



Meliponicultura: potencialidades e limitações para a conservação de abelhas nativas e redução da pobreza

Meliponiculture: potential and restrictions for the conservation of native bees and poverty reduction

Página | 2217

Leydiane da Conceição Lazarino^{1*}, Matheus Galvão Brito²,
Paulo Roberto Antunes de Mello Affonso³, Igor Evangelista do Carmo⁴,
Raymundo José de Sá Neto⁵, Ana Maria Waldschmidt⁶

⁽¹⁾ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1963-4356>; Estudante, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Bahia, Brasil, E-mail: lclazarino@gmail.com;

⁽²⁾ ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7268-5200>; Estudante, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESBBA, Brasil, E-mail: matheusgalvao07@gmail.com;

⁽³⁾ ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5673-8010>; Docente, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Bahia, Brasil, E-mail: paulomelloaffonso@yahoo.com.br;

⁽⁴⁾ ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7892-9045>; Estudante /Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB/Estudante, BA Brasil, E-mail: carmo.uesb@gmail.com;

⁽⁵⁾ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7775-4527>; Docente, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Bahia, Brasil, E-mail: rjsaneto@gmail.com;

⁽⁶⁾ ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6366-9954>; Docente, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Bahia, Brasil, E-mail: amwalds@gmail.com.br.

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 08 de julho de 2020; Aceito em: 22 de março de 2021; publicado em 31 de 05 de 2021. Copyright© Autor, 2021.

RESUMO: Grande parte da região Nordeste é caracterizada pela vulnerabilidade socioeconômica (renda *per capita* mensal média de R\$ 913,00 em 2020) e grande incidência de impactos ambientais. O objetivo deste estudo foi discutir as possibilidades e limitações da meliponicultura para a conservação das abelhas nativas sem ferrão e também como fonte de renda alternativa para redução da desigualdade social. O questionário foi respondido pelos meliponicultores em 27 cidades da Bahia, maior estado da região nordeste, e os dados foram analisados qualitativamente. Além do interesse econômico, os meliponicultores argumentam que prezam pela conservação, ainda que as espécies mais criadas estejam entre as mais produtivas. A maioria dos criadores resgataram ninhos da natureza como forma de mitigar o efeito de ações antrópicas, a exemplo do desmatamento. A soma dos produtos comercializados pelos meliponicultores é superior à renda *per capita* da Bahia (R\$ 965,00 em 2020) e ao custo médio de manutenção dos meliponários. Desse modo, a meliponicultura desponta como alternativa potencial de fonte de renda e para a conservação de espécies de abelhas nativas, desde que associada a políticas públicas efetivas.

PALAVRAS-CHAVE: Desigualdade social, Meliponários, Meliponicultor.

ABSTRACT: The northeastern region in Brazil is mainly characterized by social and economic vulnerability (monthly mean income of R\$ 913.00 in 2020) and increased environmental impacts. The goal of the present study was to evaluate the potentialities and limitations of meliponiculture for the conservation of native stingless bees and for the reduction of social discrepancies as an alternative income for local farmers. The data were qualitatively analyzed from a questionnaire directed to bee keepers in 27 municipalities of Bahia, the largest state in northeastern Brazil. Besides economic advantages, the bee keepers stated that they are concerned with conservation even though most of species raised by them are among the most productive ones. Most farmers rescued nests to avoid the human impacts, such as deforestation. The total value of the products commercialized by bee keepers is higher than the *per capita* income of Bahia (R\$ 965.00 in 2020) and the mean costs of keeping the meliponaries. Therefore, the meliponiculture stands out as a potential source of income and a valuable tool for the conservation of native bees as long as effective public policies are implemented.

KEYWORDS: Bee keeper, meliponaries, social inequality.

INTRODUÇÃO

A vulnerabilidade socioeconômica é um dos principais motivos para exploração de recursos da natureza que garantem a sobrevivência de parte da população. Cerca de 50 milhões de brasileiros vivem na linha de pobreza, o equivalente a aproximadamente 25% da população nacional. No caso da Região Nordeste, esse índice chega a mais de 40% da população (IBGE, 2020).

Adicionalmente, a correlação geográfica entre a pobreza e os *hotspots* de biodiversidade representa grave ameaça à eficácia de medidas para a conservação (CHAIGNEAU et al., 2018). Neste sentido, as discussões sobre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, que é a capacidade de uma população explorar recursos naturais para sua sobrevivência atentando-se à conservação de tais recursos, vêm crescendo (GLAMANN et al., 2017). O propósito é encontrar formas de associar a conservação ambiental com o desenvolvimento, ou subsistência, das populações humanas. Assim, viabilizar formas de subsistência no combate à pobreza tem como consequência direta a redução da degradação ambiental (BARROS; SILVA, 2019).

A meliponicultura está entre as atividades consideradas capazes de conciliar a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento econômico. Essa prática consiste na criação de abelhas nativas sem ferrão para comercialização de seus produtos (VILLAS-BÓAS, 2017).

As abelhas sem ferrão são as principais responsáveis pela polinização da flora nativa, sendo essenciais para a manutenção dos ecossistemas (ALVES et al., 2016). É crescente o número de estudos que apontam as consequências das ações antrópicas para o declínio das abelhas em todo o mundo (POTTS et al., 2016; GOULSON et al., 2015). Ainda que estes estudos estejam focados em *Apis mellifera*, por conta de sua importância econômica, é possível considerar o mesmo contexto para as abelhas nativas sem ferrão.

Neste sentido, a criação de abelhas sem ferrão em cativeiro poderia representar uma alternativa para a preservação das espécies em suas áreas de ocorrência e, conseqüentemente, na prestação de serviços ecossistêmicos como, por exemplo, polinização de espécies vegetais nativas e cultivadas (JAFFÉ et al., 2015; BARBIÉRE, 2018). Em um país com alto nível de instabilidade social (OECD, 2018), a prática da

meliponicultura poderia significar uma fonte de renda complementar ou alternativa para inúmeras famílias em condição de pobreza.

A partir do exposto, o objetivo deste estudo foi discutir as possibilidades e limitações da meliponicultura para a conservação das abelhas nativas sem ferrão e também como fonte de renda alternativa para redução da desigualdade social. Página | 2219

MATERIAL E MÉTODOS

Foi elaborado um questionário simples (Material Suplementar 1) que serviu como roteiro, abordando diferentes aspectos sobre meliponicultura para conservação das abelhas, prática econômica e impressões pessoais do meliponicultor no desenvolvimento dessa atividade.

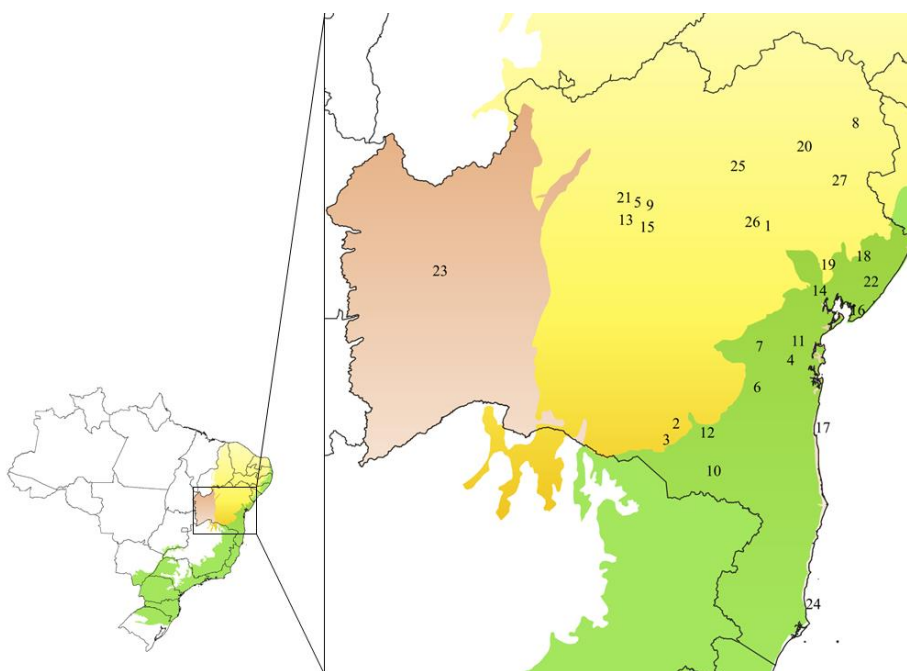


Figura 1. Mapa com os 27 municípios onde estão instalados os meliponários dos entrevistados no estado da Bahia: 1.Capela do Alto Alegre (1), 2.Caraíbas (1), 3.Tremedal (1), 4.Gandu (1), 5.Irecê (1), 6.Itagi (1), 7.Jaguaquara (1), 8.Jeremoabo (1), 9.João Dourado (1), 10.Ribeirão do Largo (1), 11.Presidente Tancredo Neves (1), 12.Vitória da Conquista (1), 13.Uibaí (3), 14.Cruz das Almas (1), 15.Canarana (1), 16.Salvador (1), 17.Ilhéus (1), 18.Alagoinhas (2), 19.Feira de Santana (1), 20.Monte Santo (1), 21.São Gabriel (1), 22.Mata de São João (1), 23.São Desidério (1), 24.Alcobaça (1), 25.Pindobaçu (1), 26.Várzea da Roça (1) e 27.Tucano (1). Os valores entre parênteses correspondem aos números de meliponário por município.

Após autorização e assinatura de termo de consentimento (Comitê de Ética em Pesquisa no. 3.735.294), 73% dos meliponicultores consultados aceitaram responder o questionário, perfazendo 32 meliponários de 27 cidades do estado da Bahia (Figura 1). Esses meliponários estão distribuídos em áreas de Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e zonas de transição (Material Suplementar 2).

A entrevista foi realizada através de ligações telefônicas, os números de contato foram adquiridos junto aos entrevistados durante cursos de capacitação da meliponicultura e eventos sobre abelhas. As respostas foram transcritas num formulário pelo entrevistador. Um banco de dados foi criado a partir dos dados obtidos nas entrevistas. As análises seguiram princípios qualitativos, em que os fatos descritos são a fonte de significados e evidências, levando em consideração as perspectivas e o contexto dos entrevistados (CHIZZOTTI, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria dos entrevistados (98%) possui profissão além da criação de abelhas sem ferrão e desenvolve a meliponicultura como fonte complementar de renda em diferentes níveis (de insignificante a muito importante). Cerca de 2% dos entrevistados exercem somente a atividade de meliponicultura (Material Suplementar 3).

Os ganhos financeiros da meliponicultura provêm, principalmente, da comercialização dos produtos oriundos ou associados à criação de abelhas sem ferrão. Desta forma, foi possível mensurar quais produtos eram mais comercializados pelos meliponicultores (Figura 2A). Os dados mostram que a média do custo mensal para a manutenção dos meliponários é inferior ao valor médio da unidade (litro do mel ou própolis, quilo do pólen e enxames) dos produtos comercializados (Figura 2B). Apesar do lucro obtido pela comercialização dos produtos, os meliponicultores apontaram outras razões pelas quais desenvolvem a meliponicultura. Além do interesse econômico, a conservação também é citada como razão para a prática (Figura 2C), ainda que indiquem diversas dificuldades para tal, como impasses legislativos e complicações referentes ao manejo (Figura 2D).

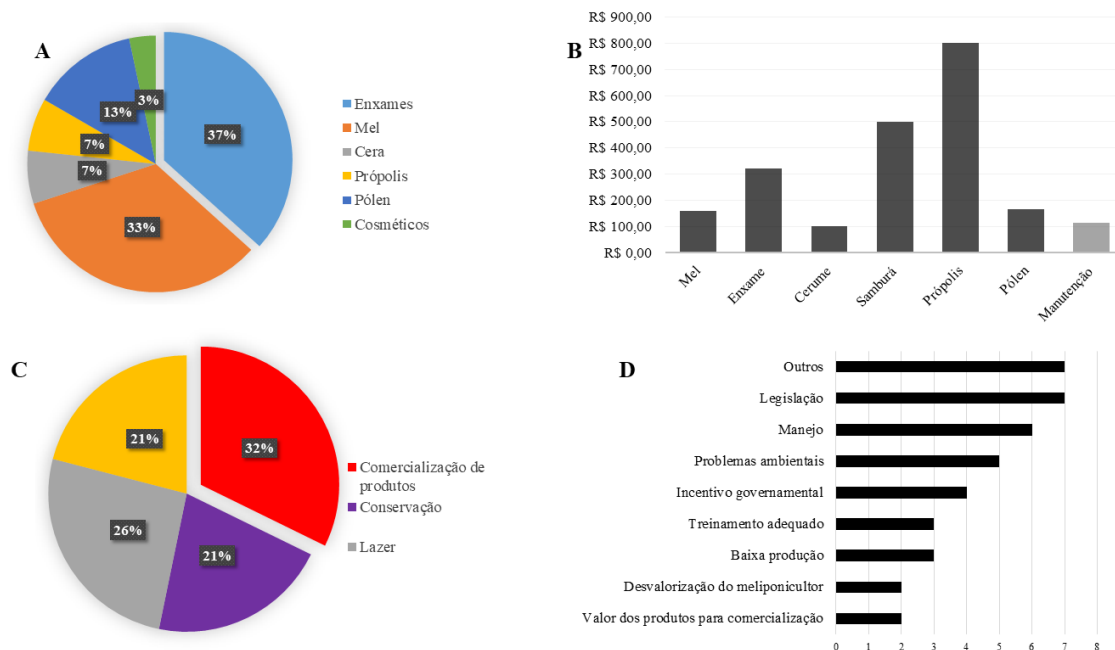


Figura 2. A) Proporção dos produtos mais comercializados pelos meliponicultores. B) Valores médios dos produtos comercializados, e custo médio mensal de manutenção do meliponário (barra cinza). C) As razões pelas quais os meliponicultores desenvolvem a prática. D) As maiores dificuldades citadas pelos entrevistados.

Foram registradas cerca de 20 espécies de abelhas sem ferrão criadas nos meliponários amostrados (Material suplementar 2) em 27 cidades com renda *per capita* variável (Figura 3A). Entre as espécies manejadas, *Tetragonisca angustula* é criada em mais da metade (14) dos meliponários, enquanto *Melipona scutellaris* é criada em 8 deles (Figura 3B). Estas duas espécies também são as mais citadas pelos meliponicultores quando questionados sobre quais das espécies manejadas são as mais produtivas em seus meliponários (Figura 3C). Adicionalmente, em mais da metade dos meliponários (63%), os meliponicultores relataram que todas as espécies criadas são encontradas em ambiente natural com destaque para *T. angustula* e *M. scutellaris* (Figura 3D).

LAZARINO, Leydiane da Conceição; BRITO, Matheus Galvão; AFFONSO, Paulo Roberto Antunes de Mello; CARMO, Igor Evangelista do; SÁ NETO, Raymundo José de; WALDSCHMIDT, Ana Maria

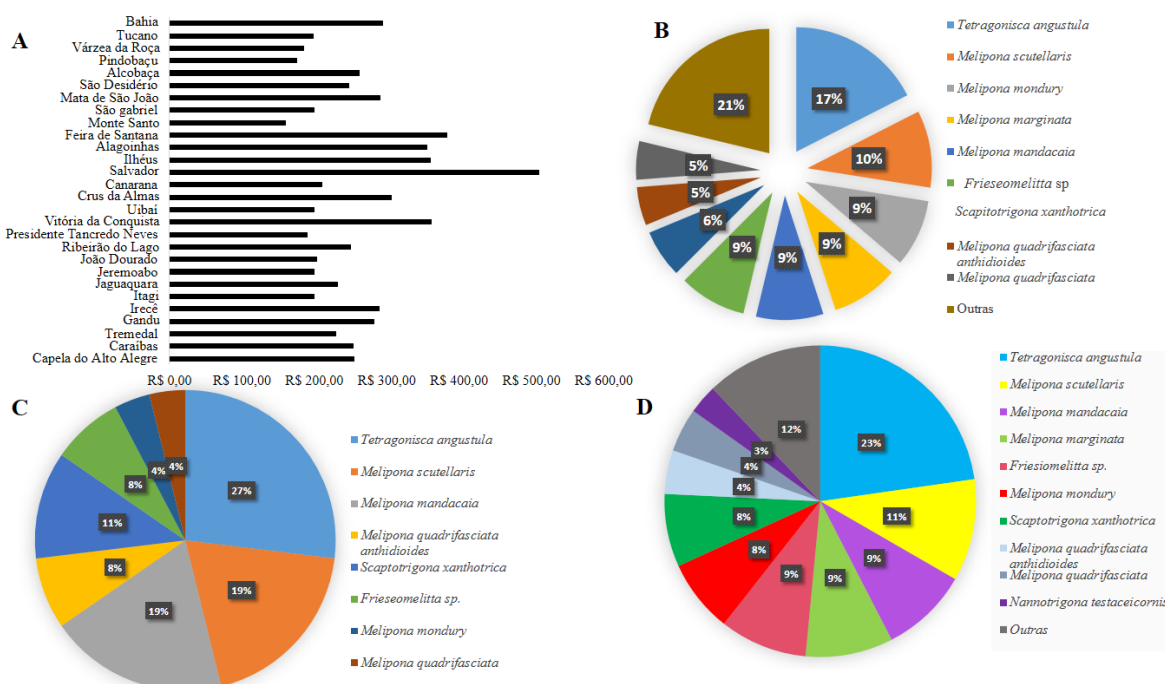


Figura 3. A) Renda *per capita* de cada uma das cidades amostradas, e renda *per capita* do estado da Bahia. B) Proporção das espécies mais criadas nos meliponários. C) Proporção das espécies mais produtivas nos meliponários. D) Proporção das espécies criadas e que ainda são encontradas no ambiente natural.

Cerca de 69% dos entrevistados ressaltaram que, por conta das ações antrópicas nocivas, várias espécies criadas já não são mais encontradas ou estão se tornando cada vez mais raras na região. Esta é uma consequência da perda de locais adequados para a nidificação e também da diminuição de abundância e diversidade de recursos florais para que as colônias se mantenham saudáveis (GOULSON et al., 2015). Cerca de 88% dos entrevistados citaram a intensa extração de madeira em suas regiões, sendo este o principal motivo para que ainda capturem ninhos na natureza, uma vez que os madeireiros pedem auxílio para retirar as colônias das árvores que serão cortadas. Esta ação, resgate de ninhos, representa um importante aspecto para a conservação, pois evita a perda de colônias.

Apesar de 21% dos meliponicultores afirmarem sua preocupação com a conservação das abelhas sem ferrão, ficou evidente que há relação entre a produtividade e o nível de importância da conservação de algumas espécies para os meliponicultores. As cinco espécies mais criadas (*T. angustula*, *M. scutellaris*, *M. mondury*, *M. marginata* e *M. mandacaia*) são também as mais encontradas em ambiente natural nas regiões onde estão

situados os meliponários e quatro destas são citadas como as mais produtivas, exceto *M. marginata*.

A inclusão de espécies que ocorrem naturalmente na região como fonte de criação nos meliponários é um aspecto positivo que merece ser ressaltado, pois os meliponíneos são estritamente adaptados às condições ecológicas locais (NOGUEIRA-NETO, 1997; CARVALHO-ZILSE et al., 2011). A criação de espécies nas regiões de ocorrência natural possibilita cruzamentos com as populações selvagens, mantendo a diversidade genética, e, as populações cativas poderão ser utilizadas em programas de melhoramento, pesquisa e reintrodução (KOSER et al., 2014).

Cerca de 80% dos entrevistados afirmaram fazer intercâmbio entre colônias com outros criadores com intuito de auxiliar na manutenção da diversidade genética de seus meliponários. Porém, essa estratégia, ainda que bem intencionada, deve ser avaliada com cautela. Por exemplo, estudos genéticos em *Partamona helleri* constataram baixa diversidade genética entre as populações, possivelmente associada à baixa capacidade de dispersão da espécie (BORGES et al., 2010). Neste caso, o intercâmbio de colônias entre meliponicultores poderia contribuir com a variabilidade genética da espécie desde que respeitando a sua área de ocorrência natural. Por outro lado, a translocação de enxames entre regiões muito distantes do limite de voo e da distribuição natural da espécie pode oferecer riscos ao potencial evolutivo das colônias locais devido a possíveis diferenciações genéticas adaptativas ao ambiente de origem (FRANKHAM et al., 2008).

Os dados de renda *per capita* domiciliar divulgados pelo IBGE (2020) apontam o Nordeste como a região brasileira mais afetada pela pobreza. Ainda de acordo com essa fonte, a Bahia é o quarto estado do Nordeste com mais pessoas em situação de pobreza, particularmente na zona rural. Neste contexto, famílias do campo poderiam utilizar a meliponicultura como possibilidade de fonte de renda.

Embora a maioria dos meliponários amostrados esteja situada no interior do estado, os meliponicultores executam outras atividades econômicas como profissão principal, exceto dois deles. A maioria das profissões exercidas pelos entrevistados oferece boa remuneração, o que poderia explicar a prática da meliponicultura por eles, visto que o investimento no estabelecimento do plantel produtivo é alto. Um ponto relevante é o contraste entre o *status* econômico da maioria dos meliponicultores entrevistados e a renda *per capita* das cidades em que os meliponários estão localizados. Todas as cidades

incluídas nesta pesquisa apresentam renda *per capita* menor que a média nacional (R\$1.380,00 em 2020), o que torna a meliponicultura ainda mais promissora como ferramenta indutora de mudança socioeconômica para essas localidades.

Os entrevistados indicaram que a legislação vem impondo restrições que podem inviabilizar ou dificultar consideravelmente a meliponicultura para pequenos produtores. Este aspecto também foi abordado em um estudo de caracterização nacional sobre a prática da meliponicultura (JAFFÉ et al., 2015). Outro ponto citado como limitante para a prática é a degradação ambiental que tem prejudicado tanto as abelhas silvestres quanto as cativas. A vulnerabilidade a parasitas e patógenos, exposição a produtos químicos nocivos utilizados em grandes plantações agrícolas e problemas associados ao aquecimento global (GOULSON et al., 2015) podem levar à diminuição populacional das espécies e torná-las vulneráveis à extinção. De fato, quatro espécies de abelhas sem ferrão estão presentes na Lista Vermelha do Brasil pelos critérios da IUCN (2018), incluindo *Melipona scutellaris*, citada como uma das espécies mais criadas pelos meliponicultores.

Outro entrave levantado por alguns dos entrevistados é a dificuldade no desenvolvimento da prática da meliponicultura quando comparada com a apicultura. Exemplificando, as colônias de espécies de *Melipona* e *Trigona* possuem em torno de 500 a 4.000 abelhas e de 300 a 80.000 abelhas, respectivamente (FREITAS, 2003). Dessa forma, o menor número de indivíduos nas colônias de abelhas sem ferrão apresenta baixa produção quando comparado às colmeias de *Apis mellifera*, que podem possuir até 100.000 indivíduos (SAINI; CHAUDHARY; ANOOSHA, 2018). Enquanto uma colmeia de *A. mellifera* produz cerca de 27,61 kg de mel por ano (SAINI; CHAUDHARY; ANOOSHA, 2018), uma colônia de *Melipona subnitida* produz cerca de 21,4 litros de mel por ano (KOFFLER et al., 2015) e *T. angustula* produz apenas um litro de mel por ano (KERR, 1997). Adicionalmente, a meliponicultura esbarra na burocracia legislativa, o que dificulta, de acordo com os entrevistados, o que leva a desvalorização dessa prática.

Assim, programas de incentivo à meliponicultura (escassos quando comparados à apicultura) poderiam contar com linhas de crédito para meliponicultores iniciantes a fim de garantir a produção em média ou larga escala. Por outro lado, a baixa produtividade das colônias de abelhas nativas faz com que os preços dos produtos sejam altos (média de R\$ 203,04 por litro de mel, enquanto o litro de mel de *A. mellifera* pode ser encontrado por cerca de R\$ 25,37 a R\$ 50,79).

Os entrevistados citaram também o manejo (que inclui, por exemplo, saber como lidar com ataques de inimigos naturais às colônias, disponibilidade de tempo e manutenção das colônias quando iniciantes) e o treinamento adequado como um fator limitante para a meliponicultura. É muito comum que os meliponicultores iniciantes percam suas caixas por inexperiência no manejo durante condições ambientais adversas, algo que seria mitigado com a oferta de cursos profissionalizantes (COSTA et al., 2012).

Na Bahia, diversos cursos gratuitos de capacitação para o manejo são oferecidos por pesquisadores vinculados à Universidades e Institutos. Estes cursos apresentam a biologia geral das abelhas sem ferrão, características do bioma em que estão sendo oferecidos, e instruções práticas sobre o manejo (desde a captura do ninho à manutenção das colônias em cativeiro). Atividades como essa devem ser constantemente incentivadas, ajudando a popularizar a criação de abelhas sem ferrão de forma racional tanto para os ecossistemas como para o sustento da prática. Nos últimos anos, o estado da Bahia tem desenvolvido programas de incentivo à agricultura familiar tal como o programa Bahia Produtiva que financia pequenos agricultores e meliponicultores que estão vinculados à Cooperativas.

Essas iniciativas, ainda que incipientes, são fundamentais uma vez que grandes plantéis de abelhas sem ferrão são necessários para que a renda seja suficiente para o sustento de famílias. Por outro lado, o custo de manutenção dos meliponários é relativamente baixo (R\$ 114,39) valor menor, que a média do produto mais barato (o mel custa em média R\$ 203,04/litro), conforme ressaltado pelos entrevistados.

As atividades comerciais atreladas à meliponicultura referem-se ao aproveitamento dos produtos das colônias em caixas racionais, como extração de mel, pólen e geoprópolis, e também a comercialização de enxames. O produto mais comercializado foi o mel, possivelmente por ter valor mais acessível e pela maior demanda no mercado consumidor. Apesar do geoprópolis e pólen não serem os produtos de maior comercialização, ambos apresentam alta lucratividade.

O pólen é utilizado como alimento pelas abelhas, que durante o forrageio, coletam em muitas flores e estocam em potes dentro das colônias (WILLMER, 2011), tanto para consumo imediato quanto para períodos de escassez de recursos. Por ser rico em proteínas e minerais, o valor nutricional do pólen é a razão para a sua comercialização (VILLAS-BÓAS, 2017). Por outro lado, o geoprópolis tem como função manter a temperatura ideal

no ninho e possui ação bactericida, evitando a fermentação do mel e do pólen estocados (NOGUEIRA-NETO, 1997; SILVEIRA et al., 2002). Economicamente, o geoprópolis é utilizado para fins medicinais e cosméticos (VILLAS-BÔAS, 2017). Todavia, apenas meliponicultores com grandes plantéis podem retirar geoprópolis e pólen em quantidades significativas para a venda sem comprometer as colônias. Página | 2226

A criação de abelhas sem ferrão pode trazer ainda outros benefícios aos criadores. Além do aspecto comercial, conservacionista e recreativo, a meliponicultura traz contribuições indiretas na renda dos meliponicultores que tenham algum tipo de plantio a partir da polinização. Dentre os serviços ecossistêmicos, a polinização de sistemas agroflorestais e plantações foi substancialmente citada, justamente por apresentar consequências na qualidade e quantidade da produção de frutos (IMPERATRIZ-FONSECA et al., 2004). Assim, uma alternativa é a associação da prática da meliponicultura com a agricultura. O cultivo de plantas, prioritariamente nativas com apelo econômico, pode oferecer complemento na renda familiar com a comercialização de frutos (SLAA et al., 2006).

Com isso, a meliponicultura apresenta grande potencial para reduzir a pobreza principalmente na zona rural, onde se concentra a maior parte da população pobre do país. Para tal, é importante que a meliponicultura passe também a ser incentivada pelo governo brasileiro, visando o benefício da criação das abelhas nativas sem ferrão para a produção e alimentos no campo. Cabe ao poder público ouvir as demandas dos meliponicultores e resolver os problemas que ainda cercam o desenvolvimento desta prática a partir dos dados de pesquisas científicas e discussões com diferentes segmentos da sociedade.

CONCLUSÃO

Com os dados aqui reunidos, fica evidente que a consolidação da meliponicultura no Brasil depende de maior incentivo público e políticas de apoio a criadores e de esclarecimentos sobre os riscos e benefícios para a conservação das espécies nativas de abelhas e para a redução da pobreza. Este seria um passo importante para que criação de abelhas sem ferrão se torne uma prática tão incentivada como a apicultura, com potencial para figurar como uma efetiva fonte de renda para famílias pobres e de baixa renda,

atenuando a desigualdade social e garantindo a conservação de polinizadores nativos. É importante destacar para que a meliponicultura combine as vantagens de reduzir a pobreza e conservar os recursos naturais, ela precisa ser desenvolvida de forma sustentável, consciente e embasada em dados científicos. Página | 2227

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 pelo suporte e estrutura para realização deste estudo e aos meliponicultores que responderam ao questionário.

REFERÊNCIAS

1. ALVES, R.M.O.; CARVALHO, C.A.L.; WALDSCHMIDT, A.M; PAIXÃO, J.F.; SOUZA, B.A.; SANTOS, L.O.F.; SODRÉ, G. S.; SOUZA, I. C.; SILVA, E. P.; OLIVEIRA, M. P. *Melipona mandacaia* Smith, 1863 a abelha da caatinga do velho Chico. Serie Meliponicultura, nº9, Editora CRV, 248p. 2016.
2. BARROS, D. R.; DA SILVA, M. N. A conscientização do homem para uma exploração sustentável do meio ambiente. **Revista Educação, Psicologia e Interfaces**, v. 3, n. 2, p. 121-135. 2019.
3. BORGES, A. A.; CAMPOS, L. A. D. O.; SALOMÃO, T. M. F.; TAVARES, M. G. Genetic variability in five populations of *Partamona helleri* (Hymenoptera, Apidae) from Minas Gerais state, Brazil. **Genetics and Molecular biology**, v. 33, n. 4, p. 774-780. 2010.
4. BARBIERI JUNIOR, C. Caracterização da meliponicultura e do perfil do meliponicultor no estado de São Paulo: ameaças e estratégias de conservação de abelhas sem ferrão. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade) – **Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo**, São Paulo. 2018.
5. CARVALHO-ZILSE, G. A. C.; DA SILVA, C. G. N.; ALVES, R. M. O.; SOUZA, B. A.; WALDSCHMIDT, A. M.; SODRÉ, G. S.; CARVALHO, C. A. L. **Meliponicultura: perguntas mais frequentes sobre as abelhas sem ferrão – I.**

- (**Série Meliponicultura, 8**) Cruz das Almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 41 p. 2011.
6. COSTA, T.V.; FARIAS, CAG; BRANDÃO, CS. Meliponicultura em comunidades tradicionais do Amazonas. **Revista Brasileira de Agroecologia**. n. 7, v. 3, p. 106-115. 2012.
7. CHAIGNEAU, T.; COULTHARD, S.; BROWN, K.; DAW, T. M.; SCHULTE-HERBRÜGGEN, B. Incorporating basic needs to reconcile poverty and ecosystem services. **Conservation Biology**, v. 33, n. 3, p. 655–664. 2018.
8. CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 16, n. 2, p. 221-236. 2003.
9. FRANKHAM, R.; BALLOU, J. D.; BRISCOE, D. A. **Fundamentos de genética da conservação**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética. 2008.
10. FREITAS, B M. Meliponíneos in : CD ROM - **Vida das abelhas**. Fortaleza. 2003.
11. GOULSON, D.; NICHOLLS, E.; BOTÍAS, C.; ROTHERAY, E. L. Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. **Science**, v. 347. 2015.
12. GLAMANN, J.; HANSPACH, J.; ABSON, D. J.; COLLIER, N.; FISCHER, J. The intersection of food security and biodiversity conservation: a review. **Regional Environmental Change**, v. 17, n. 5, p. 1303-1313. 2017.
13. IBGE. **Síntese de indicadores sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira. Estudos & Pesquisa. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/27596-nordeste-e-unica-regiao-com-aumento-na-concentracao-de-renda-em-2019>>. Acesso em 25 marc. 2021.
14. IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; CONTRERA, F. A. L.; KLEINERT, A. M. P. A meliponicultura e a Iniciativa Brasileira dos Polinizadores. In: **Congresso Brasileiro de Apicultura e Meliponicultura**, 1. 2004, Natal-RN. Anais, 2004.
15. JAFFÉ, R.; POPE, N.; CARVALHO, A. T.; MAIA, U. M.; BLOCHTEIN, B.; DE CARVALHO, C. A. L.; VENTURIERI, G. C. Bees for development: Brazilian survey reveals how to optimize stingless beekeeping. **PLoS One**, v. 10, n. 3. 2015.
16. KERR, W.E. Meliponicultura importância da meliponicultura para o país. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, v. 1, n. 3, p. 42-44. 1997.
17. KOFFLER, S.; MENEZES, C.; MENEZES, P. R.; KLEINERT, A. D. M. P.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; POPE, N.; JAFFÉ, R. Temporal variation in honey production by the stingless bee *Melipona subnitida* (Hymenoptera: Apidae): long-term management reveals its potential as a commercial species in Northeastern Brazil. **Journal of economic entomology**, v. 108, n. 3, p. 858-867. 2015.
18. KOSER, J. R.; FRANCISCO, F. O.; MORETTO, G. Genetic Variability of Stingless Bees *Melipona mondury* Smith and *Melipona quadrifasciata* Lepeletier

- (Hymenoptera: Apidae) from a Meliponary. **Sociobiology**, v. 6, n. 13, p. 313–317. 2014.
19. NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e Criação de Abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Editora Nogueirapis. 445 p. 1997. Página | 2229
20. OECD. Relatórios Econômicos OCDE: Brasil 2018, OECD Publishing, Paris.2018.
21. POTTS, S.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.; NGO, H; et al. Safeguarding pollinators and their values to human well-being. **Nature**, v. 540, p. 220–229. 2016.
22. SAINI, S.; CHAUDHARY, O. P.; ANOOSHA, V. **Relationship of population size and extraction frequency with honey production in *Apis mellifera* colonies**. 2018. Disponível em<https://www.researchgate.net/publication/319041990_EFFECT_OF_HONEY_EXTRACTION_FREQUENCY_ON_QUALITY_OF_HONEY_FROM_Apis_mellifera_COLONIES_Sumit_Saini_OP_Chauthary_and_Vadde_Anoosha>. Acesso em 25 nov. 2020.
23. SILVEIRA, F.A.; MELO, G.A.R.; ALMEIDA, E.A.B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte. 2002.
24. SLAA, E. J., CHAVES, L. A. S., MALAGODI-BRAGA, K. S., & HOFSTEDTE, F. E. Stingless bees in applied pollination: practice and perspectives. **Apidologie**, 37(2), 293-315.2006.
25. SOUZA, B. A.; MARCHINI, L. C.; DIAS, C. T. S.; ODA-SOUZA, M.; CARVALHO, C. A. L.; ALVES, R. M. O. Avaliação microbiológica de amostras de mel de trigoníneos (Apidae: Trigonini) do Estado da Bahia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.29, n.4, p.798-802. 2014.
26. VILLAS-BÔAS, J. As abelhas nativas e a experiência da Meliponicultura. In: VILLASBÔAS, A.; GUERRERO, N. R.; JUNQUEIRA, R. G. P.; POSTIGO, A. **Xingu: histórias dos produtos da floresta**. São Paulo: Instituto Socioambiental (ISA), p. 95-120, 2017.
27. WILLMER, P. **Pollination and Floral Ecology**. New Jersey, Princeton University Press. 2011.

Material suplementar 1. Questionário elaborado para a entrevista aos meliponicultores dos municípios no estado da Bahia.

- 1- Qual a cidade em que você mora?
2. Qual o tamanho da sua propriedade?
3. Existe área de mata próxima ou no interior de sua propriedade?
4. Quais outras atividades econômicas você pratica além da meliponicultura? *
5. Quais as principais plantas que você cultiva? *
6. Você faz uso de pesticidas na sua propriedade? *
 - () Sim
 - () Não
7. Há uso de pesticidas em propriedades próximas à sua? *
 - () Sim
 - () Não
8. Quais espécies de abelha você cria? *
9. Como adquiriu suas colônias?*
10. Se capturou na natureza, foi na sua região?
11. Quantas colônias você possui? *
12. Qual(ais) a(s) espécie(s) mais produtiva(s)? *
13. Quando e por que você começou a desenvolver a meliponicultura? *
14. Por que você desenvolve a meliponicultura? *
 - () Para comercialização dos produtos
 - () Para polinização de plantações
 - () Por Lazer
 - () Outro: _____
15. Você realiza intercâmbio entre colônias com outros meliponicultores? *
16. Você já perdeu colônias? Por quê? *
17. Você comercializa produtos do manejo? *
 - () Mel
 - () Cera
 - () Própolis
 - () Pólen
 - () Enxames
 - () Não Comercializo
 - () Outro: _____
18. Qual o custo médio para manter suas colônias por mês? *
19. Das espécies que você cria, ainda é possível encontrá-las na natureza em sua região? *
 - () Sim
 - () Não

20. Se sim, qual(ais)? *

21. Quais as dificuldades para desenvolver a meliponicultura? *

22. Quanto custa os produtos? E quantos você vende por ano?*

23. O quanto este valor é importante na contribuição de sua renda mensal? *

- () Insignificante
- () Pouco significativo
- () Razoável
- () Importante
- () Muito importante

*Respostas obrigatórias

Material suplementar 2. Espécies criadas nos meliponários de cada cidade, as que ainda são encontradas na natureza e aquelas citadas pelos meliponicultores como as mais produtivas*.

CIDADE	NOMES POPULARES	ESPÉCIES CRIADAS NO MELIPONÁRIO	ESPÉCIES AINDA ENCONTRADAS NA NATUREZA
Alagoinhas	jataí, urucu amarela, moça branca	<i>Tetragonisca angustula</i> *, <i>Melipona mondury</i> *, <i>Frieseomelitta</i> sp*	<i>Tetragonisca angustula</i> , <i>Melipona mondury</i> , <i>Frieseomelitta</i> sp
Alcobaça-Ba	uruçu amarela, jataí	<i>Melipona mondury</i> *, <i>Tetragonisca angustula</i>	<i>Melipona mondury</i> , <i>Tetragonisca angustula</i>
Canarana	mandaçaia	<i>Melipona quadrifasciata</i> *	<i>Melipona quadrifasciata</i>
Capela do Alto Alegre	mandaçaia, manduri, jataí	<i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> *, <i>Melipona marginata</i> , <i>Tetragonisca angustula</i>	<i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> , <i>Melipona marginata</i> , <i>Tetragonisca angustula</i>
Caraíbas	jataí, manduri, mandaçaia, tubuna, cupira	<i>Tetragonisca angustula</i> *, <i>Melipona marginata</i> , <i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> , <i>Scaptotrigona bipunctata</i> , <i>Partamona cupira</i>	<i>Tetragonisca angustula</i>
Cruz das Almas	uruçu verdadeira	<i>Melipona scutellaris</i> *	<i>Melipona scutellaris</i>
Feira de Santana	jataí	<i>Tetragonisca angustula</i> *	<i>Tetragonisca angustula</i>
Gandu	uruçu amarela, urucu verdadeira, munduri	<i>Melipona mondury</i> , <i>Melipona scutellaris</i> *, <i>Melipona asilvai</i>	<i>Melipona mondury</i> , <i>Melipona scutellaris</i> , <i>Melipona asilvai</i>
Ilhéus	uruçu verdadeira, urucu amarela	<i>Melipona scutellaris</i> *, <i>Melipona mondury</i> *	<i>Melipona scutellaris</i>
Irecê	mandaçaia, jataí, moça branca, tubiba, manduri	<i>Melipona mandacaia</i> , <i>Tetragonisca angustula</i> , <i>Frieseomelitta</i> sp, <i>Scaptotrigona xanthotricha</i> *, <i>Melipona marginata</i>	<i>Melipona mandacaia</i> , <i>Tetragonisca angustula</i> , <i>Frieseomelitta</i> sp., <i>Scaptotrigona xanthotricha</i> , <i>Melipona marginata</i>
Itagi	uruçu verdadeira, urucu cinzenta, mombuca, Iraí	<i>Melipona scutellaris</i> *, <i>Melipona fasciculata</i> , <i>Cephalotrigona</i> sp, <i>Nannotrigona testaceicornis</i>	<i>Melipona scutellaris</i> , <i>Melipona</i> sp., <i>Geotrigona mombuca</i> , <i>Nannotrigona testaceicornis</i>

LEVANTAMENTO ENTOMOLÓGICO EM CULTIVO DE *Manihot esculenta* E EM ÁREA DE MATA ATLÂNTICA
 ENTOMOLOGICAL SURVEY IN CULTIVATION OF *Manihot esculenta* AND IN AN AREA OF ATLANTIC FOREST

Vanessa Fernandes Soares¹, Luiz Fernando da Silva², BARROS, Rubens Pessoa de

Jaguaquara	uruçu amarela, jataí	<i>Melipona mondury</i> , <i>Tetragonisca angustula</i>	<i>Melipona mondury</i> , <i>Tetragonisca angustula</i>
Jeremoabo	mandacaia, jataí, moça branca, manduri	<i>Melipona quadrifasciata</i> *, <i>Tetragonisca angustula</i> , <i>Frieseomelitta</i> sp., <i>Melipona marginata</i>	<i>Melipona quadrifasciata</i> , <i>Tetragonisca angustula</i> ., <i>Melipona marginata</i>
João Dourado	mandacaia, tubiba, manduri, Jataí	<i>Melipona mandacaia</i> *, <i>Scaptotrigona xanthotrica</i> *, <i>Melipona marginata</i> , <i>Tetragonisca angustula</i> * Página 2233	<i>Melipona mandacaia</i> , <i>Scaptotrigona xanthotrica</i> , <i>Melipona marginata</i> , <i>Tetragonisca angustula</i>
Mata de São João	uruçu verdadeira	<i>Melipona scutellaris</i> *	<i>Melipona scutellaris</i>
Monte Santo	mandacaia, moça branca, cupira	<i>Melipona mandacaia</i> *, <i>Frieseomelitta</i> sp, <i>Partamona cupira</i>	<i>Melipona mandacaia</i> , <i>Frieseomelitta</i> sp.
Pindobaçu	moça branca, mandacaia	<i>Frieseomelitta</i> sp., <i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i>	<i>Frieseomelitta</i> sp, <i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i>
Presidente Tancredo Neves	cupira, uruçu verdadeira, uruçu amarela, munduri, guaraipe, Jataí, moça branca	<i>Scaptotrigona bipunctata</i> , <i>Melipona scutellaris</i> *, <i>Melipona mondury</i> *, <i>Melipona asilvai</i> , <i>Melipona bicolor</i> , <i>Tetragonisca angustula</i> , <i>Frieseomelitta</i> sp.	<i>Melipona scutellaris</i> , <i>Melipona mondury</i> , <i>Melipona bicolor</i> , <i>Tetragonisca angustula</i>
Ribeirão do Largo	jataí	<i>Tetragonisca angustula</i>	<i>Tetragonisca angustula</i>
Salvador	uruçu verdadeira	<i>Melipona scutellaris</i> *	<i>Melipona scutellaris</i>
São Desidério	mandacaia, jataí, moça branca	<i>Melipona mandacaia</i> , <i>Tetragonisca angustula</i> *, <i>Frieseomelitta</i> sp.	<i>Melipona mandacaia</i> , <i>Tetragonisca angustula</i> , <i>Frieseomelitta</i> sp.
São Gabriel	mandacaia, jataí	<i>Melipona mandacaia</i> *, <i>Melipona quadrifasciata</i> , <i>Tetragonisca angustula</i>	<i>Melipona quadrifasciata</i> , <i>Tetragonisca angustula</i>
Tremedal	iraí, mandacaia, moça branca, manduri	<i>Nannotrigona testaceicornis</i> , <i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> , <i>Frieseomelitta</i> sp, <i>Melipona marginata</i>	<i>Nannotrigona testaceicornis</i> , <i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> , <i>Frieseomelitta</i> sp, <i>Melipona marginata</i>
Tucano	mandacaia	<i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> *	<i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i>

LEVANTAMENTO ENTOMOLÓGICO EM CULTIVO DE *Manihot esculenta* E EM ÁREA DE MATA ATLÂNTICA
 ENTOMOLOGICAL SURVEY IN CULTIVATION OF *Manihot esculenta* AND IN AN AREA OF ATLANTIC FOREST

Vanessa Fernandes Soares¹, Luiz Fernando da Silva², BARROS, Rubens Pessoa de

Uibaí	mandioca, jataí, tubiaba	<i>Melipona mandacaia</i> *, <i>Tetragonisca angustula</i> , <i>Scaptotrigona xanthotrica</i>	<i>Melipona mandacaia</i> , <i>Tetragonisca angustula</i> , <i>Scaptotrigona xanthotrica</i>
Várzea da Roça	mandioca, Jataí, moça branca, manduri, Iraí, mirim	<i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> , <i>Tetragonisca angustula</i> , <i>Nannotrigona testaceicornis</i> , <i>Plebeia</i> sp	<i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> , <i>Tetragonisca angustula</i> , <i>Nannotrigona testaceicornis</i> , <i>Plebeia</i> sp
Vitória da Conquista	mandioca, jataí, Moça branca, tubiaba, manduri, cupira, Iraí, urucu amarela, urucu verdadeira, mirim	<i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> *, <i>Tetragonisca angustula</i> *, <i>Scaptotrigona bipunctata</i> *, <i>Nannotrigona testaceicornis</i> , <i>Melipona mondury</i> , <i>Melipona scutellaris</i> , <i>Melipona</i> sp, <i>Plebeia</i> sp	2234 <i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> , <i>Tetragonisca angustula</i> , <i>Scaptotrigona bipunctata</i> , <i>Melipona mondury</i> , <i>Plebeia</i> sp

Material Suplementar 3. Localidades em que estão instalados os meliponários, os biomas em que estão inseridas, a profissão e a cidade em que residem os meliponicultores entrevistados.

Cidade	Localização do(s) meliponário(s)	Profissão	Bioma
Alagoinhas	Alagoinhas	Consultor e produtor florestal	Mata Atlântica
Alagoinhas	Zzona rural de alagoinhas	Agricultor de permacultura	Mata Atlântica
Alcobaça-Ba	Alcobaça-Ba	Apicultor e Meliponicultor	Mata Atlântica
Capela do Alto Alegre	Capela do Alto Alegre	Servidor público	Mata Atlântica
Feira de Santana	Feira de Santana	Apicultor	Mata Atlântica
Gandu	Gandu	Servidor público	Mata Atlântica
Ilhéus	Ilhéus	Apicultor e funcionário público	Mata Atlântica
Irecê	Irecê	Técnico em prótese dentária e vendedor de mudas	Caatinga
Itagi	Itagi	Agricultor	Mata Atlântica
Jaguaquara	Jaguaquara	Engenheiro agrônomo	Mata Atlântica
Jeremoabo	Jeremoabo	Apicultor e pecuarista	Caatinga
João Dourado	João Dourado	Servidor público	Caatinga
João Dourado	Povoado de Floresta	Mecânico e construtor civil	Caatinga

LEVANTAMENTO ENTOMOLÓGICO EM CULTIVO DE *Manihot esculenta* E EM ÁREA DE MATA ATLÂNTICA
 ENTOMOLOGICAL SURVEY IN CULTIVATION OF *Manihot esculenta* AND IN AN AREA OF ATLANTIC FOREST

Vanessa Fernandes Soares¹, Luiz Fernando da Silva², BARROS, Rubens Pessoa de

Monte Santo	Monte Santo	Apicultor e pecuarista	Caatinga
Pindobaçu	Zona rural de Pindobaçu	Agricultor	Caatinga
Salvador	Presidente Tancredo Neves	Agricultor	Caatinga
Salvador	Costa do Sauípe	Meliponicultor	Mata Atlântica
Salvador	Mata de São João	Bióloga - consultora	Mata Atlântica
São Desidério	São Desidério	Meliponicultor	Cerrado
São gabriel	São Gabriel	Acessoria para conservação	Caatinga
Tremedal	Tremedal	Desempregado	Caatinga
Tucano	Zona rural de Tucano	Meliponicultor	Caatinga
Uibai	Uibaí	Professor de geografia	Caatinga
Uibaí	Uibaí	Engenheiro agrônomo	Caatinga
Uibaí	Uibaí	Agricultor	Caatinga
Várzea da Roça	Várzea da Roça	Meliponicultor	Caatinga
Vitória da Conquista	Vitória da Conquista	Professor, Consultor, Marceneiro	Caatinga
Vitória da Conquista	Ribeirão do Largo, Caraibas, Vitória da Conquista	Agricultor e pecuarista	Caatinga
Vitória da Conquista	Vitória da Conquista	Dentista	Caatinga
Vitória da Conquista	Vitória da Conquista	Marceneiro	Caatinga