

## Conclusões

Este estudo sugere que o uso do sistema baseado em regras fuzzy em vez das equações diferenciais usuais em Ecologia pode representar a interação entre espécies no ambiente onde os dados disponíveis são em grande parte qualitativos. Utilizamos hipóteses intuitivas da dinâmica presa-predador e hospedeiro-parasitóide e os dados de especialistas disponíveis na literatura para elaborar o modelo sem equações diferenciais explícitas, principalmente quando os parâmetros das equações diferenciais não estão disponíveis. A principal contribuição deste modelo fuzzy é a predação e o parasitismo em uma única base de regras. Gostaríamos de destacar as vantagens do uso de modelos baseados em regras fuzzy em comparação com modelos determinísticos: (1) os parâmetros de equações diferenciais dos sistemas do tipo predador-presa e parasitóide-hospedeiro podem ser difíceis de estimar; (2) no modelo fuzzy utilizou-se uma base de regras em vez de sistemas dados por equações, eliminando a dificuldade de obtenção dos parâmetros. Esses parâmetros podem ser obtidos através do procedimento de ajuste de curvas a partir das soluções retiradas dos modelos baseados em regras fuzzy; (3) os conjuntos de entradas e saídas de sistemas baseados em regras fuzzy podem ser facilmente definidos por especialistas, ou seja, especialistas podem definir quando a população de uma determinada espécie é considerada pequena, grande e assim por diante.

Nas simulações computacionais foi possível observar a evolução dos contingentes populacionais do percevejo marrom na presença dos seus inimigos naturais citados, assim como o plano de fase dos contingentes populacionais destas populações por metro quadrado.

E quanto ao controle da praga, o sistema fuzzy fornece com que frequência e quanto aplicar os inseticidas nas plantas de forma simples, intuitiva e direta, dependendo da quantidade de pragas na lavoura e dos índices de limiar econômico.

Em seguida, simulamos um controle químico associado a um controle biológico (onde o inimigo natural é liberado no campo para o controle da praga). A inserção de uma quantidade de inimigo natural foi feita quando a população da praga for maior ou igual ao nível de controle e as populações dos inimigos naturais estiverem abaixo do nível de não ação. Considerando que, no caso do percevejo marrom, o parasitismo é mais efetivo no caso do percevejo marrom, simulamos a inserção de 5000 vespas/ha no campo, conforme recomendação disponível na literatura.