



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E AGRÁRIAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CAMPUS III – BANANEIRAS – PB**

JOÃO PEDRO DA SILVA GONÇALVES

MANEJOS BÁSICOS PARA FORTALECIMENTO E MULTIPLICAÇÃO ARTIFICIAL
DE ABELHAS *Melipona scutellaris* Latreille, 1811

Bananeiras – PB

2024

JOÃO PEDRO DA SILVA GONÇALVES

MANEJOS BÁSICOS PARA FORTALECIMENTO E MULTIPLICAÇÃO ARTIFICIAL
DE ABELHAS *Melipona scutellaris* Latreille, 1811

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do
Curso de Ciências Agrárias em
cumprimento às exigências para
obtenção do título de Licenciado em
Ciências Agrárias. Orientadora Prof^a.
Dr^a Maurizete da Cruz Silva.

Bananeiras

2024

Catlogação na publicação Seção de

G635m Gonçalves, João Pedro da Silva.

Manejos básicos para fortalecimento e multiplicação artificial de abelhas melipona scutellaris latreille, 1811 / João Pedro da Silva Gonçalves. - Bananeiras, 2024.

23 f.

Orientação: Maurizete da Cruz Silva.
TCC (Graduação) - UFPB/CCHSA.

UFPB

CDU

Catlogação e Classificação

Elaborado por MARIA ESTELA ALVES COSTA - CRB-15/1004

MANEJOS BÁSICOS PARA FORTALECIMENTO E MULTIPLICAÇÃO

ARTIFICIAL DE ABELHAS *Melipona scutellaris* Latreille, 1811

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

MAURIZETE DA CRUZ SILVA

Data: 14/05/2024 01:09:58-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Maurizete da Cruz Silva
(Departamento Ciência Animal/CCHSA/UFPB)
Orientadora



Documento assinado digitalmente

ALDA LUCIA DE LIMA AMANCIO

Data: 14/05/2024 08:49:29-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Alda Lúcia de Lima Amâncio
(Departamento Ciência Animal/CCHSA/UFPB) 1
Examinadora



Documento assinado digitalmente

ALEXANDRE LEMOS DE BARROS MOREIRA FILHO

Data: 15/05/2024 13:21:14-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profº Dr. Alexandre Lemos de Barros
Moreira Filho (Departamento Ciência
Animal/CCHSA/UFPB)
2º Examinador

Bananeiras-PB

2024

A minha família, **DEDICO.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que estiveram ao meu lado durante esta jornada. Primeiramente, a Deus e a minha família pelo apoio e incentivo que sempre me deram.

A Deus por me guiar e me sustentar ao longo desta jornada acadêmica...

A minha mãe, Marilene, por ser essa mulher forte e guerreira, gratidão por sempre me apoiar e batalhar por minha educação...

Ao meu pai, Marcos, gratidão pelos seus conselhos e incentivos, sempre buscando fazer o melhor por mim...

Aos meus irmãos, José Marcos e Maria de Fátima, que sempre torcem pelo meu sucesso e me apoiam incondicionalmente...

Aos meus avós maternos, Seu Nuna e Dona Zinha, pelos cuidados de sempre, preocupação e a dedicação que sempre tem por mim...

Aos meus avós paternos e padrinhos, Seu Biu e Dona Maria (*In memoriam*), pelas conversas, histórias e o carinho...

A minha namorada, Ysabelly, por toda paciência, apoio e por estar ao meu lado em todos os momentos...

Amo vocês!!!

Agradeço a Professora Maurizete, minha orientadora, por toda orientação concedida e confiança...

Aos meus colegas de curso, foram muitas histórias, risadas e experiências vividas. Dentre esses, quero agradecer especialmente ao, Paulo Sérgio Segundo, por ter me apresentado esse mundo magnífico das abelhas nativas sem ferrão...

Por fim! Sou eternamente grato a todos que contribuíram direta ou indiretamente para minha formação.

GRATIDÃO!!!

RESUMO

A criação de abelhas nativas sem ferrão depende essencialmente da disponibilidade de recursos naturais, ocorre que em determinadas regiões em diferentes épocas do ano há escassez desses recursos, gerando o enfraquecimento das colônias. Com isso, o presente estudo teve por objetivo o fortalecimento de colônias de abelhas Uruçu Nordestina (*Melipona scutellaris*) do Meliponário Júlio Goldfarb da Universidade Federal da Paraíba-UFPB – *Campus III*, no município de Bananeiras–PB, através do fornecimento de alimentação suplementar. Em março de 2022 o Meliponário contava com nove colônias de abelhas Uruçu Nordestina (*Melipona scutellaris*), nidificadas em dois diferentes modelos de colmeias, quatro se encontravam em caixas do tipo INPA, e cinco em caixas do tipo Nordestina. Em todas as colônias foi observado reduzido número de indivíduos adultos, pequena quantidade de favos de cria, incidência de forídeos (*Pseudohypocera kerteszi*) e reduzido número de potes de alimento (néctar e pólen) armazenado. A partir dessas observações, foi estabelecido o protocolo de manejo alimentar e sanitário, tendo por objetivo o fortalecimento das colônias e o controle dos forídeos. O protocolo consistiu na oferta de alimentação energética constituída exclusivamente de água e açúcar (xarope) nas seguintes proporções 1:1; 2:1; 3:1 e 5:1. Essas alterações nas proporções permitiram redução significativa no consumo do açúcar, sem que afetasse o desempenho reprodutivo da colônia, sendo possível realizar as primeiras divisões de colônias no mês de setembro. Conforme indicado o estudo foi iniciado com nove enxames fracos chegando ao fim de onze meses de aplicação do protocolo com 29 colônias fortes representando aumento de 107,12% no plantel. Conclui-se que a implementação de protocolo alimentar adequado, a aquisição de novos enxames para diversificação da genética e a aplicação de divisões artificiais contribuíram consideravelmente no aumento do plantel. Portanto, essas práticas se mostram essenciais na meliponicultura, garantindo não apenas o aumento do plantel, mas também o desenvolvimento saudável das colônias e atendendo ao bem-estar animal.

Palavras-chave: Abelhas nativas; alimentação energética, fortalecimento.

ABSTRACT

The creation of stingless native bees essentially depends on the availability of natural resources. However, in certain regions and at different times of the year, there is a scarcity of these resources, leading to the weakening of colonies. Therefore, the present study aimed to strengthen colonies of the Uruçú Nordestina bee (*Melipona scutellaris*) at the meliponary Júlio Goldfarb of the Federal University of Paraíba (UFPB) – Campus III, in the municipality of Bananeiras–PB, through the provision of supplementary feeding. In March 2022, the meliponary had nine colonies of Uruçú Nordestina bees (*Melipona scutellaris*), housed in two different hive models, four were in INPA-type boxes, and five were in Nordestina-type boxes. In all colonies, a reduced number of adult individuals, a small amount of brood cells, the presence of phorid flies (*Pseudohypocera kerteszi*), and a reduced number of food pots (nectar and pollen) were observed. Based on this, a feeding and sanitary management protocol was established, aiming at strengthening the colonies and controlling phorid flies. The protocol consisted of offering an energy feed consisting exclusively of water and sugar (syrup) in the following proportions: 1:1; 2:1; 3:1; and 5:1. These changes in proportions allowed a significant reduction in sugar consumption without affecting the reproductive performance of the colony, making it possible to carry out the first colony divisions in September. As indicated, the study began with nine weak swarms and ended after eleven months of protocol application with 29 strong colonies, representing an increase of 107.12% in the roster. It is concluded that the implementation of an adequate feeding protocol, the acquisition of new swarms to diversify genetics, and the application of artificial divisions significantly contributed to the increase in the roster. Therefore, these practices are essential in meliponiculture, ensuring not only an increase in the roster but also the healthy development of colonies and meeting animal welfare standards.

Keywords: Native bees; energy feeding, strengthening

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 METODOLOGIA	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

A criação de abelhas nativas tem se tornado uma atividade economicamente importante para o produtor por meio da comercialização do mel, da polinização de algumas culturas comerciais e da venda de colônias formadas pela criação racional (EPAGRI 2018). Em território brasileiro, a meliponicultura vem se destacando de forma tecnológica e consciente.

Conforme afirmam Silva e Paz (2012), atualmente as criações de meliponíneos têm alcançado importante desenvolvimento, tanto em nível de espaço, quanto em tecnologia inovadora e investimentos para uma criação racional mais produtiva. Por ser uma atividade ancestral passada por gerações, nota-se que a criação de abelhas sem ferrão está tendo crescimento bastante significativo, por ser fonte de renda com baixo custo de implantação, fácil manejo e não causar danos ao meio ambiente.

Souza e Chalco (2016), afirmam que a meliponicultura pode contribuir diretamente para a renda familiar, sendo uma atividade ecologicamente correta que demanda poucos investimentos. França (2010), fala que a criação de abelhas sem ferrão vem sendo passada de geração em geração, desde os maias que já criavam Jandaíras (*Melipona subnitida*) em cabaças ou caixas improvisadas.

Contudo, a criação de abelhas nativas sem ferrão depende essencialmente da disponibilidade de recursos naturais, ocorre que em determinadas regiões em diferentes épocas do ano há escassez desses recursos, gerando o enfraquecimento das colônias. Vieira *et al.* (2009), cita que nos períodos de seca e chuva, quando a reserva de alimento na colônia é insuficiente pela escassez de flores no campo ou por impossibilidade de as abelhas saírem para coleta, é fundamental o fornecimento de alimentação artificial.

Barbosa, Noronha e Rocha (2023), apontam que os estudos enfatizam que a alimentação artificial é uma ferramenta valiosa na meliponicultura, com significância na conservação das abelhas sem ferrão e na promoção da polinização e biodiversidade. Conforme Kerr, Carvalho e Nascimento (1996), em época de pouca florada, o alimento natural pode se tornar escasso. É nesse momento que a alimentação natural deve ser complementada com o alimento artificial de

manutenção, que venha suprir as necessidades proteica e/ou energética das abelhas.

A alimentação proteica suplementar ou bombom de pólen, deve ser fornecido com o pólen (samburá) retirado de colônias fortes e ministrado de acordo com as colônias que necessita da suplementação, o suplemento deve ser ofertado internamente em potes artificiais (AIDAR, 1996).

Os alimentos energéticos mais utilizados são o xarope de água e açúcar e o xarope invertido (PEREIRA, 2010).

Portanto, para a criação de abelha sem ferrão é necessário conhecer a disponibilidade de recursos (néctar e pólen) e as espécies presentes na região. Pois segundo Villas-Bôas (2012), as abelhas sem ferrão são extremamente dependentes do ambiente onde vivem, fato relacionado à íntima ligação com os recursos florais disponíveis em diferentes regiões e a climas específicos. Santos *et al.* (2021) citam que vários estudos de diversos autores demonstraram que abelhas introduzidas em regiões onde não são de suas ocorrências naturais apresentaram consequências indesejadas, como: enxameagem, competição por recursos florais e sítios de nidificação com as espécies nativas, hibridização com espécies locais e transmissão de patógenos.

A espécie *Melipona scutellaris*, conhecida como “Uruçu do Nordeste”, “Uruçu Nordestina” ou “Uruçu verdadeira”, foi uma das primeiras espécies de abelhas a serem domesticadas pelos índios Potiguaras, Kiriri, Xucuru, Pataxó, Paiaku, Tupicuruba e Aymoré” (ALVES, 2010). O mesmo autor menciona que, em suas viagens foi possível identificar a presença da *Melipona scutellaris* na faixa litorânea desde o Rio Grande do Norte até a Bahia, distribuindo-se pelos estados de Pernambuco, Paraíba, Alagoas e Sergipe, além da faixa litorânea sendo encontrada também em regiões de altitude.

O município de Bananeiras está localizado no estado da Paraíba e faz parte da mesorregião do agreste paraibano e da microrregião do Brejo. A cidade é considerada um Brejo de altitude por estar localizada a 552 metros acima do nível do mar (TABARELLI; SANTOS, 2004).

Portanto, o presente estudo teve por objetivo o fortalecimento de colônias de abelhas Uruçu Nordestina (*Melipona scutellaris*) do Meliponário Júlio Goldfarb da Universidade Federal da Paraíba-UFPB – Campus III, no município de Bananeiras–PB, através do fornecimento de alimentação suplementar.

2 METODOLOGIA

O presente estudo foi conduzido durante o período de onze meses, entre março de 2022 e fevereiro de 2023, no Meliponário Júlio Goldfarb da Universidade Federal da Paraíba – UFPB/Campus III, no município de Bananeiras, PB.

Em março de 2022 o Meliponário contava com nove colônias de abelhas Uruçú Nordestina (*Melipona scutellaris*), nidificadas em dois diferentes modelos de colmeias, como visualizado na Figura 01.

Figura 1. Modelos de colmeias

A: Caixas INPAs; B: Caixas Nordestinas



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Destas nove colônias, quatro se encontravam em caixas do tipo INPA, e cinco em caixas do tipo Nordestina. Em todas as colônias foi observado um reduzido número de indivíduos adultos, pequena quantidade de favos de cria, incidência de forídeos (*Pseudohypocera kerteszi*), que são um dos principais inimigos naturais das abelhas sem ferrão, bem como, um reduzido número de potes de alimento (néctar e pólen) armazenado, além de muita umidade e presença de lixo, fatores que indicam a falta de manejos periódicos.

A partir disso, foi estabelecido um protocolo de manejo alimentar e sanitário, tendo por objetivo o fortalecimento das colônias e o controle dos forídeos. O protocolo consistiu na oferta de uma alimentação energética constituída exclusivamente de açúcar cristal diluído em água mineral à temperatura ambiente. Para tanto foi estabelecida as seguintes proporções de água e açúcar para o preparo do xarope, sendo estas: 1:1; 2:1; 3:1 e 5:1. Para cada colônia foi ofertada uma quantidade de 150ml de xarope por dia.

O protocolo de fornecimento de alimentação para as abelhas foi definido a partir do levantamento e estudo bibliográfico dos trabalhos de Kerr, Carvalho e Nascimento, (1996), Nogueira-Neto (1997) e Villas-Bôas, (2012), que tratam do manejo alimentar das abelhas nativas sem ferrão em sistemas de criação racional.

Em virtude das colônias se encontrarem muito fracas a alimentação inicial foi ofertada no período da tarde, devido a maior presença de Arapuás (*Trigona spinipes*) no horário da manhã, que atraídas pelo alimento geravam disputas e brigas, e conseqüentemente maior mortalidade de abelhas.

Nos meses de março a abril, a proporção de xarope foi de 1:1 (uma parte de água para uma parte de açúcar). No período de maio a junho utilizou-se a proporção de 2:1, enquanto de julho a novembro a proporção foi de 3:1 e de dezembro a fevereiro 5:1.

Conforme verificado por Roldão (2011) e Villas-Bôas (2012) os manejos de abelhas sem ferrão em períodos chuvosos, comprometem a termorregulação e as deixam mais susceptíveis aos ataques dos forídeos, foi estabelecido um calendário para os manejos, dando preferência aos dias de temperatura mais elevada do ambiente. Portanto, em períodos frios evitou-se o manejo de maior intensidade com as colônias, sendo as revisões realizadas quinzenalmente com o objetivo de monitorar o desenvolvimento das colônias. Além disso, foram adquiridas cinco colônias fortes da mesma espécie provenientes da região, para realizar o melhoramento genético no meliponário, a partir das divisões.

Durante essas revisões foi elaborada uma ficha de manejo zootécnico, para manter o controle individual dos enxames. Posteriormente as informações foram transferidas para planilhas do Excel, com a finalidade de acompanhar a evolução do plantel, Figura 2.

O outro método de divisão foi realizado utilizando caixas de modelo INPA, citado pelos autores Oliveira e Kerr (2000). O procedimento consistiu na retirada de um módulo de cria da caixa matriz e colocando em cima de um módulo seco criando uma colônia filha. As colônias filhas eram posicionadas nos lugares das matrizes, permitindo que as abelhas campeiras, ao retornarem para colmeia, se instalassem e auxiliassem no fortalecimento dessa nova colônia.

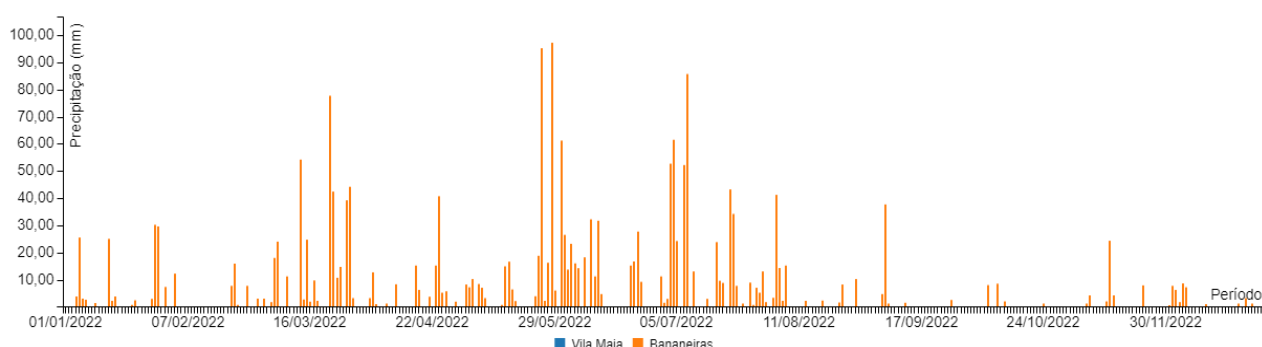
Devido à pouca abordagem sobre o tema nas literaturas consultadas, acerca do objetivo da pesquisa, a metodologia foi sendo adaptada ao longo do processo de fornecimento de alimento energético e divisões de colônias. Desta forma, realizaram-se ajustes metodológicos para atender os objetivos propostos e assegurar a qualidade dos resultados, como alterações nas proporções do xarope, contagem do número de discos de cria e pesagem das caixas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os três primeiros meses (março, abril e maio de 2022) de fornecimento do xarope foi possível observar um aumento no número de abelhas operárias com o fortalecimento das colônias, que conseguiram inibir naturalmente a presença de forídeos e a ação das Arapuás, possibilitando o fornecimento do xarope no horário da manhã.

Entre os meses de março a agosto foi um período reservado apenas para alimentação e observações dos enxames. Levando em consideração que esse período é quando ocorrem os maiores índices de chuvas na região, como mostra o gráfico na Figura 3 da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA (2022), o que limitou a atividade de manejos periódicos com a abertura das colmeias.

Figura 3. Gráfico de meteorologia das chuvas 2022



Fonte: AESA (2022)

Durante esses meses a proporção de açúcar para a elaboração do xarope passou por diferentes mudanças. Inicialmente utilizou-se a proporção de 1 parte de água para 1 de açúcar (1:1), a oferta dessa proporção foi durante os meses de março e abril de 2022 com a finalidade de disponibilizar maior fonte de energia para as colônias, já que as operarias precisam aquecer e manter a temperatura ideal entre 25°C e 32°C, especialmente na área do ninho, para o desenvolvimento das crias através do processo de termorregulação (Roldão, 2011 e 2015).

Considerando que as abelhas são sensíveis às variações do clima, se faz necessário fornecer um ambiente adequado uma vez que para se defender de

infecções, as abelhas elevam a temperatura no interior das colmeias e para diminuir a temperatura interna, utilizam a ventilação produzida pelo batimento das asas para dispersar gotículas d'água, além da saída de parte das operárias da colônia a fim de diminuir a temperatura interna quando esta está acima da zona de conforto térmico (Jones et al., 2005). Já nos meses seguintes maio e junho, a proporção do xarope foi modificada para 2:1.

Durante esses quatros meses foi observado que as abelhas operárias necessitavam ir à campo para coletar água. Dessa forma foi estabelecida a adição de água ao xarope deixando-o em uma concentração favorável para disponibilidade de maior umidade no interior da colônia através da alimentação. Com isso, passou-se a utilizar a proporção 3:1 durante os meses de julho a novembro, sendo bem aceito pelas colônias.

Através dos manejos realizados foi possível acompanhar o desenvolvimento expressivo desses enxames, com o aumento no número de potes, peso da colônia e maior postura da rainha.

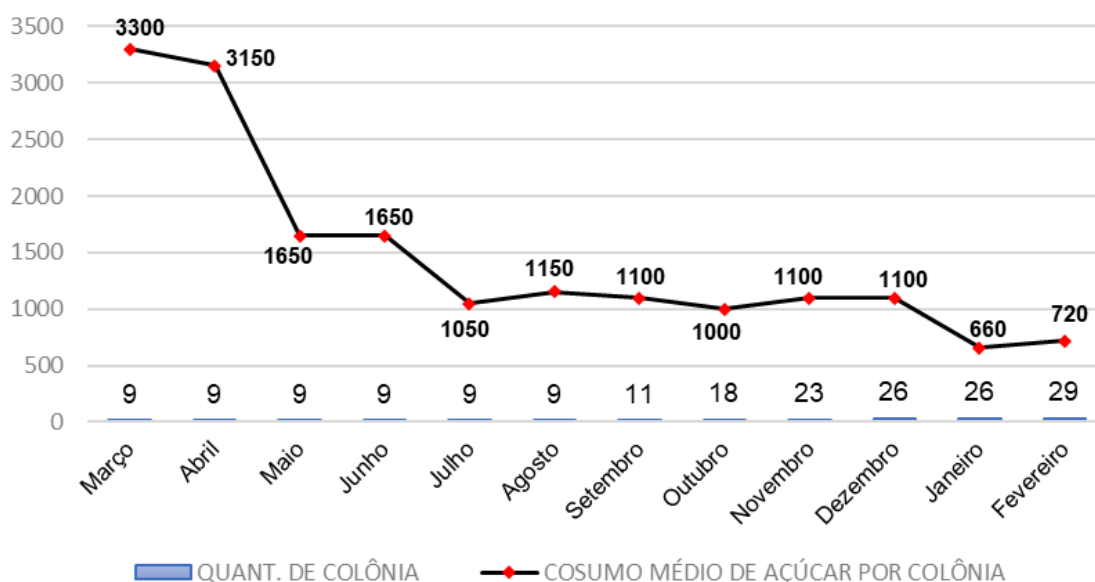
Entre os meses de novembro e dezembro, o laboratório enfrentou dificuldades na obtenção do açúcar, necessitando fazer reajustes na alimentação energética das abelhas, portanto foi adotada a medida de 5:1 visando o racionamento de açúcar, porém evitando suspender a alimentação.

Contudo foi observado que essa proporção não apresentou diferenças ligadas a aceitação à proporção anterior, mas, verificou-se uma maior umidade no interior da colônia por meio da desidratação desse xarope. Essa condição torna-se benéfica tendo em vista que esses meses são períodos quentes na região e ao desidratar a alimentação as abelhas realizam um fluxo de sons promovido pelo movimento das asas para evaporar a água armazenada, esses sons dá um indicativo à rainha de que há disponibilidade de alimento evitando assim o processo de diapausa, além da evaporação da água promover um resfriamento interno das caixas.

Segundo Silva (2020), em seus estudos com *Xylocopa frontalis* (mangangava) indica que uma das estratégias usadas para termorregulação, é o resfriamento evaporativo por desidratação do néctar.

Além disso, foi possível observar a redução no uso de açúcar para elaboração do xarope, sem que afetasse o desempenho das colônias, conforme apresentado na figura 04.

Figura 4. Consumo médio de açúcar por colônia (g)

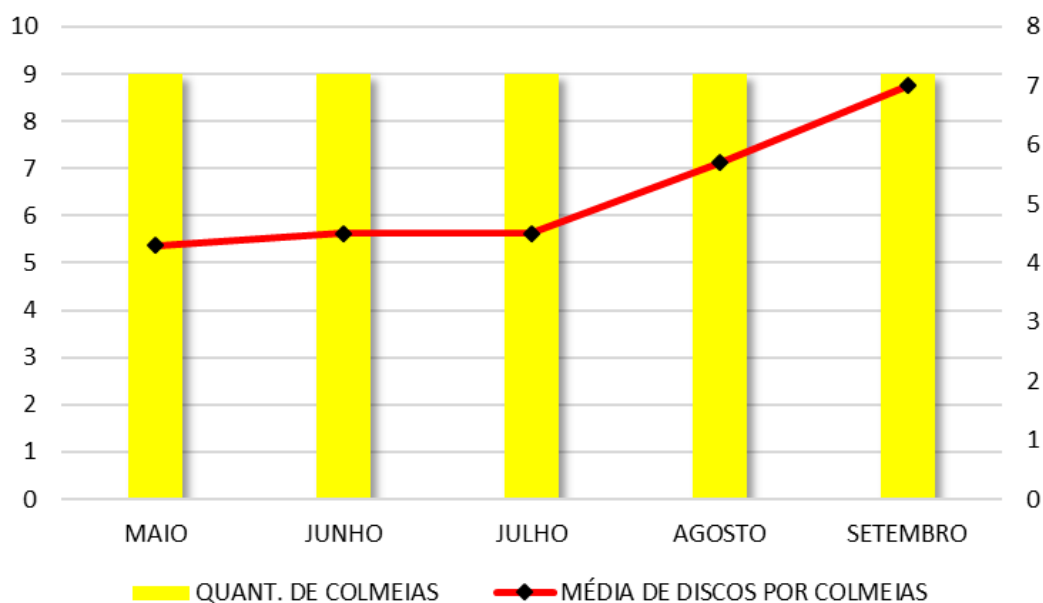


O gráfico demonstra o consumo médio mensal de açúcar por colônia durante o estudo. Nos meses iniciais, março e abril, foi observada uma demanda elevada de açúcar, apesar do meliponário contar apenas com nove colônias.

Durante esse período, este elevado consumo pode ser atribuído à utilização da proporção 1:1 na preparação do xarope ao longo desses meses.

Conforme já observado, de março a agosto, o meliponário manteve o total de nove enxames, variando as proporções do xarope de 2:1 (maio e junho) e 3:1 (julho e agosto). Essas alterações nas proporções permitiram uma redução no consumo do açúcar, sem que afetasse o desempenho reprodutivo das colônias, como mostrado no gráfico da figura 05, onde se observa um aumento médio no número de discos de cria entre maio e setembro.

Figura 5. Aumento médio número de discos de cria entre maio e setembro



Sendo assim, foi possível realizar as primeiras divisões de colônias no mês de setembro, como pode ser visto na figura 06.

Figura 6. Discos de cria retirados de colmeia nordestina e colocados em caixa INPA.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Com a aplicação dos métodos de divisão a partir do mês de setembro, o número de colônias do meliponário aumentou de nove para 24 colmeias.

Considerando os cinco enxames de *Melipona scutellaris* que foram adquiridos para incrementar o melhoramento genético entre as novas colônias originárias das divisões e reduzir a possibilidade do cruzamento entre abelhas do mesmo alelo sexual, o meliponário chegou ao final dos meses com 29 colônias fortes, conforme observado na Tabela 1.

Nogueira-Neto (1997) cita que possivelmente as rainhas virgens e os zangões que possuem o mesmo alelo sexual, sejam capazes de se identificarem evitando o acasalamento. Por isso é necessário ter enxames de outros locais, pois, esses enxames irão possuir genes diferentes evitando o cruzamento irmã x irmão, consequentemente eludindo o nascimento de machos diploides. Normalmente os machos diploides são estéreis, ou cegos, ou têm número de espermatozoides muito menor, esses machos são mortos pelas operárias por não terem função e as rainhas que produzem machos diploides também acabam mortas. (KERR, CARVALHO E NASCIMENTO, 1996).

Tabela 1- Controle de divisões de colônias tendo início em setembro de 2022.

Meliponário Júlio Goldfarb			
DATA	CAIXAS	MÃE	OUTROS
1º semestre 2022	1- INPA		
1º semestre 2022	2- INPA	Mãe das caixas 15, 21, 29	
1º semestre 2022	3- NORDESTINA		
1º semestre 2022	4- NORDESTINA	Mãe das caixas 16 e 24	
1º semestre 2022	5- NORDESTINA	Mãe da caixa 13	
1º semestre 2022	6- NORDESTINA	Mãe da caixa 12	
1º semestre 2022	7- NORDESTINA	Mãe da caixa 09	
1º semestre 2022	8- INPA	Mãe da caixa 26	
1º semestre 2022	10- INPA	Mãe da caixa 20	
05/09/2022	11- INPA		Caixa recuperada
28/09/2022	9- INPA		
08/10/2022	12- INPA		
08/10/2022	13- INPA	Mãe da caixa 22	
10/10/2022	14- NORDESTINA		Discos de cria - Meliponário TSL
25/10/2022	15- INPA		
28/10/2022	16- INPA	Mãe da caixa 27	
29/10/2022	28- INPA		Matriz - MC (Boroborema)
29/10/2022	30- INPA	Mãe da caixa 23	Matriz -MC (Boroborema)
07/11/2022	17- INPA	Mãe das caixas 18 e 25	Matriz: Genética – Ozano
18/11/2022	18- INPA		Genética – Ozano
07/11/2022	19- INPA		Matriz: Genética – Ozano

18/11/2022	20- INPA		
01/11/2022	21- INPA		
05/12/2022	22- INPA		
21/12/2022	23- INPA		Discos de cria – MC
21/12/2022	24- INPA		
03/02/2023	25- INPA		Genética – Ozano
03/02/2023	26- INPA		
03/02/2023	27- INPA		

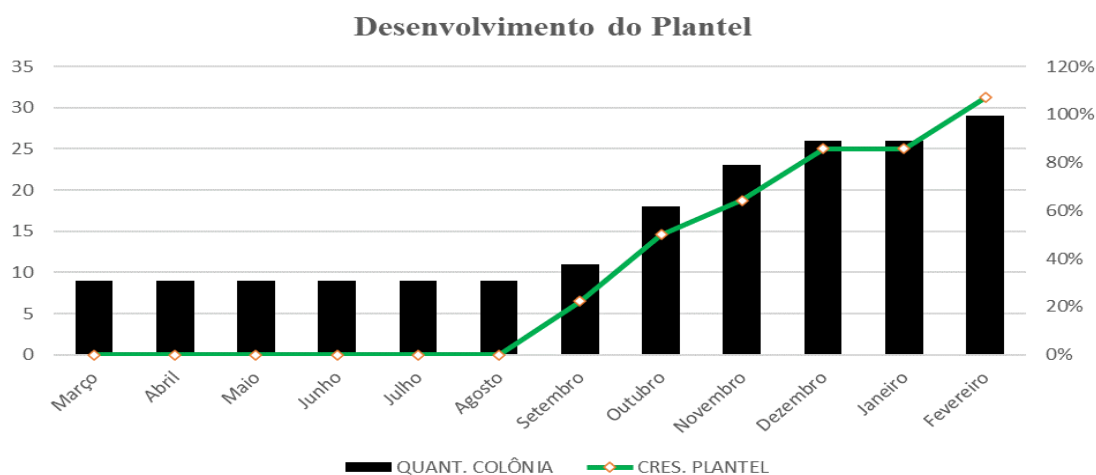
Fonte: LAM, 2023.

Essa tabela foi desenvolvida visando o controle das divisões de colônias realizadas no meliponário. Aborda diversos aspectos incluindo a data de divisão de cada colônia, o tipo de caixa instalada, a matriz que doou os discos de cria para formar a nova colônia e o local de onde foram adquiridos os novos enxames.

Com isso, é possível saber a origem de cada colônia, sua respectiva idade e avaliar quais as colmeias tiveram os melhores desenvolvimentos para multiplicação, como por exemplo, as caixas 02, 08 e 17, que apresentaram um desenvolvimento notável dos enxames. Após dois meses da primeira divisão artificial essas colônias já estavam fortes o suficiente para uma nova multiplicação.

Conforme indicado o estudo foi iniciado com nove enxames fracos chegando ao fim de onze meses de aplicação do protocolo com 29 colônias fortes representando um aumento de 107,12% no plantel, como pode ser visualizado na figura 07.

Figura 7. Gráfico de desenvolvimento do plantel de abelhas uruçus nordestina ao longo de 11 meses.



Verifica-se que a implementação do protocolo alimentar associada as boas práticas de manejo periódico das colônias e o uso das técnicas de multiplicação artificial possibilitaram o crescimento significativo e expressivo do meliponário.

Conforme exposto por Freitas et al. (2020) a suplementação alimentar adequada garante sucesso da criação e da multiplicação, visto que a prática acelera o desenvolvimento das abelhas antes e após sua divisão. Corroborando com Moraes (2017), que indica através do seu estudo com a Tiúba (*Melipona Compressipes fasciculata*) que a alimentação energética contribuiu para o aumento do peso das colmeias, números de potes de mel e quantidade de discos de crias. Ambos os autores demonstram que uma dieta energética impacta de forma positiva no desenvolvimento e na produtividade dos enxames.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo avaliou a eficácia do manejo alimentar através da alimentação energética e realizações de divisões artificiais, visando o fortalecimento das colônias e desenvolvimento do plantel.

Verificou-se que as proporções de 3:1 e 5:1 foram satisfatórias, mantendo o bom desempenho das colônias e reduzindo o consumo de açúcar. Essa redução no gasto do açúcar não apenas representou uma economia de recursos, mas também evidenciou a eficácia de um protocolo alimentar bem adaptado.

Com isso, conclui-se que a implementação de um protocolo alimentar adequado, baseando-se em estudos prévios e se adaptando conforme as necessidades, resulta em um notável fortalecimento e crescimento das colônias.

Além disso, a aquisição de novos enxames para diversificação da genética e a aplicação de divisões artificiais contribuíram consideravelmente no aumento do plantel.

Portanto, essas práticas se mostram essenciais na meliponicultura, garantindo não apenas o aumento do plantel, mas também o desenvolvimento saudável das colônias e atendendo ao bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

- AESA. **METEOROLOGIA – CHUVAS – GRÁFICO**, MUNICÍPIO: BANANEIRAS. 2022. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas-grafico/?id_municipio=21&date_chart=2024-03-01&period=week. Acesso em: 23 abr. 2024.
- AIDAR D. S. **A MANDAÇAIA: BIOLOGIA DE ABELHAS, MANEJO E MULTIPLICAÇÃO ARTIFICIAL DE COLÔNIAS DE MELIPONA QUADRIFASCIATA LEP. (HYMENOPTERA, APIDAE, MELIPONINAE)**. 4. ed. F: Funpec, 1996. 104 p. (Soc. Bras. de Genética - Série Monografias).
- ALVES, R. M. O. **AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS BIOMÉTRICOS E PRODUTIVOS PARA SELEÇÃO DE COLÔNIAS DA ABELHA URUÇU (*Melipona scutellaris* LATREILLE, 1811)**. 2010. 115 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação Ciências Agrárias, Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas, Cruz das Almas - Bahia, 2010. Cap. 5. 154 p.
- BARBOSA, A. C., NORONHA, S. C. B., ROCHA, L. C. D. RELEVÂNCIA DA ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL PARA AS ABELHAS SEM FERRÃO. **Josif**: 15ª JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFSULDEMINAS, Minas Gerais, v. 15, n. 1, p. 01-08, 06 dez. 2023.
- EPAGRI. Meliponicultura. Florianópolis, 2018. 56p. (Epagri. Boletim Didático, 141).
- FRANÇA, Kalhil Pereira. **História e atualidade a respeito da Meliponicultura**. 2010. Disponível em: <https://meliponariodosertao.blogspot.com/2010/07/um-pouco-de-historia-e-atualidade.html>. Acesso em: 16 abr. 2024.
- FREITAS, Paulo Vitor Divino Xavier de *et al.* **Noções básicas para criação de abelhas nativas: alimentação e multiplicação**. Research, Society And Development, [S.L.], v. 9, n. 4, p. 1-15, 18 mar. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i4.2815>.
- JONES, J. C., HELLIWELL, P., BEEKMAN, M., MALESZKA, R., OLDROYD, B. P. **The effects of rearing temperature on developmental stability and learning and memory in the honey bee, *Apis mellifera***. Journal of Comparative Physiology, v.191, p.1121–1129, 2005.
- KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação**. Belo Horizonte, Ed. Fundação Acangaú, 1996.
- MORAES, M.C. **Efeito da alimentação artificial energética em colméias de Tiúba (*Melipona compressipes fasciculata*)**. Trabalho de Conclusão de Curso: UFMA, 2017. Disponível em <https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/899/1/MayaraCoelhodeMoraes.pdf>. Acesso em 06 de abril de 2024.
- NOGUEIRA-NETO, P. Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. **Editora Nogueiroapis**; São Paulo, 1997, 445p.

OLIVEIRA, F.; KERR, W. E. **Divisão de uma colônia de jupará (*Melipona compressipes manaosensis*) usando-se uma colmeia e o método de Fernando Oliveira**. INPA, Manaus, Amazonas, 2000, 10p.

PEREIRA, F. M. CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 18.; CONGRESSO BRASILEIRO DE MELIPONICULTURA, 4., 2010, Cuiabá. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/872929>

ROLDÃO, Y. S. **Termorregulação colonial e a influência da temperatura no desenvolvimento da cria em abelhas sem ferrão, *Melipona scutellaris* (Hymenoptera, Apidae, Meliponini)**. 2011, 107p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

ROLDÃO, Y. S., **Termorregulação em abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponini)**: produção ativa de calor e metabolismo energético. 2015, 109 p. Tese (Doutorado em Entomologia) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP, Ribeirão Preto, 2015.

SANTOS, Charles Fernando dos *et al.* Diversidade de abelhas-sem-ferrão e seu uso como recurso natural no Brasil: permissões e restrições legais consorciadas a políticas públicas. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 9, n. 2, p. 2-22, 07 abr. 2021.

SILVA, Felipe Jackson de Farias. **TERMORREGULAÇÃO DA ABELHA MAMANGAVA DE GRANDE PORTE *Xylocopa frontalis* NOS NEOTRÓPICOS DIANTE DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS**. 2020. 49 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Fortaleza, 2020.

SILVA, Wagner; PAZ, Joicelene Regina Lima da. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza On Line**, [s. l], v. 10, p. 146-152, 28 set. 2012. Disponível em: <http://www.naturezaonline.com.br>. Acesso em: 29 dez. 2023.

SOUZA, Raimundo Nonato Gomes de; CHALCO, Fiorella Perotti. **Meliponicultura como fonte de renda sustentável nas comunidades barreira do andirá e laguinho do andirá do município de Barreirinha-am**. 2016. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/bitstream/riuea/644/1/Meliponicultura%20como%20fonte%20de%20renda%20sustent%C3%A1vel.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2024.

TABARELLI, Marcelo; SANTOS, André Mauricio Melo. Uma Breve Descrição Sobre a História Natural dos Brejos Nordestinos. In: PÔRTO, Kátia C.; CABRAL, Jaime J.P.; TABARELLI, Marcelo. **BREJOS DE ALTITUDE EM PERNAMBUCO E PARAÍBA**: história natural, ecologia e conservação. Brasília, Df: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 1-317. (Biodiversidade 9).

VENTURIERI, Giorgio Cristino. **Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão**. 2. ed. Belém - PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 62 p

VIEIRA, Jusaline Fernandes *et al.* Experiência com Capacitação de Meliponicultores do Recôncavo da Bahia em Alimentação Artificial de Abelhas Sem

Ferrão. **Revista Brasileira de Agrecologia**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 1475-1478, 31 dez. 2009.

VILLAS-BÔAS, Jerônimo. **Manual Tecnológico**: mel de abelhas sem ferrão. Brasília-DF: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), 2012.