

## **PRODUÇÃO TÉCNICA ITV DS**

### **AVALIAÇÃO DO FLUXO DE NÉCTAR, PÓLEN E CRIAS EM COLÔNIAS DA ABELHA *MELIPONA SEMINIGRA PERNIGRA*, NA SERRA NORTE DE CARAJÁS**

Relatório Interno do projeto Biodiversidade na Mineração

Luciano Costa

Vera Lucia Imperatriz-Fonseca

Belém, PA  
Dezembro/2018

<b>Título:</b> Avaliação do fluxo de néctar, pólen e crias em colônias da abelha <i>Melipona seminigra pernigra</i> , na serra norte de Carajás: relatório interno do projeto biodiversidade na mineração.	
<b>PROD. TEC. ITV DS N03/2019</b>	<b>Revisão</b>
<b>Classificação:</b> ( ) Confidencial ( ) Restrita ( x ) Uso Interno ( ) Pública	<b>01</b>

**Informações Confidenciais** - Informações estratégicas para o Instituto e sua Mantenedora. Seu manuseio é restrito a usuários previamente autorizados pelo Gestor da Informação.

**Informações Restritas** - Informação cujo conhecimento, manuseio e controle de acesso devem estar limitados a um grupo restrito de empregados que necessitam utilizá-la para exercer suas atividades profissionais.

**Informações de Uso Interno** - São informações destinadas à utilização interna por empregados e prestadores de serviço

**Informações Públicas** - Informações que podem ser distribuídas ao público externo, o que, usualmente, é feito através dos canais corporativos apropriados

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C337

Costa, Luciano.

Avaliação do fluxo de néctar, pólen e crias em colônias da abelha *Melipona seminigra pernigra*, na serra norte de Carajás: relatório interno do projeto biodiversidade na mineração. / Luciano Costa, Vera Lucia Imperatriz-Fonseca – Belém: ITV, 2019.

16 p. : il.

1. Meliponicultura - Apicultura. 2. Ecologia - Conservação. 3. Desenvolvimento sustentável - conservação. I. Imperatriz-Fonseca, Vera Lucia. II. Título

CDD 23. ed. 638.16098115

Bibliotecária responsável: Nisa Gonçalves / CRB 2 - 525

## RESUMO

Dentre as espécies de abelhas da tribo Meliponini que habitam as florestas de Carajás, *Melipona seminigra pernigra* é uma das mais abundantes e é facilmente manejável, por isso, é também tradicionalmente criada pelos habitantes do entorno da unidade de conservação. Por este motivo, realizamos um ensaio com colônias da espécie *Melipona seminigra pernigra*, em áreas da serra norte de Carajás, buscando identificar o período crítico de falta de néctar e pólen, quando deverá ser administrada alimentação de reforço, o período de aumento populacional da colônia, época em a multiplicação de colônias deve ser preferencialmente realizada e a época de maior acúmulo de mel, quando este poderá ser colhido para alimentação ou comercialização. Durante o ano de 2018 avaliamos a condição de nove colônias da espécie *M. seminigra pernigra*, instaladas em três diferentes locais. Nossos resultados demonstraram que as colônias passaram por um período de escassez de néctar e pólen entre dezembro e maio. Os favos de cria aumentaram de tamanho entre junho e outubro, quando voltaram a diminuir. O acúmulo de mel atingiu seu máximo no mês de agosto. Concluímos que para a região estudada, as colônias devem receber alimentação de reforço entre dezembro e maio, a multiplicação das colônias deve ocorrer entre julho e agosto e a colheita de mel pode ser realizada entre agosto e setembro.

**Palavras-chave:** Abelha sem ferrão. Flores. Mel. Floresta. Meliponicultura.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Mapa com locais onde as colônias de *Melipona seminigra* foram instaladas..... 9
- Figura 2 - Parâmetros analisados para avaliar a sazonalidade do fluxo de néctar, pólen e crias. A esquerda, sobreninho de uma colônia de *M. seminigra*: setas amarelas mostram as dimensões medidas nos favos de cria para avaliar o tamanho médio da área de cria; setas vermelhas mostram potes de mel. A direita, melgueira de *M. seminigra*: seta vermelha, potes de mel; seta azul, potes de pólen. .... 10
- Figura 3 - Quantidade de mel e pólen estocado e o tamanho da área de cria das colônias de *Melipona seminigra* alocadas em área controle I. .... 12
- Figura 4 - Quantidade de mel e pólen estocado e o tamanho da área de cria das colônias de *Melipona seminigra* alocadas em área controle II. .... 13
- Figura 5 - Quantidade de mel e pólen estocado e o tamanho da área de cria das colônias de *Melipona seminigra* alocadas em área de mina. .... 14

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>8</b>
<b>3 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL .....</b>	<b>8</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>14</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>15</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A Floresta Nacional de Carajás, situada na região sudeste da Amazônia Oriental, mantém grande diversidade de abelhas nativas sem ferrão, sendo que cerca de 80 espécies já foram encontradas nos limites desta unidade de conservação. Dentre as espécies de abelhas da tribo Meliponini que habitam as florestas de Carajás, *Melipona seminigra pernigra* é uma das mais abundantes, assim como no restante do Bioma Amazônico (CAMARGO, 1994). Por ser abundante e facilmente manejável, esta espécie é também tradicionalmente criada pelos habitantes do entorno da unidade de conservação para produção de mel e *M. seminigra* é provavelmente a abelha sem ferrão mais criada na Amazônia (NOGUEIRA-NETO, 1997; CARVALHO-ZILSE *et al.*, 2005; CORTOPASSI-LAURINO *et al.*, 2006).

Apesar de ser tradicionalmente criada na região de Carajás, o conhecimento sobre as técnicas de manejo adequadas para as condições locais é ainda incipiente. Neste contexto, avaliar a variação sazonal de acúmulo de mel, pólen e o reflexo destes dois alimentos no investimento em prole, por parte da colônia, é um dos conhecimentos de base que devem ser inicialmente adquiridos (SOMERVILLE, 2005).

A partir deste conhecimento, é possível saber os momentos ideais para multiplicação de colônias, para aumento de plantel, ou para coleta de mel, seja para alimentação familiar ou para venda e geração de renda. O reforço das colônias com alimentação suplementar pode também ser administrado nas épocas de escassez de alimentos, desde que se saiba que épocas são estas.

Assim, realizamos um ensaio com colônias da espécie *Melipona seminigra pernigra*, em 3 áreas da serra norte de Carajás. Buscamos contemplar áreas com diferentes condições ambientais e formações vegetais, a fim de identificar a sazonalidade das colônias sob diferentes condições de vegetação. Através dos resultados obtidos com este estudo pretendemos identificar: 1 - período crítico de falta de néctar e pólen, quando deverá ser administrada alimentação de reforço; 2 – período de aumento populacional da colônia, época em a multiplicação de colônias deve ser preferencialmente realizada; 3 – época de maior acúmulo de mel, quando este poderá ser colhido para alimentação ou comercialização.

## 2 OBJETIVO

Este estudo buscou avaliar a variação sazonal de parâmetros biométricos de colônias da espécie *Melipona seminigra pernigra*, na serra norte de Carajás.

### 2.1 Objetivos específicos

- a. Avaliar o fluxo de néctar e, portanto, o acúmulo de mel nas colônias ao longo dos meses do ano
- b. Identificar épocas críticas de falta de pólen e néctar, quando alimentação de reforço deverá ser ministrada
- c. Avaliar o fluxo de pólen e seu acúmulo nas colônias de abelhas ao longo dos meses do ano;
- d. Medir o tamanho dos favos de cria ao longo dos meses do ano
- e. Identificar épocas propícias para multiplicação de colônias e colheita de mel;

## 3 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Durante o ano de 2018 avaliamos a condição de nove colônias da espécie *Melipona seminigra pernigra*, instaladas em três diferentes locais: 1 - área de floresta ombrófila aberta (Controle I); 2 - área de floresta ombrófila aberta com manchas de vegetação de canga (Controle II); 3 - Mina N5 - área aberta sem vegetação (mina) – ou vegetação pioneira - correspondente a cerca de metade do raio de voo de *M. seminigra*, mais floresta aberta com manchas de vegetação de canga. Por motivo de expansão da mina N5, o meliponário da mina teve que ser movimentado em abril de 2018 para outro local do ambiente mina (Figura 1). Utilizamos colônias fortes e comparáveis em todos os locais - colônias ocupando todo o ninho, sobreninho e com mel na melgueira.

Para avaliar a sazonalidade da entrada de néctar, pólen e crescimento das crias das colônias de *M. seminigra*, instaladas nos diferentes locais, medimos o tamanho da área de cria (diâmetro do maior favo visualizado) e contamos a quantidade de potes de pólen e mel presentes na melgueira e sobreninho (Figura 2). Uma vez que os dados de acúmulo de pólen e

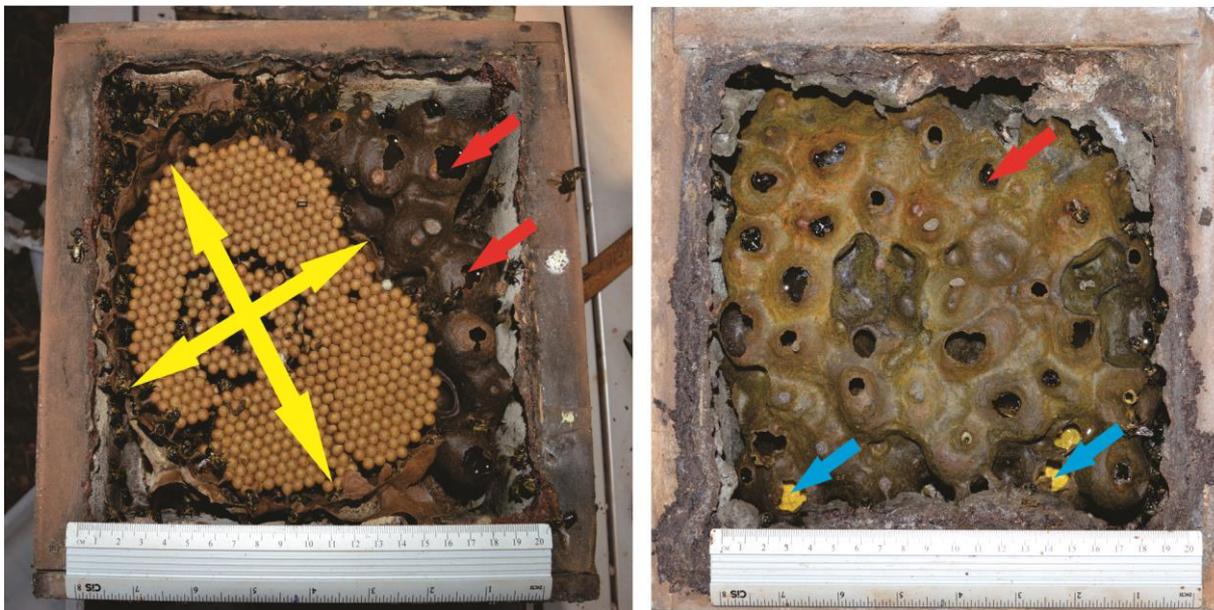
mel não apresentaram distribuição normal (Shapiro-Wilk,  $p < 0.05$ ), tratamos os dados de tamanho da área de cria, acúmulo de pólen e mel com testes não paramétricos (Kruskal-Wallis + Tukey posthoc e Wilcoxon tests), usamos R e RStudio para as análises.

**Figura 1** - Mapa com locais onde as colônias de *Melipona seminigra* foram instaladas.



Fonte: próprio autor (2019).

**Figura 2** - Parâmetros analisados para avaliar a sazonalidade do fluxo de néctar, pólen e crias. A esquerda, sobreninho de uma colônia de *M. seminigra*: setas amarelas mostram as dimensões medidas nos favos de cria para avaliar o tamanho médio da área de cria; setas vermelhas mostram potes de mel. A direita, melgueira de *M. seminigra*: seta vermelha, potes de mel; seta azul, potes de pólen.



Fonte: próprio autor (2019).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área Controle I (Figura 3), o tamanho dos favos de cria foi significativamente diferente (KW,  $p < 0.001$ ), sendo a diferença mais acentuada entre as colônias Ms 10 e Ms 11 (Tukey,  $p < 0.001$ ), enquanto que as colônias Ms 11 e Ms 5F1 foram mais semelhantes (Tukey,  $p = 0.10$ ). Quanto ao acúmulo de pólen, houve também diferença entre as colônias (KW,  $p < 0.001$ ), havendo maior acúmulo em Ms 11 do que nas demais (Tukey,  $p < 0.003$ ). Assim como com o pólen, a estocagem de mel diferiu entre as réplicas (KW,  $p < 0.001$ ) e foi maior na colônia Ms 11 do que nas demais (Tukey,  $p < 0.003$ ). Portanto, na área Controle I, a colônia Ms 11 foi a mais forte de todas em todos os parâmetros analisados.

Na área Controle II (Figura 4), o tamanho da área de cria diferiu entre as colônias (KW,  $p < 0.001$ ), sendo os favos maiores em Ms 5 do que nas demais (Tukey,  $p < 0.001$ ). Não houve diferença significativa entre as réplicas quanto ao acúmulo de pólen (KW,  $p = 0.09$ ). Entretanto, as colônias diferiram no acúmulo de mel (KW,  $p = 0.02$ ), sendo esta diferença significativa entre as colônias Ms 5 e Ms 7F1 (Tukey,  $p = 0.038$ ). Deste modo, na área Controle II a colônia Ms 5 foi a mais forte nos parâmetros área de cria e mel.

Na área de Mina (Figura 4), houve predação de uma das colônias no mês de abril, logo

após a mudança de local. Todo o conteúdo de mel, pólen e crias da colônia Ms 12 foi consumido, provavelmente pela Irara (*Eira barbara*). Como a rainha e muitas operárias sobreviveram, a colônia recuperou-se, mas passou de forte a fraca. Devido a predação, a comparação de Ms 12 com as outras colônias de abelhas não foi mais possível. Por isso, passamos a comparar apenas as colônias Ms 3 e Ms 9. Estas colônias não diferiram quanto ao tamanho da área de cria (Wilcoxon,  $p = 0.48$ ), mas diferiram quanto ao acúmulo de pólen (W,  $p = 0.02$ ) e de mel (W,  $p = 0.05$ ), sendo a colônia Ms 9 a mais forte.

Em todos os três locais testados, duas colônias enfraqueceram e uma se fortaleceu, resultado de um fenômeno conhecido como “drifting”, que significa que as abelhas forrageiras das colônias foram se concentrando em apenas uma, fortalecendo uma em detrimento das demais. Este resultado pode ter sido influenciado por limitação de recursos (flores) e pelo tipo de abrigo coletivo onde as abelhas estavam instaladas (próximas umas das outras). Nos locais testados o maior acúmulo de mel aconteceu no mês de agosto (Figuras 3, 4 e 5), enquanto que o maior acúmulo de pólen aconteceu nos meses de outubro e novembro. Os favos de cria aumentaram em tamanho a partir de junho e diminuíram a partir de outubro.

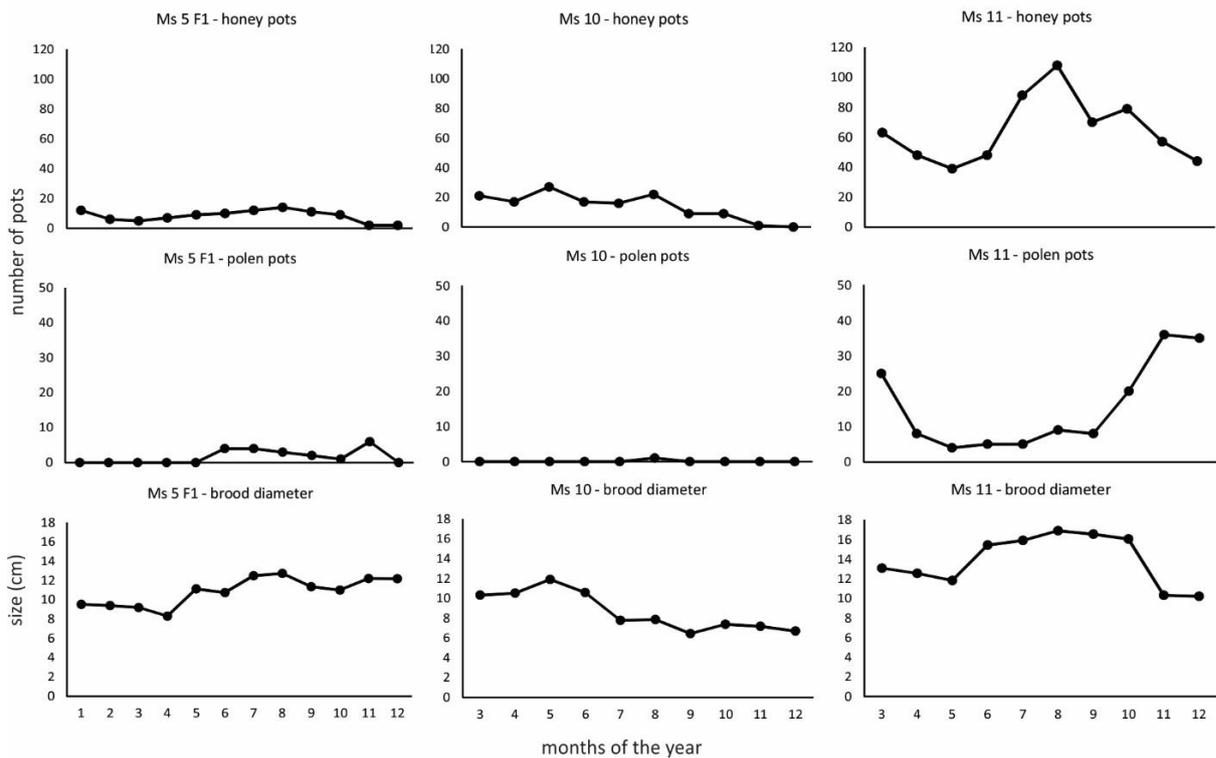
Ao compararmos as colônias mais fortes dos três locais, Controle I, II e Mina, encontramos diferença significativa no tamanho dos favos de cria (KW,  $p = 0.04$ ), sendo a cria maior na colônia da área Controle I do que na Mina (Tukey,  $p = 0.03$ ). O acúmulo de pólen foi significativamente maior na colônia da área Controle I do que nas demais áreas (Tukey,  $p < 0.009$ ) e não diferiu entre a área Controle II e a Mina (Tukey,  $p = 0.92$ ). A mesma coisa foi observada quanto ao acúmulo de mel, sendo este maior na área Controle I que nas demais áreas testadas (Tukey,  $p < 0.01$ ) e semelhante na área Controle II e Mina (Tukey,  $p = 0.58$ ).

Portanto, os ambientes mais saudáveis para as colônias de *Melipona seminigra* foram, no ano de 2018, em ordem decrescente: a área Controle I, a Mina e a área Controle II. As colônias de *M. seminigra* alocadas na área Controle II apresentaram o pior desempenho, contrariando a hipótese inicial do experimento, visto que era o local mais preservado e com menor presença humana de todas as áreas testadas. Fatores como: umidade e inimigos naturais podem ter influenciado o pior desempenho das colônias. O meliponário da área Controle II ficava imerso na mata (Figura 5), as colmeias apresentaram maior deterioração (fungos principalmente) do que nos demais locais, onde as colmeias estavam alocadas em áreas abertas adjacentes a matas. Entretanto, a carência de floração parece ter desempenhado um papel importante neste resultado, visto que a colônia Ms 5 (área controle II), mesmo sendo tão forte quanto a colônia Ms 11 (área Controle II, em tamanho de favos) acumulou menos

pólen e mel do que esta última.

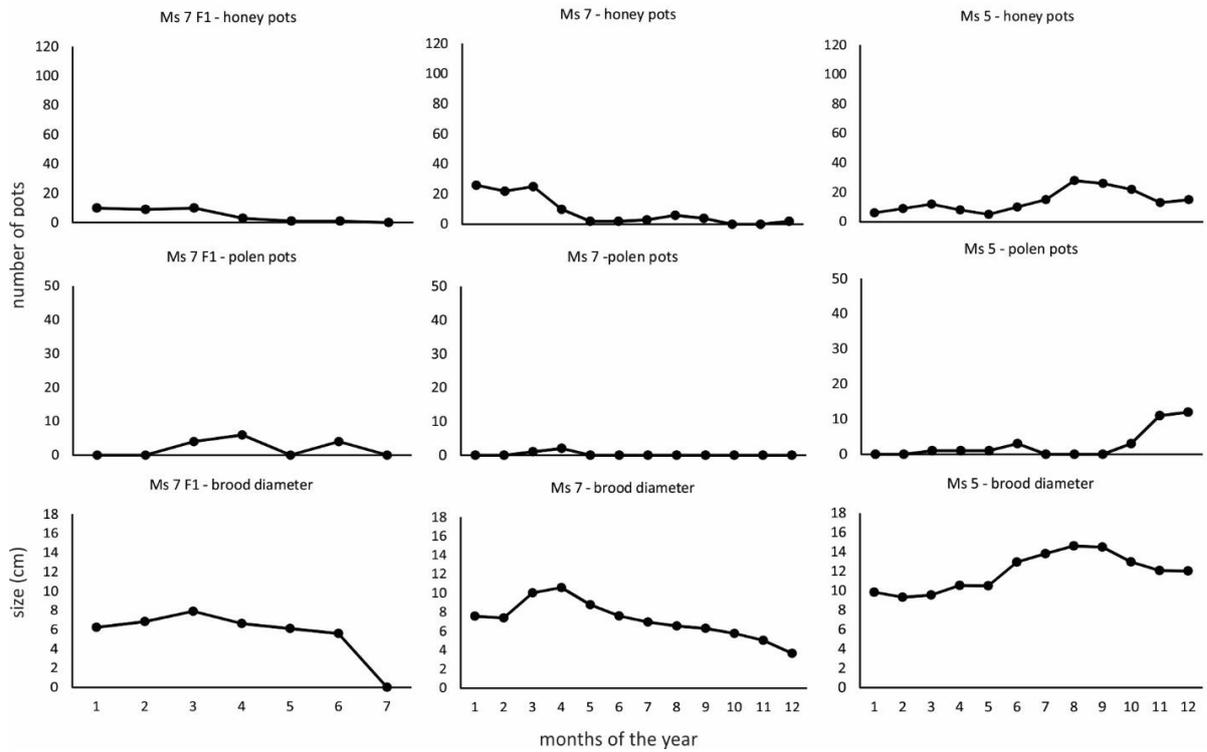
As colônias alocadas na borda da Mina apresentaram uma condição intermediária entre aquelas das áreas Controle I e II. Mantendo população de operárias semelhantes a área Controle I, mas com estoques de pólen e mel semelhantes a área Controle II. O que nos leva a concluir que, mesmo perdendo cerca de metade de seu habitat (raio de voo) para a área de mina (sem vegetação ou vegetação pioneira), *M. seminigra* encontrou recursos florais na vegetação restante no entorno da mina (e na vegetação pioneira) para manter sua população em nível próximo ao ideal. A mudança de local, realizada no mês de abril, pode também ter influenciado este resultado, embora o transporte tenha sido realizado levando-se em conta todos os cuidados necessários.

**Figura 3** - Quantidade de mel e pólen estocado e o tamanho da área de cria das colônias de *Melipona seminigra* alocadas em área controle I.



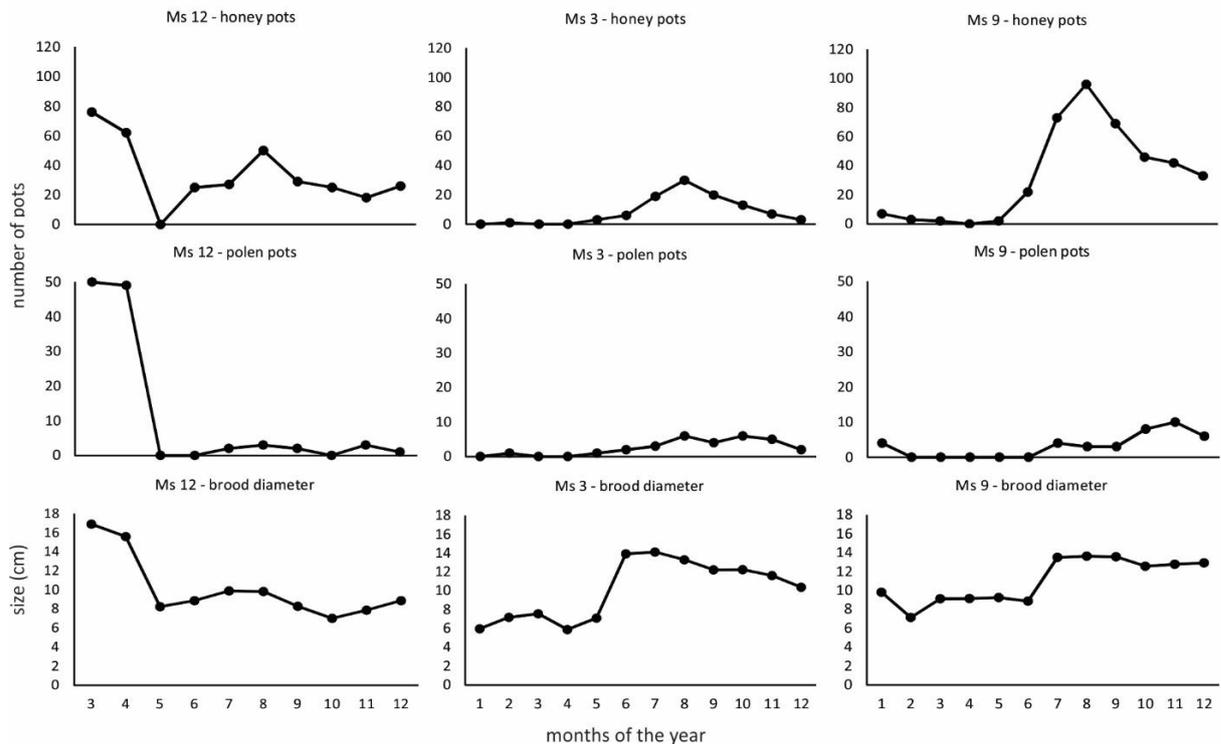
Fonte: próprio autor (2019).

**Figura 4** - Quantidade de mel e pólen estocado e o tamanho da área de cria das colônias de *Melipona seminigra* alocadas em área controle II.



Fonte: próprio autor (2019).

**Figura 5** - Quantidade de mel e pólen estocado e o tamanho da área de cria das colônias de *Melipona seminigra* alocadas em área de Mina.



Fonte: próprio autor (2019).

## 5 CONCLUSÕES

- O maior acúmulo de mel aconteceu no mês de agosto.
- A carência alimentar das colônias ocorre entre dezembro e junho.
- O acúmulo de pólen acontece a partir de agosto, mas é intensamente consumido para alimentar as crias e seu acúmulo só é perceptível a partir de outubro/novembro, quando a produção de crias diminui;
- A população das colônias (tamanho dos favos) aumentou a partir de junho e diminuiu a partir de outubro.
- A alimentação de reforço das colônias deve ser realizada entre dezembro e maio; a coleta de mel pode ser realizada a em agosto/setembro; a multiplicação das colônias deve ser realizada entre julho e agosto.

## REFERÊNCIAS

CAMARGO, J. M. F. Biogeografia de Meliponini (Hymenoptera, Apidae, Apinae): a fauna Amazônica. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, [-]., 1994. Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. p. 46-59.

CARVALHO-ZILSE, G. A.; SILVA, C. G. N.; ZILSE, N.; VILAS-BOAS, H. C.; SILVA, A. C.; LARAY, J. P.; FREIRE, D. C. B.; KERR, W. E. **Criação de abelhas sem ferrão**. Brasília, DF: IBAMA. 2005. 17 p. ISBN 8573001917. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/criacaoabelhassemferrao.pdf>.

CORTOPASSI-LAURINO, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; ROUBIK, D. W.; DOLLIN, A.; HEARD, T.; AGUILAR, I.; VENTURIERI, G. C.; EARDLEY, C.; NOGUEIRA-NETO, P. Global meliponiculture: challenges and opportunities. **Apidologie**, v. 37, n. 2, p. 275–292. 2006. DOI 10.1051/apido:2006027. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00892208/document>.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Nogueirapis, 1997. 447 p. ISBN 8586525014. Disponível em: [http://eco.ib.usp.br/beelab/pdfs/livro\\_pnn.pdf](http://eco.ib.usp.br/beelab/pdfs/livro_pnn.pdf).

SOMERVILLE, D. **Fat bees skinny bees: a manual on honey bee nutrition for beekeepers**. Barton; Kingston: RIRDC, 2005. 150 p. ISBN 1741511526. ISSN 14406845. Disponível em: <https://www.agrifutures.com.au/wp-content/uploads/publications/05-054.pdf>.