



Manejo integrado de pragas: Uma alternativa eficaz contra os impactos causados pelos agentes patógenos a diversas culturas.

* **Carla Renata Alves Rodrigues**¹ **Cleane Nascimento Brito**² **Caroline Stephane Pereira Castro**³ **Erica Ribeiro de Sousa Simonetti**

¹ Carla Renata Alves Rodrigues¹ – IFTO- Campus Araguatins; Cleane Nascimento Brito² - IFTO- Campus Araguatins; Caroline Stephane Pereira Castro³ - IFTO- Campus Araguatins; Erica Ribeiro de Sousa Simonetti³ - IFTO- Campus Araguatins

^{1 2 3 4} *Discentes de graduação em Agronomia – IFTO-Campus Araguatins. e-mail: ¹reh1997.rodrigues@gmail.com; ²cleanenascimentobrito00@gmail.com; ³carolinestephane.cp@gmail.com; ⁴Professora do Curso de Bacharelado em Agronomia – IFTO-Campus Araguatins. Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional-UNITAU. e-mail: erica.simonetti@ifto.edu.br. .*

Resumo-Abstract

RESUMO – O presente trabalho tem como objetivo geral descrever os impactos causados pelos agentes patógenos a diversas culturas no Brasil e apontar o manejo integrado de pragas (MIP) como uma alternativa eficaz para problema. A revisão bibliográfica buscou informações relevantes sobre o (MIP) e especificamente a respeito dos métodos de controle de pragas. A pesquisa do tipo bibliográfico, descritivo e exploratório. O processo metodológico adotado buscou maximizar o conhecimento a respeito do manejo integrado de pragas (MIP) através da divulgação de tais informações. Eliminar essas pragas e impedir que cause grandes prejuízos é possível, para que isso ocorra o mais importante não é apenas o uso de defensivos agrícolas ou desenvolvimento de novas tecnologias de ponta, mas é importante também para defesa das lavouras que está relacionada ao manejo integrado de pragas. O uso em excesso de produtos agroquímicos de forma incorreta no meio rural acarreta muitas consequências indesejadas às culturas, pois além de causar a poluição do meio ambiente, causa a eliminação dos inimigos naturais das pragas, causando assim a resistência das pragas a produtos que eram para combatê-los, O manejo integrado de pragas constitui uma filosofia de controle de pragas que tem como objetivo preservar e incrementar os fatores de mortalidade natural, através de técnicas de combate possíveis de serem realizadas. Portanto é de grande importância ter o controle de pragas e doenças na agricultura para que haja um equilíbrio no ecossistema e assim promover o desenvolvimento da agricultura sustentável. Isso é possível através de métodos de controle que minimiza os impactos ambientais, reduzindo o uso de agrotóxicos e pesticidas e com isso proporcionar menos custos aos produtores.

Palavras chave: Controle, Lavoura, Pragas.

ABSTRACT–The present work has as general objective to describe the impacts caused by the agent pathogens to diverse cultures in Brazil and to point out integrated pest management (IPM) as an effective alternative to the problem. The literature review sought relevant information about (IPM) and specifically about pest control methods. The research is of the bibliographic type, descriptive and exploratory. The methodological process adopted sought to maximize knowledge about integrated pest management (IPM) through the dissemination of such information. Eliminating these pests and preventing them from causing great damage is possible, for this to happen the most important is not only the use of agricultural pesticides or the development of new technologies but is also important for crop protection that is related to the integrated management of Pests The excessive use of agrochemical products incorrectly in the rural environment causes many undesirable consequences to the crops, because in addition to causing the pollution of the environment, causes the elimination of the natural enemies of the pests, thus causing the resistance of the pests to products that were for Integrated pest management is a philosophy of pest control that aims to preserve and increase natural mortality factors through possible combat techniques. Therefore, it is of great importance to have pest and Diseases in agriculture so that there is a balance in the ecosystem and thus promote the development of sustainable agriculture. This is possible through

control methods that minimize environmental impacts, reducing the use of agrochemicals and pesticides, thereby providing less cost to producers.

Keywords: Control, Farming, Pests

Introdução

Freqüentemente pessoas e produtos chegam ao Brasil vindo de países distintos, as fronteiras terrestres, marítimas e aéreas são testemunhas desse fluxo crescente, essa é a forma como pragas e patógenos exóticos chegam nos territórios brasileiros.

Para Estruch et al., (1997), doenças e pragas limitam a produção nos cultivos em agroecossistemas diversos. Os insetos têm sido uma das maiores causas de danos na produção de alimentos sendo estas perdas da ordem de 20 a 30% da produção mundial.

Além das pragas que já atacam as lavouras existem cerca de cento e cinquenta (150) pragas exóticas que não ocorrem no Brasil, dez (10) delas tem grandes chances de atacar as lavouras, sendo elas o pulgão da soja, a necrose letal do milho, são exemplos dessas pragas que podem chegar as lavouras a qualquer momento.

Recentemente a *Helicoverpa amigera* uma espécie de lagarta no seu estágio imaturo alimenta-se de todo o desenvolvimento da planta danificando todas as estruturas sendo altamente destrutiva, pode atacar mais de 180 espécies de plantas, e se estabeleceu no nosso país causando grandes perdas na produtividade.

A maioria dos produtores brasileiros fazem o uso de pesticidas sem evidenciar de fato a existência de pragas ou a proporção dos danos causados por elas. Isso acontece em razão da aplicação calendarizada de substâncias químicas, onde os pesticidas são aplicados em junção de outros produtos químicos. Com esse método o produtor tende a aplicar em momento inadequado e em maior quantidade.

Reduzira quantidade de pragas e impedir que cause grandes prejuízos é possível, para que isso ocorra o mais importante não é apenas o uso de defensivos agrícolas ou desenvolvimento de novas tecnologias de ponta, mas é importante também para defesa das lavouras que está relacionada ao manejo integrado de pragas.

A natureza e o meio ambiente saudável e equilibrado oferecem grande resistência ao surgimento e proliferações de organismos que ocasionam o desequilíbrio populacional das espécies, esse fenômeno é chamado de resistência biótica. Ambientes desequilibrados principalmente pelo uso incorreto de produtos químicos acaba destruindo os inimigos naturais das pragas, baixando a resistência biótica e facilitando o surgimento de novos problemas.

Entretanto, para Filho et al., (2006), a não utilização de agrotóxicos é vista como uma forma de oportunizar a ação de predadores, parasitóides, microrganismos e demais agentes de controle biológico.

Diante disto surge a problemática da pesquisa, o uso excessivo de agrotóxicos torna as pragas das lavouras mais resistentes. Produtores que utilizam grandes quantidades de agroquímicos podem ter gastos maiores do que reconhecendo o manejo ideal para cada cultura.

Este trabalho tem como objetivo descrever os impactos causados pelo agente patogenos a diversas culturas no Brasil e apontar o manejo integrado de pragas (MIP) como uma alternativa eficaz para problema.

O método utilizado para realização do trabalho constituiu em uma revisão bibliográfica em documentos disponibilizados em livros. As pesquisas conduzidas predominaram em artigos científicos publicados em periódicos, buscando informações relevantes sobre o manejo integrado de pragas (MIP) e especificamente a respeito dos métodos de controle de pragas. O processo metodológico adotado melhorou o conhecimento a respeito do MIP

Experimental

Manejo Integrado De Pragas (MIP)

O MIP constitui uma filosofia de controle de pragas que tem como objetivo preservar e incrementar os fatores de mortalidade natural, através de técnicas de combate possíveis de serem realizadas (ZANETTI s.d). O manejo integrado de pragas é de grande importância para agricultura, pois é uma alternativa que visa minimizar o uso de agroquímicos evitando a contaminação do solo e do lençol freático.

Acredita-se que não são todos os insetos que precisam ser controlados, pois há níveis de infestação que a planta pode suportar sem reduzir a produção. Controlar uma praga é uma decisão que deve ser tomada somente quando a densidade populacional de insetos for considerável, ultrapassando a capacidade da planta de tolerar os danos causados, mesmo quando a praga possui inimigos naturais. É essencial conhecer bem a espécie que se deseja controlar como, a variação quantitativa da população, conhecer o ciclo de vida, estudar as relações entre os fatores bióticos e abióticos para determinar a melhor forma de manejo.

Brechelt (2014), comenta as características básicas do MIP que para se obter o controle de pragas se faz necessário ter o conhecimento dos organismos que não prejudique determinada área, tendo como objetivo equilibrar os organismos e não elimina-los. Além disso se baseia se na ação conjunta de várias medidas para tentar solucionar um problema. É importante avaliar o ecossistema e o local onde será implantado, os métodos de controle devem ser adotados quando somente os prejuízos superam os custos. Se realizada no seu tempo correto pode se evitar o emprego excessivo e indiscriminado de inseticidas.

Os métodos de controle correspondem as técnicas a serem usadas no combate de populações de insetos em uma determinada área. É preciso considerar os fatores técnicos tais como a eficiência e o modo de aplicação. Os principais métodos usados de controle são: controle cultural, controle comportamental, controle genético e varietal, controle biológico e controle químico.

Resultados e Discussão

Controle Cultural E Comportamental

O controle cultural deve ser seguido na lavoura como ação preventiva que consiste em reduzir a disponibilidade de alimentos, como eliminar plantas daninhas. Evitando assim o seu aumento populacional. São medidas que são tomadas até mesmo antes do plantio, por exemplo, como caso da Mosca Branca que é a vetor do Vírus do mosaico dourado do feijoeiro.

Os efeitos da associação entre comunidades infestantes e cultura podem ser incrementados ou minimizados por algumas práticas culturais. A escolha das espécies e variedades, a época correta de plantio, o melhor estande e aplicação de fertilizantes na linha de plantio favorecem a cobertura do solo pela cultura e o aumento do volume de solo ocupado pela raiz, auxiliando à cultura na competição com as plantas daninhas. Sabemos que algumas espécies associam-se a certas culturas mais que a outras.

A rotação de culturas com espécies não hortaliças facilita a modificação das práticas culturais, afetando conseqüentemente a população de plantas daninhas: além disso determinadas espécies daninhas são mais simples de serem controladas em determinada cultura que em outras. Erasmo et al.,(2004) diz que o sistema de plantio direto pode reduzir a densidade de plantas daninhas na área, pois a cobertura morta pode promover a liberação de compostos alelopáticos.

Dessa maneira o controle comportamental é o uso de armadilhas, plantas repelentes e o uso de semioquímicos na interrupção do acasalamento para atrair e matar. Armadilha de feromônio reduzem a quantidade de acasalamento e há outra técnica que é de confundimento dos machos, espalhando vários pontos de feromônio em diferentes locais para traçar uma falsa trilha, para evitar o aumento de novas pragas para as próximas culturas.

Vilela et al. (1987), comenta sobre colocação de armadilhas no campo é um fator fundamental na eficiência da captura dos insetos. Deve-se ter conhecimento, de aspectos da ecologia, biologia e sobre tudo do comportamento dos insetos a serem coletados, para maiores chances de sucesso.

Shorey (1974), argumenta que o sistema de produção e liberação dos feromonios e a resposta, o mesmos acontecem em idéias características concomitantes com o desenvolvimento dos processos fisiológicos dos insetos.

Segundo Millar (2005), o feromônio faz parte de uma tática do Manejo Integrado de Pragas e apresenta algumas vantagens na sua utilização como, ferramenta de monitoramento ou controle, entre elas estão a facilidade de utilização, a especificidade, economia e menor impacto ambiental, preserva os inimigos naturais e diminui os gastos com pulverização.

Para Bestmann e Vostrowski (1981), os feromônios sexuais das fêmeas de lepidóptera são produzidos em glândulas que constituem diferenciações de membrana intersegmentais, enquanto, nos machos, os locais das glândulas produtoras de feromônio sexuais apresentam uma grande variedade morfológica.

Controle Genético E Varietal

Consiste na utilização de variedades transgênicas com mais de uma proteína Bt (*Bacillus thuringiensis*) e eficiente para o manejo de lagartas nas culturas de milho, soja e algodão. Entretanto para que sua eficácia seja alcançada, alguns pontos precisam ser observados, o primeiro deles é a escolha de híbridos e cultivares que seja adaptadas e recomendadas para cada região, o segundo ponto diz respeito ao cultivo de áreas de refúgio estruturada que são áreas da mesma cultura, mas não Bt.

Essa área tem o papel de introduzir algumas mariposas que vão se locomover na paisagem agrícola que irão cruzar com possíveis mariposas que tenham sobrevivido nas áreas Bt, dessa forma se reduz o risco de evolução a resistência da tecnologia.

É está relacionado ao genes envolvido na resistência nesse caso o Bt, está sendo isolado várias proteínas, existem mais de quatrocentos (400) proteínas que foram separadas e esse isolamento faz com que haja inserção posteriormente colocando na planta transgênica e trazendo resistência a espécie.

Segundo Tojo e Aizawa (1983), após a solubilização, muitas pró toxinas devem ser processadas por proteases presentes no intestino médio do inseto, para se tornarem toxinas ativas degradação dos cristais proteicos é tóxica ao trato digestivo dos insetos. O *Bacillus thuringiensis* (Bt) é uma bactéria Gram positiva, que pode ser caracterizada pela sua competência de formar cristais proteicos durante a fase estacionária ou de esporulação.

Controle Biológico e Químico

Segundo Gallo et al. (1988), citando fatos históricos a respeito do controle biológico de pragas, mencionam que o conhecimento da existência de inimigos naturais de insetos remonta ao século III com os chineses usando formigas predadoras contra insetos de citros.

De acordo com a Embrapa (2007), a regulação populacional através de inimigos naturais é o que define o controle biológico. Para Hawkins e Cornell (1999), controle biológico é a diminuição de uma população de pragas pela utilização de predadores, parasitas ou patógenos.

Em alguns casos que é encontrada a mariposa *Helicoverpa armigera* é necessário da inicio ao controle biológico que

consiste em ações para preservar os inimigos naturais predadores de lagartas, efetua liberações de *trichograma* predadores de ovos ou utilizar inseticidas como Bt ou *baculovirus*.

Ricardo e Campanili (2005), argumentam que nas décadas de 1920 e 1930, começaram a surgir opositores ao padrão químico de produção, moto mecânico e genético da agricultura, o que impulsionou o surgimento de algumas vertentes alternativas que valorizam o potencial biológico dos processos produtivos.

Parra & Zucchi (2004), referem-se ainda ao fato de que a maior carência no estudo de *Trichogramma* está relacionada à seletividade de produtos químicos e à análise de eficiência e custo, se são compatíveis com a rentabilidade da cultura e comparável a métodos de controle tradicionais.

Já no controle químico, de acordo com Nakano et al (1981) diversos inseticidas têm sido utilizados para o controle químico de pragas do algodoeiro. Nos modernos sistemas de controle de pragas são desenvolvidos sistemas de manejo integrado, fundamentados em medidas que visem manter níveis populacionais de pragas abaixo do nível de dano econômico, com maximização dos rendimentos culturais.

A utilização de inseticidas seletivos em favor dos inimigos naturais e dos polinizadores, cuidando na rotação ou em ingredientes ativos e no modo de ação dos inseticidas. Os inseticidas químicos tem ações diferente e por isso é importante, que o produtor pense que esses produtos devem ser rotacionados.

Para Delgrande et al (2003) a ação dos inimigos naturais promove aumento da competição interespecífica, diminuição da ressurgência de pragas, diminuição da possibilidade de pragas secundárias causarem danos econômicos, e ainda, diminuir as chances de evolução de resistência das populações de pragas aos inseticidas utilizados.

Conclusões

Esta pesquisa se propôs a descrever os métodos de controle de pragas através de uma revisão bibliográfica em artigos encontrados em periódicos atuais. Foi realizada uma minuciosa descrição dos principais métodos utilizados na agricultura.

Verifica-se que o desenvolvimento de métodos e técnicas eficientes de combate as pragas e agentes patógenos é uma questão que precisa ser discutida constantemente com órgãos federais de proteção ao meio ambiente e a sociedade. É preciso haver fiscalização rigorosa tanto de produtos que chegam ao Brasil como também orientar os agricultores a forma adequada para evitar contaminação na agricultura.

O uso em excesso de produtos agroquímicos de forma incorreta no meio rural acarreta muitas consequências indesejadas às culturas, pois além de causar a poluição do meio ambiente, causa a eliminação dos inimigos naturais das pragas, contribui para que ocorra a maior resistência das pragas a produtos que eram para combatê-los.

Foram relatados os impactos causados pelos agentes patógenos a diversas culturas no Brasil e apontado o manejo integrado de pragas (MIP) como uma alternativa eficaz para o problema. É notório que o MIP foi a resposta que a comunidade científica adotou ao uso inadequado de inúmeras práticas relacionadas à agricultura já que o manejo integrado de pragas utiliza diferentes métodos de controle de pragas objetivando um trabalho de forma eficiente, trabalhando de forma organizada e harmoniosa sem causar danos a natureza.

Portanto, é de grande importância fazer o uso do MIP para obter o controle de pragas e doenças na agricultura para que haja um equilíbrio no ecossistema e assim promover o desenvolvimento da agricultura sustentável. Isso é possível através de métodos de controle que minimizam os impactos ambientais, reduzindo o uso de agrotóxicos e pesticidas, proporcionando menos custos aos produtores.

Referências

ARAUJO, W.L., et al. **Manejo de pragas no controle de doenças no cultivo de hortícolas**. Revista Verde, Pombal - PB, vol. 10, Nº 5, p. 43 - 50, 2015. Disponível em: <<http://oaji.net/articles/2016/2238-1456160008.pdf>>. Acesso em: 28 de janeiro de 2017.

ALVINO, C.A., et al. **Interferência e controle de plantas daninhas nas culturas agrícolas**. Revista Científica Eletrônica de Agronomia – ISSN: 1677-0293. Garça/SP. 20 de Dez. de 2011 –Periódico Semestral. Disponível em <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/8PS4j9vVbVATTby_2013-5-17-17-29-45.pdf>. Acesso em: 20/01/2017.

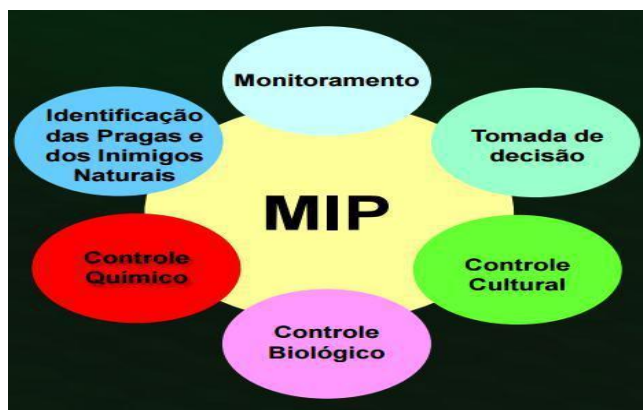


Figura 1. Manejo integrado de pragas . Fonte: Atom(2017)

BERSANI, B.C.G.; VIANA, E.S.; PEREIRA, M.J.B. **Uso de feromônio sexual para uma agricultura sustentável em áreas amazônicas no estado de Mato Grosso**. Cuiabá-MG, 2014. Disponível em <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/res/artide/dawload/2601/1776>> Acesso em 28/01/2017.

BRECHT, A. **Manejo Ecológico de Pragas e Doenças**. Fundação Agricultura e Meio Ambiente (FAMA) República Dominicana, Abril de 2004. Disponível em <http://www.rap-al.org/articulos_files/O_Manejo_Ecologico_de_Pragas_e_Doencas.pdf> Acesso em 18/01/2017.

BERTI FILHO, E.; MOURA, R. G.; PERES FILHO, O. **Controle biológico de insetos em florestas**. In: PINTO, A. S.; NAVA, D. E.; ROSSI, M. M.; MALERBO-SOUZA, D. T. (Ed.). *Controle biológico de pragas na prática*. Piracicaba: CP 2. 2006. p. 153-192.

BARBOSA, B.C., **controle químico de pragas**. Disponível em <<http://www.infoescola.com/agricultura/controle-quimico-de-pragas>> Acesso 20/01/2017.

CRUZ, I.; VIANA, P.A.; WAQUIL, J.M. **Manejo das pragas iniciais de milho mediante ao tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1998. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/482101/manejo-das-pragas-iniciais-de-milho-mediante-o-tratamento-de-sementes-com-inseticidas-sistemicos>> Acesso em 20/01/2017.

DIAMANTINO, E.P., et al. **Seletividade de inseticidas a alguns dos inimigos naturais na cultura do algodão**. São Paulo. Arq. Inst. Biol., v.81, n2, p. 150-158, 2014. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/aib/v81n2/1808-1657-aib-81-02-00150.pdf>> Acesso em 23/01/2017.

ESTRUCH, J.J., et al. **Trangenic plants: na emerging approach to pest control**. *Nature biotechnology*, New York, v.15, p.137-141, 1997.

FILHO, M.F. DE S.; COSTA, V.A.; PAZINI, W.C. **Manejo integrado de pragas na cultura da manga**. Disponível em <http://www.nutricaoeplantas.agr.br/site/ensino/pos/Palestras_Willian/Livromanga_pdf/11_pragas.pdf>. Acesso 19/01/2017.

FERNANDES; ODAIR A. **Manejo Integrado de Pragas e Nematóides** por Odair Ap. Fernandes, Antônia do Carmo

B. Corrêa e Sergio Antonio Bortoli. Jaboticabal- SP. FUNEP, 1992. V.2, 352 p.

MACHADO, L.A.; SILVA, V.B.; OLIVEIRA, M.M. **Uso de extratos vegetais no controle de pragas em horticultura**. *Biológico*, São Paulo, v.69, n.2, p.103-106, jul de dez., 2007. Disponível em <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/bio/v69_2/p103-106.pdf> Acesso em 25/01/2017.

MARSARO, A.L.J., et al. **Manejo integrado de pragas agrícolas**. Notas de aula de ban- 360 *Antomologia Agrícola*. Viçosa, MG. sd. Disponível em <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABKDMAI/apostila-mip>> Acesso em 29/01/2017.

GALLO et al. 1988 apud OLIVEIRA, A.M., et al. **Controle biológico de pragas em cultivos comerciais como alternativa ao uso de agrotóxico**. *Revista Verde*, Mossoró – RN – Brasil, v.1, n.2, p.01-09 de julho/dezembro de 2006. Disponível em <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS>> Acesso em 28/01/2017.

PEREIRA, R.B.; PINHEIRO, J.B. **Manejo integrado de doenças em hortaliças em cultivo orgânico**. Brasília, DF. Out, 2012. Disponível em <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/71690/1/ct-1111.pdf>> Acesso em 28/01/2017.

VILELA; FERREIRA, E. **Feromônios de insetos, biologia, química e emprego no manejo de pragas**. Viçosa, UFV, impr. Univ., 1987.

ZANETTI, R. **Conceitos básicos do manejo integrado de pragas**. Lavras, MG. sd. Disponível em <<http://www.den.ufla.br/siteantigo/Professores/Ronald/Disciplinas/Notas%20Aula/MIPFlorestas%20conceitos%20mip.pdf>> Acesso em 22/01/2017.

PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. **Trichogramma e o controle biológico aplicado**. Piracicaba: Fealq. 324p. 1997.