**MELHORAMENTO GENÉTICO NA APICULTURA - REVISÃO DE LITERATURA**

COURA, Rafaela Santos¹\*; REIS, Julia Cristina Souza¹; ALFENAS, Geovanna Regina¹; SILVA, Laysa Karolyni Resende¹;OLIVEIRA, Eder Júnior Rezende¹; MONTEIRO, Caio Rodrigues²

*¹Graduando em Medicina Veterinária, Unipac - Conselheiro Lafaiete, MG, ²Professor do curso de Medicina Veterinária da UNIPAC - Conselheiro Lafaiete, MG \*rscoura9@gmail.com*

**RESUMO:** O contínuo crescimento da apicultura como atividade econômica sustentável impulsiona a implementação de técnicas de melhoramento genético, promovendo uma produção otimizada dos diversos produtos apícolas como mel, cera, própolis e geléia real e, simultaneamente, controlando o comportamento de enxames. Através do uso estratégico de métodos de manejo e técnicas avançadas como inseminação instrumental, os apicultores são capazes de direcionar o aprimoramento das colônias, contribuindo para o progresso e prosperidade contínua da atividade apícola.

**Palavras - chave:** abelhas, inseminação instrumental, produção de mel.

**INTRODUÇÃO**

A introdução das abelhas no Brasil ocorreu em 1839 com colônias de abelhas *Apis mellifera* vindas de Portugal para o Rio de Janeiro. Em 1845, oriunda do continente africano, chega ao Brasil a *Apis mellifera scutellata,* assim começa o cruzamento natural das abelhas africanas e europeias, as chamadas abelhas *Apis mellifera* africanizada, uma espécie com grande potencial produtivo porém agressiva (Correia-Oliveira et al., 2012). A atividade apícola pode ser considerada uma atividade sustentável economicamente, visto que não precisa de grandes espaços para sua produção, atingindo principalmente pequenos produtores rurais.

Nota-se um crescente aumento na carga de produção de mel, consequentemente no seu valor. Dito isso, pode-se dizer que a apicultura no Brasil tende a aumentar cada vez mais, atuando em mais espaços e afetando positivamente a vida de seus produtores e da economia. Com isso, existem técnicas básicas que visam aprimorar o melhoramento animal na colônia, como práticas de manejo, troca de rainhas e inseminação instrumental (Martinez e Soares, 2012). Dado esse fato, mostra-se de grande relevância o uso de técnicas de melhoramento genético para o aumento de produção de mel, própolis, geleia real, ceras de um apiário e a diminuição da tendência de enxames da colônia (Cobey, 2013).

Desse modo, objetivou-se apontar as formas em que o melhoramento genético pode ocorrer na atividade apícola, dando enfoque no comportamento das abelhas e na técnica de inseminação instrumental para melhoria das características desejadas.

**REVISÃO DE LITERATURA**

A produção animal é o conjunto das forças de origem genética e do ambiente. A alta produtividade só pode ser alcançada pelo melhoramento simultâneo da composição genética dos animais e das condições ambientais.

O melhoramento genético das abelhas Apis mellifera envolve considerações específicas, pois as abelhas nascidas de ovócitos fertilizados são fêmeas diplóides, enquanto os machos provêm de ovócitos não fertilizados, sendo haplóides. Os zangões transferem todo o material genético da mãe para suas filhas, enfatizando a importância das rainhas no melhoramento. Características expressas pelas operárias têm origem na rainha, afetando a produção e comportamento da colmeia.(Delaneyet al., 2011).

As características a serem melhoradas nessas abelhas podem ser morfológicas, fisiológicas ou comportamentais. Os principais fatores levados em conta na seleção de colônias para produção de rainhas matrizes consistem na alta produtividade da colônia, no baixo potencial enxameatório e o alto comportamento higiênico, que se refere a defesa natural das colônias contra pragas e doenças (Winston, 2003).

O peso da rainha recém emergida é um critério para programas de melhoramento, pois essa característica representa influência na qualidade final das abelhas africanizadas, possuindo um valor de herdabilidade de 0,29 a 0,76 (Nunes et al., 2021). Outra característica seletiva observada por Costa-Maia et al. (2011) nas abelhas africanizadas é o número de crias mortas retiradas no prazo de 24, 48 e 72 horas da colônia, tornando um critério de seleção eficiente para melhorar o comportamento higiênico, possuindo herdabilidade de 0,28, 0,15, 0,24, nas respectivas horas citadas. A respeito das funções reprodutivas das rainhas, foram encontradas as seguintes correlações genéticas: o peso emergente da rainha apresentou correlações de 0,61 com eficiência reprodutiva, 0,84 com produção de mel, e 0,97 com área de larvas e número de espermatozoides. Essas correlações são positivas e altas, indicando uma maior variância aditiva entre elas. Por outro lado, a correlação entre a largura do abdome e a produção de geleia real apresentou um valor menor, de 0,16 (Nunes et al., 2021). Isso sugere que essa relação é menos influenciada por fatores genéticos e que outros fatores, como o ambiente, podem desempenhar um papel mais significativo nessa característica.

O aprimoramento genético das abelhas melíferas requer um controle rigoroso da produção. A substituição das rainhas é crucial para o desenvolvimento das colmeias, especialmente para as abelhas africanizadas, que vivem em média 8 a 12 meses e têm sua produção de ovos fertilizados reduzida com o envelhecimento. Isso diminui o nascimento de operárias e a atividade na colmeia. Portanto, a troca anual de rainhas é vital para manter a produtividade ao longo do ano (Souza, 2004).

Uma das técnicas de reprodução envolve transferir larvas fêmeas das colônias mais produtivas, geralmente com 12 a 24 horas de idade, para a cúpula da colônia de interesse. Isso gera rainhas maiores e mais produtivas em sua postura. No entanto, essa técnica foca nos genes maternos e não controla o complexo acasalamento das rainhas virgens, que ocorre no ar com a participação de vários zangões (Souza, 2004).

Por isso, foi desenvolvido o método da inseminação instrumental, que permite um controle preciso do acasalamento das rainhas através de inseminação artificial. Esse método envolve a deposição de 8 a 12 μl de sêmen nos ovidutos médios das rainhas virgens (Laidlaw e Page, 2000). As rainhas inseminadas podem ser avaliadas quanto ao desempenho na postura de ovos, longevidade, produção de cria, peso da colmeia e produção de alimentos, como parte das práticas de melhoramento genético (Cobey, 2013). No entanto, as rainhas africanizadas inseminadas no Brasil têm algumas desvantagens, como um atraso no início da postura e uma menor longevidade (Souza, 2004).

Além das técnicas de melhoramento, a padronização dos materiais e equipamentos é fundamental para o sucesso dos programas de aprimoramento genético das abelhas Apis mellifera. O manejo adequado é crucial para aumentar a produtividade e a qualidade do produto final (Gramacho, 2004).

**CONCLUSÃO**

Após a realização deste trabalho, foi possível entender que a apicultura se desenvolveu com a participação do melhoramento animal nesta progressão, possibilitando aos apicultores aperfeiçoar as características das abelhas ao longo do tempo, resultando em colônias mais produtivas e resilientes. Fez-se um levantamento sobre o comportamento genético reprodutivo das abelhas e a isso foi empregado técnicas de seleção (como alta produtividade e higiene e baixa defesa das colônias), e de melhoramento genético, foram elas a produção de rainhas por transferência de larvas de colônias mais fortes para a colônia em estudo e a inseminação artificial.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

COBEY, S.W.; TARPY, D.R.; WOYKE, J. Standard methods for instrumental insemination of Apis melliferaqueens. Journal of Apicultural. Research, v.52, n.4, p. 1-18, 2013.

CORREIA-OLIVEIRA, M. E., NUNES, L. A., SILVEIRA, T. D., MARCHINI, L. C., & SILVA, J. D.. Manejo da agressividade de abelhas africanizadas. Série Produtor Rural, 1(53), 4-46, 2012

COSTA-MAIA, F.M.; TOLEDO, V.A.A.; MARTINS, E.N.; LINO LOURENÇO, D.A.; SEREIA, M.J.;OLIVEIRA, C.A.L.D.; HALAK, A.L. Estimates of covariance components for hygienic behavior in Africanized honeybees (Apis mellifera). Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.40, n.9, p.1909-1916, 2011.

DELANEY, D.A; KELLER, J. J.; CAREN, J. R.; TARPY, D. R.The physical, insemination, and reproductive quality of honey bee queen’s (Apis mellifera L.). Apidologie, 2011. p.01-13.

GRAMACHO, K.P; Considerações sobre o melhoramento de abelhas com base no comportamento higiênico. XV Congresso Brasileiro de Apicultura, 1° Congresso Brasileiro de Meliponicultura, Maio, 2004.

LAIDLAW JR., H. H.; PAGE JR., E. Queen Rearing and Bee Breeding. Cheshire, Conneticut, USA: Wicwas Press, 2000.

MARTINEZ, Omar Arvey; SOARES, Ademilson Espencer Egea. Melhoramento genético na apicultura comercial para produção da própolis. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v. 13, p. 982-990, 2012.

NUNES, I. S. S.; NEVES, S. C.; LEÃO, A. M. G. S.; AGOSTINHO, F. S.; LAGE, M. C. G. R. Valores de herdabilidade e correlações fenotípicas de características morfológicas e reprodutivas empregadas em melhoramento genético de abelhas rainhas. Sinapse Múltipla, v. 10, n. 1, p. 194-197, 15 jul. 2021.

SOUZA, D.C. Manejo de rainhas para o aumento da produtividade das colmeias. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 15., 2004. Anais... Natal: CBA, 2004. CD 4ª Edição.

WINSTON, M.L. A Biologia da Abelha. Porto Alegre: Magister, 2003. p.72-73.