

## IMPLICAÇÕES DO USO DE AGROTÓXICOS SOBRE AS ABELHAS E O AMBIENTE

O conceito de Biodiversidade Associada às Culturas (CAB) refere-se à biodiversidade que dá suporte ao funcionamento dos serviços dos ecossistemas, contribuindo para a sua manutenção e recuperação (FAO 2004). A polinização é essencial para a reprodução e manutenção da diversidade de espécies de plantas e provê alimentos para humanos e animais, influenciando, também, o aspecto qualitativo da produção (Buchmann & Nabhan 1996). Cerca de 75% das culturas e 80% das espécies de plantas dotadas de flores dependem da polinização animal (Kevan & Imperatriz-Fonseca 2002, Ricketts *et al.* 2008), sendo os principais polinizadores as abelhas, que polinizam aproximadamente 73% das espécies agrícolas cultivadas no mundo (FAO 2004). A agricultura comercial de larga escala, praticada em grandes áreas com monocultivos, não pode prescindir do uso de pesticidas, em virtude do desequilíbrio causado aos ecossistemas, o que resulta no aparecimento de pragas (Santos 1998, ECPA 2008). Efeitos letais, facilmente observáveis à curto prazo (mortalidade), resultam na redução da quantidade de abelhas da colônia, mas outros efeitos tóxicos (sub-letais), à longo prazo, decorrem da exposição a baixos níveis de doses e/ou aplicações, e afetam severamente a organização e divisão de trabalho na colméia, o que resulta em prejuízo para as colônias e para as culturas agrícolas. De um modo geral, inseticidas organofosforados e carbamatos, em doses sub-letais, afetam a habilidade das abelhas comunicarem a fonte de alimento a outras abelhas da colônia por meio da “dança do oito” (Schricker & Stephen, 1970), a divisão de trabalho, a ponto de permitir severos danos da traça da cera (*Galleria mellonella* L.) (Nation *et al.*, 1986) e diminuir as atividades de forrageamento, produção de favo e postura de ovos da rainha, que pode ser interrompida (10ppm) (Waller *et al.*, 1979). Doses sub-letais de inseticidas piretróides de amplo uso mundial, mesmo os considerados mais modernos, além do efeito repelente, podem reduzir a capacidade de forrageamento de *Apis mellifera* (Taylor *et al.* (1987), afetar os músculos de vôo e coordenação, comprometendo o retorno à colméia, devido falhas na capacidade de incluir ou integrar o padrão visual dos locais marcados em relação a orientação pelo sol (Vandame *et al.*, 1995) e a capacidade olfativa (Mamood & Waller, 1990). Inseticidas reguladores do crescimento, de pouca toxicidade aguda, podem reduzir a produção de ferormônios pela rainha (Jaycox *et al.* (1974), a captação de pólen e água, a produção de favo, ovos e operárias e suprimir a produção de crias (Barker & Taber, 1977). Em geral, fungicidas e herbicidas, devido a mecanismos de ação muito específicos, voltados para o controle de fungos e plantas, não oferecem grande risco para as abelhas, exceto quando, devido a certas características do ingrediente ativo e/ou produto técnico (ingrediente ativo mais impurezas) ou de um componente da formulação, tal como o xileno (solvente aromático), podem causar efeitos letais e sub-letais, tais como morte, irritação, repelência e falha na memória de curto prazo. O principal efeito dos herbicidas sobre as abelhas é indireto, via supressão da disponibilidade de néctar e pólen pela diminuição de plantas daninhas nativas (Johansen & Mayer 1990).