



UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA

CAMPUS JORGE AMADO

CENTRO DE FORMAÇÃO EM CIÊNCIAS AGROFLORESTAIS

BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS

GEANNE DE JESUS SILVA

Alimentação Suplementar das abelhas *Melipona mondury* Smith 1863
(Hymenoptera: Apidae): desenvolvimento e sanidade

ITABUNA-BA

2023

GEANNE DE JESUS SILVA

Alimentação Suplementar das abelhas *Melipona mondury* Smith 1863 (Hymenoptera: Apidae): desenvolvimento e sanidade

Monografia submetido ao Centro de Formação em Ciências Agroflorestais da Universidade Federal do Sul da Bahia, com vistas à obtenção do título de Bacharel em Bacharelado Interdisciplinar em Ciências, área de concentração em Entomologia e Meliponicultura.

Orientador(a): Rosane Rodrigues da Costa Pereira.

Colaborador Voluntário: Matheus Natal Matos e Vanderleia Santos.

ITABUNA-BA

2023

GEANNE DE JESUS SILVA

Alimentação Suplementar das abelhas *Melipona mondury* Smith 1863 (Hymenoptera:
Apidae): desenvolvimento e sanidade

Monografia submetida ao Centro de Formação em
Ciências Agroflorestais da Universidade Federal do Sul da
Bahia, com vistas à obtenção do título de Bacharel em
Bacharelado Interdisciplinar em Ciências, área de
concentração em Entomologia e Meliponicultura.

Orientador(a): Rosane Rodrigues da Costa Pereira

Colaborador Voluntário: Matheus Natal Matos e
Vanderleia Santos.

Este trabalho foi submetido a avaliação e julgado aprovado em: 06/ dezembro/ 2023.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Rosane Rodrigues Da Costa Pereira

Orientador(a)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA – UFSB

Profa. Dra. Nadabe Dos Santos Reis

Membro Convidado

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA – UFSB



Prof. Dr. Carlos Eduardo Pereira

Membro Convidado

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA - UFSB

ITABUNA-BA

2023

AGRADECIMENTOS

Este trabalho carrega muito mais do que páginas e palavras. Ele é feito de histórias, memórias, afetos e lutas silenciosas que me trouxeram até aqui. Por isso, cada linha desta monografia é também um agradecimento às pessoas que caminharam comigo, mesmo quando o caminho parecia impossível.

Agradeço, com todo o meu amor, à minha mãe, Maria Amélia Alves da Silva, e ao meu pai, Manoel de Jesus Silva, por serem minha base, meu refúgio e minha inspiração constante. À minha irmã Gabi, minha menina, por me lembrar todos os dias do valor da ternura e do afeto. À minha avó Duvalina Alves, por seu carinho e força, e ao meu avô Renato (*in memoriam*), cuja memória me acompanha com afeto e saudade.

À professora Rosane Rodrigues, minha orientadora, por me guiar com sabedoria e sensibilidade. Obrigada por acreditar no meu trabalho e por enxergar potência mesmo quando eu mesma duvidei.

À minha namorada, Thainá Mendonça, companheira de vida e de sonhos. Obrigada por ser colo, coragem e calma. Seu amor foi a força silenciosa que sustentou meus dias mais difíceis.

Aos colegas de curso, pela troca, pela amizade e por fazerem essa jornada mais leve e significativa. Vocês foram abrigo em meio ao caos. E à querida equipe Abelha, que me acolheu com respeito, carinho e colaboração. Aprendi muito mais do que técnicas com vocês: aprendi sobre empatia, comunidade e compromisso.

E, por fim, deixo uma frase que me moveu mesmo nos dias em que parecia não ter forças:

“ É preciso amar as pessoas como se não houvesse amanhã.”

— Renato Russo

RESUMO

Melipona mondury são abelhas sem ferrão nativas da América Central, onde desempenham um papel essencial na polinização de diversas plantas. No entanto, em algumas épocas do ano, a disponibilidade de alimento pode se tornar limitada, o que pode afetar o desenvolvimento e a produtividade da colônia. Assim, neste trabalho o objetivo foi avaliar se a introdução da alimentação suplementar interfere no desenvolvimento e sanidade das colméias. Para tanto, foram testados quatro tratamentos montados em delineamento experimental inteiramente casualizado, num fatorial 2 (com e sem bombom de pólen) x 2 (com e sem xarope), com quatro repetições. Cada repetição foi constituída por uma colmeia recém formada a partir de discos de cria maduros. Para os tratamentos com fornecimento de bombom de pólen, foi colocada uma unidade por repetição com peso médio de 41,5 g uma única vez, no dia da montagem do experimento. O xarope foi fornecido em um copo plástico com 20 ml, colocado dentro da caixa e a cada dois dias após o início do experimento para cada repetição dos tratamentos com esse alimento suplementar. Na produção do xarope utilizou-se a proporção 50/50 de água potável e açúcar cristal. No dia da montagem do experimento, cada caixa/repetição de todos os tratamentos receberam seis lâminas de cera mista, (com 4g cada), compostas por 50% de cera de *Apis mellifera* e 50% da cera de *M. mondury*. Diante das características analisadas, observa-se que colmeias que receberam alimentação artificial tiveram um desenvolvimento promissor em comparação com aquelas que dependiam apenas da alimentação natural. Para tanto, o desenvolvimento das colônias varia significativamente entre os diferentes tratamentos, destacando a importância de fornecer uma dieta balanceada para promover o crescimento e a saúde das abelhas.

Palavras-chave: Alimentação artificial, meliponicultura, produção das colmeias, urucu amarela.

1. INTRODUÇÃO

A criação racional das abelhas sem ferrão é conhecida como meliponicultura, tendo como objetivo a produção de mel, cera, própolis, pólen e colméias, esse modelo de criação vem demonstrando ser uma excelente alternativa na geração de renda para a agricultura familiar. Ainda segundo os autores as abelhas nativas são de suma importância para a preservação ambiental, importância essa, demonstrada por serem responsáveis pela polinização de 30% das espécies da Caatinga e Pantanal e até 90% das espécies da Mata Atlântica, sendo assim, o desaparecimento das *Meliponas* coloca em risco a flora e a fauna silvestres brasileira (Pereira et al., 2017). A produção das abelhas demonstra ser um investimento lucrativo para os produtores rurais ou agricultores familiares. Para tal intuito além de adotarem técnicas corretas deve-se encarar a produção como um negócio para obterem um bom resultado (Barbosa et al., 2007).

As abelhas sem ferrão são insetos da ordem Hymenoptera que fornecem uma variedade de serviços ambientais, garantindo o equilíbrio do ecossistema pois, ao polinizar as angiospermas, formam frutos que servem de alimento para diversos organismos. Apesar da importância das abelhas sem ferrão para a manutenção dos ecossistemas, a perda da cobertura vegetal em diversos biomas no Brasil tem resultado na diminuição do número de espécies, muitas das quais ainda não foram descritas e catalogadas. (Santos et al., 2018).

A implementação de uma dieta adequada para os indivíduos se ajusta à recomendação de uma alimentação balanceada para cada grupo populacional (Souza et al., 2004). A alimentação básica, seja para abelhas operárias, rainhas e zangões, têm as mesmas fontes alimentares básicas: pólen e néctar. Esses dois produtos fornecem os nutrientes necessários (proteínas, carboidratos, minerais, lipídios, vitaminas e água) (Vollet et al., 2010).

Melipona mondury é uma espécie de insetos sociais, tanto as larvas como os adultos necessitam do estoque de comida presente na colônia, adaptando-se com a necessidade de carboidratos e proteínas. O bem-estar das colmeias está definido pelo estado nutricional da colônia, não somente pela ausência de adoecimento (Melek et al., 2018). Entretanto, informações sobre a melhor forma desse alimento ser fornecido ainda é muito escassa, em particular para *M. mondury*. Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi verificar se a alimentação suplementar interfere no desenvolvimento e sanidade de colônias de *M. mondury*.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A meliponicultura é a criação racional de abelhas nativas sem ferrão. Essa prática vem sendo realizada há décadas e tem se tornado cada vez mais importante para a preservação das abelhas nativas, sendo também uma fonte de renda para os pequenos produtores rurais, pela produção de mel, pólen, cera e própolis e vários outros derivados (Nogueira et al., 1997).

As abelhas nativas, são importantes polinizadores de várias espécies de plantas, incluindo muitas angiospermas encontradas em diferentes ecossistemas. Elas desempenham um papel fundamental na polinização de diversas culturas agrícolas e plantas silvestres, contribuindo para a reprodução e produção de frutos, sementes e outros órgãos reprodutivos. Essa polinização contribui para a manutenção da biodiversidade e para a produção de alimentos (Souza et al., 2004).

No Brasil, onde foram descritas aproximadamente 192 espécies pertencentes a 27 gêneros, a *Melipona mondury* Smith 1863 (Hymenoptera: Apidae) é uma abelha nativa da Mata Atlântica, da subfamília *Meliponinae*, e pertencente ao gênero *Melipona* que compõem dezenas de espécies espalhadas pelo país. As *Meliponas* são popularmente conhecidas como abelhas sem ferrão, porque possuem seu acúleo (ferrão) atrofiado (Silveira et al., 2002). É um gênero bastante popular dentro da meliponicultura, visto suas características de produção e por serem pacíficas, sendo uma boa espécie para comercialização de mel embora essa produção seja geralmente menor em comparação com a das abelhas do gênero *Apis*, ele é altamente valorizado por seu sabor único e propriedades medicinais em algumas culturas (Silva et al., 2014).

As abelhas sem ferrão (ASF) são peças-chave na manutenção da saúde dos ecossistemas tropicais, na sustentabilidade da agricultura e na promoção da biodiversidade, mas infelizmente elas têm sofrido com a redução de seus habitats naturais e com o uso de agrotóxicos (Lacerda et al., 2017).

Quando se fala em produção é importante destacar que a criação de novas colmeias através da divisão de colônias também é viável e traz uma renda junto com a produção feita por elas, além de ser fundamental para a agricultura. No entanto, é importante ressaltar que a meliponicultura deve ser realizada de forma sustentável e respeitando as características e necessidades das ASF, para garantir a conservação das espécies e a manutenção dos ecossistemas (Fonseca et al., 2004). Porém, no período de seca e na divisão das colônias, e/ou no fortalecimento do nicho, onde há uma escassez de alimento natural, a introdução da

alimentação suplementar para acelerar o desenvolvimento da colmeia formada ou recém dividida mostra resultados significativos (Malek et al., 2018).

A meliponicultura pode ser uma atividade educativa, cultural e ecológica, servindo também para a educação ambiental e o turismo, pois essa atividade vem crescendo nos últimos anos. Apresentando assim uma diversidade de espécies nativas que o país possui, o que torna a meliponicultura uma atividade promissora e de bons lucros, com esse crescimento ela leva à população o conhecimento e a importância e a conservação das abelhas e da natureza (Fonseca et al., 2004).

3. OBJETIVOS

3.1. GERAL

Verificar se a alimentação suplementar afetou o desenvolvimento e a sanidade das abelhas da espécie *M. mondury*.

3.2. ESPECÍFICOS

Analisar se a alimentação suplementar com fonte protéica e/ou energética contribuiu para o aumento do número de insetos gerados na colmeia, de potes de mel e pólen, de discos de cria, de área de invólucro, na condição do cerume e na formação de batume de *M. mondury*;

Analisar se a alimentação suplementar com fonte protéica e/ou energética interfere na ocorrência de pragas e doenças nas colméias e se tem contribuição para melhoria da sanidade da colônia.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. PERÍODO, ÁREA DE ESTUDO E ESPÉCIE ESTUDADA

A pesquisa foi realizada de 21 de outubro de 2022 a 05 de dezembro de 2023, no meliponário Jardim da Meliponas, instalado no Campus Jorge Amado da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), município de Ilhéus-BA, Brasil (Figura A). A espécie de abelha estudada foi a *Melipona mondury* Smith 1863 (Hymenoptera: Apidae), uma espécie de abelha sem ferrão, conhecida popularmente como uruçú amarela (Figura B).



Figura A: Meliponário da UFSB



Figura B: *Melipona mondury*

4.2. EXPERIMENTOS

As colônias de *M. mondury* utilizadas nesse estudo foram formadas a partir de divisão por disco de cria de colônias já existentes no meliponário. Durante o período de 12 meses, as colônias mãe foram fortificadas com xarope (50% de água + 50% de açúcar) para que estivessem aptas à divisão. Quinze dias antes da montagem do experimento foi realizada uma revisão nas caixas de abelhas para observação de quais colônias iriam ser retirados os discos de cria para o experimento, observando assim a qualidade da colmeia, sanidade das abelhas, número de operárias e estágio dos discos de cria (Figuras A, B e C).



Figura A: Discos de cria observados
colônia



Figura B: Operárias, discos de cria verdes e colônia



Figura C: Vista da caixa com a colônia

O experimento foi montado em delineamento experimental inteiramente casualizado, num fatorial 2 (com e sem bombom de pólen) x 2 (com e sem xarope), com quatro repetições. Cada repetição foi constituída por uma colmeia recém formada a partir de discos de cria maduros (dois grandes ou três 3 pequenos). As caixas utilizadas foram do modelo INPA com as medidas de: 20x20x10, utilizando apenas o ninho. Para os tratamentos com fornecimento de bombom de pólen, foi colocado uma unidade por repetição com peso médio de 41,5 g uma única vez, no dia da divisão (montagem do experimento). O xarope foi fornecido no período de 21 de outubro de 2023 a 05 de dezembro de 2023, em um recipiente de plástico de 20 ml, colocado dentro do ninho e a cada dois dias após o início do experimento foi introduzido o xarope para cada repetição dos tratamentos com alimentação suplementar energética.

Os bombons de pólen foram produzidos a partir de uma mistura de mel e pólen de *Apis mellifera*, na proporção de 40 e 60 por cento, respectivamente, para seu fechamento foi utilizada a cera mista (Figura D e E). Na produção do xarope utilizou-se uma solução de água potável e açúcar cristal na proporção de 50% cada. No dia da montagem do experimento, cada caixa/repetição de todos os tratamentos receberam seis lâminas de cera mista, (com 4g cada), compostas por 50% de cera de *A. mellifera* e 50% da cera de *M. mondury* (Figura F, G e H).



Figura D: Bombom sem a cobertura de cera

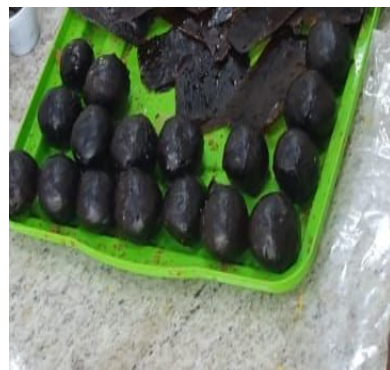


Figura E: Bombom com a cobertura de cera



Figura F: Preparo da cera mista



Figura G: Confeção da cera mista



Figura H: Cera mista

Aos 30 e 45 dias após a montagem do experimento, para cada repetição/tratamento foram observados os seguintes parâmetros: número de insetos por colônia (foi adotada uma escala ordinal, onde cada padrão é associado a um intervalo específico de valores) (Tabela 1), existência da rainha, número de discos de cria, tamanho dos discos de cria, número de potes construídos, número de potes com mel abertos, número de potes com mel fechados, número de potes de pólen abertos, invólucro presente (úmido ou ressecado) e presença de batume. A presença de inimigos naturais e de fungos foi observada uma vez por semana. Os dados quantitativos obtidos foram apresentados na forma de médias das colônias sobreviventes.

Tabela 1: Padrões da população de operárias de cada caixa

Padrão 1	0
Padrão 2	1 a 10
Padrão 3	11 a 50
Padrão 4	51 a 100
Padrão 5	101 a 300

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi observado o desenvolvimento dos exames dos 4 tratamentos. No tratamento onde o enxame não foi submetido à alimentação suplementar (testemunha), as quatro caixas (repetições) do tratamento não se desenvolveram, morreram.

De modo geral pode-se afirmar que as colônias de *M. mondury* apresentaram um bom desenvolvimento quando submetidas a alimentação suplementar, seja energética e/ou protéica. Foi analisado um progresso no número de potes operculado (Figura 1) notando uma evolução entre cada revisão.

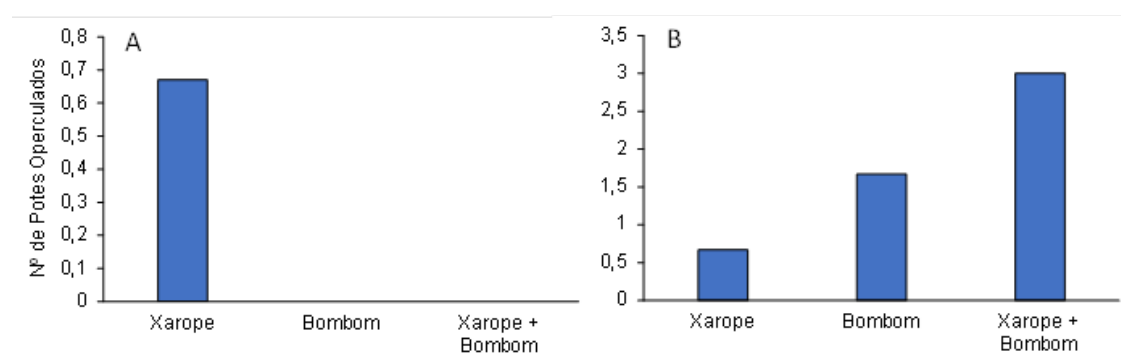


Figura 1. Número de potes operculados aos 30 (A) e 45 (B) dias após a divisão das colônias por disco de cria.

Percebe-se que houve um aumento inicial no número de potes operculados nos primeiros dias, onde obteve um avanço gradual ao longo do tempo. Esses resultados fornecem um conhecimento importante sobre o desenvolvimento das colônias das abelhas *M. mondury* e podem contribuir para o entendimento do seu comportamento reprodutivo e organização social, pois demonstra o desenvolvimento das colmeias e a sua produção.

Por outra perspectiva, Dias et al. (2008) avaliou o fornecimento da alimentação artificial energética à base de mel, nos potes das colônias de abelhas do mesmo gênero, que foi a *Melipona subnitida*. Onde foi observado que a alimentação artificial aumentou a produção de potes e armazenamento de mel, no entanto não houve influência na área dos discos de cria.

Quando se compara o número de potes vazios dentro das colmeias com o número de potes de pólen e de mel abertos, ou seja, que ainda não estão completos para opercular, nota-se a evolução em função da alimentação introduzida (Figura 2 e 3).

Na Figura 2, observou-se um aumento inicial no número de potes de mel abertos, seguido por uma diminuição gradual ao longo do tempo, exceto para o tratamento com bombom, que continuou crescente.

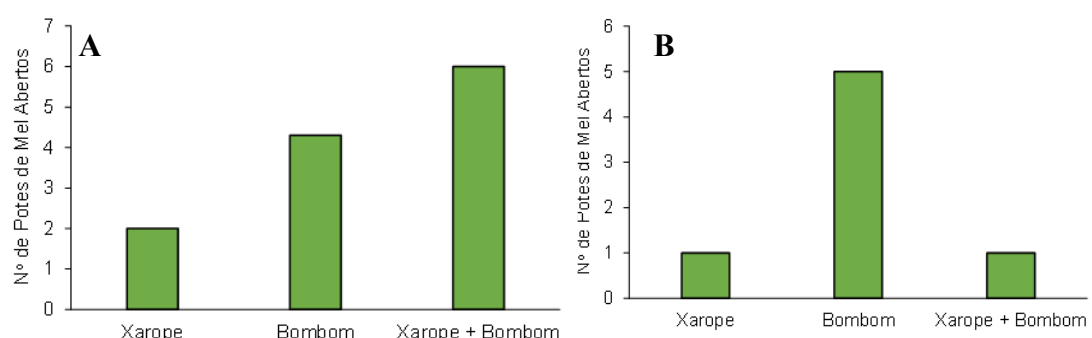


Figura 2. Número de potes de mel abertos aos 30 (A) e 45 (B) dias após a divisão das colônias por disco de cria.

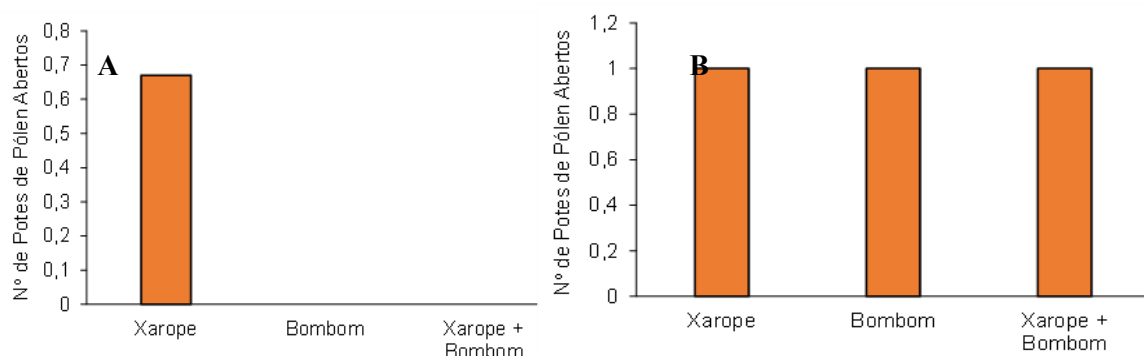


Figura 3. Número de potes de pólen abertos aos 30 (A) e 45 (B) dias após a divisão das colônias por disco de cria.

Por outro lado, Dias et al. (2010), verificou que a alimentação de fonte proteica sozinha ou com a energética não teve influência significativa em relação ao comprimento dos discos, quantidades de operárias e número total de potes de pólen e mel na colmeia da *Melipona subnitida*.

Importante ressaltar, que nesse período que os potes de mel e pólen estão abertos é o período onde mais ocorre risco de forídeos, ataques de abelha limão, com isso a atenção nas colmeias deve ser redobrada.

Na Figura 3, nota-se a comparação entre os resultados dos tratamentos T2 - Bombom de polén, T3 - Xarope e T4 – Xarope + Bombom, nas subfiguras A e B permitindo analisar a mudança na produção dos potes de pólen ao longo do tempo, indicando que as colônias podem ajustar seu consumo de acordo com as necessidades nutricionais e a disponibilidade de pólen. Esses resultados contribuem para o entendimento da dinâmica alimentar das colônias de *M. mondury* e o consumo dos recursos disponíveis.

Em épocas com poucos recursos florais o alimento natural pode se tornar escasso e é nesse momento que a alimentação artificial deve ser ministrada como forma de suplementação, podendo assim garantir a manutenção das colônias e inclusive possibilitar que a mesma tenha condições de explorar fontes alimentares disponíveis durante o início do período de floração (Kerr et al., 1996).

Na Figura 4, observa-se o desenvolvimento da colmeia, o crescimento de número de potes em construção nos tratamentos T2 - Bombom de polén, T3 - Xarope e T4 – Xarope + Bombom.

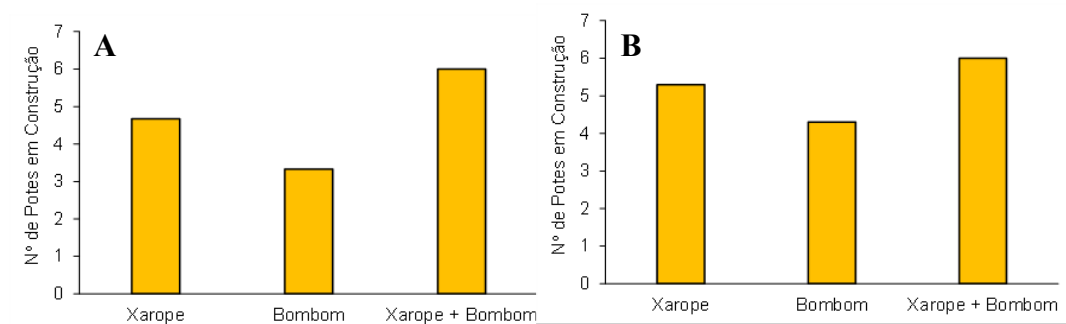


Figura 4. Número de potes em construção aos 30 (A) e 45 (B) dias após a divisão das colônias por disco de cria.

Fazendo a comparação entre os resultados das subfiguras A e B, nota-se o aumento de números de potes em construção ao longo do tempo. A comparação entre os resultados das subfiguras A e B permitiu analisar a evolução da atividade e produtividade da colmeia ao longo do tempo, indicando que as colônias sempre estão em constante crescimento estrutural, de acordo com suas necessidades. Esses resultados contribuem para analisar o desenvolvimento dos enxames.

Durante o período de avaliação não foi possível observar a rainha em nenhuma das caixas, por conta do curto prazo de avaliação não houve tempo suficiente para desenvolver a fisogastría. Esse aumento no tamanho do abdômen da rainha é acompanhado por mudanças fisiológicas, como o aumento da produção de feromônios, que desempenham um papel importante na comunicação social entre as abelhas da colônia. É importante destacar que a fisogastría da rainha urucu amarela pode variar em intensidade e duração entre indivíduos e também depende de fatores como a disponibilidade de alimento na colmeia e os estágios de desenvolvimento da colônia quando comparado à ascensão ou regressão do número dos discos de crias (Aidar et al., 2010).

As abelhas utilizam o cerume em diversas partes de seus ninhos, como na construção dos potes, dos invólucros e dos favos de cria, o invólucro é uma parte essencial da caixa e desempenha um papel crucial tanto no sucesso e na saúde da colônia como na proteção térmica, serve de barreira contra predadores, regulação da umidade, proporcionando condições ambientais ideais para o desenvolvimento e a sustentabilidade da colônia. Sua presença é crucial para garantir a sobrevivência e o sucesso reprodutivo dessas abelhas sem ferrão. Observar-se na Figura 5 que as colmeias tiveram uma evolução na produção do invólucro.

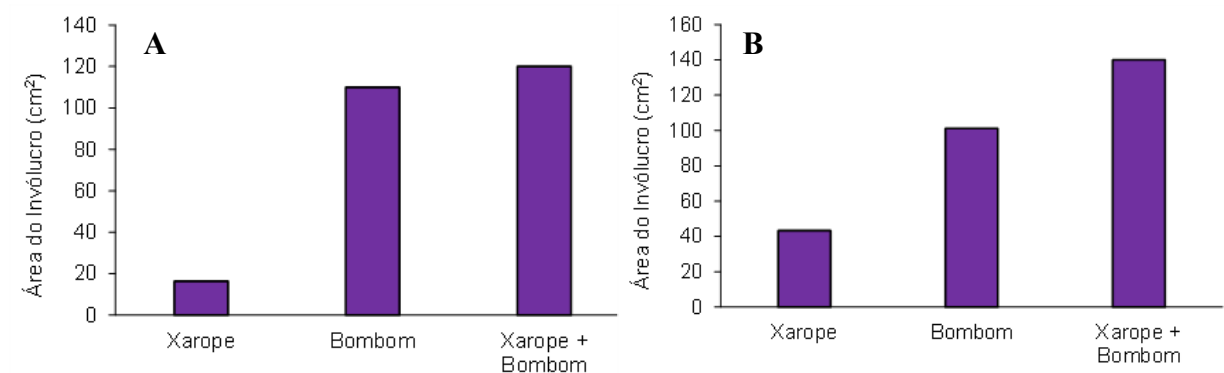


Figura 5. Área do invólucro (cm²) aos 30 (A) e 45 (B) dias após a divisão das colônias por disco de cria.

A Figura 5 apresenta a tendência da área ocupada pelo invólucro das colônias nesse período específico, permitindo a observação do desenvolvimento e crescimento das colônias com base na expansão da área do invólucro. Na Figura B, que corresponde aos dados obtidos aos 45 dias após a divisão das colônias, a estrutura do gráfico é semelhante à Figura A. Comparar os dados das subfiguras A e B possibilita a avaliação da expansão contínua do invólucro dos tratamentos com alimentação suplementar, ao longo do tempo e a análise do desenvolvimento contínuo das colônias.

Durante o período de realização do experimento, não foi verificada a presença de inimigos naturais em nenhum dos tratamentos testados. Também, as colmeias que não receberam suplementação alimentar apresentaram severas dificuldades de desenvolvimento, culminando na mortalidade de todas as repetições pertencentes ao tratamento T1-testemunha). Outrossim, nota-se que a alimentação suplementar introduzida às colônias *M. mondury* é de suma importância na divisão por disco, para o estabelecimento da colônia no início de seu desenvolvimento.

6. CONCLUSÕES

A introdução de alimentação suplementar, principalmente proteica associada à energética, na divisão por discos de cria tem um potencial para o estabelecimento da colônia no início de seu desenvolvimento.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIDAR, M. A. O. D. S. **Efeito da alimentação artificial no crescimento de colônias de *Melipona seminigra merrillae* (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae)**, 2006. Disponível em: <https://www.apacame.org.br/mensagemdoce/89/artigo3.htm>.

ALVES, R. M. O. **Avaliação de parâmetros biométricos e produtivos para seleção de colônias da abelha urucu (*Melipona scutellaris* LATREILLE, 1811)**, 2010.

BARBOSA, A. L.; PEREIRA, F. M.; NETO, J. M. V.; REGO, J. G. S.; LOPES, M. T.; CAMARGO, R. C. R. A. B. C. **Criação de abelhas (apicultura)**, 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11943/2/00081610.pdf>.

BARROS, H. M. **Manejo racional de colônias de Meliponíneos**, 2013.

BASTISTON, T. F. T. P. **Atividades antimicrobiana de diferentes méis de abelhas sem ferrão**, 2017.

Disponível em: <https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/00003a/00003ac8.pdf>.

BENOSKI, G. **Abelhando mundo afora**, 2020.

Disponível em: <https://www.abelhandomundoafora.com.br/bugia>.

BOMFIM, I. G. A. **Relações filogenéticas de abelhas indígenas sem ferrão do táxon *Melipona Illiger*, 1806 (Apidae: Meliponina) baseadas em sequências parciais da região its1 do DNA ribossômico nuclear**, 2008.

Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/17116>.

CAMARGO, R. C. R.; OLIVEIRA, K. L.; BERTO, M. I. **Mel de abelhas sem ferrão: proposta de regulamentação**, 2017.

Disponível em: Brazilian Journal of Food Technology, 20, 1-7.

COSTA, L. F. X.; FAQUINELLO, P.; FREITAS, P. V. D. X. D.; COSTA, R. X.; ZANATA, R. A. **Avaliação da área de voo da abelha *Melipona rufiventris rufiventris* por meio de teste alimentar**, 2014.

Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/simpec/article/view/3487>

COSTA, L.; VENTURIERI, G. A.; VENTURIERI, G. C. **Preferência da *Melipona fasciculata* (Apidae: Meliponini) por xaropes de sacarose de diferentes concentrações**, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas>.

DIAS, A. M.; FILGUEIRA, M. A.; OLIVEIRA, F. L.; COSTA, E. M.; DIAS, V. H. P. **Influência da alimentação artificial protéica no desenvolvimento de abelhas jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) (Apidae: Meliponinae)**, 2010.

DUARTE, O. M. P.; SANTOS, F. S. **Abelhas sem ferrão (Apidae: Meliponini) em um sistema agroflorestal no sul da Bahia: mapeamento de ninhos e percepção dos trabalhadores**, 2018.

Disponível em:

<https://periodicos.ufsb.edu.br/index.php/paubrasilia/article/view/3>

FONSECA, V. L. I.; CONTRETA, F. A. L.; KLEINERT, A. M. P. **A meliponicultura e a iniciativa brasileira dos polinizadores**, 2004.

FREITAS, P. V. D. X.; FAQUINELLO, P.; ISMAR, M. G.; TOMAZELLO, D. A.; ISKANDAR, G. R. **Noções básicas para criação de abelhas nativas: alimentação e multiplicação**, 2020.

LETICIA, F. C. X.; PAULO, V. D. X. F.; RODRIGO, A. Z.; IGOR, E. S.; FAQUINERO, P. **Avaliação de diferentes dispositivos para alimentação artificial da abelha *Melipona rufiventris***, 2017.

LIMA, S. B. C.; RIBEIRO, F. M.; GAMA, C. F.; SILVA, S. R. **Preferências de abelhas mandaçaia (*Melipona mandacaia*) na alimentação artificial**, 2012.

LOPES, M. D. **Análises moleculares em *Melipona rufiventris* e *Melipona mondury* (Hymenoptera: Apidae)**, 2008.

MELEK, C.; ARAÚJO, D. N.; DEOLINDO, G. L.; SCHNEIDER, M. **Alimentação artificial para abelhas (*Apis Mellífera*)**, 2018.

PAULINO, F. D. G. **Alimentação em *Apis mellífera* L.: exigências nutricionais e alimentos**, 2011.

PEREIRA, A. S. C.; BALSAN, L.; OLIVEIRA, L. L. C.; FURLAN, N. R.; NEVES, R. S. **Criação e manejo do meliponário na ETEC Benedito Storani**, 2021.

PEREIRA, F. M.; SOUZA, B. A.; LOPES, M. T. R. **Criação de abelhas-sem-ferrão**, 2017.
Disponível em:
<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/166288/1/CriacaoAbelhaSemFerrao.pdf>>

PERUQUETTI, C. R.; SILVA, Y. C.; DRUMOND, P. M. **Forídeos cleptoparasitas de abelhas-sem-ferrão: sazonalidade, distribuição espacial e atratividade de iscas de vinagre**, 2012.
Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/931952/1/24346.pdf>>

PIRES, N. V. C. R. **Efeitos da alimentação artificial proteica em colônias de uruçú cinzenta (*Melipona fasciculata*, Smith 1858) (Apidae, Melipona) e adaptação em casa-de-vegetação**, 2009.
Disponível em:
<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/172797/1/Dissertacao-EfeitosAlimentacaoArtificial.pdf>>

RODRIGUES, A. E.; GÓIS, G. C.; SILVA, C. M.; SOUZA, D. L.; SOUZA, D. N.; SILVA, P. C. C.; ALVES, E. L.; RODRIGUES, M. L. **Desenvolvimento produtivo de colmeias de abelhas *Melipona scutellaris***, 2008.
Disponível em:
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2008v21n1p5>.

SANTOS, A. B. **Abelhas nativas: polinizadores em declínio**, 2010. ,
Disponível em: <01_SantosAB_103106.pdf (naturezaonline.com.br)>.
SANTOS, F. S.; DUARTE, O. M. P. **Percepção de moradores rurais do entorno de um fragmento de mata atlântica em Porto Seguro-BA sobre as abelhas sem ferrão**, 2018.
Disponível em: <https://publicacoes.ifba.edu.br/Pindorama/article/view/428/302>.

SILVA, R. B. V.; SANTOS, F. O.; TEIXEIRA, I. R. V. **Educação ambiental: a importância dos meliponários no ambiente acadêmico**, 2021. Disponível em:
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/24722/19730>.

VOLLET, N. A.; MAIA, S. C.; MENEZES, C.; VENTURIERI, G. **Impacto da introdução de colônias de abelhas sem ferrão (*Scaptotrigona aff. postica*) na produtividade de açaí (*Euterpe oleracea*)**, 2020.

Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/216132/1/8404-42840-1-PB.pdf>