



## Inseminação artificial em abelhas rainha: uma forma de avanço

*Maria luiza dos Santos Neta<sup>1</sup>; Carlos Andrey Duarte da Silva<sup>2</sup>; Maria Clara Ouriques Nascimento<sup>3</sup>; Lara Santos De Souza<sup>4</sup>; Rebeca Martins Pinto<sup>5</sup>; Thyago Araújo Gurjão<sup>6</sup>; Francisco de Assys Romero da Mota Sousa<sup>7</sup>; Larissa Silva Nelo Oliveira<sup>8</sup>; Nágela Maria Henrique Mascarenhas<sup>9</sup>;*

<sup>1</sup>Medicina Veterinária, FRCG Campus Campina Grande; E-mail: [malusantoss31@gmail.com](mailto:malusantoss31@gmail.com); <sup>2</sup>Medicina Veterinária, FRCG Campus Campina Grande; <sup>3</sup>Medicina Veterinária, FRCG Campus Campina Grande; <sup>4</sup>Medicina Veterinária, FRCG Campus Campina Grande; <sup>5</sup>Medicina Veterinária, FRCG Campus Campina Grande; <sup>6</sup>Professor FRCG, Médico Veterinário, UFCG Campus Campina Grande; <sup>7</sup>Professor FRCG, Engenheiro agrônomo, Doutor em agronomia, UFPB Campus João Pessoa; <sup>8</sup>Professora FRCG, Médica veterinária, UFPB Campus João Pessoa; <sup>9</sup>Professora FRCG, Doutora em engenharia agrícola, UFCG campus Campina Grande;

**RESUMO:** A inseminação artificial é de grande importância para com o melhoramento genético das abelhas, permitindo um controle mais rigoroso da sua ancestralidade. A técnica corresponde a um processo especializado que exige um manejo preciso das linhagens materna e paterna, uma tarefa complexa devido ao fato da rainha acasalar com múltiplos zangãos. O desenvolvimento da técnica envolveu décadas de pesquisa e avanços tecnológicos. Os primeiros esforços para a inseminação artificial começaram em 1788, quando F. Huber utilizou uma escova para inserir espermatozoides na rainha. Em 1887, MacLean introduziu espermatozoides gota a gota e testou um dispositivo de acasalamento com zangão. Em 1920, Bishop desenvolveu a válvula vaginal, e em 1927, Watson obteve sucesso ao usar uma micro seringa e uma lupa binocular. A partir de 1930, Laidlaw passou a usar dióxido de carbono para anestesia e, em 1944, introduziu um novo dispositivo de inseminação. Em 1974, houve um aprimoramento do equipamento baseado no design de Mackensen. Atualmente, os modelos mais utilizados são os desenvolvidos por Laidlaw e Mackensen. O aparelho reprodutivo da abelha rainha é composto por: ovários, ductos ovarianos, espermateca e glândulas associadas ao armazenamento e transporte de espermatozoides. Em contraste, o aparelho reprodutivo do zangão inclui: testículos, vesículas seminais e órgãos de acasalamento, e o espermatozóide é liberado durante a cópula, resultando na morte do zangão pouco depois. A inseminação artificial em abelhas é um método importante para melhorar a genética e gerenciar linhagens, mas apresenta desafios significativos. Requer conhecimento especializado, o que pode limitar seu uso a apicultores com mais recursos. O controle da seleção de zangãos pode reduzir a diversidade genética das colônias, aumentando a vulnerabilidade a doenças e mudanças ambientais. Além disso, há preocupações éticas e biológicas, pois o processo envolve a morte de zangãos e a manipulação direta de rainhas.

**Palavras-chave:** Inseminação artificial; Abelhas; Melhoramento genético; Rainha; Acasalamento;

## Artificial insemination of queen bees: a way forward

**ABSTRACT:** Artificial insemination is of great importance for the genetic improvement of bees, allowing for more rigorous control of their ancestry. The technique is a specialized process that requires precise management of the maternal and paternal lineages, a complex task due to the fact that the queen mates with multiple drones. The development of the technique involved decades of research and technological advances. The first efforts at artificial insemination began in 1788, when F. Huber used a brush to insert sperm into the queen. In 1887, MacLean introduced sperm drop by drop and tested a drone mating device. In 1920, Bishop developed the vaginal valve, and in 1927, Watson achieved success using a microsyringe and a binocular magnifying glass. From 1930 onwards, Laidlaw began using carbon dioxide for anesthesia and, in 1944, introduced a new insemination device. In 1974, there was an improvement in the equipment based on Mackensen's design. Currently, the most widely used models are those developed by Laidlaw and Mackensen. The reproductive system of the queen bee consists of: ovaries, ovarian ducts, spermatheca and glands associated with the storage and transport of sperm. In contrast, the reproductive system of the drone includes: testes, seminal vesicles and mating organs, and sperm is released during copulation, resulting in the death of the drone shortly thereafter. Artificial insemination in honey bees is an important method for improving genetics and managing lineages, but it presents significant challenges. It requires specialized knowledge, which may limit its use to beekeepers with more resources. Controlling drone selection can reduce the genetic diversity of colonies, increasing vulnerability to diseases and environmental changes. In addition, there are ethical and biological concerns, as the process involves the death of drones and the direct manipulation of queens.

**Keywords:** Artificial insemination; Bees; Genetic improvement; Queen; Mating;