

**AVALIAÇÃO DE EFEITOS TEMPORAL E CLIMÁTICOS NO PERFIL
SANITÁRIO DE ABELHAS *APIS MELLIFERA* L. AFRICANIZADAS
ODS 2; ODS 8; ODS 13; ODS 15**

Enzo Carvalho da Silva (Universidade de Taubaté)

Eduardo Martins Caetano (Universidade de Taubaté)

Wagner Faria Barbosa (Universidade Federal de Viçosa)

Albert José dos Anjos (Universidade de Taubaté)

Fábio de Assis PINTO (Universidade de Taubaté)

Introdução

As abelhas, em destaque a espécie eussocial *Apis mellifera* L., desempenham uma função ecológica e econômica de magnitude global, sendo os principais agentes polinizadores para cerca de 70% das culturas agrícolas. A apicultura, atividade de criação racional dessas abelhas, gera produtos de alto valor e fomenta o desenvolvimento socioeconômico. Contudo, um declínio alarmante nas populações de abelhas, conhecido como *Colony Collapse Disorder* (CCD), tem sido observado mundialmente. Este fenômeno é multifatorial, envolvendo patógenos, parasitas e fatores ambientais. No Brasil, embora as abelhas africanizadas demonstrem maior tolerância a doenças, a sanidade apícola enfrenta ameaças constantes, como o ácaro *Varroa destructor* e o pequeno besouro das colmeias, *Aethina tumida*. Diante da intensificação das mudanças climáticas, a resiliência histórica dessas abelhas é desafiada. Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos das variações temporais e climáticas, no perfil sanitário das colônias de abelhas *A. mellifera* africanizadas, correlacionando variáveis ambientais com as taxas de infestação e potencial reprodutivo de *V. destructor* e, além disso, investigar a presença e prevalência de *A. tumida*.

Revisão da literatura

A sanidade das colônias de *A. mellifera* é constantemente desafiada pelo ácaro *V. destructor*, um ectoparasita que se alimenta das crias e da hemolinfa das

abelhas, atuando como vetor de vírus letais, como o *Deformed Wing Virus* (DWV) (PINTO *et al.*, 2011). Além disso, o cenário sanitário se agravou com a substituição do haplótipo J do ácaro *Varroa* pelo K, de maior potencial reprodutivo, comprometendo o equilíbrio de baixas infestações (ANDERSON; TRUEMAN, 2000; CARNEIRO *et al.*, 2007). Adicionalmente, o pequeno besouro das colmeias, *A. tumida*, praga invasora registrada no Brasil em 2016, causa a destruição de favos e pode levar ao abandono da colônia (HOOD, 2004). Embora essas abelhas demonstrem tolerância a parasitas devido a seu potente comportamento higiênico, fatores como o uso de agrotóxicos; manejo inadequado, introdução de patógenos exóticos; e mudanças climáticas, podem comprometer a apicultura brasileira (ANDERSON; TRUEMAN, 2000; DE JONG; GONÇALVES, 1998; ROSENKRANZ *et al.*, 2010).

Método

A pesquisa foi conduzida no apiário da Universidade de Taubaté, SP, com seis colônias de *A. mellifera* africanizadas em colmeias padrão *Langstroth*. Bimensalmente, foram realizadas coletas para avaliar: (1) índice de infestação de *V. destructor* em abelhas adultas (lavagem de ~200 abelhas em álcool 70%); (2) infestação e potencial reprodutivo do ácaro em 100 células de cria operculada por colônia; e (3) presença de *A. tumida* por inspeção visual. Para a identificação do ácaro, será realizada a análise molecular por PCR utilizando primers específicos. Dados climáticos de temperatura e umidade médias mensais foram obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). A análise dos dados foi realizada com Modelos Lineares Generalizados Mistos (GLMMs) no software R, utilizando o pacote glmmTMB para modelar a infestação (distribuição beta-binomial) e o potencial reprodutivo (distribuição binomial negativa) em função da temperatura, umidade e sua interação, com a colônia como efeito aleatório.

Resultados e Discussão

A dinâmica da infestação em abelhas adultas demonstrou, até o momento da pesquisa, uma correlação significativa com a interação de temperaturas mais baixas e umidade relativa elevada (Figura 1). O resultado indica uma consequência do comportamento do hospedeiro, e não um efeito fisiológico direto sobre o ácaro (DE

JONG *et al.*, 1984). Em climas frios, as abelhas formam um cacho denso para se aquecer, o que facilita a transferência de ácaros entre elas devido à maior proximidade (ROSENKRANZ *et al.*, 2010) Ademais, o comportamento higiênico é menos eficaz em temperaturas baixas, o que reduz a capacidade das abelhas de detectar e remover crias infestadas. (ALVES, 2016). Os níveis de infestação observados representam um desvio alarmante do padrão histórico brasileiro, onde as taxas se mantinham abaixo de 3% (DE JONG; GONÇALVES, 1998). Este aumento pode validar a substituição do haplótipo J do ácaro pelo K, de maior potência reprodutiva, (CARNEIRO *et al.*, 2007), sugerindo assim, que a população de ácaros em Taubaté pode ter genótipos de alta virulência, o que combinado com a influência climática, está comprometendo a histórica vantagem das abelhas africanizadas. Ademais, a observação da presença de *A. tumida* e fezes de *Achroia grissela* em colônias com alta carga de *Varroa*, revela um cenário de múltiplos estresses, uma dinâmica semelhante à do CCD. (WILLIAMS *et al.*, 2010).

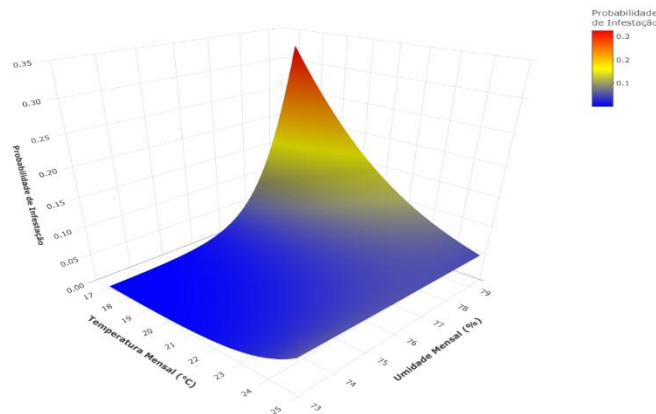


Figura 1: Probabilidade de infestação de ácaros em abelhas adultas em função da umidade e temperatura mensais.

Conclusões

A presente pesquisa demonstrou que a sanidade das colônias de abelhas *A. mellifera* africanizadas na região de Taubaté é influenciada pelas variações climáticas locais, com a infestação de *V. destructor* mostrando uma tendência de aumento em meses com temperaturas mais baixas. Os resultados também fornecem evidências da crescente virulência de *Varroa* no Brasil e da presença de múltiplos estresses,

como *A. tumida* e *A. grisella*, que juntos podem comprometer seriamente a saúde das colônias. A histórica tolerância das abelhas africanizadas não garante a proteção contra essas ameaças, tornando o monitoramento e um manejo sanitário mais eficaz e sustentável, medidas essenciais. Conclui-se que um manejo sanitário proativo é essencial para a sustentabilidade da apicultura na região, com a implementação de um cronograma de monitoramento regular da infestação de *Varroa*, especialmente durante as transições sazonais, a utilização de métodos de controle para o pequeno besouro das colmeias e a seleção de colônias com forte comportamento higiênico para fortalecer as defesas naturais dos apiários.

Referências

- ANDERSON, D.; TRUEMAN, J. J. E. *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. **International Journal of Acarology**, v. 24, n. 3, p. 165-189, 2000.
- ALVES, A. P. L. **Estudo do comportamento higiênico em abelhas africanizadas (*Apis mellifera*)**. 2016. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2016.
- CARNEIRO, F. E. *et al.* Changes in the Reproductive Ability of the Mite *Varroa destructor* (Anderson e Trueman) in Africanized Honey Bees (*Apis mellifera* L.) (Hymenoptera: Apidae) Colonies in Southern Brazil. **Neotropical entomology**, v. 36, p. 949-952, 2007.
- DE JONG, D. GONÇALVES, L. S.; MORSE, R. A. Dependence on climate of the virulence of *Varroa jacobsoni*. **Bee World**, v. 65, p. 117-121, 1984.
- DE JONG, D.; GONÇALVES, L. S. The africanized bees of Brazil have become tolerant to *Varroa*. **Apiacta**, [S. l.], v. 33, p. 65-70, 1998.
- HOOD, W. M. The small hive beetle, *Aethina tumida*: a review. **Bee World**, v. 85, n. 3, p. 51-59, 2004.
- PINTO, F. A. *et al.* Diagnóstico de vírus em colônias de abelhas *Apis mellifera* L. no estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 78, p. 553-560, 2011.
- ROSENKRANZ, P.; AUMEIER, P.; ZIEGELMANN, B. Biology and control of *Varroa destructor*. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 103, p. 96-119, 2010.
- WILLIAMS, G. R. *et al.* Colony collapse disorder in context. **Bioessays**, v. 32, n. 10, p. 845-846, 2010.