



## DIVERSIDADE DE INSETOS BIOINDICADORES EM ÁREA DE CULTIVO DE MILHO TRANSGÊNICO NO MUNICÍPIO DE ARAPONGAS, PR

Nahian Yara Coutinho Vieira<sup>1</sup>, Francelise Lina Vidotto<sup>2</sup>, Janayne Aparecida Cardoso<sup>3</sup>, Camila Vieira da Silva<sup>4</sup>, Larissa Carla Lauer Schneider<sup>5</sup>

**RESUMO:** Estudos sobre a diversidade e abundância dos insetos podem prover uma rica base de informações sobre o grau de integridade dos ambientes em que se encontram, auxiliando na conservação da biodiversidade, pois, constituem hoje o grupo animal que apresenta a maior diversidade de espécies. Com a conscientização dos malefícios trazidos pelo aumento do uso de agrotóxicos, outras maneiras de combater pragas agrícolas tem se destacado. A utilização de variedades geneticamente modificadas, contendo genes que expressem toxinas contra os insetos praga, tem aumentado expressivamente. O cultivo de milho geneticamente modificado (GM), com genes de *Bacillus thuringiensis* (milho Bt), tendo em vista o controle das brocas do milho, tem vindo a ser crescente, mas subsistem dúvidas sobre o seu efeito à fauna auxiliar. Com isso, se faz necessário o monitoramento para identificar possíveis riscos à biodiversidade daquele agrossistema, quando estas plantas são introduzidas. Neste contexto, com a evidente preocupação em relação às questões ambientais o presente trabalho teve como objetivo capturar e identificar, em nível de ordem, os insetos que estavam presentes em uma área de plantio de milho transgênico no município de Arapongas PR. As amostras foram coletadas através de 20 armadilhas confeccionadas com material descartável espalhadas por uma área de 100m<sup>2</sup>. As principais ordens encontradas foram Diptera, Coleoptera e Hymenoptera o que indica a presença de insetos preservadores do ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biodiversidade; plantas transgênicas; bioindicadores; insetos praga.

### INTRODUÇÃO

Com a crescente preocupação com as questões ambientais, pesquisadores têm procurado organismos vivos capazes de refletir o seu meio, sendo uma das técnicas utilizadas para se avaliar mudanças no ambiente (Rosenberg et al., 1986; Silveira et al., 1995). A conversão de ecossistemas naturais para sistemas de produção agrícola ocasiona mudanças na estrutura da comunidade da fauna do solo, porém, quando os sistemas derivados têm uma estrutura similar aquela do sistema original, essa comunidade é mais bem conservada (Barros et al., 2001). A estreita relação entre a fauna edáfica e a qualidade ambiental do solo, demonstra a importância desses organismos como indicadores do equilíbrio de funcionamento do sistema. Estudos sobre a diversidade e abundância dos insetos podem prover uma rica base de informações sobre o grau de

<sup>1, 2, 3</sup> Acadêmicas de Ciências Biológicas, Faculdade de Apucarana, Apucarana PR. [nahian\\_yara@hotmail.com](mailto:nahian_yara@hotmail.com); [jannecardoso@hotmail.com](mailto:jannecardoso@hotmail.com); [lise\\_vidotto@hotmail.com](mailto:lise_vidotto@hotmail.com)

<sup>4</sup> Docente, Faculdade de Apucarana, Apucarana PR.

<sup>5</sup> Docente, Faculdade de Apucarana, Apucarana PR, Bolsista FUNPESQ, [email: larissa.carla@fap.com.br](mailto:larissa.carla@fap.com.br)

integridade dos ambientes em que se encontram (Lutinski, 2005), auxiliando na conservação da biodiversidade, pois, constituem hoje o grupo animal que apresenta a maior diversidade de espécies e ocorrem em praticamente todos os ambientes graças às suas peculiaridades estruturais e fisiológicas que permitem adaptações a condições ambientais bastante distintas.

Plantas geneticamente modificadas resistentes a insetos oferecem benefícios à agricultura moderna. No entanto, esta tecnologia pode afetar o controle biológico natural e a biodiversidade por meio de efeitos diretos e indiretos das plantas transgênicas sobre o valor adaptativo e comportamental de predadores, parasitóides, polinizadores e outros artrópodes não-alvo (Frizzas, 2006). Com isso, este trabalho teve como objetivo investigar a diversidade de insetos presentes em uma cultura de milho transgênico e os impactos ou os efeitos potenciais destas plantas resistentes a insetos sobre organismos não alvo, com ênfase em insetos predadores, parasitóides e polinizadores.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo foi realizado em área comercial de plantio de milho *Bt*, administrada pela empresa Belagrícola, localizada na Rodovia 369km 193 no distrito de Aricanduva pertencente à cidade de Arapongas – PR. Foi concedida uma área de 100m<sup>2</sup> de plantio de milho transgênico para que a pesquisa fosse realizada. O trabalho consistiu em uma pesquisa experimental para determinar quantitativa e qualitativamente as populações da entomofauna presentes em uma área de cultivo de milho Bt através da captura de insetos presentes na plantação, para sua posterior identificação. A frequência das coletas foi estabelecida da seguinte maneira: duas coletas semanais durante o tempo de duração da pesquisa, de abril a julho de 2011. Foram instaladas 20 armadilhas de captura de insetos, confeccionadas a partir de garrafas descartáveis e folhas adesivas do tipo contact, no qual se utilizou o mecanismo de atração pela cor (Nakano & Leite, 2000). As armadilhas foram cortadas e fixadas a 1,5 m do solo, presas às plantas e também posicionadas no solo. No interior das mesmas foi acrescentada água e detergente Este último com função de quebrar a tensão superficial da água e facilitar a captura dos insetos. Foi padronizada a coleta do material a cada quatro dias para que se pudessem resgatar os insetos sem que estes apresentassem estado de decomposição. Após a coleta, os insetos foram transferidos para frascos, previamente identificados de acordo com a coloração da armadilha, contendo álcool 70% e encaminhados para o laboratório de Zoologia da FAP – Campus Apucarana para triagem, contagem e identificação em nível de ordem e família com o auxílio de estereomicroscópio modelo Zeiss e chave de identificação.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram coletados um total de 723 insetos, pertencentes a oito ordens (Tabelas 1). Diptera, Coleoptera e Hymenoptera foram as ordens de maior abundância, com 542, 85 e 63 exemplares, respectivamente. A maior abundância de espécimes dessas ordens deve-se ao fato de várias espécies passarem pelo menos parte de seu ciclo no solo, sendo que o não revolvimento do mesmo favorece o desenvolvimento da entomofauna, em decorrência da maior disponibilidade de material vegetal em decomposição na superfície, que serve de alimento, além de manter uma maior estabilidade de temperatura e de umidade do solo. De acordo com Sommaggio (1999), os dípteros do solo desempenham papel significativo na decomposição de matéria orgânica. A sua população pode ser reduzida pelo uso de agrotóxicos na agricultura e outros tipos de poluição. Estudos com formigas (Hymenoptera) em diferentes agroecossistemas, têm demonstrado um grande potencial destes organismos como biondicadores de perturbações ambientais; sendo as formigas mais freqüentes, especialmente durante o processo de recuperação de áreas

degradadas (Baretta, 2003). Outro estudo de Chung et al. (2000), apontou que em locais onde há maior incidência de material orgânico e um sistema mais equilibrado não existe alterações no ciclo especialmente de coleópteros (Coleoptera), sendo que essas possuem grande importância ecológica, pois auxiliam na percepção das condições ambientais locais, pois interagem nos ecossistemas através de associações. Dentre os Hymenopteras encontrados a destaca-se a estrutura das comunidades das formigas que é fundamental em estudo de impacto ambiental, pois estas mantêm e restauram a qualidade do solo. Elas operam na redistribuição das partículas, dos nutrientes e da matéria orgânica, melhoram a infiltração de água no solo pelo aumento da porosidade e a aeração (Bruyn, 1999).

Tabela 1 - Exemplares das Ordens coletadas em armadilhas de solo e aéreas, em cultura de milho Bt.

Grupo taxonômico	Número de exemplares
Lepidoptera	3
Diptera	542
Coleoptera	85
Blatodea	1
Hymenoptera	63
Ortoptera	4
Homoptera	5
Hemiptera	20
Subtotal	723

## CONCLUSÃO

No sistema de cultivo de milho modificado, com gene para resistência à lagarta-do-cartucho, as principais ordens encontradas foram: díptera, coleóptera e hymenoptera, sendo estes bons indicadores de um ambiente preservado. No entanto, o período de monitoramento deve ser estendido, em pesquisas futuras, para garantir que este cultivar transgênico, realmente não afetará o equilíbrio da biodiversidade presente no local.

## REFERÊNCIAS

BARETTA, D. Fauna edáfica como bioindicadora da qualidade do solo em pomares de macieiras conduzidos nos sistemas orgânico e convencional. **In: congresso brasileiro de agroecologia**, 1, 2003. Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2003. CD-ROM.

BARROS, E.; CURMI, P.V.; CHAVEL, A., et al. The role of macrofauna in the transformation and reversibility of soil structure of oxisol in the process of forest to pasture conversion. **Geoderma**, Amesterdam, v. 100, p. 193-213, 2001.

BRUYN, L.A.L. de. Ants as bioindicators of soil function in rural environments. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.74, p.425-441, 1999.

CHUNG, A. Y. P.; EGGLETON, M. R. SPEIGHT, P. M. HAMMOND E CHEY V. K. The diversity habitat types in Sabah, Malaysia. **BULLETIN OF ENTOMOLOGICAL RESEARCH** 90: 475-496, 2000.

FRIZZAS M. R. ; OLIVEIRA C. M. *Universitas*. Plantas transgênicas resistentes a insetos e organismos não-alvo: predadores, parasitóides e polinizadores. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 4, n. 1 / 2, p. 63-82, 2006

LUTINSKI, J. A.; GARCIA, F. R. M. Análise faunística de Formicidae (Hymenoptera: Apocrita) em ecossistema degradado no município de Chapecó, **Santa Catarina**, 2005 73p.

NAKANO, O.; LEITE, C. A. Armadilhas para insetos: pragas agrícolas e domésticas. **Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiros** – FEALQ, Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Quieros, v.7 , 2000.

ROSENBERG, D.M., DANKS, H.V. & LEHMKUHL, D.M. (1986). Importance of insects in environmental impact assessment. **Environmental Management** 10: 773-783.

SILVEIRA, N., S.; MONTEIRO, R. C.; ZUCCHI, R. A.; MORAES, R. C. B. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Sci. Agri.**, v.52, n.1, p9-15, 1995.

SOMMAGIO, D. SYRPHIDAE: Can they used as environmental bioindicators? **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.74, n.1-3, p.343- 356, 1999.