

MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DE SOLO EM CULTURAS DE CANA DE AÇÚCAR

INTEGRATED PEST MANAGEMENT (IPM) IN SUGARCANE CULTURES

¹LOPES, M. V.; ²FRANCISCO, O.

¹e²Departamento de Ciências Biológicas-Faculdades Integradas de Ourinhos - FIO/FEMM

RESUMO

As pragas de solo configuram entre as principais e de difícil controle em culturas de cana-de-açúcar, sendo usualmente utilizados inseticidas de classe toxológica, com alto custo para o controle, causando grande redução de lucratividade nesta importante atividade agrícola e também diminuindo a longevidade do canavial. O objetivo deste trabalho foi verificar as vantagens econômicas e ambientais que o Manejo Integrado de Pragas de Solo (MIP) proporcionou a uma fazenda de produção de cana-de-açúcar, no período de 1996 a 2007. O MIP foi implantado utilizando métodos de monitoramento e levantamento prévio das áreas de reforma da cultura, com aplicação do controle químico, exclusivamente naqueles locais recomendados, indicados pelo prévio levantamento populacional de insetos, considerados pragas. Como resultado da utilização deste método, entre os anos de 1996 a 2007, em 54.048,70 hectares plantados, foi utilizado controle químico em apenas 13.430,21 hectares, que corresponde a 24,85% da área plantada, sendo que os custos de monitoramento e levantamento prévio, realizados durante os 12 anos custaram 14,41% e a aplicação dos inseticidas custaram 85,59% do custo total para o controle. Obteve-se assim um retorno econômico de R\$ 4.950.163,38 (em moeda de julho/2008), deixando de ser lançados ao ambiente 7.191,41 quilogramas do inseticida Regent 800 WG e 134.006,43 litros do inseticida Endosulfan 35 CE e assim, não foram aplicados indiscriminadamente no solo. Conclui-se, portanto que o Manejo Integrado de Pragas de Solo é uma ferramenta fundamental para que sejam reduzidos os custos de plantio e principalmente, diminuindo também o impacto ambiental decorrente do uso de produtos químicos para controle de pragas na cana-de-açúcar.

Palavras Chave: MIP, Pragas de Solo, Cana-de-açúcar, Impacto Ambiental, Entomologia Agrícola

ABSTRACT

The soil pests configure among as main and very difficult control in sugar-cane cultures, being usually used insecticides of high class toxicant and the control is very expensive, causing great profitability reduction in this important agricultural activity and also reducing the longevity of sugar cane culture. The objective of this work was to verify the economical advantages that the Integrated Pest Management (IPM) in Soil provided to the one sugar-cane production farm, from 1996 to 2007. IPM was implanted using management methods and previous rising in the areas of reform of sugar cane culture, with application of the chemical control, exclusively in those recommended places, suitable for the previous population rising of insects, considered pests. As a result of the use of this method, among the years from 1996 to 2007, in 54.048,70 planted hectares, chemical control was used in only 13.430,21 hectares, that corresponds to 24,85% of the planted area, and the monitoring costs and previous rising, accomplished during the 12 years costed 14,41% and the application of the insecticides costed 85,59% of the total cost, for the control. It was obtained using this method, an economical return of R\$ 4.950.163,38 (on july/2008 coin), not throwing to the atmosphere 7.191,41 kilograms of the insecticide Regent 800 WG and 134.006,43 liters of the insecticide Endosulfan 35 CE and not thrown indiscriminately applied in the soil. It is ended, therefore that the Integrated Pest Management of Soil is a important way for the redution of the production costs and mainly, also decreasing the environmental impact due to the minor use of chemical products to control of pests in the sugar-cane.

Keywords: IPM, Soil Pests, Sugar Cane, Environmental Impact, Agricultural Entomology

INTRODUÇÃO

As pragas de solo constituem um dos principais problemas fitossanitários da cultura da cana-de-açúcar, onde o solo proporciona a formação de ecótopos favoráveis para a proliferação de invertebrados, como helmintos de solo e artrópodes praga, como coleopteros, hemípteros e isópteros, dificultando o controle (ARRIGONI *et al.*, 1988, MACHADO; HABIB, 2001).

Tais organismos desenvolvem-se no solo, onde ao se alimentarem, provocam severos danos ao sistema radicular e colmos das plantas (ÁVILA *et al.*, 2006). Em casos extremos causam redução de 10 a 30 toneladas de cana por hectare a cada corte, sendo estas perdas causadas, principalmente devidas ao ataque de cupins, nematóides, coleopteros, como *Sphenophorus levis* (Vaurie,1978) (Coleoptera: Curculionidae); *Migdolus fryanus* (Westwood, 1863) (Coleoptera: Vesperidae) e atualmente *Euetheola humilis* (Burmeister 1847) (Coleoptera: Scarabaeidae), conhecido como o “pão de galinha”, sendo todas consideradas pragas de grande importância econômica. Estas pragas podem ser responsáveis por falhas na brotação das soqueiras e redução na longevidade dos canaviais. (TERÁN, 1983; ARRIGONI *et al.*, 1988, MACEDO; MACEDO, 1988; OLIVEIRA *et al.*, 1997a; MACHADO, 2006).

O Manejo Integrado de Pragas visa a redução de inseticidas, através do direcionamento específico às áreas afetadas. Desta forma, diminui-se também os custos no cultivo da cana-de-açúcar e reduz-se a quantidade de inseticidas lançados no meio ambiente. Também faz-se necessário o conhecimento do Nível de Controle (N.C.); o Nível de Dano Econômico (N.D.E.) para que finalmente seja realizado o MIP (ARRIGONI; BENEDINI, 2008).

Para tanto, desenvolveu-se uma metodologia de monitoramento de populações, no sentido de direcionar as aplicações às áreas onde tenham sido detectadas a presença de *Migdolus fryanus*, ou onde os níveis populacionais de cupins estejam altos, ou onde tenha-se a presença de *Sphenophorus levis* e outras pragas de solo encontradas, as quais representem riscos à cultura da cana-de-açúcar (ARRIGONI *et al.*, 1988).

Os levantamentos populacionais realizados na safra de 1987/1988, indicaram que em 70% das áreas amostradas, não apresentavam índices de controle. Já entre os anos de 1990 a 2000, os dados levantados indicava que em 84,8 % da área

levantada, seria desnecessário a aplicação do controle químico (ARRIGONI *et al.*, 1988; ALMEIDA *et al.*, 2000).

Assim o objetivo deste trabalho foi levantar e monitorar as pragas de solo, visando reduzir os prejuízos econômicos e racionalizar o uso de produtos químicos, obtendo-se, desta forma, vantagens econômicas e benefício ecológico, através da redução do impacto ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos na Fazenda Santa Maria (Com sede situada a 22°. 56'. 14" S; 49°. 45'. 57" W), no município de Ourinhos-SP, sendo que os campos experimentais foram observados nos talhões localizados entre as cidades de Ourinhos e Santa Cruz do Rio Pardo. O monitoramento para avaliação de danos e quantificação das pragas foi direcionado para as áreas de reforma do canavial, com amostragens realizadas até um mês após o último corte. Para verificação da presença das pragas como, densidade populacional e de seus respectivos danos causados ao canavial, foram abertas duas trincheiras de 0,5 m x 0,5 m de largura por 0,3 m de profundidade, por hectare amostrado, conforme metodologia proposta pela Copersucar (1988). Cada trincheira amostrada foi anotada em formulário apropriado, sendo observadas a ocorrência de danos em touceiras; a presença das pragas-chaves nas suas fases biológicas. Quando cupins foram encontrados, capturados alguns "soldados" e acondicionados em recipientes com álcool 70% para posterior identificação da espécie, e realizou-se a estimativa do número de indivíduos e posteriormente estabeleceu-se uma nota populacional de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 – Nota Populacional atribuída conforme densidade populacional (n) de Cupins, (presentes em trincheiras com dimensões 0,50 m X 0,50 m X 0,30 m)

Nota populacional	Quantidade (em n)
0	Ausente
1	1 a 10
2	11 a 100
3	> 100

Neste método verificou-se também a presença de outras pragas de hábitos subterrâneos como o *Euetheola humilis* (Pão de-Galinha), sendo que todas as

bases dos colmos (tocos do ano) foram investigados por meio de rachadura. As notificações de danos foram realizadas observando-se principalmente o rizoma, juntamente à porcentagem de trincheiras com touceiras atacadas, sendo consideradas apenas o dano na touceira do ciclo (touceira viva), sendo estas as principais observações, onde se baseou a decisão de aplicação ou não do inseticida.. As pragas chaves consideradas foram *Migdolus fryanus* e *Sphenophorus levis*, sendo também encontrados cupins. O controle foi direcionado apenas para as áreas que realmente poderiam sofrer prejuízos econômicos (N.D.E.), considerando-se os diferentes tipos de ambiente de produção (entre os melhores solos A; ao os piores solos E) e porcentagem de touceiras danificadas (categorias de infestação), criando um esquema de referência para determinação de controle, conforme pode ser verificado na Figura 1.

Categorias de infestação		Ambiente de Produção				
Touceiras danificadas	%	A	B	C	D	E
AZUL	0 - 20	Não	Não	Não	Não	Não
VERDE	21 - 40	Não	Não	Não	Sim	Sim
AMARELA	41 - 60	Não	Não	Sim	Sim	Sim
VERMELHA	61 - 80	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
PRETA	81 - 100	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Figura 1– Interpretação de Resultados conforme categorias de infestação, distribuídas em cinco tipos de Ambientes de Produção de cana de açúcar (conforme categorias de Solos: A; B; C; D e E), para padrões de tomadas de decisões (**SIM** – Aplicação do Controle Químico; **Não** – Não aplicação do Controle Químico).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de janeiro de 1996 à Abril de 2008, foi realizado um monitoramento de pragas de solo em áreas de reforma e expansão na Fazenda Santa Maria, sendo também mapeados, os possíveis focos de pragas. Baseando-se nestes dados, buscou-se a possibilidade de redução dos prejuízos causados por este conjunto de pragas, visando sempre à redução de controle químico preventivo aplicado na área cultivada. As informações colhidas fomentaram um banco de dados, com o qual estabeleceu-se um histórico de infestação das áreas pelas diferentes pragas. Com base nestas informações, foi possível determinar em que

situações o controle químico deveria ser aplicado (**SIM** ou **NÃO**) o uso de inseticida no plantio, conforme tabela 2.

Tabela 2 - Resultados Comparativos de Controle Preventivo (Área Total) x MIP

Safras	Área Total Plantada (em ha)	Manejo Integrado de Pragas de Solo				Porcentagem da Área total controlada sem uso de controle químico
		Área Total levantada para o controle de pragas de solo por MIP (em ha)	Área Total controlada para pragas de solo com utilização de M.I.P (em ha)	Área controlada sem uso de controle químico (em ha)		
1996	4.527,31	4.527,31	1.397,23	3.130,08	69,14 %	
1997	4.054,19	4.054,19	1.714,27	2.339,92	57,72 %	
1998	4.276,66	4.276,66	1.878,79	2.397,87	56,07 %	
1999	2.954,43	2.954,43	933,79	2.020,64	68,39 %	
2000	4.104,54	4.104,54	291,55	3.812,99	92,90 %	
2001	4.463,22	4.463,22	2.529,65	1.933,57	43,32 %	
2002	5.730,00	5.730,00	1.304,46	4.425,54	77,23 %	
2003	5.020,30	5.020,30	675,39	4.344,91	86,55 %	
2004	4.980,01	4.980,01	658,03	4.321,98	86,79 %	
2005	4.957,37	4.957,37	824,56	4.132,81	83,37 %	
2006	5.026,26	5.026,26	788,95	4.237,31	84,30 %	
2007	3.954,41	3.954,41	433,54	3.520,87	89,04 %	
Geral	54.048,70	54.048,70	13.430,21	40.618,49	Média 75,15 %	

Verificou-se, conforme exposto na Tabela 2, que com a implantação do MIP, reduziu-se também o uso de controle químico em 75,15 % (em média ao longo dos anos), sendo aplicado inseticidas somente quando associados ao MIP. Foi observada que somente em 24,85% da área plantada, foi utilizada alguma aplicação de inseticida durante os doze anos de levantamento do presente trabalho. Arrigoni (1991), verificou entre 1987 e 1988, numa plantação de cana, uma redução em torno de 70% de área controlada pelo método químico, quando na área total plantada utilizou-se MIP. Por outro lado, Almeida (2000) observou entre os anos de 1991 a 2000, uma redução de 84,8%, onde reduziu-se também a utilização de controle químico, quando aplicado MIP na área total levantada para o controle de pragas de solo.

Sistematicamente, para o controle químico, utilizou-se Regent 800 WG para controle de cupins, *Sphenophorus levis*. e *Euethola humilis*. Por outro lado, utilizou-se Endosulfan 35 CE para controle de *Migdolus fryanus*, sendo verificado grande eficiência dos dois inseticidas para o controle destas pragas.

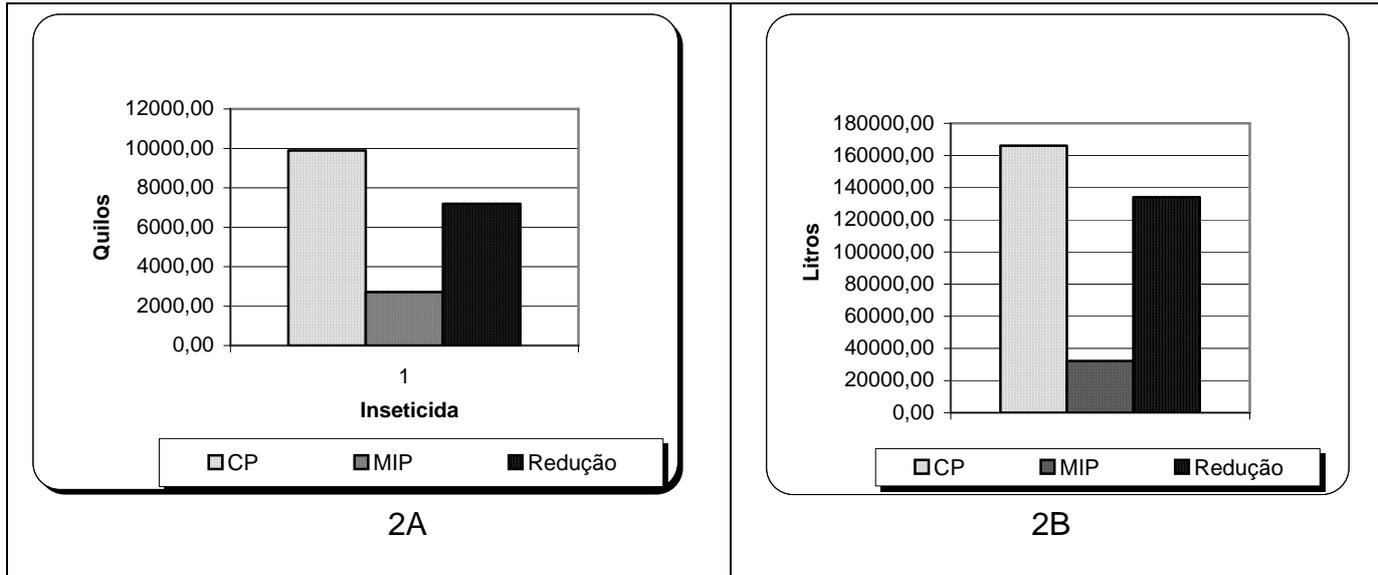
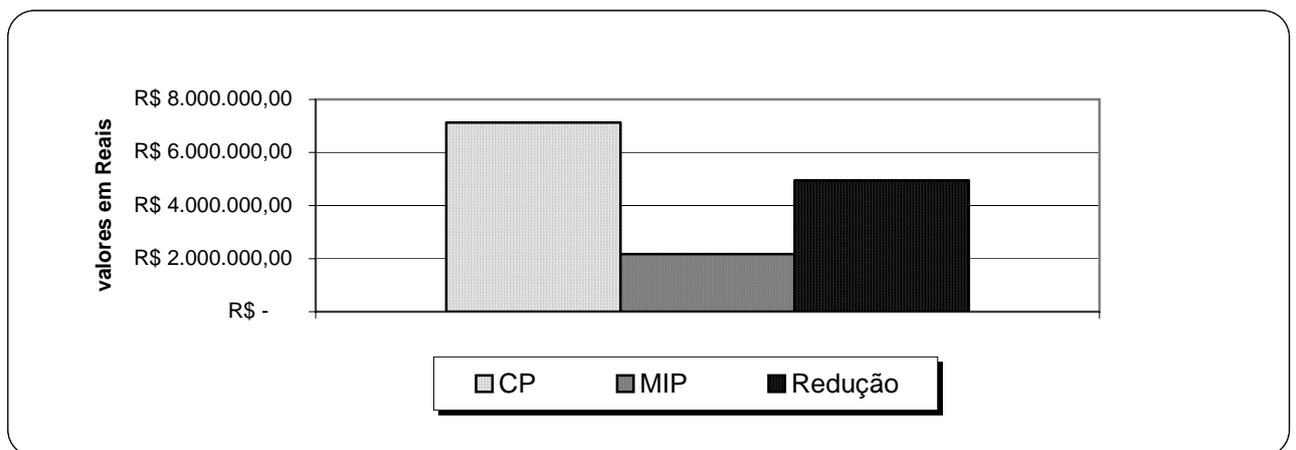


Figura 2 – Volumes de Inseticidas Utilizados. 2 A – Volume consumido total do Inseticida Regent 800WG nos campos de produção de cana-de-açúcar, na fazenda Santa Maria, no período de 1996 à 2007. 2 B – Volume consumido total do Inseticida Endosulfan 35 CE nos campos de produção de cana-de-açúcar, na fazenda Santa Maria, no período de 1996 à 2007. (CP) Volume total de Inseticida estimado para controlar a área total de cana plantada. (MIP) Volume utilizado conjuntamente aos outros métodos de controle no MIP. (Redução) Indica o volume total deixado de ser lançado na área total plantada, devido ao MIP.

A implantação do MIP determinou grande redução de uso de inseticidas na Fazenda Santa Maria, conforme pode ser verificado nas Figuras 2A e 2B, pois deixou de aplicar no solo 134.006,43 litros de Endosulfan 35CE e 7.191,41 quilos



Regent 800WG.

Figura 3 -Valores em reais do custo do controle preventivo, do MIP e a diferença entre os métodos (Redução).

Economicamente, verifica-se conforme a Figura 3 que o MIP ao final dos 12 anos, apresentou um retorno econômico de R\$ 4.950.163,38 (em moeda de julho/2008), apresentando uma grande importância na implantação da cultura da cana-de-açúcar.

CONCLUSÃO

Considerando-se os resultados obtidos, durante o período de 12 anos de implantação do Manejo Integrado de Pragas (MIP) na Fazenda Santa Maria, pode-se concluir que as vantagens do Manejo Integrado de Pragas (MIP) de Solo foram altamente significativas, tendo sido responsáveis pela obtenção de grandes vantagens técnicas, econômicas e principalmente, por proporcionar enorme contribuição para o meio ambiente, pois grande quantidade de inseticida deixou de ser utilizado para o controle das pragas da cana.

REFERÊNCIAS

- ARRIGONI, E.D.B.; PRECETTI, A.A.C.M.; ALMEIDA, L.C.; KASTEN-JUNIOR, P. Metodologia de levantamento de pragas de solo em cana-de-açúcar. In: **Seminário de Tecnologia Agrônômica Copersucar**, 4, Anais, Piracicaba, SP. 1988. p. 647-655.
- ARRIGONI, E.D.B; BENEDINI, M.S. MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS. **Revista Coplacana**, Piracicaba, SP. n.19, p 19-21, 2008.
- ÁVILA, C.J; FERNANDES, P.M; SANTOS, V; COSTA, R.B. Soja - Perigo Subterrâneo. **Revista Cultivar**, PELOTAS, RS. n.01, p 29 – 31, 2006.
- ALMEIDA, L.C; ARRIGONI, E.D.B; STINGEL, E; RODRIGUES FILHO, J.P. Benefícios Obtidos com o Monitoramento em Controle de Cupins e Pragas de Solo em Dez Anos nas Usinas Cooperadas In: **VIII Seminário de Tecnologia Agrícola Copersucar**, Piracicaba, SP. 2000. p. 147-156.
- OLIVEIRA, L. J; GARCIA, M. A; SOSA-GOMEZ, D. R; HOFFMAN-CAMPO, C. B; SANTOS, B; CORSO, I. Ocorrência, danos e manejo do coro-da-soja, *Phyllophaga cuyabana* Moser 1918 (Coleoptera: Melolonthidae). In: **REUNIÃO SUL BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO**, 6., 1997, Santa Maria. Anais e Ata. Santa Maria: 1997. p. 138 -140.
- MACHADO, L. A; HABIB, M. ***Migdolus fryanus* em cana-de-açúcar: manejo e desafios**. In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 5. Anais. Sertãozinho: 2001. p. 48-57.
- MACEDO,N, MACEDO, D. Cana-de-Açúcar-Solo Minado.IN: **Revista Brasil Açucareiro**, n.106 , p. 05 -10, 1988.
- TÉRAN.F.O; NOVARETTI.W.R.T; KASTEN-JUNIOR. P. ***Migdolus spp* e Insetos Associados**.In: REUNIÃO TÉCNICA AGRONÔMICA COPERSUCAR Piracicaba, SP, 1983. p. 25-31.