.



REFERÊNCIAS

- BARBOSA, B.C. **Controle biológico.** Disponível em: <https://www.infoescola.com/ecologia/controle-biologico/>. Acesso em: 10/09/2018.
- BEJARANO, E.E. **Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) associated with the appearance of urban leishmaniasis in the city of Sincelejo, Colômbia.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 97, n. 5, p. 645-647, 2002.
- BRECHELT, A. **Manejo ecológico de pragas e doenças.** República Dominicana: FAMA, 2004.
- BUENO, A. F.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F.; BUENO, R. C. O. F. **Inimigos naturais das pragas da soja.** In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). Soja: manejo integrado de insetos e outros Artrópodes-praga. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 493-630.
- CHAGAS, P. R. R. **Manejo ecológico e alternativo de pragas e doenças das plantas cultivadas.** São Paulo: Centro de Pesquisa Fundação Mokiti Okada, 2006.
- DIAS, M. R. G. M. **Manejo ecológico de doenças e pragas de plantas.** São Paulo: Biológico (Palestra), 2003.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**, Biblioteca de Ciências Agrárias - FEALQ, Volume 10, Piracicaba, 920 p., 2002.
- GONÇALVES, P. A. de S.; BOFF, P. **Manejo agroecológico de pragas e doenças: conceitos e definições.** Santa Catarina: Agropec., 2002.
- MIZUBUTI, E. S. G.; MAFFIA, L. A. **Aplicações de princípios de controle no manejo ecológico de doenças de plantas.** Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 22, p. 9- 18, 2001.
- PARRA, J. R. P. **O controle biológico e o manejo de pragas: passado, presente e futuro**, p. 59-70. In: Guedes, J. C.; Costa, I. D.; Castiglioni, E. (org.), Bases e técnicas do manejo de insetos. Santa Maria, UFSM, 248p., 2000.
- PARRA, J. R. P. **Técnicas de criação de insetos para programas de controle biológico.** Piracicaba, Fealq, 134p., 2001a.
- PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, S.; BENTO, J. M. S. **Controle Biológico: Terminologia**, pág. 143-164. In: Parra, J. R.; Botelho, P. S. M.; Corrêa-Ferreira, S.; Bento, J. M. S. Controle Biológico no Brasil, Parasitóides e Predadores, São Paulo: Manole, 635 p., 2002a.
- PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, S.; BENTO, J. M. S. **O Futuro do Controle Biológico**, pág. 581-587. In: Parra, J. R.; Botelho, P. S. M.; Corrêa-



Ferreira, S.; Bento, J. M. S. **Controle Biológico no Brasil, Parasitóides e Predadores**, São Paulo: Manole, 635 p., 2002b.

POMPERMAYER, P., LOPES, A.R., TERRA, W., PARRA, J.R.P., FALCO, M.C.; SILVA-FILHO, M.C. **Effects of soybean proteinase inhibitor on development, survival and reproductive potential of the sugarcane borer, *Diatraea saccharalis***. Entomol. Exp. Appl. 99: 79-85. 2001.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico de pragas e doenças**. São Paulo: Nobel, 1987.

SÁ, L. A. N.; OLIVEIRA, M. R. V. **Perspectivas do controle biológico de pragas no Brasil**, p. 255-287. In: Pinto, A. S.; Nava, D. E.; Rossi, M. M.; Malerbo-Souza, D. T. (Eds.). **Controle Biológico na Prática**. ESALQ/USP, Piracicaba: CP 2, 287p., 2006.

SILVA, A. B da; BRITO, J. M. de. **Controle biológico de insetos-pragas e suas perspectivas para o futuro**. Paraíba: Agrotec, 2015.

SOGLIO, F. K D. **Manejo ecológico de pragas: de volta ao futuro**. Agriculturas, 2008.

TANZINI, M. R. **Manejo ecológico de pragas**. Ribeirão Preto: XIV Congresso CBNA PET, 2015.