

DESENVOLVIMENTO DE COLÔNIAS DE ABELHAS *Apis mellifera* SUPLEMENTADAS COM DUAS RAÇÕES COMERCIAIS

Jaqueline Roesler dos Santos (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Daiani Rodrigues Moreira (Coorientadora), Isac da Penha Macedo (PPZ/UEM), Sandra Milena Diaz Puentes (PPZ/UEM), Alessandra Gonçalves Benites (PPZ/UEM), Jean Samel Rocha (PPZ/UEM), Vagner de Alencar Arnaut de Toledo (Orientador). E-mail: vagner_abelha@yahoo.co.uk.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.

Apicultura e Meliponicultura: Zootecnia, Ecologia dos Animais Domésticos e Etologia.

Palavras-chave: Apicultura; Suplementação artificial; Mapeamento de colônias.

RESUMO

As abelhas são polinizadores essenciais que contribuem para produção alimentar. Em épocas de escassez de nutrientes o fornecimento de suplementação artificial é fundamental para manter a colônia e suas atividades. Nesse sentido, esse trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de duas dietas suplementares à base de proteína por meio do mapeamento de colônias de abelhas *Apis mellifera* africanizada. Para isso, utilizou-se dezesseis colônias divididas em quatro grupos: a) sem suplementação; b) suplementação com xarope; c) suplemento com 500 mL de xarope + 300g ração comercial proteica 12%; e, d) suplemento com 500 mL de xarope + 300g ração comercial proteica 24%. As colônias receberam a suplementação três dias por semana durante cento e vinte dias. Ao longo do experimento foram realizadas cinco avaliações (dia 0, 30, 60, 90 e 120 dias), em que os favos das colônias foram fotografados para contagem das áreas de cria, pólen e mel utilizando o software ImageJ com teste de Tukey para comparação de médias. O fornecimento da ração proteica aumentou a quantidade de mel, pólen e cria ao longo dos 120 dias de suplementação. Assim, a nutrição das abelhas pode auxiliar no desenvolvimento das colônias e novos produtos precisam ser avaliados para compreender sua ação sobre os polinizadores.

INTRODUÇÃO

As abelhas desempenham um papel fundamental nos ecossistemas ao realizar o processo de polinização. Esses insetos são responsáveis por polinizar inúmeras plantas nativas e culturas agrícolas, influenciando diretamente na produção de alimento.

Ao realizar o forrageamento, as abelhas coletam o néctar e o pólen que são as principais fontes de recursos e que fornecem carboidratos, proteínas, vitaminas e minerais essenciais. A qualidade e quantidade desses nutrientes na dieta das abelhas determinam o nível nutricional ideal da colônia e, consequentemente, sua produtividade e longevidade. O pólen fornece as proteínas, que são fundamentais para o desenvolvimento larval de todos os indivíduos da colônia, pois o alimento fornecido nos primeiros dias do estágio de larva é rico em proteínas e contribui para o aumento da longevidade de operárias recém-emergidas. Quando as reservas de

pólen estão baixas na colônia pode ocorrer o comprometimento do desenvolvimento dos insetos, o que pode aumentar a vulnerabilidade da colônia a estresses abióticos e bióticos.

Desta forma, a suplementação artificial é importante para a manutenção e desenvolvimento da colônia, pois auxilia no crescimento, produção, e pode evitar o enfraquecimento e o abandono em épocas de escassez. Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de duas dietas à base de proteína por meio do mapeamento de colônias de abelhas *Apis mellifera* africanizada.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no setor de Apicultura e Meliponicultura da Fazenda Experimental de Iguatemi, da Universidade Estadual de Maringá (FEI- UEM), Maringá, Paraná, Brasil, de julho a dezembro de 2023. Foram utilizadas 16 colônias de abelhas *Apis mellifera* africanizadas, nidificadas em colmeias Langstroth com 10 favos.

Todas as colônias tiveram as rainhas substituídas 60 dias antes do início do experimento, as quais apresentavam peso superior a 180mg sem defeitos aparentes. As colônias foram divididas em quatro tratamentos com quatro repetições cada (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição das colônias conforme tipo de alimentação recebida

TRATAMENTO	COLÔNIAS	TIPO DE ALIMENTAÇÃO
T1	C2; C3; C10 e C14	Controle - Sem alimentação
T2	C6; C7; C8 e C15	500 ml de xarope
T3	C1; C4; C5 e C11	500 ml de xarope + 300g ração comercial proteica 12%
T4	C9; C12; C13 e C16	500 ml de xarope + 300g ração comercial proteica 24%

Todas as colônias receberam alimentação com xarope na proporção 1:1 de água e açúcar três vezes por semana. Durante os dias de alimentação foi realizado manejo para verificar a necessidade da inclusão de sobreninho.

Durante o período experimental foram realizadas cinco avaliações do desenvolvimento da colônia, nos dias 0, 30, 60, 90 e 120 dias. Após 80 dias de experimento, nas colônias que receberam ração com 12% e as que receberam ração com 14% foi acrescentado um sobreninho com 10 quadros com lâminas de cera. Desta forma, para as coletas de 90 e 120 dias contabilizou-se 20 quadros para as colônias que receberam ração com 12% e as que receberam ração com 14%.

Para o desenvolvimento das colônias foram avaliadas as áreas (cm²) de cria, mel e pólen conforme método adaptado de Al-Tikrity et al. (1971) e Cornelissen et al. (2009). Desta forma, para cada coleta e tratamento os favos das colônias foram retirados e dispostos em um suporte quadriculado para serem fotografados dos dois lados. O suporte utilizado apresentava divisão quadriculada de 2 x 2 cm, contendo 20 x 21 quadrados, o que totalizava 210 quadriculados de 4cm² para serem avaliados.

As fotos foram armazenadas e organizadas para avaliação no software ImageJ. No total, 1920 fotos foram analisadas. Os dados foram analisados estatisticamente e as médias comparadas por meio do teste de Tukey a 5% no software SPSS 25.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O xarope e a ração fornecidos nos diferentes tratamentos foram consumidos pelas abelhas dentro do período de 24 horas. A produção de mel foi significativamente afetada pelos tratamentos e período de coleta, com efeito de interação ($p < 0,0001$). Não houve efeito de tratamento dentro das coletas 1 ($p = 0,5463$), 2 ($p = 0,08076$) e 3 ($p = 0,2864$), porém dentro das coletas 4 e 5 os tratamentos influenciaram a produção de mel de forma distinta ($p = 0,0015$ e $0,0173$, respectivamente). O desdobramento dos tratamentos evidenciou uma redução significativa na produção ao longo das coletas para o tratamento 1 ($p < 0,0030$) (Figura 1).

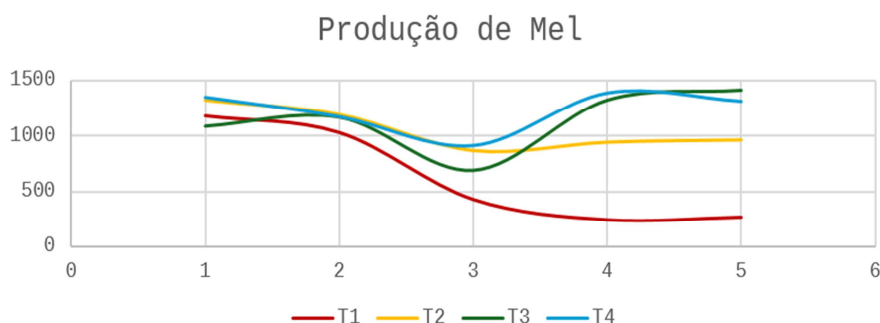


Figura 1 – Produção de mel por tratamento ao longo das coletas.

Uma maior produção de mel por colônia também foi encontrada por Ahmad et al. (2021) que forneceram uma dieta contendo farinha de soja, levedo de cerveja, pólen de tamareira entre outros componentes. Houve diferença estatística para produção de pólen, com efeito significativo para tratamento, coleta e interações ($p = 0,0014$; $0,0041$ e $0,0080$ respectivamente) (Tabela 2).

Tabela 2. Produção de pólen em função de tratamento e período de coleta.

	COLETA 1	COLETA 2	COLETA 3	COLETA 4	COLETA 5	<i>p</i> (coleta)
T1	286 ± 191,47	425 ± 152,67	216 ± 42,1 ab	231 ± 188,06 b	365 ± 191,38	0,5336
T2	274 ± 115,66	363 ± 93,31	439 ± 227,29 a	364 ± 126,11 ab	404 ± 129,99	0,513
T3	340 ± 86,26 BC	319 ± 117,42 BC	143 ± 72,02 b C	666 ± 115,7 a A	468 ± 149,9 AB	0,0003
T4	185 ± 75,42	227 ± 70,16	114 ± 81,33 b	266 ± 181,16 b	328 ± 146,07	0,1739
<i>p</i> trat	0,4086	0,1424	0,0148	0,0078	0,5213	

Letras minúsculas nas colunas indicam diferença estatística entre os tratamentos dentro de cada coleta. Letras maiúsculas na linha indicam diferença estatística entre os diferentes períodos de coletas, dentro do mesmo tratamento. Nível de significância $p < 0,05$ para teste de Tukey.

Houve diferença estatística para o número de crias, com efeito significativo para tratamento e período de coleta ($p < 0,0001$), porém sem efeito de interação ($p = 0,2272$). Hoover et al. (2022) também confirmaram maior número de crias e abelhas após a suplementação com diferentes rações contendo proteína. O menor número de cria foi observado para a primeira coleta, enquanto os tratamentos 2, 3 e 4 apresentaram os melhores resultados para esta variável (Figura 2).

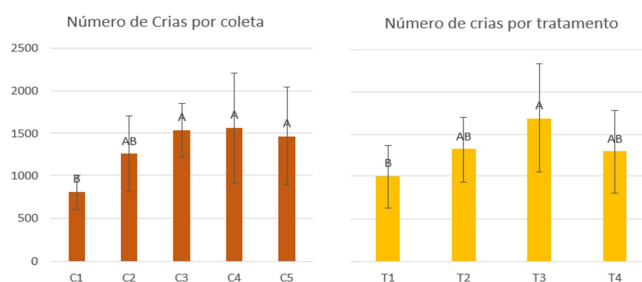


Figura 2 – Número de crias. Letras maiúsculas sobre as barras indicam diferença estatística pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Pereira et al. (2015) verificaram que a ração contendo pólen, que é proteico, mostrou-se mais eficaz na produção de rainhas com peso médio superior a 180 mg quando comparada com outros suplementos. Desta forma, a suplementação proteica pode auxiliar na reprodução e, consequentemente, em uma maior produção de mel.

CONCLUSÃO

O fornecimento da ração proteica aumentou a quantidade de mel e pólen ao longo dos 120 dias de experimento. Adicionalmente, o número de crias apresentou a maior média no tratamento com maior quantidade de proteína. Assim, o desenvolvimento de experimentos para nutrição de abelhas pode oportunizar a criação de novos produtos para suplementação, além de compreender melhor sua ação sobre as colônias.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq e à Fundação Araucária pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica e à Universidade Estadual de Maringá pela infraestrutura utilizada.

REFERÊNCIAS

- AL-TIKRITY, W. S.; HILLMANN, R. C.; BENTON, A. W. A new instrument for brood measurement in a honey bee colony. **American Bee Journal**, v. 111, p. 20-21, 26, 1971.
- CORNELISSEN, B.; BLACQUIÈRE, T.; VAN DER STEEN, J. Estimating honey bee colony size using digital photography. In: **Proceedings of 41st International Apicultural Congress**, Montpellier, France, 2009, p. 48.
- HOOVER, S. E.; OVINCE, L. P.; KEARNS, J. D. Consumption of supplemental spring protein feeds by western honey bee (Hymenoptera: Apidae) colonies: effects on colony growth and pollination potential. **Journal of Economic Entomology**, n.13, v. 115, p. 417-429, 2022.

PEREIRA, D. S.; PAIVA, C. S.; COELHO, W. A. C.; HOLEA NETO, J. P.; SILVA, A. F.; MARACAJÁ, P. B. Peso de rainhas virgens africanizadas produzidas em colônias submetidas a diferentes suplementações alimentares em Mossoró-RN, Brasil. **Acta Apicola Brasilica**, v. 3, n. 1, p. 18-24, 2015.

AHMAD, S.; KHAN, K. A.; KHAN, S. A.; GHRAH, H. A.; GUL, A. Comparative assessment of various supplementary diets on commercial honey bee (*Apis mellifera*) health and colony performance. **PLoS One**, v. 11, n. 16, p. e0258430, 2021.