



EFEITOS DAS DIFERENTES ROTAÇÕES DE CULTURAS NO CERRADO SOBRE A FAUNA DE ARTRÓPODES NO SOLO

**José Alexandre Freitas Barrigossi¹, Daniel Ferreira Caixeta²,
Pedro Luiz Oliveira de Almeida Machado¹, Eliane Dias Quintela¹**

Palavras-chave: biodiversidade, artrópodes, inimigos naturais, cultura de cobertura.

Os sistemas de cultivo intensamente manejados necessitam de práticas conservacionistas que envolvam rotação de culturas, visando preservar as condições físicas e biológicas do solo para garantir a sustentabilidade do sistema. A perturbação sofrida pelo solo, associada a fatores tais como a utilização de fertilizantes e agrotóxicos, afeta os organismos que vivem nesse ambiente.

As atividades agrícolas afetam o habitat, interferindo na diversidade e atividade dos organismos, os quais influenciam na estrutura e na fertilidade do solo e na produtividade das culturas (Holt et al, 1993). Apesar de os estudos de manejo de solo focarem nos aspectos físicos e químicos, alterações na biota do solo causadas pelo manejo há muito são registradas na literatura (Abbott, et al. 1979). Os organismos que compõem a fauna do solo são responsáveis pela composição dos vários níveis tróficos da cadeia alimentar nesse ambiente. Um grupo é formado por herbívoros que se alimentam diretamente de raízes das plantas, um segundo grupo, que representa a maior parte, sobrevive em matéria orgânica morta, mas eventualmente se alimenta de tecido vivo de planta, e um terceiro grupo, representado pelos carnívoros, que envolve os predadores e os parasitos (Coleman et al, 2004).

A resposta dos organismos às alterações dos tratamentos culturais empregados na cultura reflete nas condições físicas e químicas do solo. Os organismos maiores em tamanho, como minhocas e larvas de besouros abrem galerias no solo que são importantes para a penetração e retenção de água, aeração e desenvolvimento de raízes. Com esta atividade, eles misturam a matéria orgânica no solo e contribuem para a formação de agregados. Juntamente com os micro-organismos, a micro e a mesofauna exercem um papel essencial na decomposição da matéria orgânica e ciclagem de nutrientes (Kladvko, 2001).

Quando o equilíbrio natural entre os diversos elos das cadeias alimentares se rompe, algumas espécies se tornam economicamente importantes. Nesse

¹Eng. Agrônomo, Ph.D. Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375 000, Santo Antônio de Goiás, GO

²Eng. Agrônomo, M.Sc. Eng. Agrônomo, Doutorando em Entomologia Agrícola, Laboratório de Ecologia Aplicada (APECOLAB) - FCAV/Unesp - Jaboticabal-SP



caso, o manejo fitossanitário se torna limitante, havendo uma necessidade de busca de meios alternativos para o seu controle. É importante considerar que nem todos os insetos são pragas, são, em sua maioria, benéficos, podendo atuar como agentes de controle biológico natural (Moore & Walter, 1988).

O sistema de plantio direto e as culturas de cobertura estão recebendo muita atenção devido à sua contribuição na melhoria das características do solo, proporcionada pela ausência da perturbação causada pelo revolvimento do solo e pela permanência dos resíduos da cultura anterior (McLughlin e Mineau, 1995). As culturas usadas para produzir biomassa de cobertura melhoram a habilidade do sistema em recuperar ou rejuvenescer a condição do solo após sofrer perturbações decorrentes dos tratos culturais empregados durante o cultivo, aumentando a resiliência do sistema solo. A cultura de cobertura fornece muitos benefícios ao sistema, desde redução da erosão até o fornecimento de matéria orgânica para suprir as necessidades da biota do solo. Por aumentar a oferta de matéria orgânica, incluindo a de fácil decomposição, as culturas de cobertura ajudam a aumentar a diversidade de organismos e melhoram o funcionamento do solo (Stinner e House, 1990). Dependendo do tipo, a cobertura tem grande importância na manutenção da teia alimentar das comunidades de artrópodes do solo e pode ser usada como um instrumento para manter o equilíbrio entre a praga e seus inimigos naturais (Bugg e Waddington, 1994).

A biomassa proporcionada pela planta de cobertura promove alterações no habitat que são determinantes na composição de espécies. Uma das mais frequentes observações com respeito aos artrópodes de solo é o aumento da população de predadores, especialmente de carabídeos, e de aranhas proporcionado pela redução da aplicação de tratos culturais. O mesmo ocorre com os microartrópodes, tais como ácaros e colembolas (Stinner e House, 1990). Da mesma forma que a biomassa favorece as espécies benéficas ela pode contribuir para o aumento da atividade de fitófagos. No caso de cupins, as coberturas influenciam tanto na diversidade das espécies quanto na sua atividade (Black e Okwakol, 1997). Contudo, a interação dos fatores envolvidos dificulta a compreensão dos processos ecológicos que ocorrem no sistema, porque, para o seu esclarecimento, vários anos de estudo são necessários. O aumento dos danos de cupins às culturas nos sistemas agrícolas localizados no cerrado indica que o cultivo sob plantio direto não tem interfere negativamente na atividade destas espécies. Como nesse sistema o solo não é revolvido, os ninhos subterrâneos também são afetados (Ferreira et al. 2007).

Os efeitos de sistemas de manejo de solo e de tipos de culturas de cobertura na população de artrópodes em solo no cerrado goiano vêm mostrando que os principais grupos de artrópodes são influenciados por esses dois fatores (Santos



et al. 2008). Analisando as espécies de artrópodes em conjunto, observa-se que a cobertura influencia significativamente a diversidade, a partir do segundo ano de avaliação, tanto no sistema de manejo em plantio direto como em convencional. No sistema de plantio direto, tem sido observada diferença significativa entre as coberturas de inverno, com maiores médias populacionais de artrópodes observadas nos tratamentos que receberam a crotalária, em comparação ao pousio (Caixeta et al. 2005, 2006, Pedretti Jr. et al., 2008, Santos 2008). No primeiro ano de cultivo, Caixeta et al. (2006) não observaram diferença significativa entre os tipos de cobertura em ambos os sistemas de manejo. A ausência de diferença pode ter ocorrido devido a um desequilíbrio pré-existente na área, decorrente do sistema de cultivo adotado anteriormente, com o intenso uso de máquinas no preparo do solo e insumos químicos. Nos anos seguintes, evidenciou-se um aumento na diversidade de espécies e um maior equilíbrio na fauna artrópoda da área experimental. Esse aumento se deve a um melhor manejo cultural empregado.

Dentre os principais grupos taxonômicos capturados, a maioria optou pelos tratamentos sob plantio direto, onde as condições microclimáticas resultantes propiciaram melhores condições de sobrevivência, favorecendo um aumento de suas populações. Apenas no terceiro ano de cultivo foi observada diferença estatística significativa para tipos de cobertura, onde cada grupo apresentou uma preferência ocupacional variável, em função do tipo de cobertura utilizada. A diferença na preferência ocupacional dos artrópodes se deve à capacidade de dispersão de cada espécie no perfil do solo alterado pelos tipos de manejo e diferentes coberturas.

O grande número de espécies ocupando diferentes nichos ecológicos observado nesses estudos é uma evidência da grande diversidade que ocorre nos agroecossistemas localizados no cerrado. Para maximizar a atividade dos artrópodes benéficos nas culturas, especialmente aranhas e carabídeos, deve-se melhorar a cobertura do solo. Os resultados desses três anos de estudo indicam a necessidade de ajustar sistemas de manejo identificando aqueles que influenciam positivamente a população de organismos benéficos.

Em conclusão, os artrópodes de solo são afetados tanto pelo tipo de manejo de solo como pelas práticas empregadas durante o cultivo. O plantio convencional apresenta um efeito mais consistente na comunidade de artrópodes do que o plantio direto. O distúrbio provocado pelas práticas de manejo de solo reduz as populações de algumas espécies por meio da sua exposição a condições ambientais desfavoráveis tais como dessecação e destruição mecânica ou ainda por impedir o acesso ao alimento. Em contraste, no sistema de plantio direto, onde os distúrbios são menores, ocorre um aumento das populações de



artrópodes na maioria dos grupos tróficos. Estudos futuros devem considerar as interações entre o maior número de práticas possíveis incluindo os diferentes agrotóxicos que são normalmente usados nos tratos culturais mais intensamente no sistema de plantio direto. Uma maior compreensão da ecologia de solo poderá contribuir para aumentar a precisão nos procedimentos de manejo dos organismos com propósito de favorecer os organismos benéficos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ABBOTT, I.; PARKER, C.A.; SILLS, I.D. Changes in abundance of large soil animals and physical properties of soils following cultivation. *Australian Journal of Soil Research*, v17, p.343-353. 1979.
- BLACK, H.I.J.; OKWAKOL, M.J.N. Agricultural intensification, soil biodiversity and agroecosystem function in the tropics: the role of termites. *Applied Soil Ecology*, v6, p.37-53. 1997
- BUGG, R. L.; WADDINGTON, C. using cover crops to manage arthropod pests of orchard pests: a review. *Agriculture Ecosystem and Environment*, v. 50, n.1, p.11-28, 1994
- CAIXETA, D. F.; BARRIGOSI, J. A. F.; QUINTELA, E. D.; MOREIRA, J. A. A. Dinâmica populacional de artrópodes de solo na produção orgânica de arroz. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CADEIA PRODUTIVA DE ARROZ, 2.; REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 8., 2006, Brasília, DF. Anais... Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 1 CD-ROM. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 196).
- CAIXETA, D. F.; NOLASCO, L. A.; BARRIGOSI, J. A. F.; QUINTELA, E. D.; MOREIRA, J. A. A.; DIDONET, A. Diversidade de artrópodes de solo cultivado com feijoeiro em sistemas de manejo de solo e coberturas de inverno. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 8., 2005, Goiânia. Anais... Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. v. 1, p. 74-76. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 182).
- COLEMAN, D. C.; CROSSLEY Jr., D.A.; HENDRIX, P. F. *Fundamentals of soil ecology*. 2 ed. Elsevier. 2004.
- FERRREIRA, E.; BARRIGOSI, J.A. F. ; SILVA, J. G. ; STONE, L. F. ; MOREIRA, J. A. A.. Fatores influenciando o ataque de cupim rizófago em plantio direto de arroz de terras altas. *Pesquisa Agropecuária Tropical (UFG)*, v. 37, p. 176-181, 2007.
- HOLT, J.A.; ROBERTSON, L.N.; RADFORD, B.J. Effects of tillage and stubble residue treatments on termite activity in two central queensland vertosols. *Australian Journal of Soil Research*, v.31, n.3, 1993.



- KLADIVKO, E. J. Tillage systems and soil ecology. *Soil & Tillage Research* v.61, p.61-76. 2001.
- McLAUGHLIN, A.; MINEAU, P. The impact agricultural practices on biodiversity. *Agriculture Ecosystem and Environment*, v.55, p.201-212. 1995.
- MOORE J.C.; WALTER, D.E. Arthropod regulation of micro and mesobiota in below ground detrital food webs. *Annual Review of Entomology*, Palo alto, v.33, p.419-439, 1988.
- PEDRETTI JÚNIOR, C.; CAIXETA, D. F.; ALVES, T. M.; BARRIGOSI, J. A. F.; QUINTELA, E. D. Efeito de diferentes coberturas e culturas nos artrópodes de solo em sistemas de manejo convencional e plantio direto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., 2008, Uberlândia. Ciência, tecnologia, inovação. Uberlândia: SEB, 2008. 1 CD-ROM. Resumo ID: 1686-1.
- SANTOS, G.G.; SILVEIRA, P.M.da; MARCHÃO, R.L.; BECQUER, T.; BALBINO, L.C. Macrofauna edáfica associada a plantas de cobertura em plantio direto em um Latossolo Vermelho de Cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.43, n.1, p.1115-122. 2008.
- STINNER, B. R.; HOUSE, G. J. Arthropods and invertebrates in conservation tillage agriculture. *Annual Review of Entomology*, v.75, p.299-318. 1990.