

# AVALIAÇÃO DE ÁREAS DE CRIA E DE RESERVA DE ALIMENTO EM COLÔNIAS DE *Apis mellifera* AFRICANIZADAS SUBMETIDAS À DIFERENTES DIETAS

PINTO, M.R.<sup>1\*</sup>; ORENHA, C.E.<sup>2</sup>; LEITE, F. P. L. <sup>3</sup>; DALLMANN, P.R. <sup>4</sup>

## INTRODUÇÃO

Os nutrientes requeridos pelas abelhas *Apis mellifera*, guardadas as suas particularidades, são os mesmos requeridos por outras espécies animais: proteínas, carboidratos, lipídeos, vitaminas, minerais e água. A diferença entre as abelhas e outros animais é que em condições naturais, todos esses nutrientes necessários à sua alimentação provêm apenas do néctar ou pseudonéctar (*honeydew*), do pólen e da água. O néctar satisfaz as necessidades de carboidratos, fundamental para a geração de energia; o pólen supre o requerimento de proteínas, minerais, lipídeos e vitaminas; e a água cumpre papel de transporte e dissolução de substâncias, e serve de meio para várias reações químicas (COUTO, 1998; LENGLER, 2003).

As abelhas apresentam necessidades específicas de nutrientes que precisam ser satisfeitas para que possam desenvolver todo o seu potencial produtivo e reprodutivo. Quando estas necessidades não são atendidas, observa-se enfraquecimento das colônias (COUTO, 1998).

Com a exploração da atividade apícola, são forçadas a produzir mais para serem exploradas com finalidade econômica e comercial. Tendem a ser selecionadas também para produtividade, não bastando que as colônias sejam capazes de satisfazer somente as suas necessidades vitais e suprir o requisito básico de perpetuação da espécie. Com o objetivo de se obter boas colheitas e lograr um bom crescimento populacional, as colméias necessitam de um ótimo aporte alimentar para que possam manifestar toda a capacidade que sua genética tem condições de expressar (CAMARGO, 1972; FREE, 1980; CRANE, 1980; WINSTON, 1987; MORSE, 1990; CRANE, 1990; SAMMATARO & AVITABILE, 1998; GIROU, 2003).

As características produtivas e reprodutivas de colônias de abelhas são influenciadas pelo clima e disponibilidade de alimento na região. Assim o armazenamento de alimento (mel e pólen), a postura da rainha e a ocupação dos favos estão sujeitas as variações sazonais (COSTA, 2000).

A suplementação de alimentos resulta em benefícios, pois assegura um desenvolvimento contínuo das colônias em lugares e épocas de escassez de néctar e pólen, além de prepará-las, em ótimo nível de população, para aproveitar melhor o fluxo de néctar, polinizar os cultivos e para o incremento das colônias na produção de rainhas (FREITAS, 2001).

---

<sup>1</sup> Médica Veterinária. Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS. Epagri/Cepea, Florianópolis, SC. E-mail: rubia@epagri.sc.gov.br

<sup>2</sup> Biólogo, MSc. Epagri/Cepea, Florianópolis, SC. E-mail: orenha@epagri.sc.gov.br

<sup>3</sup> Médico Veterinário, PhD. Prof. Universidade Federal de Pelotas (UFPel). E-mail: fabio@leivasleite.com.br

<sup>4</sup> Médico Veterinário, Dr. Prof. do Conjunto Agrotécnico "Visconde da Graça" – CAVG/UFPel. E-mail: pdallmann@hotmail.com

Assim como em outros ramos da produção animal, a alimentação constitui um dos principais pilares da atividade apícola. Até pouco tempo, esse tema não tinha tanta relevância, devido, provavelmente, às florações abundantes que cobriam as necessidades nutritivas das abelhas nas diferentes épocas do ano. Nos últimos anos, principalmente pelos avanços na agricultura, se produziu uma série de modificações na flora apícola de muitas regiões. A essas modificações associa-se o fato de que, atualmente, existem colméias em zonas consideradas marginais e onde a abelha, provavelmente, nunca tivesse chegado se não fosse pela mão do homem (GIROU, 2003).

Cuidados especiais devem ser tomados ao utilizar alimentação artificial, para garantir que a mesma não deixe resíduos no produto final, assegurando, tanto a saúde das abelhas, quanto a saúde humana.

O alimento utilizado na alimentação das abelhas deve ser seguro também para o consumidor, não permitindo que a composição do produto apícola seja alterada, tampouco que deixe resíduos no mel (BRASIL, 2000).

No Brasil, as pesquisas com alimentação apícola são recentes. Sob a ótica de suplementação, a primeira publicação em Congresso Brasileiro de Apicultura aconteceu no ano de 1986. Levando-se em consideração que as abelhas existentes no Brasil são fruto do cruzamento entre abelhas européias e abelhas africanas, denominadas de abelhas africanizadas e, que estas não possuem um padrão genético que as classifique com uma nova raça, entende-se que existem diferenças significativas entre os vários tipos de abelhas africanizadas. Esse é motivo pelo qual as abelhas brasileiras podem ser consideradas diferentes de outras abelhas africanizadas de outros países das Américas, e talvez até entre diversas regiões, justificando o fato de que os resultados de pesquisas, geradas em outras partes do mundo, possam não contemplar adequadamente as necessidades dessas abelhas.

O objetivo deste trabalho foi testar a influência de diferentes dietas sobre a reprodução e produção de *Apis mellifera* africanizada, avaliando área de cria e de reserva de alimento.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Centro de Pesquisa e Extensão Apícola (CEPEA), em Florianópolis/SC, no período de janeiro a março de 2003. O Centro pertence à Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI).

Com o intuito de minimizar o efeito genético sobre o experimento, utilizou-se abelhas rainhas filhas de uma só rainha, produzidas através da criação artificial de rainhas pelo método de produção em estufa, a partir de colméias recrias selecionadas para produção de mel e comportamento higiênico. Após o nascimento, as abelhas foram fertilizadas através de acasalamento natural em núcleos de fecundação, sendo posteriormente transferidas para as colméias definitivas.

A padronização das colméias foi feita a partir de uniformização no número de favos de crias (quatro/colméia), favos de alimento contendo mel e pólen (dois/colméia), favos puxados vazios (dois/colméia) e quadros contendo cera alveolada (dois/colméia).

No experimento foram utilizadas 16 colméias tipo Langstroth, com dez quadros no ninho. As colméias foram distribuídas ao acaso em quatro tratamentos, com quatro repetições por tratamento, sendo cada uma delas considerada uma unidade experimental. Os tratamentos utilizados foram os seguintes: T1 – testemunha (sem alimentação), T2 – xarope de açúcar refinado (60% açúcar e 40% de água), T3 – xarope de açúcar refinado (60% açúcar e 40% de água) acrescido de suplemento comercial de vitaminas e aminoácidos<sup>5</sup> e T4 – proteína texturizada de soja 50% proteína (PTS).

A preparação do xarope para os grupos T2 e T3 foi feita através da mistura do açúcar em água quente (antes de ferver) até completa dissolução. Nenhum tipo de produto para redução da sacarose foi acrescentado ao xarope. No tratamento T3, após o xarope atingir a temperatura ambiente, foi acrescentado o suplemento comercial de vitaminas e aminoácidos na proporção de 15 ml/litro de xarope. Para os grupos T2 e T3, as dietas foram fornecidas em alimentadores de alvado tipo Boardmann. No grupo T4, o PTS foi fornecido em pó, utilizando-se alimentadores internos de cobertura. Todas as dietas foram fornecidas *ad libidum*.

A data da uniformização das colméias e início da alimentação foi considerada como “dia 0”. As colméias foram revisadas nos dias 7, 21, 30, 37, 44 e 57. As avaliações foram realizadas por inspeção visual de todos os quadros do ninho e anotadas em planilha própria, Durante a inspeção foi observado o número de favos preenchidos por crias (aberta e fechada) e por alimento (mel e pólen).

Os dados de cada variável registrados, para cada unidade experimental, foram submetidos à análise de variância, por um pacote estatístico, utilizando ANOVA, sendo que, quando o “F” foi significativo, as médias foram comparadas através de contrastes ortogonais e confrontadas duas a duas utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ao final do experimento, realizou-se análise do mel coletado das colméias para avaliar as características físico-químicas. Os itens avaliados foram: acidez, açúcares não redutores em sacarose, açúcares redutores em glicose, hidroximetilfurfural (HMF), reação de Fiehe, reação de Lund e umidade. As análises foram realizadas segundo Veríssimo (1991) e comparadas aos parâmetros normais propostos na mesma metodologia.

## RESULTADOS e DISCUSSÃO

Ao considerar a área de cria, pode ser observado que, embora não tenha havido diferença significativa entre os tratamentos, houve um aumento numérico dos tratamentos T2, T3 e T4, em relação ao grupo testemunha (T1), em todos os períodos avaliados. As médias do número de quadros de cria e o respectivo período de avaliação estão apresentadas na Tabela 1.

---

<sup>5</sup> Promotor L<sup>®</sup>

Tabela 1. Média do número de favos de cria, de acordo com os tratamentos utilizados e o período avaliado.

Tratamentos	Observações						
	Dia 0	Dia 7	Dia 21	Dia 30	Dia 37	Dia 44	Dia 57
T-1	4.000	3.000	4.250	6.125	6.000	6.250	6.625
T-2	4.000	4.500	5.500	7.750	7.625	8.000	8.250
T-3	4.000	4.250	5.750	7.125	7.125	7.500	6.625
T-4	4.000	4.000	4.750	6.500	7.250	7.500	7.500
P	<b>ns*</b>	<b>ns</b>	<b>ns</b>	<b>ns</b>	<b>ns</b>	<b>ns</b>	<b>ns</b>

\* não significativo

Os resultados encontrados neste estudo diferem parcialmente daqueles encontrados nos trabalhos realizados por Lengler et al (2000) e Lengler et al (2006), os quais demonstraram haver um aumento significativo na área de cria em pelo menos um dos períodos avaliados.

Santos et al (2008), ao avaliarem três tipos de dietas não observaram diferença significativa entre os tipos de alimentação para a variável área de cria, mas assim como no presente trabalho, encontraram diferença estatística significativa em relação a área de reserva de alimento, corroborando desta forma com os resultados obtidos no presente trabalho. Os resultados encontrados por estes autores mostram que trabalhos realizados em diferentes épocas do ano, assim como a disponibilidade de alimentos na natureza e a composição das dietas são fatores que influenciam os resultados obtidos. As diferenças significativas encontradas por Lengler (2006) sugerem que em épocas de maior escassez de alimento natural, a alimentação artificial é mais efetiva.

Na tabela 2, encontram-se apresentadas as médias das áreas de reserva de alimento, sendo observada diferença significativa entre os tratamentos nos dias 21, 30 e 37. Santos et al (2008) observaram que um maior acúmulo de alimento era seguido de aumento na área de cria, ratificando os dados encontrados neste trabalho.

Tabela 2. Média do número de favos de alimento, de acordo com os tratamentos utilizados e o período avaliado.

Tratamentos	Observações						
	Dia 0	Dia 7	Dia 21	Dia 30	Dia 37	Dia 44	Dia 57
T1	2.000	1.875	0.625 a	0.875 a	1.250 a	1.250	1.875
T2	2.000	3.500	3.500 b	2.250 b	2.375 ab	2.000	1.750
T3	2.000	3.500	3.125 b	2.875 b	2.875 b	2.500	3.500
T4	2.000	4.000	4.250 b	3.500 b	2.750 ab	2.500	2.500
P	<b>ns</b>	<b>ns</b>	0.0001	0.0004	0.0177	<b>ns</b>	<b>ns</b>

\*Em cada coluna, médias seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Com o objetivo de verificar se as características físico-químicas do mel produzido nas colméias alimentadas mantinham-se inalteradas, foi realizada análise de uma amostra, obtida através de um *pool* de amostras coletadas no apiário. Os resultados podem ser visualizados na Tabela 3. Os resultados obtidos mostram que não houve alteração dos parâmetros, quando comparados aos níveis normais, de acordo com a metodologia preconizada por

Veríssimo (1991). Os parâmetros normais de acordo com o autor citado, embora diferentes daqueles da “Instrução Normativa n.º 11, de 20 de outubro de 2000”, atendem as exigências desta última, por serem considerados ainda mais restritivos (BRASIL, 2000).

Tabela 3. Resultado da análise físico-química do *pool* de amostra de mel coletado no final do experimento, comparada aos parâmetros normais, segundo Veríssimo (1991).

Análise	Amostra	Parâmetros normais
Acidez	23 meq/kg	Máx. 40 meq/kg
Açúcares não redutores em sacarose	1,90 %	Máx. 10%
Açúcares redutores em glicose	72,60 %	Mín. 72 %
Hidroximetilfurfural (HMF)	3,8 mg/kg	Máx. 40 mg/kg
Reação de Fiehe	Negativa	Negativa
Reação de Lund	Positiva	Positiva
Umidade	19 %	Máx. 20 %

## CONCLUSÕES

Levando-se em consideração os resultados apresentados, conclui-se que a suplementação alimentar pode ser uma importante ferramenta para a apicultura, incrementando tanto a reprodução, através da postura da rainha, quanto a produção, já que contribui para um maior depósito de reserva de alimento e que a composição dos alimentos utilizados nas dietas testadas no experimento não altera as características físico-químicas do mel, mantendo portanto os parâmetros de identidade e de qualidade do produto indicadas por lei.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000.**
- CAMARGO, J.M.F. de. **Manual de Apicultura.** São Paulo: Agronômica Ceres. 1972.
- COSTA, F.M.; TORAL, F.L.B.; ALVES A. F.; ALBUQUERQUE, K.P.; FRITZEN, A. E.T.; RUVOLLO-TAKASUSUKI, M.C.C.; TOLEDO, V. A. A. Características produtivas e reprodutivas de colônias de *Apis mellifera* submetidas à alimentação natural na região de Maringá – PR. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA**, 13, Florianópolis, SC, Anais...2000. CD-ROM.
- COUTO, L. A. Nutrição de abelhas. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA**, 12, [s.l.]Anais ..1998. CD-ROM.
- CRANE, E. **Bees and beekeeping: science, practice and world resources.** Ithaca, New York: Cornell University Press, 1990.

CRANE, E. **A book of honey**. Oxford: Oxford University Press, 1980.

EPAGRI/CEPA. **Síntese anual da apicultura de Santa Catarina 2005-2006**. Florianópolis, SC, 2006. Disponível em <[http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes\\_2006/sintese\\_2006.pdf](http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes_2006/sintese_2006.pdf)>. Acesso em: maio 2007.

FREE, J.B. **A organização social das abelhas (*Apis*)**. V. 13, São Paulo: Edusp, 1980. (Coleção Temas de Biologia).

FREITAS, J.C.A. & ECHAZARRETA, C. Fontes de proteína para suplementos de las abejas. In: **SEMINARIO AMERICANO DE APICULTURA**. Tepic, Nayarit, México, 2001. p.48-53.

GIROU, N. G. **Fundamentos de la producción apícola moderna**. Bahía Blanca: Editorial Encestando S.R.L, 2003.

LEGLER, S.; KIEFER, C. ALVES, E. M. CASTAGNINO, G. L. B. Efeitos da alimentação energética, açúcar invertido e energético-protéico, açúcares e farinha láctea no desenvolvimento e produção de mel em núcleos de abelhas africanizadas. **MENSAGEM DOCE**, 55: 2000. p. 20-23.

LEGLER, S. Princípios básicos na nutrição alimentar de abelhas. In: **SEMINÁRIO ESTADUAL DE APICULTURA**, 8, EXPOAPIS, 7, ENCONTRO ESTADUAL DE MELIPONICULTORES, 2.[s.l] Anais...2003. CD-ROM.

LEGLER, S. Desenvolvimento de núcleos de *Apis mellifera* alimentadas com suplemento aminoácido vitamínico, Promotor L<sup>®</sup>. **CIÊNCIA RURAL** 36 (2): 2006. p. 685-688.

MORSE, R. A. **The ABC & XYZ of the bee culture**. 40. ed. Medina, Ohio: A. I. Root Co., 1990.

SALOMÉ, L. G.; SALOMÉ, J.A.; ORTH, A. Alimentação artificial em *Apis*: implicações para a apicultura catarinense. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA**, 13, Florianópolis, SC, Anais...2000 CD-ROM.

SAMMATARO, D.; AVITABILE, A. **The beekeeper's handbook**. 3. ed. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1998.

SANTOS, W. D.; BARBOSA, R. da S.; ALVES, T. T. L.; NOGUEIRA, B. de M. Alimentação artificial em *Apis*: implicações para a apicultura catarinense. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 17 E DE MELIPONICULTURA**, 3, Belo Horizonte, MG, Anais...2008 CD-ROM.

VERÍSSIMO, M. T. da L. **Normas de análise e índice de qualidade do mel**. Florianópolis, Empasc, 1991.

WINSTON, M. L. **The biology of the honey bee**. Cambridge: Harvard University Press, 1987.