Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura e Pecuária

O produtor pergunta, a Embrapa responde

Patrícia Maria Drumond
Gislene Almeida Carvalho-Zilse
Sídia Witter
Rogério Marcos de Oliveira Alves
Murilo Sérgio Drummond

Editores técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2024

7 Agentes estressores

Carmen Sílvia Soares Pires
Décio Luiz Gazzoni
Roberta Cornélio Ferreira Nocelli
Osmar Malaspina

143 Qual o estado de conservação das populações de abelhas-sem-ferrão?

Trabalhos recentes demonstram uma tendência na redução do número de espécies e de indivíduos em diferentes regiões do globo. No Brasil, estudos realizados com populações de abelhas-sem-ferrão na Amazônia e na Mata Atlântica associaram essa redução ao desmatamento e à exploração madeireira.

144 Como o desmatamento e a exploração madeireira afetam as abelhas?

Esses eventos podem afetar diretamente as populações quando as árvores cortadas possuem colônias que são destruídas. Indiretamente, a supressão da vegetação pode reduzir os locais para construção dos ninhos, bem como as fontes utilizadas na coleta de alimento e materiais usados nos ninhos.

145 Quais as principais causas de mortalidade entre as abelhas?

A mortalidade de abelhas no Brasil e no mundo é resultado do somatório e da interação de diversos fatores, entre os quais se destacam perda dos habitat naturais, intensificação da agropecuária, uso abusivo de agrotóxicos, incidência de pragas e doenças, manejo inadequado das colônias, poluição ambiental, introdução de espécies exóticas e mudanças climáticas.

146 O que é mortalidade em massa de abelhas?

É quando praticamente todos os indivíduos de uma mesma colônia ou de colônias diferentes, instaladas em um mesmo local, morrem em curto período. Nesses casos, faz-se necessária a coleta e o envio de amostras das abelhas mortas para análise em laboratórios especializados, a fim de identificar a(s) causa(s).

147 Por que se deve evitar a retirada de ninhos diretamente da natureza?

Porque essa retirada pode interferir na dinâmica das populações de abelhas, afetando negativamente a sua diversidade genética e reduzindo a capacidade dessas populações de enfrentarem adversidades. A retirada pode ainda causar danos aos locais onde se encontram os ninhos, levando, por exemplo, à morte das árvores e, consequentemente impactando negativamente outras espécies da fauna. Além disso, a retirada de ninhos, sem conhecimento da biologia da espécie e sem os cuidados mínimos, pode resultar na morte de toda a colônia. Há ainda questões relacionadas à legislação, que devem ser, também, observadas.

148 O que é síndrome do colapso das colônias?

É um fenômeno que acomete colmeias sadias de abelhas do gênero *Apis*, as quais, de um momento para outro, perdem todos os seus indivíduos adultos, restando somente a presença da rainha e de crias novas (larvas). Embora possa ser identificada pela sigla SCC, essa síndrome é mais frequentemente conhecida pela sigla referente ao seu nome em inglês *Colony Colapse Disorder* (CCD). Até o momento, não há publicações científicas que comprovem a ocorrência de CCD entre as abelhas-sem-ferrão.

149 Como verificar a presença de poluentes nas colônias?

Não é possível ainda identificar e quantificar todos os poluentes que podem estar presentes nas colmeias. Algumas análises permitem verificar a contaminação de abelhas e de seus produtos por agrotóxicos e metais pesados, por exemplo. São procedimentos que necessitam de equipamentos, reagentes e materiais específicos, geralmente de custo elevado, além de pessoal qualificado. Adicionalmente, segundo a legislação em vigor, essa verificação não é obrigatória.

150 Como as mudanças climáticas afetam as abelhas-sem-ferrão?

Podem afetar diretamente as populações de abelhas, levando a extinção de colônias em um local específico ou causando o deslocamento de algumas espécies para outras regiões geográficas. Indiretamente, podem impactar as populações de abelhas por meio da extinção de espécies vegetais, alterações nos seus períodos de florescimento, bem como na quantidade e qualidade de néctar e pólen disponíveis para esses insetos. Pode ocorrer ainda uma redução natural no número de operárias nos ninhos. Com um menor número de operárias, a tendência é que haja menor quantidade de alimento coletado e maior dificuldade na defesa e termorregulação da colônia. Previsões feitas para as condições brasileiras indicam que várias espécies, entre elas uruçu-nordestina (*Melipona scutellaris*) e guaraipo (*Melipona bicolor*), poderão ter redução em suas áreas de distribuição por causa da elevação da temperatura.

151 O que são agrotóxicos?

De acordo com a Lei nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023, agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e no beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens ou na proteção de florestas plantadas, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos.

152 O que são agentes microbiológicos de controle?

São microrganismos vivos, empregados no controle de uma população ou de atividades biológicas de um outro organismo vivo considerado nocivo, segundo a Instrução Normativa Conjunta Mapa/SDA nº 3, de 10 de março de 2006. Esses microrganismos

podem ocorrer naturalmente ou ser resultantes de técnicas que impliquem a introdução natural de material hereditário, excetuando-se os organismos cujo material genético tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética, dando origem a organismos geneticamente modificados (OGMs). Os agentes microbiológicos de controle são regidos, também, pela Lei nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023, que dispõe sobre agrotóxicos e afins.

153 Quais são as formas de contaminação das abelhas com agrotóxicos?

A contaminação pode ocorrer por vias diretas ou indiretas. Pelas vias diretas, ela acontece durante ou após a aplicação dos agrotóxicos, por meio do contato com inseticidas nas superfícies das plantas, pela pulverização diretamente sobre as abelhas e/ou pela ingestão de pólen, néctar e gotas de gutação (líquido eliminado nas margens e ápices das folhas). Além da presença na cultura-alvo da aplicação, o agrotóxico pode ser deslocado por deriva para áreas de vegetação nativa, fora do perímetro da cultura, onde, também, as abelhas podem ser contaminadas pelas mesmas vias. Pelas vias indiretas, ocorre quando a abelha contaminada retorna para dentro do ninho, contaminando outros indivíduos ou ainda quando as abelhas ingerem alimentos contaminados, ofertados pelo apicultor.

154 Comparativamente, como as abelhas-sem-ferrão e as abelhas africanizadas reagem na presença de agrotóxicos?

Os poucos estudos disponíveis foram realizados com diferentes métodos, o que dificulta uma análise comparativa. No entanto, esses estudos indicam diferenças de sensibilidade entre espécies distintas de abelhas-sem-ferrão e entre os meliponíneos e as abelhas africanizadas.

155 Qual a diferença entre efeitos letais e efeitos subletais?

Os efeitos letais ocorrem quando a quantidade de agrotóxico absorvida pelas abelhas resulta na morte dos indivíduos. Essa morte pode ocorrer no campo se a dose for muito elevada, ou no retorno ao ninho, podendo transcorrer um lapso de tempo entre a contaminação e a morte. Já os efeitos subletais ocorrem quando a dose não é suficiente para ocasionar a morte das abelhas, mas provocam alterações no seu organismo ou no seu comportamento.

156 Quais efeitos subletais foram observados entre as abelhas-sem-ferrão?

Desorientação, perda da capacidade de aprendizado, perda do reflexo de extensão da probóscide (uma das estruturas do aparelho bucal utilizada na coleta de néctar), incapacidade de distinguir aromas ou odores, dificuldade de forrageamento, incapacidade de retornar ao ninho, redução do consumo alimentar, redução ou perda de atividade imunológica contra enfermidades, redução no desenvolvimento larval e na longevidade do adulto, bem como redução da fecundidade da rainha.

157 Quais são os impactos causados pelas armadilhas e iscas utilizadas no controle de pragas?

O maior impacto está associado às armadilhas e iscas com substâncias adocicadas. As abelhas, normalmente, são atraídas pelos açúcares contidos nessas iscas. Nesse caso, acabam morrendo por afogamento, por efeito do agrotóxico ou grudadas nas substâncias adesivas, na "cola" da isca.

158 Por que as abelhas continuam a visitar lavouras tratadas com inseticidas?

Porque a maioria dos inseticidas utilizados no controle das pragas não possuem ação repelente. Além disso, muitos deles

possuem atrativos que funcionam para as pragas e para as abelhas. Por isso, recomenda-se respeitar sempre as orientações da bula, a fim de diminuir os riscos de contaminação das abelhas.

159 Existem doses seguras de inseticidas?

De acordo com conhecimento científico atual, considerando que as abelhas-sem-ferrão são insetos, não existem doses seguras de inseticidas que sejam, ao mesmo tempo, eficientes no combate às pragas e não prejudiciais às abelhas.

160 Como minimizar o impacto dos agrotóxicos sobre as abelhas?

É importante a adoção de boas práticas agrícolas, em particular, das práticas relacionadas à aplicação de agrotóxicos, evitando as épocas de florada, os horários de visitação das abelhas, bem como o seu uso nas proximidades de meliponários e áreas onde possam ser encontrados ninhos naturais. No caso de aplicações aéreas, deve-se respeitar a distância mínima de 250 m de mananciais de água localizadas em áreas de proteção ambiental, moradias isoladas e agrupamentos de animais, segundo a Instrução Normativa Mapa/GM nº 2, de 3 de janeiro de 2008. Faz-se necessária, também, a utilização correta das doses e da tecnologia de aplicação, com emprego de produtos com a menor classificação de toxicidade possível, autorizados pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa). Essas recomendações devem ser observadas tanto na área rural quanto na área urbana, com especial atenção às épocas de aplicações de agrotóxicos para controle dos vetores de endemias, como a dengue. Sempre que possível, o meliponicultor deve entrar em contato com as prefeituras, a fim de conhecer com antecedência o cronograma de aplicação de agrotóxicos.

161 Como usuários de agrotóxicos e meliponicultores podem, juntos, contribuir com a redução dos impactos negativos sobre as colônias?

Intensificando o diálogo e a cooperação entre as partes envolvidas, bem como se apoiando em dados técnico-científicos. Quando avisado com antecedência sobre a aplicação de agrotóxicos, por exemplo, o meliponicultor pode remover suas colônias para outro local ou fechá-las durante a aplicação, abrindo-as após o período de aplicação e do período residual do produto, que é de, aproximadamente, 24 horas.

162 O que é a avaliação de risco de agrotóxicos?

É um processo que utiliza informações e dados técnico-científicos para avaliar os possíveis efeitos dos agrotóxicos, seus componentes e afins, sobre a saúde humana e o meio ambiente.

163 Quais espécies são utilizadas nos estudos de avaliação de risco de agrotóxicos?

Esses estudos vêm sendo realizados com a abelha *Apis mellifera*. Todavia, em decorrência das diferenças de sensibilidade entre os diferentes grupos de abelhas, tem-se investido no desenvolvimento de métodos específicos para cada grupo. Caso esses métodos se mostrem eficientes e possam ser aplicados em todo o território nacional, poderão ser adotados na avaliação de risco de agrotóxicos. Atualmente, nenhuma espécie de abelha-sem-ferrão é utilizada na avaliação de risco de agrotóxicos.

164 O que são plantas geneticamente modificadas?

São plantas que tiveram seu material genético alterado por técnica da engenharia genética, como plantas que receberam

genes de outras espécies de plantas ou de outros organismos com o objetivo de alterar características preexistentes ou introduzir uma nova característica. Genes, por sua vez, são segmentos da molécula conhecida como ácido desoxirribonucleico (DNA).

165 O que são plantas Bt?

São plantas que receberam genes que codificam toxinas da bactéria *Bacillus thuringiensis*. As plantas nas quais esses genes foram introduzidos, conhecidas como plantas Bt, produzem uma ou mais toxinas do *B. thuringiensis*, conferindo resistência a diferentes insetos-praga.

166 O que pode acontecer com as abelhas que visitam plantas Bt?

Até o momento, as plantas Bt liberadas para comercialização foram desenvolvidas para o controle das pragas pertencentes às ordens Lepidoptera (mariposas e borboletas) e Coleoptera (besouros). Avaliações de riscos realizadas com larvas em laboratório demonstram que as toxinas Bt expressas nessas plantas são de fato específicas e não causam efeitos negativos em abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) e em irapuás (*Trigona spinipes*).

167 O que é análise de risco ambiental das plantas geneticamente modificadas?

É uma combinação de procedimentos ou métodos, por meio dos quais os riscos e perigos são identificados, caracterizados e avaliados. Para isso, utilizam-se informações e dados técnico-científicos para averiguar possíveis efeitos dos cultivos de plantas geneticamente modificadas sobre o meio ambiente e sobre outros organismos, que não são alvo da tecnologia desenvolvida, como os agentes polinizadores.

168 Quais espécies de abelhas-sem-ferrão são utilizadas nas análises de risco ambiental das plantas geneticamente modificadas?

De acordo com a legislação de biossegurança, as análises de risco ambiental das plantas geneticamente modificadas (GM) devem ser realizadas em organismos benéficos, como os polinizadores. Essa legislação, no entanto, não define a espécie ou a quantidade de espécies que devem ser utilizadas nas avaliações. Entre as abelhas, *Apis mellifera* tem sido a espécie modelo usada nas avaliações de risco de plantas GM. A comunidade científica, no entanto, tem recomendado que espécies de abelhas nativas, que ocorrem nos locais onde as plantas GM serão liberadas, sejam, também, incluídas nessas avaliações.