

Comunicação Científica

Preferências de abelhas mandaçaia (*Melipona mandacaia*) na alimentação artificial

Cândida Beatriz da Silva Lima¹; Márcia de Fátima Ribeiro¹; Farah de Castro Gama¹;
Sandra Rodrigues da Silva²

¹Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuário - Semiárido. BR 428, Km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23. Petrolina, PE - Brasil - CEP 56302-970. E-mails: candidalima20@hotmail.com; marcia.ribeiro@cpatsa.embrapa.br; farah@cpatsa.embrapa.br.

²Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus de Ciências Agrárias, Rodovia BR 407, km 12 – Lote 543 – Projeto de irrigação Senador Nilo Coelho, s/nº “C1”. CEP 56300-990 – Petrolina, PE. E-mail: sandrastudent@hotmail.com.

Resumo: A alimentação artificial é utilizada na meliponicultura para fortalecer colônias, na divisão de ninhos e/ou em épocas de escassez de alimento. Entretanto, há divergências quanto às concentrações de açúcar a serem oferecidas às abelhas. Este trabalho teve como objetivo verificar o consumo de diferentes concentrações de açúcar na alimentação artificial fornecida para operárias de mandaçaia (*Melipona mandacaia*). O experimento foi realizado na Embrapa Semiárido, em Petrolina (PE), em setembro de 2012. Foram utilizadas 150 operárias de mandaçaia (*M. mandacaia*) distribuídas igualmente em seis caixas de madeira (repetições), contendo cinco tratamentos (10, 30, 50, 70 e 90% de concentração de açúcar). O alimento foi fornecido em pequenos *containers* plásticos contendo um pedaço papel filtro, para que as abelhas se apoiassem e não se afogassem. As unidades (*containers* + papel filtro) foram pesadas antes e após a adição do alimento e, após 24 h, para medir a quantidade de alimento consumido. Houve diferenças significativas ($p < 0,01$) entre as concentrações: quanto maior a concentração de açúcar menor o consumo pelas abelhas. De fato o maior consumo ocorreu com a menor concentração de açúcar, o que foi confirmado pela análise de regressão ($R^2 = 0,85$, $p = 0,00$). Também foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) na maioria das comparações entre as concentrações testadas, indicando que realmente as abelhas preferem alimento menos concentrado.

Palavras chave: alimentação suplementar, abelhas sem ferrão, consumo de alimento.

Preferences of 'mandaçaia' (*Melipona mandacaia*) bees for artificial food

Abstract: The artificial feeding is used in stingless bees' beekeeping to reinforce colonies, in nests' division and/or in times of food shortage. However, there are divergences in relation to sugar concentrations to be provided to bees. This study aimed to verify the consumption of different sugar concentrations in artificial feeding offered to workers of mandaçaia (*Melipona mandacaia*). The experiment was conducted at Embrapa Semiárido, in September 2012. A total of 150 workers mandaçaia (*M. mandacaia*) was used. They were distributed in six wooden boxes (replicates) containing five treatments (10, 30, 50, 70 and 90% of sugar concentration). The food was supplied in plastic containers with one piece of filter paper in order to give support to the bees and avoid bees' drowning. The unities (container + filter paper) were weighed before and after the addition of food, and after 24 h, in order to measure the amount of food which was consumed. There were significant differences ($p < 0.01$) among the concentrations: the higher the concentration of sugar the lower the consumption by the bees. In fact, the larger consumption occurred with the lower sugar concentration, which was confirmed by the regression analysis ($R^2 = 0.85$, $p = 0.00$). Also were observed significant differences ($p < 0.05$) in the majority of the comparisons among the tested concentrations indicating that really the bees prefer less concentrated food.

Key words: supplementary food, stingless bees, food consumption.

Introdução

A meliponicultura (criação racional de abelhas sem ferrão) é considerada uma atividade de fácil manejo e vem atingindo um desenvolvimento acelerado a cada ano no país (Aidar e Rossini, 2002; Contrera et al., 2011). Porém, em algumas regiões ainda há poucas informações sobre a criação de abelhas sem ferrão e/ou detalhes necessários ao seu manejo, como por exemplo, a alimentação artificial.

As abelhas se alimentam naturalmente de pólen e néctar nas flores. Entretanto, no período de seca, há necessidade de alimentação suplementar, realizada pelo meliponicultor (Menezes et al., 2007; Dias et al., 2010).

Oferecer alimento artificial (xarope de água e açúcar, por exemplo) às abelhas pode ainda ser essencial em diversas outras situações, além da época de escassez de alimento. Entre elas estão as divisões de enxames e/ou fortalecimento de ninhos, acelerando o desenvolvimento de colônias iniciais ou recém-formadas (Aidar, 1996); para a produção de rainhas e polinização de culturas agrícolas (Vieira et al., 2009).

Portanto, é importante que o meliponicultor conheça as técnicas de alimentação artificial para obter um bom desempenho das colônias e incrementar sua produtividade.

Na literatura recente há alguns estudos sobre alimentação suplementar de abelhas sem ferrão (Menezes et al., 2007; Pires et al., 2009; Dias et al., 2010). Contudo, especificamente em relação às preferências das abelhas por determinadas concentrações de alimento, não há nenhuma informação.

Alguns trabalhos mais antigos, como o de Camargo (1976), mencionam que o xarope de sacarose deve ser na concentração de 70 a 80%. Kerr et al. (1996) recomendaram um xarope de água e açúcar a 50%, enquanto que Nogueira-Neto (1997) recomendou uma proporção de 40% de água para 60% de açúcar.

No pólo Petrolina (PE) - Juazeiro (BA), a abelha mandaçaia (*Melipona mandacaia*) é muito criada na meliponicultura local (Ribeiro et al., 2012). Entretanto, não se sabe a concentração adequada de alimento artificial e/ou se as abelhas têm preferência por determinada concentração de açúcar.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi verificar o consumo de diferentes concentrações de açúcar visando trazer informações mais eficientes no manejo alimentar desta abelha sem ferrão.

Material e Métodos

A coleta de dados foi realizada em setembro de 2012, no Setor de Entomologia da Embrapa Semiárido, no município de Petrolina-PE. Com um sugador de insetos foram coletadas 150 campeiras de mandaçaia (*Melipona mandacaia*) saindo do túnel de entrada dos ninhos, mantidos dentro do laboratório. As abelhas coletadas foram distribuídas em grupos de 25, e colocadas em caixas de madeira (15,50 x 16,00 x 11,50 cm). As caixas, com tampas de madeira, continham um orifício fechado com tela de *nylon* para ventilação e para evitar a fuga das abelhas. Dessa forma foram utilizadas seis caixas, sendo cada caixa considerada uma repetição, com 25 abelhas.

As caixas com as abelhas foram acondicionadas sobre uma prateleira de acrílico em uma sala com temperatura média ambiente de 27°C e umidade relativa de 40%. Em cada caixa foi disponibilizado o alimento nas diferentes concentrações de açúcar (10, 30, 50, 70 e 90%), em *containers* plásticos (3,1 cm de diâmetro x 1,5 cm de altura). Para calcular as porcentagens das concentrações, peso e volume foram considerados equivalentes. Dessa forma, para a concentração de 10%, foram utilizados 10 g de açúcar para 90 mL de água e assim sucessivamente.

Antes da colocação do alimento no *container*, foi colocado um pedaço de papel filtro quadrado, ligeiramente maior que o diâmetro do *container*. As extremidades ficavam para fora e, assim, serviriam de suporte para as abelhas, que teriam acesso ao alimento e não se afogariam. As unidades (*container* + papel) foram pesadas antes e após a colocação do alimento, e 24 h após terem sido ofertadas às abelhas, para medir a quantidade de alimento consumido. Para estas pesagens usou-se uma balança analítica (Shimadzu). As unidades com alimento

foram distribuídas ao acaso dentro das caixas, sendo que todas as caixas possuíam todos os tratamentos (ou seja, todas as concentrações de açúcar), disponíveis para a escolha das abelhas.

Os dados de consumo do alimento foram submetidos aos testes de Kruskal-Wallis e Mann Whitney para comparação das médias. Além disso, foi realizada uma análise de regressão para verificar a relação entre consumo e concentração do alimento (Zar, 1999).

Resultados e discussão

Mesmo tomando-se os cuidados de colocar o papel de filtro para evitar o afogamento das abelhas, algumas morreram. Como não poderíamos ter certeza em relação ao consumo destas unidades, aquelas que continham abelhas mortas após 24 h foram eliminadas. Assim, o número de repetições não foi o mesmo para todos os tratamentos (T1, T2 e T3, Tabela 1).

No trabalho realizado pode-se observar que o consumo de alimento nas diferentes concentrações apresentou variações entre $0,18 \pm 0,05$ g e $1,82 \pm 0,27$ g (Figura 1, Tabela 1).

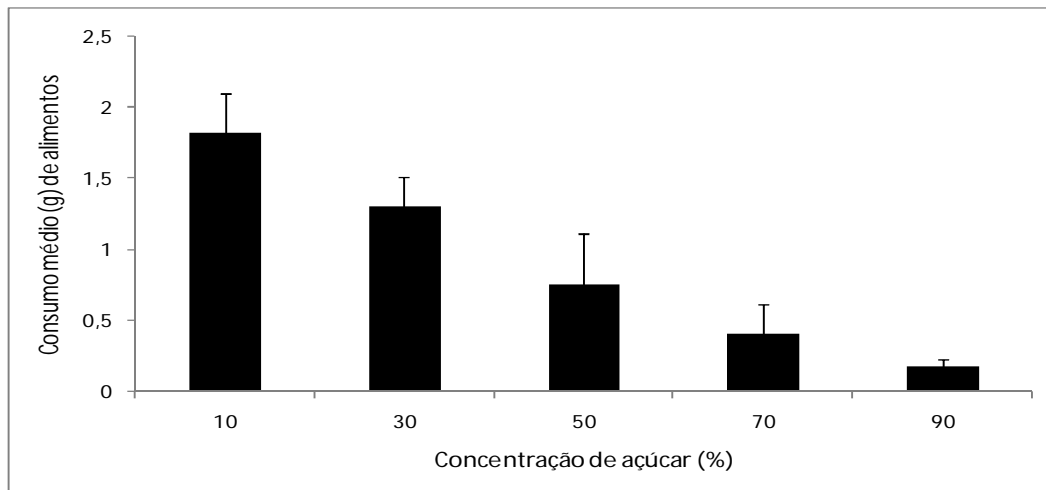


Figura 1 - Consumo médio (\pm DP) de alimento ofertado com diferentes concentrações de açúcar para abelhas *Melipona mandacaiá* em Petrolina-PE. As barras representam os desvios padrão.

Claramente a taxa de consumo pelas abelhas foi menor com o aumento da concentração de açúcar. Ao aumentar a concentração de açúcar de 10% para 50%, houve uma redução de 2,5 vezes na taxa de consumo. Porém, ao serem comparadas a menor e a maior concentração de açúcar, 10 e 90% respectivamente, o consumo do alimento foi 10 vezes menor, na maior concentração (Tabela 1).

A análise de regressão confirmou estes resultados, mostrando uma relação negativa: com o aumento da concentração de açúcar no alimento, houve uma progressiva diminuição no consumo ($y = 0,42x + 2,17$; $R^2 = 0,85$; $p = 0,00$).

O consumo alimentar médio diferiu significativamente entre os tratamentos (concentrações de açúcar no alimento) ($p < 0,01$, $n = 22$, Kruskal-Wallis).

Os tratamentos foram então comparados entre si (Tabela 2). A maioria das comparações mostrou diferenças significativas entre o consumo das diferentes concentrações de açúcar utilizadas, mostrando que há preferências das abelhas quanto à concentração do alimento.

Tabela 1 - Consumo médio (\pm DP, g) de alimento artificial pelas operárias de *Melipona mandacaia*, de acordo com as concentrações em cada tratamento.

Tratamento	Concentração de açúcar (%)	X \pm DP
T1	10	1,83 \pm 0,27 (n=3)
T2	30	1,30 \pm 0,21 (n=2)
T3	50	0,76 \pm 0,35 (n= 5)
T4	70	0,41 \pm 0,21 (n=6)
T5	90	0,18 \pm 0,05 (n=6)

Legenda: n= número de repetições.

Tabela 2 - Comparações entre os tratamentos (diferentes concentrações de açúcar ofertadas às operárias de *Melipona mandacaia*) e resultados dos valores de probabilidade (Mann-Whitney).

Comparações	Valores de p
T1 x T2	0,25
T1 x T3	0,02
T1 x T4	0,02
T1 x T5	0,02
T2 x T3	0,05
T2 x T4	0,05
T2 x T5	0,05
T3 x T4	0,14
T3 x T5	0,03
T4 x T5	0,02

Legenda: T1= 10%, T2= 30%, T3= 50%, T4= 70%, T5= 90%.

Pelos resultados obtidos neste trabalho (Figura 1 e Tabela 1) ficou claro que o maior consumo pelas abelhas ocorreu com a concentração de 10% de açúcar. As diferenças entre o consumo das concentrações testadas foram inclusive estatisticamente significativas ($p < 0, 01$). Um estudo realizado com outra espécie de abelha sem ferrão (*Melipona flavolineata*) e em outra região do país (Belém, PA), mostrou resultados muito diferentes: as abelhas não apresentaram preferências quanto às dietas testadas (Costa, 2009).

Por outro lado, há que se considerar que com menor concentração de açúcar e, conseqüentemente, maior quantidade de água, existiriam maiores possibilidades de fermentação do

alimento, principalmente sob altas temperaturas. Contudo, com o aumento do consumo haveria menor tempo de exposição à contaminação por microorganismos.

Poder-se-ia ainda questionar o fato do experimento ter sido realizado apenas em condições de confinamento. Entretanto, metodologia semelhante também foi utilizada por Costa (2009). Consideramos que este é o primeiro passo para obter informações sobre a preferência de alimento pelas abelhas. Além disso, em condições coloniais, existem outros fatores (como a entrada de alimento realizada pela coleta das campeiras), que não poderiam ser controlados.

Conclusão

É possível que estes resultados venham a se constituir numa alternativa viável e econômica para o manejo alimentar destas abelhas na época de seca na região estudada. Porém, estudos mais detalhados poderiam trazer mais informações destes aspectos ainda muito pouco estudados nas abelhas sem ferrão.

Agradecimentos

Ao BNB/FUNDECI (2008/111) e PROBIO II, pelo financiamento. Ao Dr. Carlos A. Tuão Gava pelo empréstimo da balança de precisão e a todos que colaboraram com o trabalho.

Referências

AIDAR, D. S. **A mandaçaia – biologia de abelhas, manejo e multiplicação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae)**. Ribeirão Preto, Ed. F. C. A., 1996, 103p.

AIDAR, D. S.; ROSSINI, J. F. Transferência de colmeias de meliponíneos (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) para curtas distâncias e a relação com a perda de campeiras. **Mensagem Doce**, n. 67, p. 19-23, 2002.

CAMARGO, C. A. Dieta semi-artificial para abelhas da subfamília Meliponinae (Hymenoptera, Apidae). **Ciência e Cultura**, v.28, n. 4, p. 430-431, 1976.

CONTRERA, F. A. L.; MENEZES C.; VENTURIERI, G. C. New horizons on stingless beekeeping (Apidae, Meliponini). **Revista Brasileira de Zootecnia** v.40, p.48-51, 2011. (supl. especial).

COSTA, L. Diet impacts on *Melipona flavolineata* workers (Apidae: Meliponini). **Journal of Apicultural Research and Bee world** v. 48 (1) pp. 38 – 45, January 2009

DIAS, A. M. et al. Influência da alimentação artificial no desenvolvimento de famílias de abelhas jandaíras (*Melipona subnitida* Ducke) (HYMENOPTERA: Apidae). **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.5, n.1, p.196 - 206 janeiro/março de 2010.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha Uruçu: biologia, manejo e conservação**. Minas Gerais: Fundação Acangaú, 120p, 1996.

MENEZES, C. et al. Alimentação larval de *Melipona* (Hymenoptera, Apidae): estudo individual das células de cria. **Biosc. J.**, v. 23, n 1, p. 70-75, 2007.

NOGUEIRA-NETO, P. **A Criação de Abelhas Indígenas sem Ferrão**. São Paulo: Tecnapis: 1997, 365p.

PIRES, N. V. C. R.; VENTURIERI, G.C.; CONTRETA, F. A. L. **Elaboração de uma dieta artificial protéica para urucu cinzenta (*Melipona fasciculata*)**. Embrapa. Serie Documentos, 363, 25p, 2009.

RIBEIRO, M. DE F.; RODRIGUES, F.; FERNANDES, N. DE S. A mandaçaia (*Melipona mandacaia*) e seus hábitos de nidificação na região do pólo Petrolina (PE) – Juazeiro (BA). **Mensagem Doce**, São Paulo, v. 115, p. 6-10, 2012.

VIEIRA, J. F. et al. Experiência com Capacitação de Meliponicultores do Recôncavo da Bahia em Alimentação Artificial de Abelhas Sem Ferrão. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, Vol. 4 No. 2, p. 1475-1478, 2009.

ZAR, JH. **Biostatistical Analysis** (3rd ed.), Prentice-Hall. Upper Saddle River, 1999. 663p., appendices.