

## **INOVAÇÕES EM MONITORAMENTO E RESGATE DE PRINCÍPIO EPIZOOTICO PARA MANEJO INTEGRADO DE PRAGA**

NEI LÚCIO DOMICIANO<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo (ESALQ/USP), M.S.c. em Manejo Integrado de Praga (Univ. de Gainesville/ Fl. /EUA), pesquisador aposentado do Iapar (Fundação Instituto Agrônômico do Paraná), Londrina –PR, neyo192117@hotmail.com

Apresentado no Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – COMTEC'2016-07-01 29 de agosto a 2 de setembro de 2016 - Foz do Iguaçu, Brasil

**RESUMO:** Este trabalho apresenta um critério procedimental semi-quantitativo, baseado em leituras através de notas, para quantificação de populações de insetos...e resgata o princípio de referência epizootica para o propósito de decisões expeditas para manejo integrado de pragas (MIP). Trata-se de interessante opção alternativa à atual abordagem baseada no nível de dano econômico/nível de ação, principalmente porque economiza tempo e é adequado para fins de MIP.

**PALAVRAS-CHAVE:** inovação, Manejo Integrado de Pragas, monitoramento, epizootia.

### **MONITORING INOVATION AND EPIZOOTIC PRINCIPLE RESCUE FOR INSECT MANAGEMENT**

**ABSTRACT:** Here is presented a semiquantitative evaluation criteria based in notes for insect measurement and the rescue of the epizootics as a reference for the purpose of expedite decision making in insect pest management (IPM). It is an interesting alternative option to the actual approach based on Threshold damage level. The strong point rest on the significate economy of time and adequation to IPM purposes.

**KEYWORDS:** innovation, Insect Pest Management, monitoring, epizootic.

### **INTRODUÇÃO**

As pesquisas verificaram que os desequilíbrios causando explosões populacionais de agentes fitófagos e fitopatogenos, que resultam no que o homem chama de praga e doença, são em primeiro plano devido a susceptibilidade do hospedeiro; agressividade do hospede e ocupação proposital de plantios de grandes áreas com monoculturas (O que representa abundancia de substrato, para o predador preferencial, quando o melhoramento somente considera a produtividade, sem levar em conta os fatores de resistência). E, é agravado com a pratica do cultivo intensivo, sem adoção de rotação de culturas ou preparo estratégico do solo; com práticas culturais pobres (“Manejo de habitat”) e; manejo\uso incorreto de defensivos\praguicidas (Domiciano, 2010).

Programas de controle integrado de praga têm como um dos pilares muito importantes, as amostragens no monitoramento de populações de insetos e ácaros.

Mas, o tempo disponível para realizar as amostragens e o custo, frequentemente desencorajam os agricultores no uso de amostragens mais complexas e, eles, como garantia contra o risco de dano à produção que as pragas representam e em decorrência dos altos investimentos já realizados, passam a adotar aplicações de praguicidas, de modo preventivo e ou generalizado.

O objetivo do presente trabalho consubstancia-se em apresentar inovações no MIP em termos de monitoramento e fundamentação epizootica para aplicação na lavoura.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

#### **1. MONITORAMENTO**

Para monitoramento de insetos, ácaros e doenças usou-se a seguinte escala de leitura semiquantitativa e procedimentos, nos experimentos. Trata-se de escala de fácil compreensão e aplicação, mesmo por usuários não familiarizados.

#### ESCALA de NOTAS:

- 1, 1, 1+ (Muito ruim, baixa)	- 4, 4, 4+ ( bom, alta)
- 2, 2, 2+ ( ruim, baixa)	- 5, 5, 5+ (Muito bom, alta)
- 3, 3, 3+ (Regular ou médio)	

#### PROCEDIMENTO de LEITURA:

1º Passo\pergunta: Excluir ou confirmar extremos? (Notas: -1+; -2+; e -4+; -5+);

2º Passo: Se não foram verificados os extremos, então entra pensando na nota média (nota = 3);

3º Passo: Está na média?;

4º Passo: Se sim, verificar se está para 3+, -4 ou -3, 2+ (transição) = ajuste fino. Se estiver mais para 3+, por exemplo, pergunta-se também se não estaria em - 4 e....; assim, sucessivamente, chega-se a um ajuste mais definido da leitura.

Para fins de estimar medias e fazer construção de gráficos (e mesmo análises estatísticas), fazer a conversão da escala, onde: -1 = 1; 1 = 2; 1+ = 3; ..... -5 = 13; 5 =14; 5+ = 15 (Vide Tabela 1).

#### 2. MANEJO INTEGRADO

Para fins de decisão de manejo usou-se o seguinte critério: ponto de inflexão na epizootia com aparecimento dos primeiros indivíduos médios\grandes (para controle químico) e colônias com indivíduos de tamanho pequeno (para controle preventivo com microrganismos).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 (Domiciano, 2010) ajuda na definição das notas, embora diante de um problema novo o procedimento per si leve a bons resultados

A organização dos dados em uma tabela ajuda o amostrador a minimizar erros de anotação e facilita a expedita visualização, e já prepara os dados para a estimativa dos parâmetros para fins de confecção de gráficos e mapeamento.

A estas anotações vem complementar aquelas de ordem descritiva (Vigor...) e resumida integrando as avaliações sobre o “status” e tendências da(s) praga(s) no tempo e espaço.

Após calibração substitui-se as contagens de praxe por leituras através de notas (critério semi-quantitativo) (Tabela 1) e uso de estratificação (Observação por partes da planta; épocas diferentes de semeadura; cultivares diferente; bordas e interior do campo; quadrantes; histórico, etc.). Tais procedimentos além de economizarem tempo, permitem observar, integrar e determinar a condição da população e seu efeito, com suficiente acurácia para apoiar decisões no MIP, em termos de planejamento de uso de métodos, estratégias de controle de pragas, caminhamento... onde os utilizar, assim como a priorização de alocação das amostragens subseqüentes e registros de história da área.

A Figura 1 (Domiciano, 2010) mostra um resumo de MIP composto pelos aspectos preventivos e curativos no controle à praga e doenças.

Na curva, o ponto \* mostra a inflexão a partir do qual o risco de dano econômico a curtíssimo prazo tornar-se-á alto.

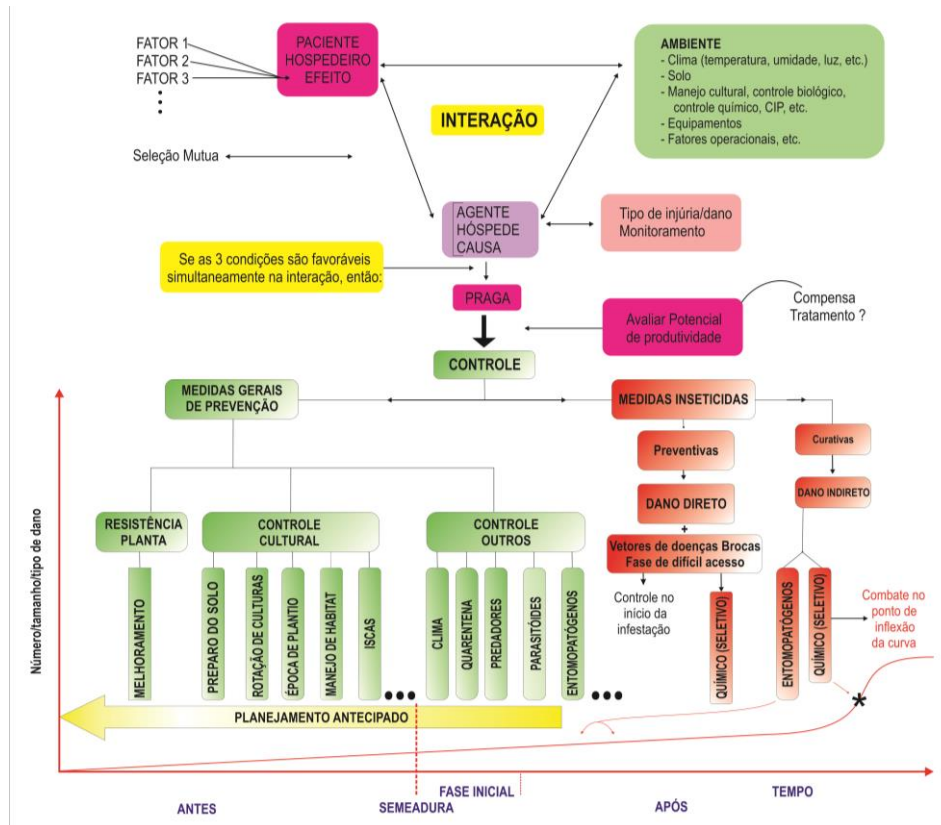
Na seqüência, breves considerações gerais sobre o MIP são apresentadas, conectando o monitoramento proposto e ponto de inflexão em foco.

O efeito de dano econômico preconizado até o presente momento, pode variar significativamente de acordo com as circunstâncias. No monitoramento atual, a determinação de níveis de injúria ou dano tem servido de base para tomada de decisões (EMBRAPA Soja, 2010; EMBRAPA Trigo, 2015).

Tabela 1 - Descrição de eventos através de notas semiquantitativas.

GRAU DE INFESTAÇÃO	MUITO FRACA	FRACA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA
NOTAS DESCRITIVAS	- 1 +	- 2 +	- 3 +	- 4 +	- 5 +
CONVERSÃO DAS NOTAS	1, 2, 3	4, 5, 6	7, 8, 9	10, 11, 12	13, 14, 15
% de plantas infestadas com pulgões ou % de desfolhas	5	15	25	50	75
Exemplo para pulgões	Pulgões Esparsos	Poucas colônias pequenas	Colônias pequenas + Poucas colônias grandes	GERAL	
				Grandes colônias = comum	Colônias muito grandes + Muita exudação

Figura 1 – Esquema resumido do sistema integrado de controle de praga: surgimento de praga, procedimentos e métodos de controle.



Embora tais níveis sirvam de referência e calibração das notas semiquantitativas, eles não são tão rigorosos, pois diferentes condições (Suprimento de água, adubação, cultivares, etc.) podem resultar em diferentes danos econômicos para um mesmo nível de injúria, no caso de dano indireto. Por causa disto, resgata-se o princípio de referência epizootica (Metcalf, 1975; Knipling, 1979; Gallo, 2002), ou seja, o combate com inseticidas é iniciado a partir do ponto (Número/Nota) quando ocorre uma inflexão bem definida na curva de crescimento da população que se está monitorando, no caso de pragas que causam danos indireto.

Ao inverso do que ocorrem com pragas diretas, brocas ou vetores de doenças/toxinas, para pragas de dano indireto (desfolhadores, insetos\ácaros (pulgões não transmissores de doenças...) a planta tolera infestações moderadas por determinado tempo. De modo geral tem sido demonstrado que diversas culturas toleram e compensam desfolhas em cerca de 30%, em condições normais, principalmente no período vegetativo. (Kogan,1980; Domiciano,1986,1994; Domiciano et. al, 2001)

Por exemplo: tais pontos de inflexão, no caso de pulgões, verificam-se a partir da presença de colônias pequenas de forma generalizada. Outro caso é o das lagartas desfolhadoras onde se aplica o mesmo princípio, espera-se o máximo de lagartas pequenas (menores que 1,5 cm, que causam pouca desfolha) no ponto de inflexão e até que haja a presença das primeiras lagartas medias-grandes na lavoura, para tomada de decisão de combate químico, como último recurso.

Este procedimento constitui estratégia apropriada a qualquer condição da planta, pois se efetua o combate no momento oportuno. A partir daí poderá haver em curto espaço de tempo, alta taxa de risco de dano, por causa da iminente explosão populacional, no caso de pulgões, e alta taxa de desfolha, no caso das lagartas ao se tornarem maiores. Ainda minimiza o potencial da praga remanescente, por esperar um máximo de eclosão de lagartas e imigração de adultos até que seja necessária a aplicação do produto (Domiciano,1986).

Mas, vale lembrar que, nos casos em que o nível de ação para combate é baixo (brocas, vetores de doenças/toxinas) e quando o tempo de permanência praga na planta é relativamente longo: É o nível de ação, o referencial mais relevante. Por exemplo: É o caso dos percevejos a partir do tamanho médio.

#### PROCEDIMENTOS GERAIS DE LEVANTAMENTO NO MONITORAMENTO:

- 1. Estimar através de amostragens:** Padronizadas a população de pragas e agentes benéficos, principalmente após a semeadura (através de contagens/notas);
- 2. Estratificar:** Mapear propriedade, para fins de planejamento e organização das amostragens para definição de estratégias de controle (sequência de caminhamento, táticas a empregar... na lavoura);
- 3. Verificar ataque:** Primeiro nas plantas suspeitas. Verificando seu perfil, o local e a evolução da infestação, observando as folhas (principalmente face inferior), terminações de ramos, hastes, flores, frutos e na sequência as raízes, sempre de forma gentil;
- 4. Estabelecer área auxiliar de monitoramento:** Em uma área de fácil acesso Próximo `a sede) e cultivo intensivo, instalar parcelas (por ex: 5x5m) ou mais, com uma cultivar mais susceptível as doenças e pragas, correspondentes a cada época de semeadura/plantio, para fins de indicar/estimar os problemas específicos e tendências por época na lavoura;
- 5. Estimar o potencial de produtividade da cultura e avaliar a relação risco-custo\benefício** de determinada operação de controle. Analisar se compensa?

#### CONCLUSÃO

O MIP proposto por esta pesquisa opera estrategicamente integrando os controles preventivos e os curativos, de forma complementar, até o limite de risco calculável tolerável, para evitar danos quali/quantitativos e, potencializa um maior equilíbrio do agro ecossistema buscando minimizar as causas de efeitos colaterais indesejáveis.

## SUGESTÃO

Se adotado a terceirização do MIP por empresas especializadas, poderá haver mais tempo disponível para liberação do responsável geral para funções\ atividades administrativo-econômicas de negociação. Também, propiciará significativa redução dos custos com recursos materiais e riscos evitáveis.

## AGRADECIMENTOS

A Empresa EIS (Educação Integrada Sustentável), IAPAR e EMBRAPA. A todos que direta e indiretamente que dedicaram seu tempo e conhecimento, contribuindo desta forma com a elaboração deste conteúdo.

## REFERÊNCIAS

- Domiciano, N. L. ABC do CIP (ABC Controle Integrado de Praga). Londrina: Midiograf. 2010. 83p.
- Domiciano, N. L. Manejo Integrado de Pragas. In: Arroz irrigado, práticas de cultivo: manejo de pragas. Londrina: IAPAR. 2001. p. 101-125. 197p. (IAPAR. Circular, 119)
- Domiciano, N. L. The influence of herbicidal applications of toxaphene for control of sicklepod weed in soybeans on phytophagous insect pests and some of their predators. 98f.M.Sc. Thesis in Entomology: Integrated Pest Management. Agricultural Science. University of Florida, Gainesville, Florida, EUA. 1986.
- Domiciano, N. L.; Braulio, S. Pragas da canola: bases preliminares para manejo no Paraná. Londrina, 1996. 16p. (IAPAR. Informe de pesquisa, 120)
- Domiciano, N. L.; Dos Santos, W. J. Momento adequado para aplicação inseticida no controle do curuquerê do algodoeiro. Pesq. Agropec. bras, Brasília, v. 29, n.1, p.7-11. 1994.
- EMBRAPA Trigo. Informações técnicas para a safra 2015: Trigo e Triticale. Canela: EMBRAPA Trigo. p. 130-145. (Informações Técnicas).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA/CNPSoja. Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil 2009 e 2010. Londrina: Embrapa Soja / Embrapa Cerrados / Embrapa Agropecuária Oeste. 2008. (Informações Técnicas)
- Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira neto, S.; Carvalho, R. P. L.; Batista, G. C.de; Berti filho, E; parra, J. R. P.; Zucchi, R. A.; Alves, S. B.; Vendramim, J.D; Marchini, L. C; Lopes, J.R. & Omoto, C. Manual de Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ. 2002.
- Knipling, E. F. The basic principles of population suppression and management. nº 512. Washington, D. C. : USDA. 1979. 659p.
- Kogan , M.; Herzog, D. C. Sampling methods in soybean entomology. New Your: Springer-Verlag, 1980.
- Mariconi, F. de A. M. Inseticidas e seu emprego no combate as pragas: com uma introdução sobre o estudo dos insetos. Sao Paulo: Nobel. 1981. 305p. .
- Metcalf, R. L.; Luckmann, W. H. Introduction to pest management. New York: John Willey & Sons, 1975.
- Pimentel, F. P. Iniciação a estatística. São Paulo: Nobel. 1975. 230 p.