

PRODUÇÃO DE PLANTAS POLINÍFERAS E NECTARÍFERAS DE INTERESSE DAS ABELHAS NA REGIÃO DA BAIXADA MARANHENSE

PRODUCTION OF POLYFEROUS AND NECTARIOUS PLANTS OF INTEREST TO BEES IN THE BAIXADA MARANHENSE REGION

Luis Alberto Rocha Rodrigues Junior^{1*} , Luciana Sousa Silva² , André de Sena Rodrigues² , Antônio da Conceição Sousa Filho² , José de Ribamar Silva Barros³ , Gabriel Garcês Santos⁴ , Gabriel Campos Fernandes⁵

1 Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' – UNESP/FCAV, Mestrando em Agronomia – Produção vegetal.

2 Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Engenheira Agrônoma, São Luís, Brasil.

3 Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Departamento de Biologia - DBIO, São Luís, Brasil.

4 Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Doutorando em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, Manaus – PPG GCBEv, Brasil.

5 Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, Mestrando em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, São Luís - PPGEBC, Brasil.

RESUMO: O estado do Maranhão, é o segundo maior estado da região Nordeste e possui grandes diferenças quando se trata de vegetação. A Baixada Maranhense destaca-se entre as regiões fisiográficas do estado do Maranhão, tendo grande importância em fauna e flora. A variedade de plantas presentes na baixada é de extrema importância para as relações ecológicas desse ambiente, e possui espécies que compõe a microrregião e que possuem impactos relevantes em atividades econômicas como por exemplo, a Meliponicultura. Nesse sentido, as abelhas são os principais agentes polinizadores dos vegetais que em troca, produzem substâncias adocicadas que atraem as abelhas as quais levam em seus pelos pólenes dessa planta florífera. O presente trabalho visa realizar a produção de plantas meliponícolas no município de Arari, Microrregião da Baixada Maranhense. O projeto foi executado na região de Arari – MA, com apresentação do projeto nas comunidades de Bubasa, Pimental, Bonfim e Trizidela. Após a apresentação do projeto, foram aplicados questionários com os moradores. As mudas foram produzidas no viveiro em parceria com o Núcleo de Desenvolvimento Rural/Fundação Vale de Arari. Os resultados dos questionários foram exibidos por meio de gráficos, as mudas foram produzidas com substrato orgânico, organizadas em blocos e distribuídas para os moradores das comunidades.

PALAVRAS-CHAVE: Abelhas. Diversidade de espécies. Flora.

Revista Práticas em Extensão, volume 9, número 1, 2025

Editora-chefe: Camila Pinheiro Nobre

Artigo submetido: 25/08/2024

Artigo aceito: 13/05/2025

Artigo publicado: 30/05/2025

ABSTRACT: The state of Maranhão is the second-largest state in the Northeast region and has significant differences when it comes to vegetation. The Baixada Maranhense stands out among the physiographic regions of Maranhão, having great importance in terms of fauna and flora. The variety of plants present in the lowland is of extreme importance for the ecological relationships of this environment and includes species that make up the microregion and have relevant impacts on economic activities, such as Meliponiculture. In this context, bees are the main pollinators of the plants, which in return produce sweet substances that attract the bees, which carry the pollen of these flowering plants on their bodies. The present work aims to promote the production of meliponicultural plants in the municipality of Arari, Microrregion of Baixada Maranhense. The project was carried out in the region of Arari - MA, with the project being presented to the communities of Bubasa, Pimental, Bonfim, and Trizidela. After the project presentation, questionnaires were administered to the residents. The seedlings were produced in the nursery in partnership with the Núcleo de Desenvolvimento Rural/Fundação Vale de Arari. The results of the questionnaires were displayed using graphs, and the seedlings were produced with organic substrate, organized in blocks, and distributed to the community residents.

KEYWORDS: Bees. Species diversity. Flora.

DOI: <https://doi.org/10.18817/rpe.v9i1.3821>

*Autor correspondente: <gabrielcampos.fe@gmail.com>

1. INTRODUÇÃO

O estado do Maranhão, com uma área de 328.663 Km², é o segundo maior estado da região Nordeste e possui grandes diferenças quando se trata de vegetação. Com base nessas diferenças regionais, o estado do Maranhão foi dividido em sete grandes regiões ecológicas, levando em consideração aspectos naturais (vegetação e relevo), assim constituídas: Cerrado, Cocais, Chapadões, Planalto, Pré-Amazônia, Litoral e Baixada Maranhense (Machado; Pinheiro, 2016). Nesse sentido, a microrregião da Baixada Maranhense localiza-se no extremo norte do estado do Maranhão, abrange 21 municípios e possui uma área de 1.775.035,6 ha de extensão, onde o bioma predominante é o amazônico, com cerca de 95,23% (MMA, 2011).

A microrregião mencionada possui uma extensa área alagada, sendo de grande relevância para o debate sobre conservação ambiental e equilíbrio climático. Ela faz parte de um grupo restrito de áreas que atuam na regulação do regime hídrico de diversas outras regiões, servindo como um importante reservatório de biodiversidade (Santos et al., 2020).

A região em questão destaca-se entre as regiões fisiográficas do estado do Maranhão, tendo grande importância em fauna e flora, principalmente por estender-se pelos cursos de rios como o Pindaré, Mearim, médios e baixos cursos dos rios Turiaçu, Pericumã e Aurá, levando em consideração então a abundância florística que se estende em matas ciliares muito presentes na região (Pinheiro; Souza, 2022). Porém, vale destacar que o impacto antrópico tem diminuído a diversidade florística da microrregião, a expansão das atividades humanas tem provocado diversas alterações nos ecossistemas (Branco; Cionek, 2023).

O uso e ocupação do solo, a exploração dos recursos naturais, as atividades de pesca e caça predatórias, além da criação de gado bubalino, são fatores que vem comprometendo a integridade biológica das espécies. A conversão de áreas de flora nativa em regiões desmatadas tem resultado em uma perda irremediável da biodiversidade. Além disso, o aumento da produção agrícola e da atividade industrial tem colocado o meio ambiente em risco, causando danos comprometedores à fauna e à flora.

A variedade e a manutenção de plantas presentes na baixada é de extrema importância para as relações ecológicas desse ambiente dentre as quais, destacam-se abaixo estão citadas algumas plantas que compõe a microrregião e que possuem impactos relevantes em atividades econômicas e ecológicas: Caju (*Anacardium officinale* Pritz.), Manga (*Mangifera indica* L.), Urucum (*Bixa orellana* L.), Cararauba (*Helianthus annuus* Cockerell.), Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), Murici (*Byrsonima* sp.), Sabonete (*Sapindus saponária* (L.) Lam.), Cebolinha do campo (*Pontederia cordata* L.) (Kerr et al, 1986; Krug et al, 2021).

As abelhas sem ferrão, conhecidas como meliponíneos, desempenham um papel crucial na manutenção das relações ecológicas equilibradas e na preservação das espécies vegetais da Baixada Maranhense. Sociais e nativas do Brasil, muitas dessas espécies são comuns no Norte e Nordeste, onde seu mel é altamente valorizado. O comércio desse mel oferece um importante complemento financeiro para as populações rurais da região (Fonseca, 2004).

Pelo menos cinco espécies de abelhas merecem um estudo completo de sua biologia e manejo para fornecer informações úteis aos meliponicultores interessados em mantê-las domesticadas. As espécies destacadas são: *Melipona seminigra* (encontrada no Amazonas, Pará e oeste do Maranhão), *Melipona compressipes fasciculata* (Maranhão), *Melipona scutellaris* (do Ceará à Bahia), *Melipona rufiventris* (presente em todo o Brasil até o norte do Paraná) e *Melipona mandacaia*, que habita a caatinga (Kerr et al., 1986). Os meliponíneos formam um grupo de abelhas que depende fortemente do equilíbrio entre

clima e flora de suas regiões de origem. Essa dependência é evidente, pois, das mais de 300 espécies conhecidas, pelo menos 100 estão em risco de extinção devido à destruição de seus habitats pelo homem (Rodrigues et al., 2003).

Nesse sentido, as abelhas são os principais agentes polinizadores dos vegetais. A interação entre as abelhas e plantas garantiu aos vegetais o sucesso na polinização cruzada, que constitui numa importante adaptação evolutiva das plantas (Souza, 2007) e, por conta disso, a manutenção dessas espécies vegetais é uma opção viável para manter essa interação ecológica ativa.

A criação racional de abelhas sem ferrão tem reduzido significativamente a atividade extrativista nas matas nativas locais, contribuindo para o restabelecimento das populações naturais. Técnicas adequadas de manejo e multiplicação de colônias promovem a meliponicultura como uma importante fonte de renda, através da produção de mel e venda de colônias (Derp, 2018). Além disso, a meliponicultura possui um caráter social, pois, apesar de exigir conhecimentos específicos sobre a biologia e o comportamento das abelhas, pode ser realizada por mulheres, jovens e idosos, sem a necessidade de força física intensa ou dedicação prolongada (Venturieri, 2004).

Portanto, como objetivo, o presente trabalho visa realizar a produção de plantas meliponícolas no município de Arari, Microrregião da Baixada Maranhense, e distribuição para moradores das comunidades atendidas.

2. METODOLOGIA

2.1 Caracterização da área de atuação

O projeto foi realizado no município de Arari, localizado a 163 Km da capital maranhense e possui parceria com o Núcleo de Desenvolvimento Humano e Econômico de Arari ($3^{\circ}34'01"S$ $44^{\circ}41'49"W$) (Figura 1), tendo como público-alvo as comunidades Pimentel, Trizidela, Bubasa e Bonfim. O município está inserido na Amazônia e Cerrado, tendo como vegetação: Áreas das Formações Pioneiras, Vegetação com Influência Fluvial e/ou Lacustre, Atividades Agrárias, Vegetação Secundária, e Áreas das Formações Pioneiras, Vegetação com Influência Fluviomarinha (Graça, 2022).

Figura 1. Foto aérea da área de produção de mudas de plantas meliponícolas, localizada na Estação Conhecimento da Vale no município de Arari – MA, para implantação nas comunidades de Pimentel, Trizidela, Bubasa e Bonfim



Fonte: Autores (2023).

2.2 Procedimentos metodológicos

O procedimento metodológico consistiu na primeira apresentação do projeto juntamente com a aplicação dos questionários, a fim de identificar o quanto se sabe e a importância das plantas meliponícolas para as abelhas nativas da região. Além disso, executou-se a semeadura das plantas que contemplarão as comunidades. Ao final do ciclo do projeto, foi realizada uma oficina de produção de mudas e, na oportunidade, houve a distribuição das plantas produzidas durante o projeto.

2.2.1 Apresentação do projeto para as comunidades

A apresentação do projeto ocorreu por meio de um cartaz ilustrativo no qual foi repassado para os moradores o projeto, a importância da implantação e, a execução até a finalização do projeto.

2.2.2 Aplicação dos questionários

Os questionários foram aplicados com moradores das quatro comunidades (Trizidela, Bonfim, Bubasa e Pimental), após a apresentação do projeto. A aplicação do questionário foi precedida da apresentação do termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) para cada contemplado e autorização dele. Os questionários foram aplicados diretamente com cada morador que se fazia presente no momento da apresentação do projeto.

2.2.3 Produção das primeiras mudas

A produção de plantas meliponícolas ocorreu no viveiro de plantas localizado no Núcleo de Desenvolvimento Humano e Econômico de Arari (NDHE – Arari). As plantas foram propagadas por meio de sementes coletadas nas comunidades e em locais próximos ao Núcleo e ao município de Arari.

As sementes utilizadas foram das seguintes plantas: Sabonete (*Sapindus saponaria*), Murici (*Byrsonima crassifolia*), Goiaba branca (*Psidium guajava*), Goiaba vermelha (*Psidium guajava*), Acerola (*Malpighia emarginata*), Fava de bolota (*Parkia platycephala*) e Urucum (*Bixa orellana*).

O substrato utilizado foi o orgânico, produzido no próprio local, no qual foi colocado em sacos plásticos de 15x20 cm. Para cada saco foi inserido de 1 a 3 sementes, com posterior tratos culturais a fim de deixar as plântulas mais vigorosas.

Ao atingirem cerca de 30 a 40 cm de altura, as plantas serão transplantadas para sacos plásticos de polietileno (35x35 cm) onde continuarão sobre tratos culturais a fim de chearem ao ponto de plantio em campo. Com cerca de 60-70 cm de altura, as mudas serão levadas a campo para que siga o seu desenvolvimento e contribua com a flora local, beneficiando as abelhas nativas da região.

2.2.4 Oficina de produção de mudas e distribuição das mudas para as comunidades

A oficina de produção de mudas ocorreu juntamente com o evento promovido pela Estação do conhecimento, o II workshop sobre a cadeia produtiva do mel no Maranhão, que trouxe para o local diversos produtores e interessados pela área. Na oportunidade, foi ofertada a oficina de produção de mudas e os moradores das comunidades próximas foram convidados para participar. As mudas foram doadas ao final do evento para os participantes das oficinas e moradores das comunidades atendidas.

2.2.5 Análise dos resultados

Os resultados obtidos por meio da aplicação do formulário foram tabulados, analisados e gerados gráficos que representassem as respostas de cada entrevistado. A apresentação do projeto e realização da oficina foram registrados por fotografias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Apresentação do projeto para as comunidades

O projeto foi apresentado para as comunidades Trizidela e Pimental (Figura 2) no dia 17 de março de 2023 e na comunidade Bubasa e Bonfim no dia 24 de março de 2023.

Figura 2. Fotos das apresentações do projeto de produção de plantas meliponícolas para as comunidades de Trizidela e Pimental. A -Apresentação na comunidade Trizidela / B – Apresentação na comunidade Pimental.



Fonte: Autores (2023).

3.2 Aplicação dos questionários

O questionário aplicado foi apresentado para os moradores de cada comunidade, explicando as perguntas e abordando o preenchimento do TCLE. O formulário apresenta

perguntas que buscam entender o que cada morador entende sobre a importância dessas plantas para as abelhas e, se eles conheciam algumas das plantas já citadas na literatura no qual as abelhas já interagem em busca de pólen e néctar. A Figura 3 abaixo, apresenta a aplicação dos questionários para os moradores nas quatro comunidades contempladas.

Figura 3. Registros fotográficos da aplicação dos questionários com os moradores das comunidades de Bubasa (A), Trizidela (B) e Bonfim(C).

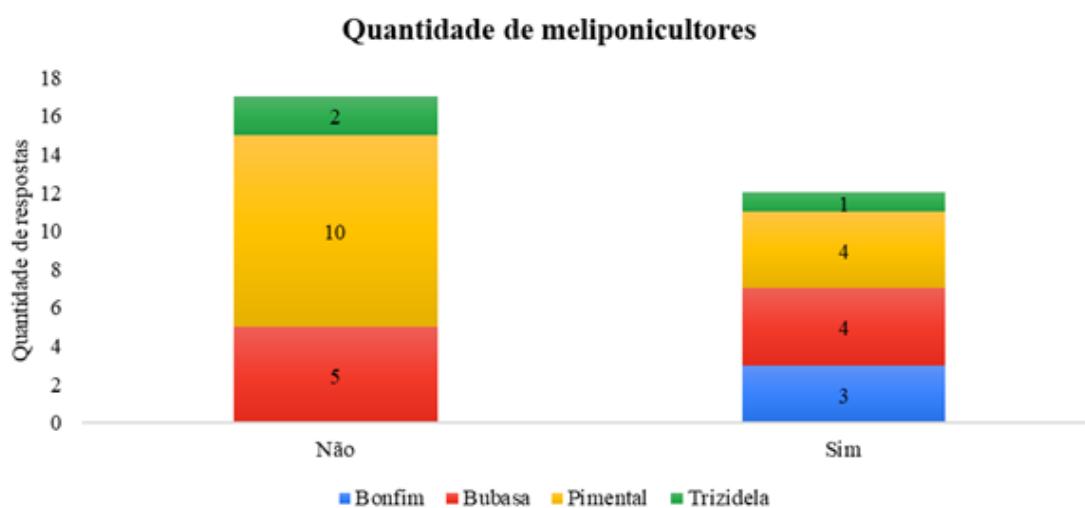


Fonte: Autores (2023).

3.2.1 Resultados do questionário

Dentre as pessoas entrevistadas, constatou-se que 58 % não eram meliponicultores, em outras palavras, não trabalhava com a produção de abelhas nativas (Figura 4). Esse dado pode estar relacionado com o fato de que a atividade de criação de abelhas não está totalmente difundida na região, porém, atividades como a deste projeto já vêm sendo executadas com essas e outras comunidades e as pessoas já estão tomando para se a criação dessas abelhas nativas.

Figura 4. Quantidade de entrevistados das comunidades de Bonfim, Bubasa, Pimental e Trizidela que praticavam ou não a meliponicultura



Fonte: Autores (2023).

Os resultados das figuras 5 e 6 se correlacionam quando observamos o conhecimento dos entrevistados sobre as plantas estudadas no projeto e com que frequência que elas são observadas no ambiente. As plantas em questão, cujas são as mesmas que foram cultivadas no presente trabalho, foram constatadas por meio da literatura e da observação da interação das abelhas com elas no próprio ecossistema.

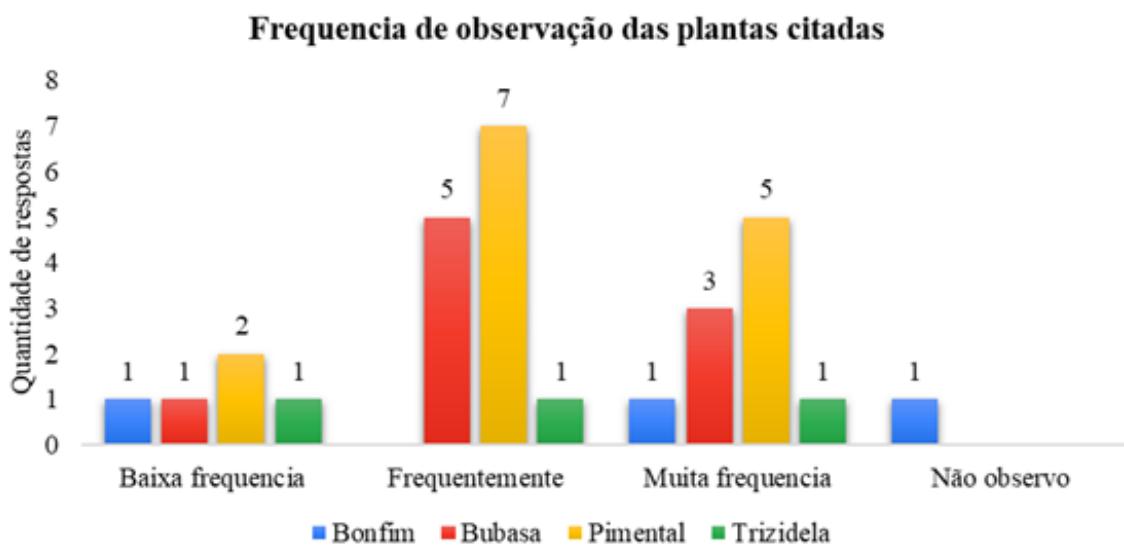
O número de entrevistados que conhecem essas plantas (Figura 5) foram maiores, mostrando que as ações que já estão sendo executadas referente ao assunto e a apresentação do projeto foram assimilados por eles. De acordo com a figura 6, a observação dessas plantas pelos moradores se concentra em frequentemente e muito frequentemente, apontando que essas espécies de plantas, por mais que a população tenha diminuído por vários fatores ambientais, ainda se fazem presente no ambiente em que as comunidades estão inseridas.

Figura 5. Avaliação sobre o conhecimento dos moradores entrevistados das comunidades de Bonfim, Bubasa, Pimental e Trizidela acerca das plantas meliponícolas



Fonte: Autores (2023).

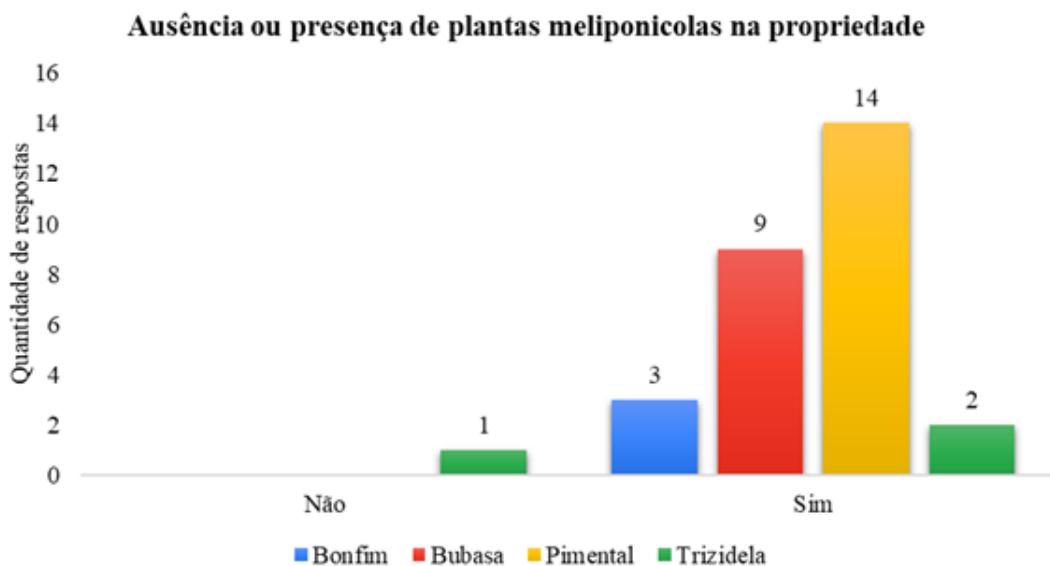
Figura 6. Frequência de observação das plantas meliponícolas presentes no questionário pelos moradores entrevistados das comunidades de Bonfim, Bubasa, Pimental e Trizidela



Fonte: Autores (2023).

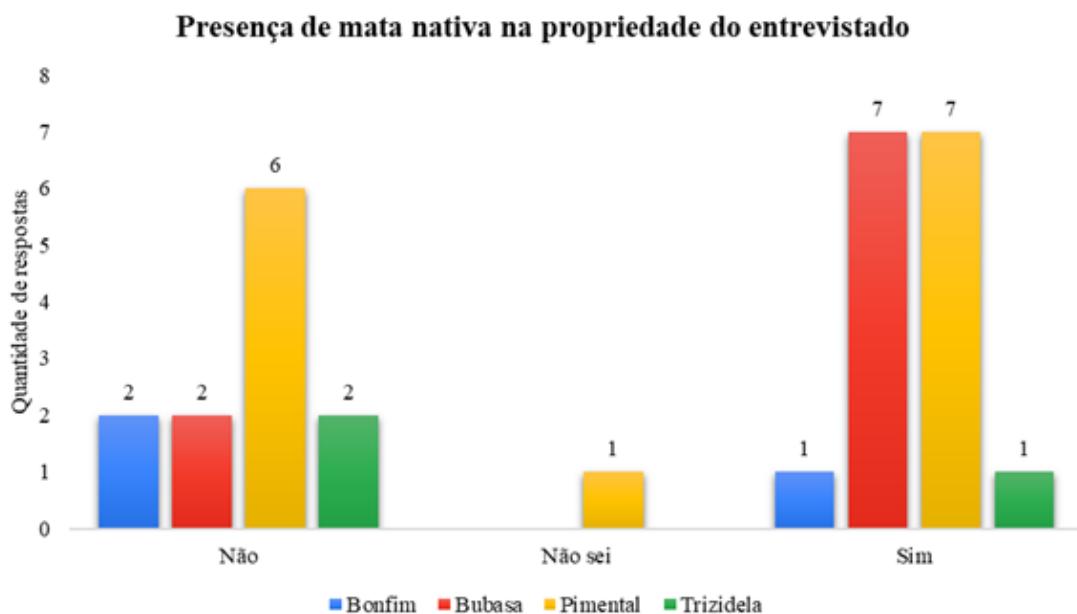
Essa observação também é influenciada pelo fato de que muitos deles possuem tais plantas também em suas propriedades (Figura 7), muito porque relataram também que possuem áreas preservadas em seus quitais como apresentado na figura 8 abaixo.

Figura 7. Frequência de observação das plantas meliponícolas citadas no questionário na propriedade dos entrevistados dos municípios de Bonfim, Bubasa, Pimental e Trizidela



Fonte: Autor, 2023.

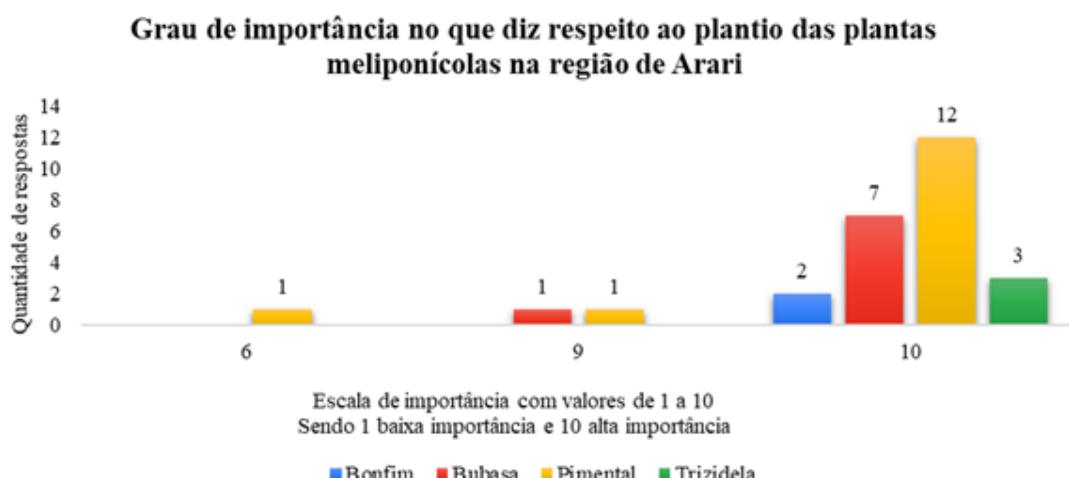
Figura 8. Presença ou ausência de mata nativa na propriedade de cada entrevistado dos municípios de Bonfim, Bubasa, Pimental e Trizidela



Fonte: Autor, 2023.

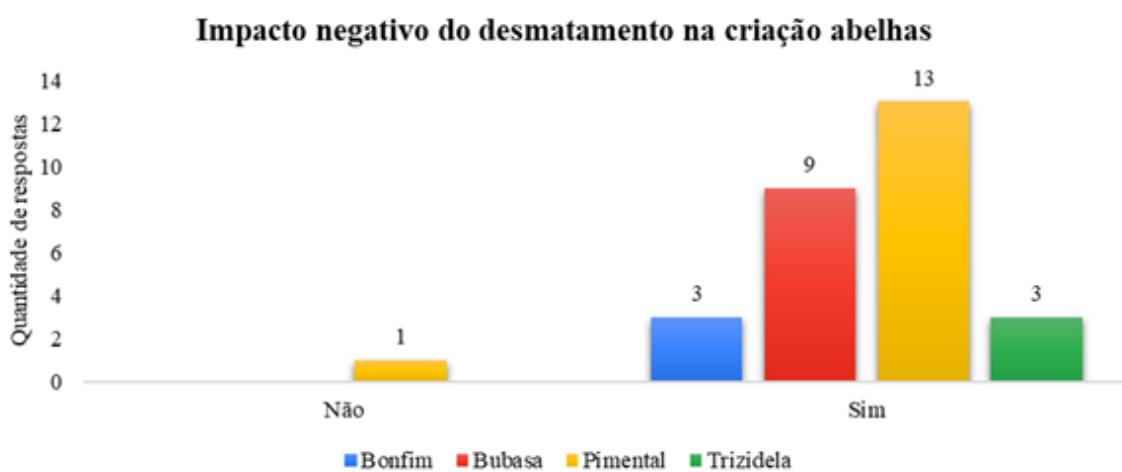
Por fim, buscamos saber de cada entrevistado o quanto que eles consideram que o desmatamento que é presente na região tem influenciado na diminuição das abelhas e do alimento delas. As figuras 9 e 10 trazem uma representatividade do que os moradores das comunidades, onde muitos deles apontaram a importância da introdução dessas plantas no ambiente da região.

Figura 9. Grau de importância constatado pelos entrevistados das comunidades de Bonfim, Bubasa, Pimental e Trizidela quanto ao plantio de plantas meliponícolas na região do município de Arari - MA



Fonte: Autores (2023).

Figura 10. Percepção dos entrevistados das comunidades de Bonfim, Bubasa, Pimental e Trizidela quanto a existência de impactos negativos na meliponicultura em decorrência do desmatamento

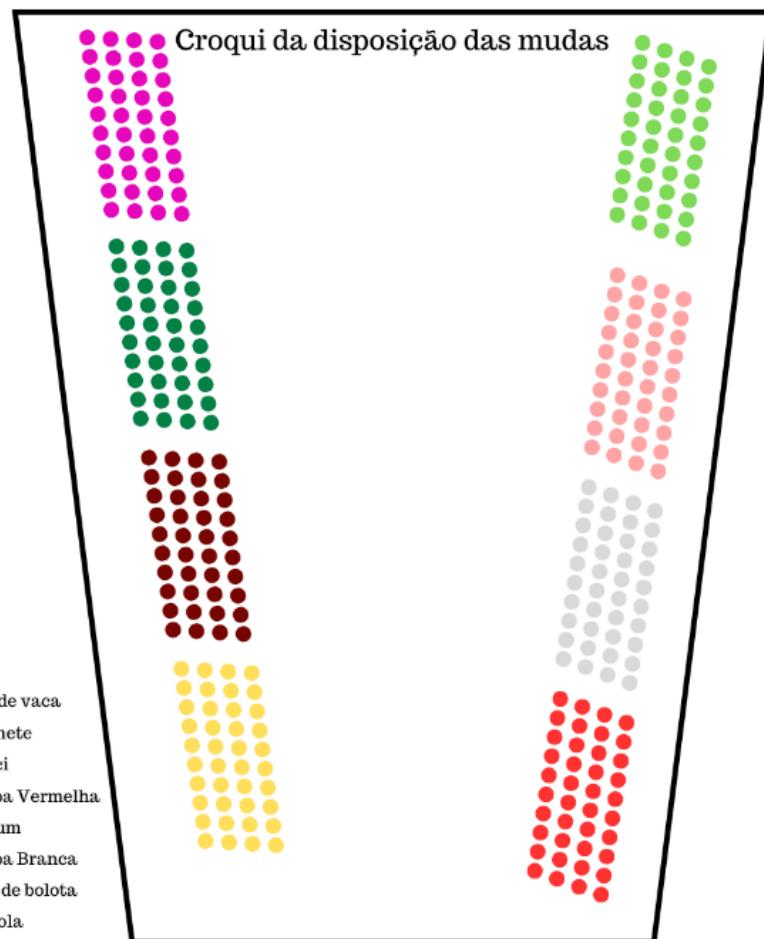


Fonte: Autores (2023).

3.3 Produção das mudas

As mudas de Acerola, Fava de bolota, Goiaba Branca e Vermelha, Murici, Pata de vaca, Sabonete e Urucum foram preparadas no viveiro de mudas localizado na Estação conhecimento da Vale em Arari. As plantas foram organizadas por blocos (com 40 sacos cada), e postas na bancada longe do chão para evitar alta umidade por conta das chuvas além de estarem sobre condições de irrigação e viveiro coberto com telado sombrite. No croqui abaixo, é possível observar a disposição das espécies utilizadas neste primeiro momento (Figura 11):

Figura 11. Croqui da disposição das mudas de Pata de vaca (*Bauhinia forficata*), Sabonete (*Sapindus saponaria*), Murici (*Byrsonima crassifolia*), Goiaba Vermelha e Branca (*Psidium guajava*), Urucum (*Bixa orellana*), Fava de bolota (*Parkia platycephala*) e Acerola (*Malpighia emarginata*) no viveiro de mudas da Estação Conhecimento da Vale no município de Arari - MA



Fonte: Autores (2023).

3.3.1 Preparo do substrato

As sementes foram colocadas em composto orgânico preparado na própria estação. O composto foi peneirado e colocado nos sacos plásticos. Os sacos foram organizados e em seguida houve a semeadura.

3.3.2 Semeadura das sementes e condução das plantas

As sementes foram semeadas após o enchimento dos sacos com o substrato. Cada saco recebeu de 2 a 3 sementes (figura 12) para aumentar as chances de germinação. Após a germinação, os sacos foram regados e organizados.

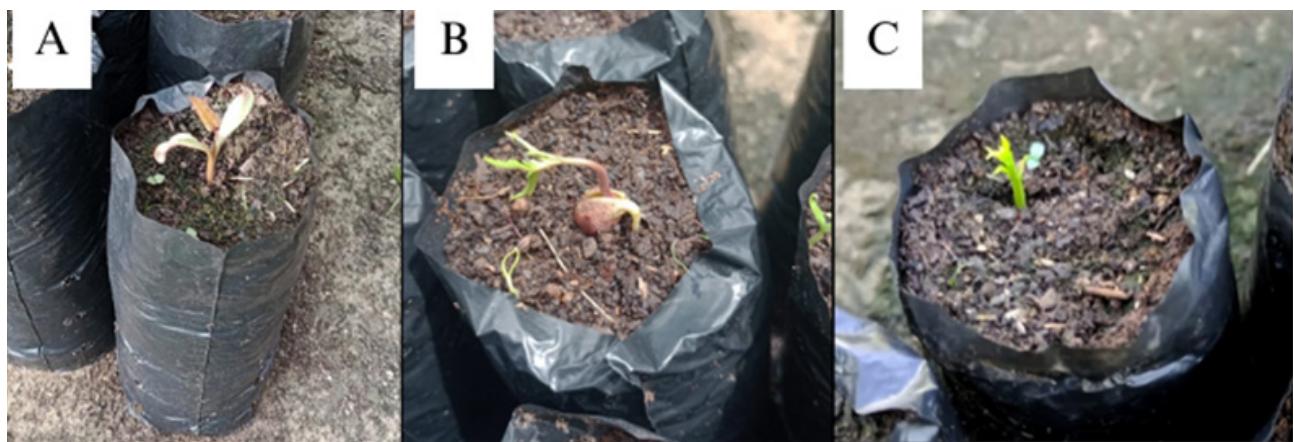
Figura 12. Registro em foto da semeadura da semente de Fava de bolota (*P. platycephala*) no viveiro de mudas da Estação Conhecimento da Vale no município de Arari - MA



Fonte: Autores (2023).

Em 5 dias algumas sementes já haviam germinado como pode ser visto na figura 13 que pode ser observado a germinação do urucum, fava de bolota e sabonete.

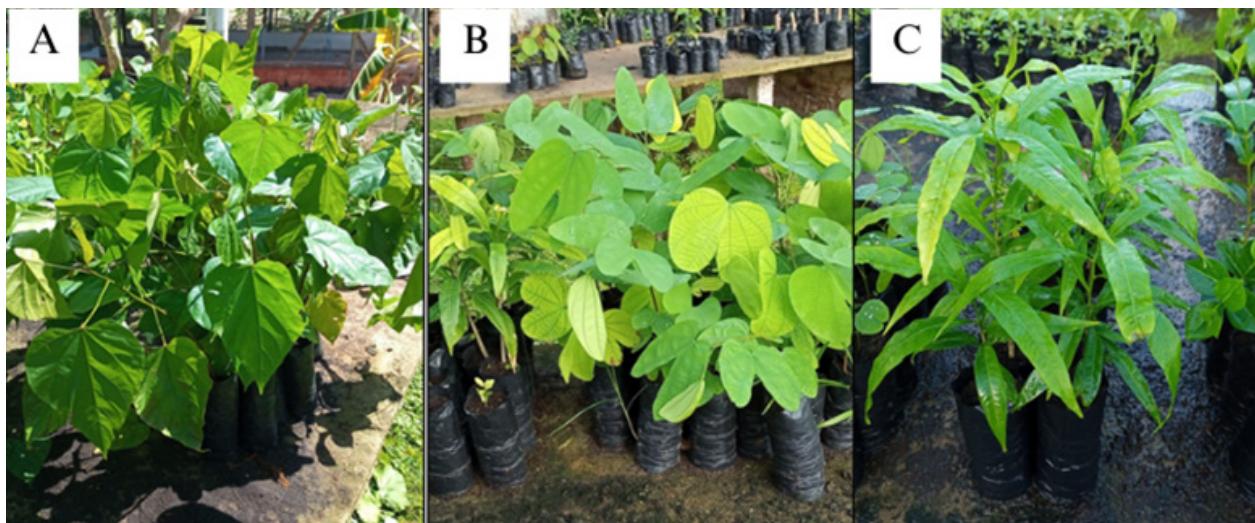
Figura 13. Registro fotográfico da germinação do Urucum (*B. orellana*) (A); Fava de bolota (*P. platycephala*) (B) e Sabonete (*S. saponária*) (C) após 5 dias do plantio no viveiro de mudas da Estação Conhecimento da Vale no município de Arari - MA.



Fonte: Autor, 2023.

Ao decorrer do desenvolvimento, juntamente com a equipe técnica da estação, houve a condução e manejo das plantas a fim de estarem em bom estado para doação e prática na oficina de mudas. As fotos das plantas em desenvolvimento podem ser visualizadas abaixo na figura 14.

Figura 14. Desenvolvimento das mudas de Urucum (*B. orellana*) (A); Pata-de-vaca (*B. forficata*) (B) e Sabonete (*S. saponária*) (C) no viveiro de mudas da Estação Conhecimento da Vale no município de Arari - MA



Fonte: Autores (2023).

3.3.3 OFICINA DE PRODUÇÃO DE MUDAS E DISTRIBUIÇÃO PARA AS COMUNIDADES ATENDIDAS

A oficina de produção de mudas ocorreu no dia 22 de setembro de 2023, juntamente com o evento supracitado no item 2.2.4 dos procedimentos metodológicos. Nela, pode-se repassar aos participantes uma parte teórica e prática de como proceder no preparo de substrato, aquisição de sementes, condução e manejo além de enfatizar a importância da conservação e contribuição para as abelhas presentes na região da baixada maranhense (Figura 15).

Figura 15. Participantes da oficina de produção de mudas no viveiro de mudas da Estação Conhecimento da Vale no município de Arari - MA.



Fonte: Autores (2023).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os entrevistados/membros das comunidades receberam com entusiasmo o projeto de implementação de plantas que aumentarão a biodiversidade do local em questão. Foram produzidas sete espécies diferentes, porém, três espécies não progrediram no seu desenvolvimento (Goiaba Vermelha, Goiaba Branca e Muricizeiro). Foi possível identificar por meio da aplicação do primeiro questionário que é notável que os moradores das comunidades contempladas entendem a importância da implementação deste projeto para o município, vindo da parte deles a disponibilidade de conseguir mais sementes. Mesmo após a realização da oficina, vários atendidos ainda foram contemplados com a doação das mudas.

REFERÊNCIAS

- BRANCO, J. O.; CIONEK, V. de M. **Conservação da Biodiversidade na região Tocantina do Maranhão**. Dados eletrônicos. Itajaí: UNIVALE, 2023.
- DERP, EPAGRI. Meliponicultura. **Boletim Didático**, n. 141, p. 56-56, 2018.
- EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (EPAGRI). Meliponicultura. **Boletim Didático**, [S. I.], v. 1, n. 141, p. 56, 2018. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/BD/article/view/408>. Acesso em: 25 jul. 2023.
- FONSECA, V. L. I.; CONTRERA, A. L.; KLEINERT, A. M. P. A meliponicultura e a iniciativa brasileira dos polinizadores. **Anais**. XV Congresso Brasileiro de Apicultura. 1º Congresso Brasileiro de Meliponicultura, Natal/RN, 2004.
- GRAÇA, J. C. P. da. **A Interação Rio-Mar No Município De Arari, Estado Do Maranhão**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Maranhão. 2022.
- KERR, W. E.; ABSY, M. L.; SOUZA, A. C. M. Espécies nectaríferas e poliníferas utilizadas pela abelha *Melipona compressipes fasciculata* (Melioponae, Apidae), no Maranhão. **ACTA Amazônica**, v. 16/17, nº único, p. 145 – 156, 1986.
- KRUG, C.; GOMES, F. B.; OLIVEIRA, M. M. de.; FERREIRA, G. A. C. **Plantas para a meliponicultura na Amazônia Guia ilustrado**. Embrapa, Brasília – DF, p. 66, 2021.
- MACHADO, M. A.; PINHEIRO, C. U. B. Da água doce à água salgada: mudanças na vegetação de igapó em margens de lagos, rios e canais no baixo curso do rio Pindaré, Baixada Maranhense. **Revista brasileira de geografia e física**. v. 9, nº 5, p. 1410 – 1427. 2016.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Sitio Rasmar – APA da Baixada Maranhense – MA**/ Planejamento para o sucesso de conservação. Rasmar – Conservação de áreas úmidas, 2011.
- PINHEIRO, C. B. U.; SOUZA, M. A. de. Sustentabilidade do uso de espécies vegetais ciliares em construções rurais na região da Baixada Maranhense. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v. 15, nº 03, p. 1298-1307, 2022.
- RODRIGUES, A. E.; SILVA, M. A. F. da; DORNELLAS, G. S.; RODRIGUES, M. L. Estudo de plantas visitadas por abelhas *Melipona scutellaris* na microrregião do brejo no Estado da Paraíba. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. v. 25, nº 2, p. 229 – 234, 2003.
- SANTOS, H.A., FREIRE-SILVA, J., GOMES, V.P., CANDEIAS. Análise espaço temporal (2000 – 2014) da vegetação na microrregião Baixada Maranhense (Maranhão). **Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto**, v.1, n.1, p.02-10, 2020.
- SOUZA, D. L.; EVANGELISTA, A. R.; PINTO, M. do S. de C. As abelhas como agentes polinizadores. **Revista eletrônica de veterinária**, v. 8, nº 3, 2007.
- VENTURIERE, G. **Meliponicultura: criação de abelhas sem ferrão**. Embrapa: comunicado técnico 118. Belém – PA, 2004.