

Comparação da eficácia de diferentes colmeias, na extração de néctar pelas abelhas, na cultura de framboesa em estufa

Tomás de Almeida Brito¹, Jean-Pierre Lhéréte², Jorge Pereira³ & Amílcar Duarte¹

¹ MED-Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro. aduarte@ualg.pt, tomasdealmeidabrito@gmail.com

² Consultor Apícola, 255ª Estrada de Alcaria Cova, Estói, 967908847

³ Hubel Agrícola, Parque Hubel, Pechão 8700-179 Olhão, jpereira@hubelagricola.pt

Resumo

A framboesa tornou-se recentemente numa importante cultura no Algarve. Cultivada em estufa, esta cultura tem uma relação estreita com o meio envolvente, sobretudo quanto aos polinizadores: a quantidade de frutos produzidos e a sua qualidade dependem da polinização das flores. Para atrair os insetos polinizadores, as flores de framboesa secretam néctar que, quando não extraído, serve de substrato para o desenvolvimento de fungos e bactérias. Além de essenciais na polinização das flores, as abelhas também extraem grandes quantidades de néctar, reduzindo o potencial de proliferação dos agentes patogénicos que deterioram os frutos. É, assim, importante que as colónias de abelhas sejam suficientes para as duas funções na cultura: polinização e extração de néctar.

Neste trabalho comparou-se a eficácia de diferentes subespécies de abelhas (italiana, ibérica e híbrida ibérica/caucasiana) e dois tipos de colmeias (reversível e super-colmeia, com o dobro do tamanho e do número de quadros) na extração de néctar nas estufas, através da alteração diária do peso das colmeias. Comparou-se também o comportamento das abelhas de colmeias dentro e fora da estufa, através da observação do seu voo e da acumulação de abelhas mortas dentro das estufas.

A pesagem diária das colmeias revelou oscilações sincronizadas, com perdas e ganhos simultâneos, sendo a magnitude destas diferenças variável. As abelhas selecionadas (híbridas ibérica/caucasiana) foram aquelas cujas colmeias perderam menos peso. A colmeia com abelhas italianas teve a maior perda de peso.

Estes estudos são essenciais para determinar o número e tipo de colmeias a instalar, para extrair todo o néctar produzido pelas flores, reduzindo a quantidade de melada. Este trabalho permitiu concluir que colocar as super-colmeias dentro das estufas a 2 metros de altura é mais conveniente para as colónias. A utilização de super-colmeias é mais adequada, permitindo constituir colónias maiores e facilitando a tarefa do apicultor.

Palavras-chave: Algarve, *Apis mellifera iberiensis*, *Apis mellifera ligustica*, polinização, *Rubus idaeus*.

Abstract

Nectar extraction by bees in raspberry greenhouse crops

Raspberry has recently become an important food crop in the Algarve. Growing in greenhouses, this crop has a close relationship with its surrounding environment, especially with regards to pollinators: the quantity of fruits produced and their quality depends on the pollination of the flowers. To attract pollinating insects, raspberry flowers secrete nectar which, when not extracted, serves as a substrate for the development of fungi and bacteria. Besides being essential for pollination of flowers, bees also extract large quantities of nectar, reducing the potential for the proliferation of pathogens that spoil fruits. It is therefore important that bee colonies be sufficient for the two functions in the crop: pollination and nectar extraction.

This work compares the efficacy of different subspecies of bees (Italian, Iberian and Iberian / Caucasian hybrid) and two types of hives (reversible and super-hives with twice the size and number of frames) in the extraction of nectar in the greenhouses, through the daily change in the weight of hives. The behavior of bee hives in and out of the greenhouse was also compared by observing their flight and the accumulation of dead bees inside the greenhouses.

The daily weighing of hives revealed synchronized oscillations, with simultaneous losses and gains, the magnitude of these differences being variable. The selected bees (Iberian / Caucasian hybrids) were those whose hives lost less weight. The hive with Italian bees had the greatest weight loss.

These studies are essential to determine the number and type of hives to be installed, to extract all the nectar produced by the flowers, reducing the amount of molasses. This work concludes that placing the super-hives inside the greenhouses 2 meters high is more convenient for the colonies. The use of super-hives is more adequate, allowing the formation of larger colonies and facilitating the beekeeper's task.

Keywords: *Apis mellifera*, flowering, hives, pollination, *Rubus idaeus*.

Introdução

A cultura da framboesa tem vindo a ganhar uma importância crescente nos últimos 20 anos, sobretudo no Algarve e no Sudoeste Alentejano. Tendo em conta que em 1999 só havia 87 hectares cultivados em território nacional (Oliveira *et al.*, 2007). Em 2017 as estimativas apontam para 1108 hectares cultivados, representando 17 880 toneladas produzidas a nível nacional (INE, 2019), das quais, a maior parte se destinou à exportação. Isso fez com que a framboesa fosse a mais importante exportação nacional, em valor, nos últimos 3 anos, de 2016 a 2018 (INE, 2019).

Na framboesa, aquilo a que habitualmente designamos por fruto é, na realidade, um fruto múltiplo composto por drupéolas. Cada drupéola é o resultado de um processo de polinização, sendo por isso necessário que, numa mesma flor, o pólen chegue a todos os estigmas. Além de essenciais na polinização das flores de framboesa (Bolda, 2010), as abelhas também extraem grandes quantidades de néctar, reduzindo o potencial de proliferação dos agentes patogénicos que se alimentam de néctar e deterioram os frutos. É, assim, importante que as colónias de abelhas sejam suficientes para as duas funções na cultura: polinização e extração de néctar. A quantidade de néctar secretado pelas flores de framboesa, numa campanha de 42 dias, pode ir de 350 até 560 litros por hectare (Brito *et al.*, 2019). Neste estudo foram comparados e medidos os desempenhos de 3 raças diferentes de abelhas. Foram constituídas 4 colónias de abelhas de linhagens diferentes para facilitar a comparação da eficácia de cada uma. Também foi estudada a eficácia de ter colónias maiores em super-colmeias (fig. 2) dentro da estufa, instaladas a uma altura de 2 metros (fig. 3) em comparação com as colmeias reversíveis que foram colocadas fora das estufas. O objetivo foi determinar o número de colmeias que devem ser instaladas para extrair todo o néctar produzido pelas flores de framboesa. Este estudo é um contributo para o desenvolvimento de técnicas apícolas associadas ao cultivo da framboesa.

Material e Métodos

Este trabalho foi realizado em duas campanhas de produção de framboesa em estufas de nova geração (estufas com 5,5 a 8,5 metros de altura) da Fazenda Nova, no concelho de Olhão, na região do Algarve.

Na primeira campanha de produção de framboesas, de 12 de março até 24 de abril, foram feitas observações sobre as abelhas e sobre os estados de 44 colónias de abelhas (*Apis mellifera iberiensis*), em colmeias do tipo reversível, colocadas à volta das 6

baterias de estufas (2 a 3 metros fora da estrutura), com acesso ao interior das estufas (fig. 1). As 44 colmeias do exterior das estufas foram depois reagrupadas num apiário de criação

No início da segunda campanha (Outono), de 5 de outubro até 17 de novembro. foram constituídas 4 colónias em 4 “super-colmeias”, mais compridas que as colmeias habitualmente usadas, contendo 20 quadros em vez de 10 (fig. 2) que foram instaladas dentro das estufas (fig. 3). As colónias instaladas pertenciam a diferentes linhagens. Uma foi constituída com abelhas da subespécie italiana (*Apis mellifera ligustica*) e a segunda foi constituída com abelhas desenvolvidas desde 1986 na ilha da Graciosa, Açores, híbridas da caucasiana (*Apis mellifera caucasica*) com ibérica (*Apis mellifera iberiensis*). Não se trata, portanto, aqui de uma subespécie, mas sim de uma raça híbrida desenvolvida pelo Homem. Esta colónia híbrida será neste trabalho designada por “Graciosa”, que é o nome que o apicultor que a selecionou (Jean-Pierre Lhéréte) lhe deu. A terceira e quarta colmeias foram constituídas com abelhas ibéricas (*Apis mellifera iberiensis*). Uma destas duas ultimas colónias de abelhas autóctones foi constituída sem abelha mestra, com um dispositivo contendo feromonas para as abelhas continuarem a trabalhar normalmente. Estas colónias foram equiparadas entre si, na medida do possível, em peso de abelhas, área de criação e peso das colmeias e dos quadros nelas inseridos. As quatro colmeias foram inseridas no interior das estufas em quatro pontos distintos da mesma bateria de estufas, elevadas a 2 metros de altura, cada uma em cima de uma balança. Durante 35 dias, desde 05/10/2017 até 08/11/2017 foram observados e recolhidos os dados referentes aos seus pesos, todos os dias à mesma hora (pôr do sol) e foi observado o desenvolvimento das colónias.

Resultados e Discussão

Na figura 4 podemos ver que as flutuações de peso de cada uma das colmeias acontecem de uma forma sincronizada; na maior parte dos casos, quando ocorre uma descida ou subida de peso, esta acontece em todas ou quase todas as colmeias simultaneamente. Podemos verificar que três colmeias acabaram com um balanço negativo (perderam peso) e uma com o balanço neutro (manteve o peso inicial). A única que acabou com o balanço final neutro foi a da raça Graciosa (híbrida de *Apis mellifera caucasica* com *Apis mellifera iberiensis*). Podemos também verificar que as duas colónias de abelhas autóctones (*Apis mellifera iberiensis*), com e sem abelha mestra, tiveram resultados comparativamente muito semelhantes e que a italiana (*Apis mellifera ligustica*) foi a que perdeu mais peso. No mesmo gráfico podemos verificar que até ao nono dia há uma perda geral de peso, mas que a partir daí até ao décimo quinto dia existe um aumento que é seguido por um período de, aproximadamente, cinco dias em que os valores estabilizaram, observando-se depois uma diminuição mais ou menos acentuada dos mesmos.

Nas estufas de nova geração (5,5 m de altura ao canal e 8,5 m à cumeeira) constatámos que, quando as colmeias são colocadas ao nível do solo o comportamento das abelhas é fortemente perturbado. Com as colmeias em posições pouco visíveis e com a filtragem dos raios ultravioleta pelo revestimento plástico, as abelhas parecem ter dificuldade em manter a orientação. Na primeira campanha foi recorrente encontrar muitas abelhas mortas nos cantos sul das estufas. No conjunto da campanha, o número de abelhas mortas foi, pelo menos, de vários milhares. Por isso houve a necessidade de experimentar técnicas diferentes na colocação das colónias para a devida polinização e colheita de néctar sem tantas perdas de abelhas. No período que durou este trabalho efetuaram-se diversas observações, das quais se retiraram algumas ilações que, apesar de terem uma base empírica, se achou pertinente a sua apresentação como um provável ponto de partida para um futuro trabalho mais estruturado. São elas:

1| Colmeias fora das estufas:

- Enfraquecimento das colónias, devido à mortalidade das abelhas causada por ficarem prisioneiras dentro das estufas, nas zonas de mortalidade das abelhas (fig. 1).
- Visitas intermitentes às flores, devido ao facto de a atividade das abelhas ser subordinada às condições meteorológicas.
- Recolha irregular de néctar, devido à deriva das abelhas para outras flores mais atrativas, fora das estufas.
- Ocorrência de algumas picadas aos trabalhadores, nos corredores de voo, devido à sua atividade ao nível do voo.
- Impossibilidade de coordenar a população e a atividade das abelhas, em função da curva de floração, devido ao desenvolvimento aleatório das colónias.

2| Colmeias no interior das estufas

- Nenhuma (ou muito pouca) mortalidade de abelhas prisioneiras, devido à composição razoável das colónias e à memorização adquirida do restante espaço nas estufas.
- Visitas assíduas e pontuais das flores, devido ao ambiente protegido.
- Não houve derivas, devido à abundância e proximidade das flores de framboesa.
- Diminuíram os casos de picadas aos trabalhadores, devido ao sobrevoo do terreno a partir de suportes sobre-elevados, visto que as colmeias estiveram instaladas a 2 metros do solo.

Tendo em consideração que as abelhas têm um papo com capacidade para armazenar pelo menos 30 µl de néctar (Ribbands, 1953), e que fazem em média 10 viagens por dia, em condições ótimas, cada abelha, na natureza pode extrair cerca de 300 µl de néctar por dia, dependendo desse valor da subespécie, temperatura, humidade, luminosidade e época do ano (Butler & Finney, 1942), durante uma campanha de produção de framboesa (42 dias) uma abelha poderá coletar 12 600 µl de néctar. Assim, para a extração de todo o néctar produzido por um hectare (média de 455 L\ha) de framboesa será necessário ter aproximadamente 36 000 abelhas campeiras (abelhas obreiras com funções de procura e coleta de alimento; também designadas abelhas forrageiras) a operar na estufa. Considerando que uma colmeia saudável de *Apis mellifera iberiensis* tem cerca de 20 000 abelhas e, em média, entre 6500 e 7000 abelhas campeiras (Lhérété, 1991), são necessárias aproximadamente 5 colmeias reversíveis por hectare para garantir a extração de todo o néctar produzido pela cultura. Este número está muito próximo dos já existentes na literatura, 4-6 colmeias por hectare (Rubio *et al*, 2015) e 1 a 7 colmeias por hectare (Johannsmeier, 2001). Este número pode eventualmente ser superior ou inferior, devido à variação da intensidade da floração ao longo da campanha, assim como à variação do número de abelhas na colmeia e na proporção de abelhas campeiras, relativamente ao número total de abelhas obreiras. Uma determinação do número exato de colmeias necessárias por hectare de framboesa exigirá um estudo mais aprofundado.

Conclusões

As observações realizadas permitem-nos concluir que o comportamento das abelhas dentro das estufas é altamente perturbado. Preparar colmeias com o objetivo específico de polinizarem e extraírem o néctar em excesso na cultura de framboesa é essencial para

o sucesso da operação. A preparação e colocação das colmeias dentro das estufas em suportes elevados a 2 metros de altura beneficia a cultura, as abelhas, os trabalhadores e o apicultor. Parece que as abelhas da ilha Graciosa, selecionadas desde há mais de 30 anos, foram as que demonstraram um melhor desempenho na recolha de néctar dentro da estufa. Também constatámos os benefícios de constituir colónias em super-colmeias com o objetivo específico da recolha de néctar, e as vantagens de ter estas colmeias dentro das estufas em altura, durante um certo período de tempo. Mais ainda, neste trabalho foi calculado que são necessárias 5 colmeias (entre 2 e 3 super-colmeias) para a polinização e sobretudo para a otimização da recolha do néctar, pelas abelhas, na cultura de framboesa que secreta, numa campanha de 42 dias, em média 455 L/ha (Brito *et al.*, 2019). Consideramos, contudo, que são necessários mais estudos com o intuito de aprofundar o conhecimento sobre a produção de néctar e a complementaridade que as colónias de abelhas representam nesta cultura. O trabalho até agora desenvolvido deixa a porta aberta para um estudo ainda mais proficiente e intensivo, para que sejam encontradas soluções concretas para os problemas que foram expostos, sobretudo que possam constituir uma ferramenta útil à atividade, quer dos agricultores, quer dos apicultores.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Eng^o Humberto Teixeira e à empresa Hubel Agrícola a disponibilidade de meios para a realização deste estudo.

Referências

- Bolda, M., 2010. Poor Pollination in Raspberries. *Agriculture and Natural Resources*. [Online] Available at: <http://ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=2739>
- Brito, T.A., Lhérété, J.P., Pereira, A., Duarte, A., 2019. Produção de néctar na cultura da framboesa em estufa, em diferentes estados fenológicos. *Atas Portuguesas de Horticultura*, 32: 307-313.
- Butler, C. & Finney, D., 1942. The influence of various physical and biological factors of the environment on honeybee activity. An examination of the relationship between activity and solar radiation. *Journal of Experimental Biology*, Volume 18, pp. 206-212.
- INE. 2019. *Estatísticas Agrícolas*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.
- Johannsmeier, M., 2001. *Beekeeping in South Africa*. Pretoria: Plant protection research institute. Agricultural research council of South Africa.
- Lhérété, J.P., 1991. *A Apicultura uma Arte uma Ciência*. Arraiolos, Alentejo.
- Oliveira, P.B., Valdiviesso, T., Esteves, A., Mota, M., & Fonseca, L. 2007. *A planta de framboesa: Morfologia e fisiologia*. Folhas de Divulgação AGRO 556 N^o1. INRB. Oeiras.
- Ribbands, C. 1953. *The Behavior and Social Life of Honeybees*. London: Bee Research Association Ltd.
- Rubio, J., Lena, G. & Ara, M. 2014. *El cultivo del framboeso*, Asturias: Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA) Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos del Principado de Asturias



- ◆ Colmeias no exterior da estufa
- ◇ Super-colmeias no interior da estufa
- ▲ Zonas de mortalidade das abelhas

Figura 1 – Planta da quinta, com a localização das colmeias e das zonas de mortalidade das abelhas.



Figura 2 – Colmeia reversível (esq.) e “super-colmeia” (dir.)



Figura3- Super-colmeia no interior da estufa

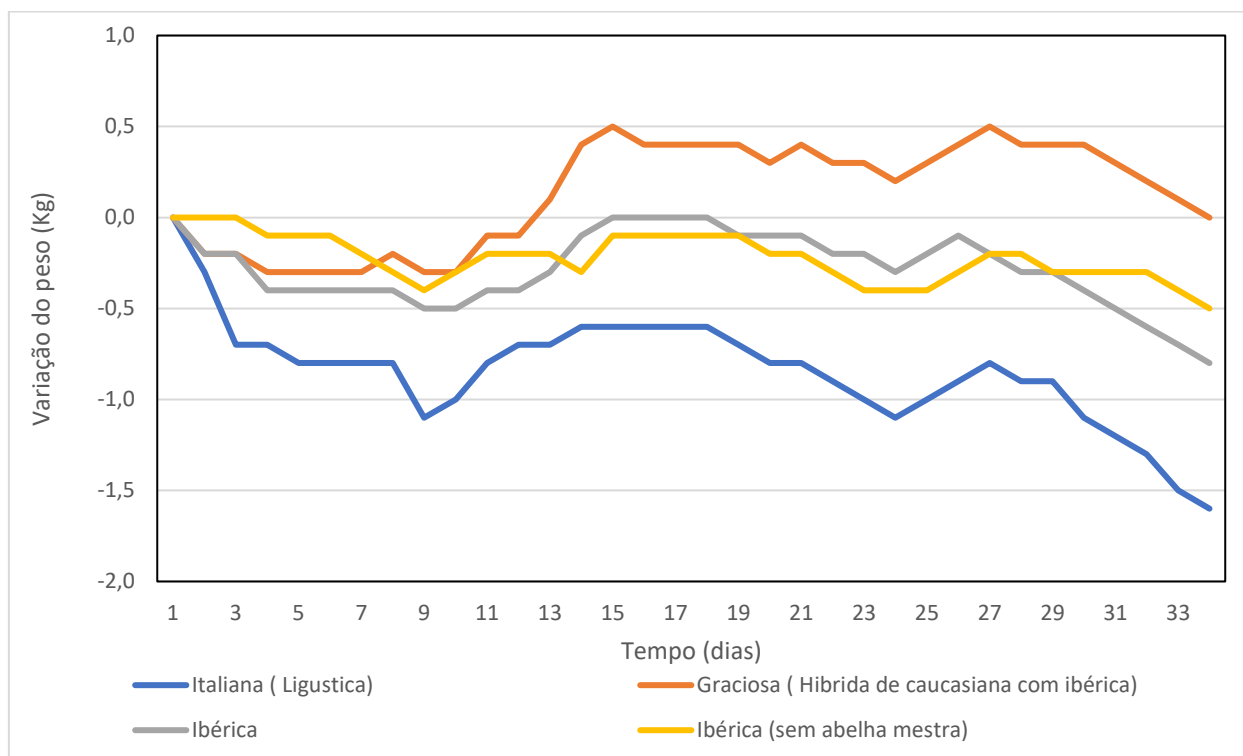


Figura 3 - Variações dos pesos das colmeias, determinados entre 5 de outubro e 8 de novembro de 2017, durante 35 dias