

COMPORTAMENTO HIGIÊNICO DE *Apis mellífera* EM APIÁRIO DO INSTITUTO FEDERAL SUL RIO-GRANDENSE – CAMPUS BAGE

VOGEL G.C.^{1.}, NIED, D^{1.}, CANIZARES, G.I.L.^{2.}, CANIZARES, M.C^{3.}, DUARTE, A. D.
F^{2.}

¹Alunos do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSUL) – Bagé – RS – Brasil -
geilsonvogel.bg027@academico.ifsul.edu.br

²Professores do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSUL) – Bagé – RS – Brasil

³Professora Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) – Bento Gonçalves – RS – Brasil

RESUMO

As abelhas (*Apis mellifera* L.) são polinizadores com benefícios imensuráveis para os ecossistemas, contribuindo para a dieta humana e sustentabilidade econômica através da produção de produtos apícolas. Danos causados por doenças, invasores e parasitas afetam o desenvolvimento da colônia e disseminam vírus e enfermidades através de vetores para outras colmeias. As abelhas apresentam comportamentos higiênicos que auxiliam na sanidade da colmeia, mediados por características genéticas que modelam comportamento. O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento higiênico das abelhas *Apis mellifera* nos meses de setembro e outubro de 2023, após 24 e 48 horas da perfuração de alvéolos de crias. Para identificar o comportamento, procedeu-se a perfuração de aproximadamente 100 alvéolos de crias, na fase de pupa operculadas de 10 a 15 dias, nos quadros centrais. Após a perfuração, se devolveu o quadro ao ninho, e posteriormente as 24 e 48 horas, foram avaliados e quantificados os opérculos identificados e limpos. Para os meses avaliados observou-se que 25% das colmeias avaliadas apresentaram comportamento higiênico superiores a 60,7% e 72,3%, respectivamente nas primeiras 24 horas após a perfuração das crias. Ao se avaliar o comportamento higiênico das colônias após 48 horas verificou-se que 25% das colônias atingiram 80,7% e 88,4% de remoção de crias, respectivamente. Conclui-se que 25% colmeias apresentaram potencial de comportamento higiênico compatíveis para seleção de colônias mais assépticas.

Palavras-chave: Identificação de alvéolos, remoção de cria, abelha, potencial higiênico.

1 INTRODUÇÃO

A apicultura, atividade que trabalha com a criação e uso de abelhas do gênero *Apis*, a produção brasileira representou um total de 61 mil toneladas de mel (IBGE, 2022). Este produto representa grande importância para a região da campanha, no estado do Rio Grande do Sul, especialmente Bagé, onde está localizado o Instituto Federal Campus Bagé, a cidade é a maior produtora de mel do estado, segundo o censo agropecuário realizado pelo IBGE, no ano de 2022. Cresce ainda mais a

importância de desenvolver pesquisas e estudos, visando contribuir para a melhoria da atividade apícola na região.

Apis mellifera detecta parasitas por meio da identificação neurosensorial de odores emitidos por larvas mortas ou doentes (Wilson-Rich et al., 2009). Guarna et al. (2015) encontraram sete proteínas nas antenas de abelhas enfermeiras apresentam níveis de expressão altamente correlacionados com o comportamento higiênico. As abelhas através seus sistemas olfativos detectam larvas e pupas parasitados, através de alterações químicas nos perfis de hidrocarbonetos cuticulares das crias, que permite a detecção de alteração de sanidade e indicando comportamentos higiênicos específicos (Evans e Shutler, 2023).

O comportamento higiênico é definido especificamente como a remoção de crias doentes e parasitadas do ninho e é um sistema de modelagem de imunidade social. Os comportamentos higiênicos em abelhas melíferas compreendem níveis de organização biológica que vão desde a sua base genética, até à sua neuromodulação, que facilita a detecção de agentes patogênicos por abelhas individualmente, até à sinalização de respostas a nível individual, até ao nível da imunidade social da colônia (Wilson-Rich et al., 2009). De acordo com Lorenzo, (2010) o comportamento higiênico é mediado por genes recessivos que determinam a perfuração das células, a desoperculação e a remoção parcial ou total das crias.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento higiênico das abelhas *Apis mellifera* nos meses de setembro e outubro de 2023, após de 24 e 48 horas de perfuração dos alvéolos de crias.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O apiário do Instituto Federal Sul-rio-grandense é formado por seis colmeias de abelhas da espécie *Apis mellifera* no qual foram realizadas a coleta de dados do comportamento higiênico nos meses de setembro e outubro de 2023 no início da estação primaveril (resultados parciais. duração do Experimento, um ano). Foram perfurados aproximadamente 100 alvéolos operculados (idade entre 10 a 15 dias de desenvolvimento) do quadro central da colônia com auxílio de molde de folha plástica transparente e de um alfinete entomológico introduzido no centro dos opérculos com crias de operárias, de acordo à metodologia modificada de GRAMACHO & GONÇALVES (1994).

Após 24 e 48 horas o quadro foi retirado novamente e com auxílio do mesmo plástico transparente, em cada colônia, foi mensurada a contagem do número de crias mortas e removidas (células vazias) para avaliação posterior de seus dados. A estimação do comportamento higiênico realizada pela relação entre as células desoperculadas e vazias em relação as células operculadas e submetidas a perfuração de acordo à seguinte equação:

$$CH(\%) = \frac{n^0 CV}{n^0 CO} \times 100$$

Onde:

CH = comportamento higiênico

N⁰CV = número de células vazias 24 horas após a perfuração.

N⁰CO = número de células operculadas antes da perfuração.

Os dados foram submetidos à análise de variância, e as medianas foram comparadas pelo teste de Kruskal-Wallis, a 5% de probabilidade utilizando-se o software estatístico R Studio 4.3.1 (2023).

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

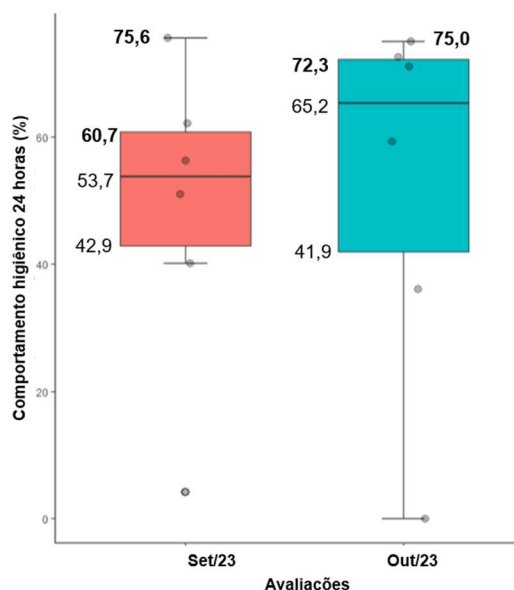
A análise descritiva do comportamento higiênico das abelhas *Apis mellifera* encontra-se na Tabela 1. Não foram observadas diferenças estatísticas entre os meses avaliados (setembro e outubro de 2023) pelo teste de Kruskal-Wallis. Nos resultados parciais não se obteve significativa diferença entre os períodos de setembro e outubro, no mês de outubro houve aumento no comportamento higiênico, que pode estar relacionado a entrada da primavera, onde, ocorreu maior entrada de alimentos e o que proporciona o aumento populacional.

Tabela 1. Estatística descritiva do comportamento higiênico de colônias de *Apis mellifera* em 24 e 48 horas nos meses de setembro e outubro de 2023 em Apiário do IFSul Campus Bagé

Horas	Mês	n	Média	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	Q3	Erro padrão	p
24	Setembro	6	48,3	53,7	4,26	75,6	60,7	10,0	0,748
	Outubro	6	52,4	65,2	0	75,0	72,3	12,0	
48	Setembro	6	66,5	69,6	29,8	94,6	80,7	9,5	0,873
	Outubro	6	60,7	73,1	0	88,4	80,8	13,4	

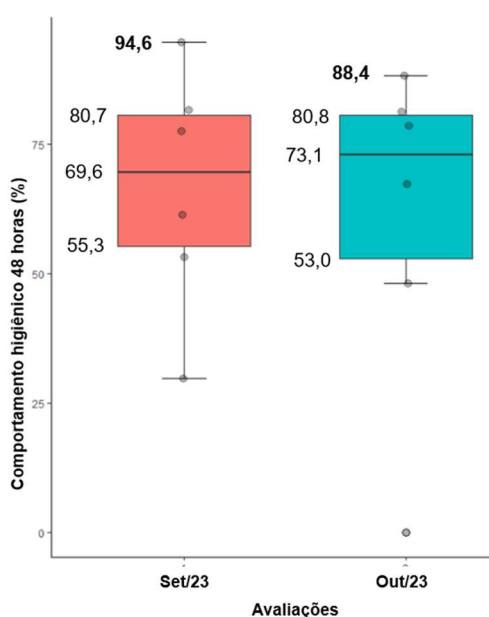
Q3 = terceiro quartil; p = probabilidade

Gráfico 1. Histograma do comportamento higiênico de *Apis mellifera* em 24 horas nos meses de setembro e outubro de 2023 no apiário do IFSul – Campus Bagé



No gráfico 1 de dispersão de comportamento higiênico é possível observar que nos meses avaliados que 25% das colmeias apresentaram comportamento higiênico superiores a 60,7% e 72,3%, respectivamente nas primeiras 24 horas avaliadas. Segundo Lorenzo (2010) uma colmeia é higiênica quando remove 80% ou mais das crias mortas, em 24 horas, pelo método perfuração.

Gráfico 2. Histograma do comportamento higiênico de *Apis mellifera* em 48 horas nos meses de setembro e outubro de 2023 no apiário do IFSul – Campus Bagé



Ao se avaliar o comportamento higiênico das colônias após 48 horas verificou-se que 25% das colônias atingiram 80,7% e 88,4%, respectivamente para os meses

avaliados, alcançando os níveis mínimos de 80% preconizados por Lorenzo (2010) após as 48 horas de avaliação.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que um quarto das colmeias apresentaram potencial para a reprodução seletiva de características de comportamento higiênico para melhorar assepsia das colônias de *Apis mellífera*.

AGRADECIMENTOS

À Pró-reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação do IFSul, (PROPESP) e à Fundação de Amparo à Pesquisa FAPERGS pela concessão de Bolsa PROBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) dentro do Edital 08/2023 com registro Nº PE08230723/062.

REFERÊNCIA

EVANS, J. V.; SHUTLER, D. (2023) The importance of *Apis mellifera* olfaction to social immunity, *Journal of Apicultural Research*, DOI: 10.1080/00218839.2023.2246233.

GRAMACHO, K.P. GONÇALVES, L.S. (1994). Estudo comparativo dos métodos de congelamento e perfuração de crias para avaliação do comportamento higiênico em abelhas africanizadas. In: 40 Congresso Latinoiberoamericano de Apicultura. 1994, Cordoba. ARG.

GUARNA, M.M., ET AL. (2015). A search for protein biomarkers links olfactory signal transduction to social immunity. *BMC Genomics*. 2015. 16(1), 63.
<https://doi.org/10.1186/s12864-014-1193-6>.

R Core Team (2023). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/mel-de-abelha/rs>. Acesso em 26/10/2023, 08:39.

Lorenzo, J. D (2010). *Technical Guide to Bee Health [Guía técnica de sanidad apícola]*. Honduras. 2010. 90p

Wilson-Rich, N.; Spivak, M.; Fefferman, N.H.; Starks, P.T (2009). Genetic, individual, and group facilitation of disease resistance in insect societies. *Annual Review of Entomology*, 54, 405–423, 2009.