

PREJUÍZOS ECONÔMICOS DECORRENTES DA PERDA DE APIÁRIO EXPERIMENTAL POR ENVENENAMENTO NA FAZENDA EXPERIMENTAL EDGÁRDIA – UNESP – BOTUCATU

Rodrigo Zaluski¹, José Luis Barbosa de Souza², Ricardo de Oliveira Orsi³

¹Doutorando do Programa de Pós Graduação em Zootecnia - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista – UNESP – Câmpus Botucatu. rodrigozaluski@yahoo.com.br

² Graduando da Faculdade de Tecnologia de Botucatu - FATEC, Botucatu, São Paulo, Brasil. j_barbosas@yahoo.com.br

³Professor Doutor - Departamento de Produção Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, UNESP – Câmpus Botucatu. orsi@fmvz.unesp.br

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil possui cerca de 350 mil apicultores, que encontram na criação de abelhas *Apis mellifera* africanizadas sua principal fonte de renda (PONCIANO et al., 2013). O mel é o principal produto comercializado pela maioria dos apicultores, mas, também podem ser produzidos pólen, própolis, geleia real, cera e apitoxina (veneno). Além disso, os apicultores podem comercializar enxames, rainhas e efetuar aluguel de colmeias para a polinização de cultivos agrícolas (FREITAS; PINHEIRO, 2012). Também se destaca a utilização de enxames para fins de ensino e pesquisa em diferentes áreas biológicas, agrárias, entre outras).

Apesar da importância das abelhas, grande perda mundial de enxames vem sendo registrada anualmente, inclusive no Brasil, uma vez que o uso de agrotóxicos está relacionado a com essas perdas (CARVALHO et al., 2012). Atualmente o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com cerca de um bilhão de litros utilizados na safra 2012/2013; os herbicidas, inseticidas e fungicidas estão entre as classes mais utilizadas (EMATER-RS, 2014). Agrotóxicos utilizados no ambiente contaminam os recursos coletados pelas abelhas campeiras, como (néctar, pólen, resinas e água). Caso a exposição das abelhas aos agrotóxicos seja insuficiente para provocar sua morte imediata, recursos contaminados podem ser levados para colmeia, prejudicando o desenvolvimento e manutenção dos enxames em longo prazo (OSBORNE, 2012). Em casos de exposição direta a agrotóxicos altamente tóxicos, a mortalidade das abelhas pode ocorrer em poucas horas.

A maioria dos agrotóxicos tem ação sobre o sistema nervoso dos insetos, devido à alta eficácia e rápida resposta (GALLO et al., 2002). A paralisia das pernas, músculos, trato digestivo, tremores, agitação e movimentos descoordenados causados por agrotóxicos neurotóxicos normalmente são seguidos da morte dos insetos (OSBORNE,

2012). Resíduos de agrotóxicos levados para colônia podem prejudicar o forrageamento (BELIEN et al., 2009), reduzir a longevidade das operárias e da rainha (PETTIS et al., 2004), afetar a vitalidade da colônia (BELIEN et al., 2009), além de causar mudanças comportamentais e fisiológicas que prejudicam a sobrevivência das abelhas (GILL et al., 2012).

A utilização de agrotóxicos próxima de apiários onde as abelhas coletam recursos podem atingir as colmeias de forma acidental ou proposital, e isso pode ocasionar a mortalidade súbita das colônias. A perda de colônias de abelhas devido ao uso de agrotóxicos causa grandes prejuízos econômicos, sendo importante avaliar e discutir essas perdas. O presente trabalho tem como objetivo calcular os prejuízos econômicos da perda do Apiário Experimental da Fazenda Edgárdia, pertencente à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – FMVZ, Câmpus de Botucatu, após envenenamento do mesmo em Dezembro de 2013.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho descreve os prejuízos econômicos decorrentes da perda do apiário de *Apis mellifera* africanizadas, que foi envenenado de forma criminosa em Dezembro de 2013 na Fazenda Experimental Edgárdia. Os enxames pertenciam a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – FMVZ, Câmpus de Botucatu e estavam sendo utilizados em atividades de ensino, pesquisa e produção. Todo o apiário foi perdido, sendo constatados sinais claros de envenenamento dos enxames causado possivelmente por agrotóxico de ação neurotóxica. Foram observadas abelhas mortas no interior e exterior das colmeias, com alterações comportamentais (tremores, agitação e movimentos descoordenados) que culminaram na perda de todas as colônias. Considerando que na área do apiário e em seu entorno não ocorre à pulverização de agrotóxicos que podem prejudicar os enxames, sugere-se que o envenenamento foi proposital e criminoso.

Após registro de boletim de ocorrência na Delegacia de Botucatu-SP, constatada a perda de todos os enxames do apiário e de sua produção, foi realizada a quantificação da produção média anual de mel e própolis de cada enxame, além da cera alveolada utilizada na preparação dos quadros das colmeias no ninho e melgueiras. Em seguida foi realizado o cálculo dos prejuízos econômicos decorridos da perda dos enxames e da produção do apiário, considerando o período de um ano de produção. Para cálculo dos prejuízos, foram utilizados valores médios de comercialização para cada produto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram perdidos 17 enxames de *Apis mellifera* africanizadas que estavam alojados em colmeias padrão Langstroth. O valor de cada enxame de abelhas em fase de produção é em média de R\$ 250,00 (GEHRKE, 2010). Dessa forma o prejuízo considerando a perda dos enxames foi de R\$ 4.250,00.

Cada colmeia perdida produzia em média 10 kg de mel por florada, totalizando uma perda de 170 kg de mel. O preço do mel silvestre comercializado na própria Universidade é de R\$ 15,00/kg. Dessa forma o prejuízo da perda de produção de mel dos enxames foi de R\$ 2.550,00.

A média anual de produção de própolis por colmeia perdida era de 300 g, o que totaliza uma perda de produção de 5,1 kg de própolis. A própolis pode ser comercializada pelo preço de R\$ 150,00/kg⁻¹, totalizando um prejuízo de R\$ 765,00.

Para cada enxame perdido também foi perdido 1,5kg de cera alveolada, utilizada para preparação dos quadros das colmeias do ninho e melgueiras. A perda de cera alveolada totalizou 25,5 kg. O preço médio da cera alveolada é de R\$ 35,00/kg⁻¹, ocasionando dessa forma, uma perda de R\$ 892,50.

Totalizando os prejuízos econômicos da perda dos enxames e da produção de mel, própolis e da cera alveolada estima-se que houve um prejuízo de R\$ 8.457,50. Além dos prejuízos econômicos, a perda do apiário prejudicou as atividades de ensino e pesquisa, devido à redução do número de colmeias disponíveis para execução dessas atividades.

A perda de enxames por envenenamento causado por agrotóxicos no Brasil vem se tornando cada vez mais comum, devido à ampliação do uso dessas substâncias (CARVALHO et al., 2012). Entretanto, casos de envenenamento proposital de enxames são raros em literatura. Normalmente o envenenamento de enxames é acidental, causado pelo uso de agrotóxicos em áreas de cultivo agrícola próximas de apiários, que contaminam os recursos coletados pelas abelhas e podem causar a perda das colônias.

No Brasil, têm ocorrido muitos relatos de apicultores sobre a perda de colmeias, causada por agrotóxicos aplicados em cultivos agrícolas em diversas regiões do país, como no município de Simplício Mendes localizado no estado de PiauÍ, no interior do Rio Grande do Sul, Minas Gerais e São Paulo. No Estado de São Paulo os relatos foram mais presentes na região central, nos municípios de Rio Claro, Pirassununga, Araras,

Mogi Mirim, Piracicaba, Brotas, Boa Esperança do Sul, Santa Rita do Passa Quatro, São Carlos e Tabatinga (MALASPINA; SOUZA, 2008).

Além dos prejuízos econômicos imediatos devidos a perda dos enxames e de sua produção, a perda de colônias de *A. mellifera* prejudica a manutenção dos ecossistemas e pode reduzir a produção agrícola, devido à redução de insetos polinizadores (STOKSTAD, 2007). Os custos para repovoar apiários perdidos também devem ser considerados. O tempo e mão-de-obra necessária para captura e desenvolvimento de novos enxames podem onerar os custos e tornar a apicultura menos lucrativa.

4 CONCLUSÕES

Conclui-se que a perda de apiário, devido ao uso indiscriminado de agroquímicos traz prejuízos não apenas na parte econômicas, mas também na socioambiental. A confirmação de diagnóstico nos casos de envenenamento torna-se cada vez mais necessária, dada a importância no comprometimento da saúde das abelhas, da saúde pública e da produção de alimentos.

5 REFERÊNCIAS

- BELIEN, T.; KELLERS, J.; HEYLEN, K.; KEULEMANS, W.; BILLEN, J.; ARCKENS, L.; HUYBRECHTS, R.; GOBIN, B. Effects of sublethal doses of crop protection agents on honey bee (*Apis mellifera*) global colony vitality and its potential link with aberrant foraging activity. **Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences**, Ghent, v. 74, n. 1, p. 245-253, Jan. 2009.
- CARVALHO, S.; ROAT, T.; PEREIRA, A. M.; SILVA-ZACARIN, E.; NOCELLI, R. C. F; CARVALHO, C.; MALASPINA, O. Losses of Brazilian bees: an overview of factors that may affect these pollinators. **Julius-Kühn-Archiv**, Wageningen, v. 437, n. 1, p. 159-166, 2012.
- EMATER-RS: **Congresso Brasileiro de Agroecologia debate transgênicos e agrotóxicos**. Disponível em: <<http://www.paginarural.com.br/noticia/197905/congresso-brasileiro-de-agroecologia-debate-transgenicos-e-agrotoxicos>>. Acesso em: 10 ago. 2014.
- FREITAS, B. M.; PINHEIRO, J. N. **Polinizadores e pesticidas: princípios e manejo para os agroecossistemas brasileiros**. Brasília: MMA, 2012. 112p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVEZ, S. B.; VENDRAMIM, J. D; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. 10. ed. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.
- GEHRKE, R. **Meliponicultura: o caso dos criadores de abelhas nativas sem ferrão no Vale do Rio Rolante (RS)**. 214f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) apresentada a Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ RS. 2010.
- GILL, J.R.; RAMOS-RODRIGUEZ, O.; RAINE, N.E. Combined pesticide exposure severely affects individual- and colony- level traits in bees. **Nature**, United States, v. 491, p. 105-108, Out. 2012.
- MALASPINA, O.; SOUZA, T. F. Reflexos das aplicações de agrotóxicos nos campos de cultivo para a agricultura brasileira. In: XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA E DE MELIPONICULTURA, 3, 2008, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, MG: 2008, p. 1-3.

OSBORNE, J.L. Bumblebees and pesticides. **Nature**, United States, v. 491, p. 43-45, Out. 2012.

PETTIS, J. S.; COLLINS A. M.; WILBANKS, R.; FELDLAUFER, M. F. Effects of coumaphos on queen rearing in the honey bee, *Apis mellifera*. **Apidologie**, France, v. 35, n. 6, p. 605-610, nov./ dez. 2004.

PONCIANO, N. J.; GOLYNSKI, A.; SOUZA, P.M.; NEY, M.G.; NEY, V.S.P. Caracterização do nível tecnológico dos apicultores do estado do Rio de Janeiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 51, n. 3, p. 499-514, Set. 2013.

STOKSTAD, E. The case of the empty hives. **Science** v. 316, n. 5827, p. 970-972. Maio 2007.

A Pesquisa descreve os prejuízos econômicos decorrentes da perda do apiário de *Apis mellifera* africanizadas, que foi envenenado de forma criminosa em Dezembro de 2013 na Fazenda Experimental Edgárdia. Os enxames pertenciam a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – FMVZ, Câmpus de Botucatu e estavam sendo utilizados em atividades de ensino, pesquisa e produção. Todo o apiário foi perdido, sendo constatados sinais claros de envenenamento dos enxames causado possivelmente por agrotóxico de ação neurotóxica. Foram observadas abelhas mortas no interior e exterior das colmeias, com alterações comportamentais (tremores, agitação e movimentos descoordenados) que culminaram na perda de todas as colônias (17). Considerando que na área do apiário e em seu entorno não ocorre à pulverização de agrotóxicos que podem prejudicar os enxames, sugere-se que o envenenamento foi proposital e criminoso. Após registro de boletim de ocorrência na Delegacia de Botucatu, foi realizada a quantificação da produção média anual de mel e própolis de cada enxame, além da cera alveolada utilizada na preparação dos quadros das colmeias no ninho e melgueiras. Em seguida foi realizado o cálculo dos prejuízos econômicos decorridos da perda dos enxames e da produção do apiário, considerando o período de um ano de produção. Para cálculo dos prejuízos, foram utilizados valores médios de comercialização para cada produto. Desta forma, calculou-se um prejuízo no valor total de R\$8.457,50. Trabalhos realizados em várias partes do mundo mostram a intoxicação das abelhas por agrotóxicos como principais causas de envenenamento e o declínio de polinizadores, pois vários princípios ativos são largamente utilizados em culturas agrícolas brasileiras. A confirmação de diagnóstico nos casos de envenenamento torna-se cada vez mais necessária, dada a importância no comprometimento da saúde das abelhas, da saúde pública e da produção de alimentos.

Palavras Chave: Abelhas, Apiário, Colmeias, Envenenamento, Perdas econômicas
Saúde publica