

Mapeamento dos meliponários educativos da região Nordeste: no caminho da conservação das abelhas nativas

Mapping the educational “meliponaries” in the Northeast region: towards to conservation of native bees

Mapeo de meliponários educativos em la región Nordeste: hacia la conservación de abejas nativas

Recebido: 21/12/2020 | Revisado: 27/12/2020 | Aceito: 04/01/2021 | Publicado: 06/01/2021

Maria Mayara Vieira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6143-5847>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: mayvieira1@gmail.com

Juliana do Nascimento Bendini

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7227-7170>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: jbendini@ufpi.edu.br

Resumo

Objetivou-se mapear e identificar os meliponários educativos na região Nordeste do Brasil. Para tanto, foi enviado via *Whatsapp* ou *Direct* no *Instagram* um formulário, com perguntas direcionadas aos meliponicultores e/ou representantes de instituições identificados. Para a realização do mapeamento foi utilizada o recurso da plataforma *Google, My Maps*. Como resultado, foram cadastrados 20 meliponários educativos distribuídos em todos os Estados do Nordeste. Foram mencionadas 18 espécies de abelhas criadas nesses meliponários, sendo que as mais citadas foram: *Frieseomelitta* sp, *Melipona subnitida*, *Melipona scutellaris*, *Melipona rufiventris*, *Plebeia* sp e *Melipona fasciculata*. O público visitante é diverso, constituído por estudantes da rede de ensino básico, universitários, profissionais da área da nutrição e gastronomia, entre outros. As visitas ocorrem durante todo o ano, na maioria das vezes, a partir de agendamento prévio por meio do contato disponível nas redes sociais. Os meliponários educativos em sua maioria (75%) foram construídos e são mantidos por meio de esforços e iniciativas individuais de seus coordenadores e, mesmo os projetos vinculados com Instituições de Ensino Superior, em grande parte, não recebem aporte financeiro para a realização de suas atividades. Sobre os impactos das ações educativas desenvolvidas em seus meliponários, a maioria dos entrevistados responderam que são positivos. A construção do mapa colaborativo de meliponários didáticos pode facilitar e incentivar a visitação de pessoas interessadas em conhecer as abelhas e dessa maneira, se constituir em um importante instrumento, contribuindo para o desenvolvimento das ações voltadas para a conservação desses importantes insetos.

Palavras-chave: Biodiversidade; Ecoturismo; Meliponicultura.

Abstract

The aim of this study was mapping and describe the actions developed for the bees conservation in educational meliponaries in the Northeast region of Brazil. For this purpose, a form was sent via *Whatsapp* or *Direct* on *Instagram*, with questions addressed to the stingless beekeepers and/or representatives of identified institutions. To perform the mapping, the *Google My Maps* Platform was used. Thus, 20 educational meliponaries were identified in their majority (75%), built and maintained through efforts and individual initiatives of their coordinators and, even the projects maintained by Higher Education Institutions, in large part, do not receive financial support for carrying out its activities. Eighteen species of bees raised in these meliponaries were mentioned, the most cited being: *Frieseomelitta* sp, *Melipona subnitida*, *Melipona scutellaris*, *Melipona rufiventris*, *Plebeia* sp and *Melipona fasciculata*. The visiting public is diverse, consisting of students, university students, professionals of nutrition and gastronomy, among others. Visits take place throughout the year, most of the time, based on prior appointment through the contact available on social networks. The construction of the collaborative map of didactic meliponaries can facilitate and encourage the visitation of people interested in getting to know the bees and, thus, constitute an important instrument, contributing to the development of actions aimed at the conservation of these important insects.

Keywords: Biodiversity; Ecotourism; Meliponiculture.

Resumen

El objetivo fue mapear e identificar los meliponarios educativos en la región Nordeste de Brasil. Para ello, se envió un formulario vía *Whatsapp* o *Direct* en *Instagram*, con preguntas dirigidas a los productores de miel y / o representantes de las instituciones identificadas y se utilizó la Plataforma *GoogleMaps* para realizar el mapeo. Así, se identificaron 20 meliponarios educativos en su mayoría (75%), construidos y mantenidos a través de esfuerzos e iniciativas

individuales de sus coordinadores e, incluso los proyectos que mantienen las Instituciones de Educación Superior, en gran parte, no reciben apoyo financiero para el desarrollo de sus actividades. Se mencionaron dieciocho especies de abejas criadas en estos meliponarios, siendo las más citadas: *Frieseomelitta* sp, *Melipona subnitida*, *Melipona scutellaris*, *Melipona rufiventris*, *Plebeia* sp e *Melipona fasciculata*. El público visitante es diverso, compuesto por estudiantes de la red de educación básica, estudiantes universitarios, profesionales del área de nutrición y gastronomía, entre otros. Las visitas se realizan durante todo el año, la mayoría de las veces, a partir de la reserva previa a través del contacto disponible en las redes sociales. La construcción del mapa colaborativo de meliponarios didácticos puede facilitar y fomentar la visita de personas interesadas en conocer a las abejas y, por lo tanto, constituir un importante instrumento, contribuyendo al desarrollo de acciones encaminadas a la conservación de estos importantes insectos.

Palabras clave: Biodiversidad; Ecoturismo; Meliponicultura.

1. Introdução

Dentre os insetos da ordem Hymenoptera, as abelhas merecem destaque por se tratar de um dos grupos mais diversos, com cerca de 16.000 espécies já descritas em todo o mundo e com uma estimativa de um número ainda maior (Michener, 2007). Para o Brasil, Pedro e Camargo (2000) estimaram a ocorrência de 3.000 espécies, que de acordo com Paixão e Martínez (2018), devido ao serviço de polinização realizado, assumem grande importância na manutenção da diversidade vegetal e na conservação de ecossistemas terrestres.

No entanto, Barbosa et al. (2017) afirmam que embora as abelhas exerçam um papel de extrema relevância, esses insetos vêm sofrendo um declínio populacional em virtude de causas diversas relacionadas principalmente aos efeitos de agrotóxicos, à deficiência nutricional, ao manejo inadequado das colônias, à ocorrência de patógenos e parasitas (Pires et al., 2016), aos desmatamentos, às queimadas (Santos, 2010), às mudanças climáticas e ao plantio de monoculturas (Beringer, Maciel & Tramontina, 2019).

Por outro lado, no Brasil, as estratégias para a conservação envolvem muitas ações, como os estudos taxonômicos que permitem conhecer as abelhas ocorrentes no país (Lima & Silvestre, 2017), o estabelecimento de legislações específicas (Koser et al., 2020), incentivos à criação das abelhas nativas (meliponicultura) (Carvalho et al., 2018) e a educação ambiental (Gomes et al., 2019; Bendini et al., 2020).

A criação racional das abelhas da tribo Meliponini e da tribo Trigonini é denominada de meliponicultura (Villas-Bôas, 2012). Considerando que algumas espécies se adaptam a colmeias racionais e, quando submetidas a manejo, produzem um mel muito apreciado, a atividade que segundo Barbieri e Franco (2020) é praticada há muito tempo pelos povos tradicionais, vem ganhando adeptos nos últimos anos. Além disso, de acordo com Pereira et al. (2008), por apresentarem ferrão atrofiado, o manejo de abelhas nativas não representa riscos de acidentes às crianças e adolescentes, promovendo condições seguras para a observação do funcionamento de uma colmeia, e apropriação de conceitos fundamentais para a compreensão mais geral de sua importância para a conservação da biodiversidade.

Dessa maneira, a criação das abelhas nativas em meliponários apresenta aspectos e valores para além da produção de mel e de demais subprodutos (Barbieri & Franco, 2020), inclusive à meliponicultura pode ser também atribuída a função didática, despertando o interesse dos visitantes quanto à importância das abelhas (Bendini et al., 2020).

Considerando que estratégias educativas envolvendo crianças e adolescentes mostram-se excelentes instrumentos para promoção de processos de sensibilização sobre a conservação do meio ambiente e das próprias abelhas (Ferreira et al., 2013; Tavares et al., 2016), conhecer e divulgar os meliponários que utilizam seus espaços para a realização de práticas educativas representam incentivos à conservação desses importantes polinizadores. Nesse contexto, esse trabalho teve como objetivo mapear e identificar meliponários educativos na região Nordeste.

2. Material e Métodos

Para o cumprimento dos objetivos propostos, primeiramente foi realizada uma pesquisa no buscador *Google* e nas mídias digitais *Instagram* e *Facebook* para a identificação e obtenção de informações de contato dos meliponários e/ou representantes de instituições que desenvolvem ações educativas relacionadas à conservação das abelhas sem ferrão no Nordeste. Em seguida, foi enviado via *Whatsapp* ou *Direct* no *Instagram* um formulário elaborado a partir da plataforma *GoogleForms*, com perguntas direcionadas aos meliponicultores e/ou representantes de instituições identificados, a fim de descrever o funcionamento desses meliponários. As perguntas realizadas problematizavam os seguintes temas: 1. como surgiu a iniciativa de transformar o meliponário em um espaço educativo? 2. O espaço é vinculado à alguma Instituição? 3. Há outros projetos que fazem parte do mesmo espaço? 4. Recebe algum incentivo financeiro para a condução do projeto? 5. Quais ferramentas de divulgação utiliza? 6. Como é realizado o agendamento e quais os horários de funcionamento? 7. Existe uma equipe treinada para acompanhar as visitas? 8. Qual o público-alvo para as visitas? 9. Como avalia os impactos das visitas? 10. Quais as espécies de abelhas utilizadas? 11. Conhece outros meliponários que desenvolvem atividades de educação ambiental?

Vale ressaltar que os entrevistados foram esclarecidos a respeito dos objetivos e importância do trabalho desenvolvido e foram questionados sobre a sua disponibilidade em participar do estudo.

Para a realização do mapeamento foi utilizado o recurso da Plataforma *Google: My Maps* e se utilizou as informações geográficas e imagens cedidas pelos entrevistados para a confecção do mapa colaborativo. A partir das respostas obtidas nos questionários foram realizadas as análises estatísticas descritivas com o auxílio do *Software Microsoft Excel 2019*. Dessa maneira, para a análise dos resultados, utilizou-se a pesquisa quali-quantitativa descrita por Pereira et al. (2018).

3. Resultados e Discussão

Inicialmente se faz necessário esclarecer que, para a apresentação e discussão dos resultados, convencionou-se nomear os meliponários e instituições que desenvolvem ações para a conservação das abelhas nativas de “meliponários educativos”. Como resultado da presente investigação, foram cadastrados 20 meliponários educativos nos 9 Estados da região Nordeste do Brasil. Vale ressaltar que os estados da Bahia, do Pernambuco e do Piauí apresentaram os maiores números de meliponários educativos (Quadro 1).

Quadro 1: Quantidade de meliponários educativos por Estado da região Nordeste do Brasil.

Estados	Meliponários educativos cadastrados	Meliponários educativos citados por entrevistados
Bahia	4	8
Alagoas	1	-
Pernambuco	4	3
Paraíba	1	-
Rio Grande do Norte	1	-
Ceará	3	1
Piauí	4	-
Maranhão	1	-
Sergipe	1	3
Total	20	15

Fonte: Autores (2020).

Embora a busca realizada tenha possibilitado o cadastro de 20 meliponários educativos na região Nordeste, quando questionados sobre outros meliponários que recebem visitantes e desempenham ações educativas para a conservação das abelhas, os entrevistados citaram mais 15 espaços dessa natureza distribuídos pela região, especialmente no estado da Bahia (8). Portanto, de acordo com o presente estudo, estima-se a ocorrência de 35 meliponários educativos localizados na região Nordeste.

No entanto, ao entrar em contato com os meliponicultores citados pelos entrevistados, não foi obtido retorno e por isso, não foi realizado o cadastro para o mapeamento desses meliponários. Acredita-se que a pandemia da COVID-19 tenha ocasionado o fechamento de muitos desses espaços como medida protetiva ao contágio da doença, o que pode ter dificultado o contato para a realização da pesquisa.

A meliponicultura vem demonstrando ser uma excelente alternativa de geração de renda para populações tradicionais (Magalhães & Venturieri, 2010), especialmente no Nordeste brasileiro (Câmara et al., 2004). Interessante enfatizar que os povos indígenas fazem parte das comunidades tradicionais mais presentes na nossa cultura global, e sua relação com as abelhas de acordo com Palazuelos- Balivián (2008) nas Américas é remota. Sobre seu primeiro contato com a criação das abelhas sem ferrão, um dos entrevistados relata: “*Em minha cidade natal tive contato com uma reserva indígena e vi alguns cortiços em modelos antigos e então aquilo ficou em minha mente e coração*”.

De acordo com Batista et al. (2020), conhecer a diversidade de abelhas nativas de um determinado local e suas inter-relações com o ecossistema é importante, afinal, além de serem os principais polinizadores e responsáveis pela reprodução das plantas existentes no meio ambiente, também se destacam pelo seu valor econômico e sociocultural. Assim, em relação às espécies criadas em seus meliponários educativos, os entrevistados citaram abelhas que ocorrem em suas regiões e embora tenham sido citadas 18 espécies, as mais citadas foram: a abelha branca (*Frieseomelitta* sp), a Jandaíra (*Melipona subnitida*), a Uruçu nordestina (*Melipona scutellaris*), a Uruçu amarela (*Melipona rufiventris*), a Jati (*Plebeia* sp) e a Tiúba (*Melipona fasciculata*). Jeffé et al. (2015), realizando o levantamento dos meliponicultores brasileiros, observaram que entre as abelhas mencionadas pelos entrevistados, estão as espécies citadas no presente estudo.

No que se refere à Caatinga, Bioma que ocupa maior área no território Nordestino, Imperatriz-Fonseca et al. (2012) destacam que a meliponicultura tem contribuído para a conservação da diversidade florística, promovendo por meio da manutenção dessas abelhas em colmeias distribuídas pela região, a importante tarefa de polinização das espécies vegetais. Embora a criação de abelhas sem ferrão seja apontada por Barbieri e Francoy (2020) como uma atividade promotora de sustentabilidade, Jeffé et al. (2018) sublinham que a construção de uma meliponicultura sustentável deve ser sintonizada com o desenvolvimento do Nordeste brasileiro, atentando-se aos impactos profundos da ação do homem e das mudanças climáticas nos ecossistemas da região. Nogueira e Silva (2016) destacam ainda que a meliponicultura pode minimizar os impactos ambientais e proporcionar melhorias na qualidade de vida nas comunidades rurais do semiárido.

Dessa maneira, quando questionados sobre qual foi a motivação para a adesão de um modelo de educação ambiental a seus meliponários, os entrevistados responderam de acordo com os trechos a seguir:

“Temos a filosofia que não tem nada perdido pois poderemos reverter os impactos negativos que os seres humanos vêm fazendo com a nossa Mãe Terra com amor, esperança e respeito ao planeta. Esse foi o motivo de implantar nosso espaço” (L.A., meliponicultor pernambucano).

“A grande paixão pelas abelhas em preservar os e manter no seu habitat vivo e também virar fonte de negócio próprio microempreendedorismo com a venda de seus produtos” (M., entrevistado do estado da Bahia).

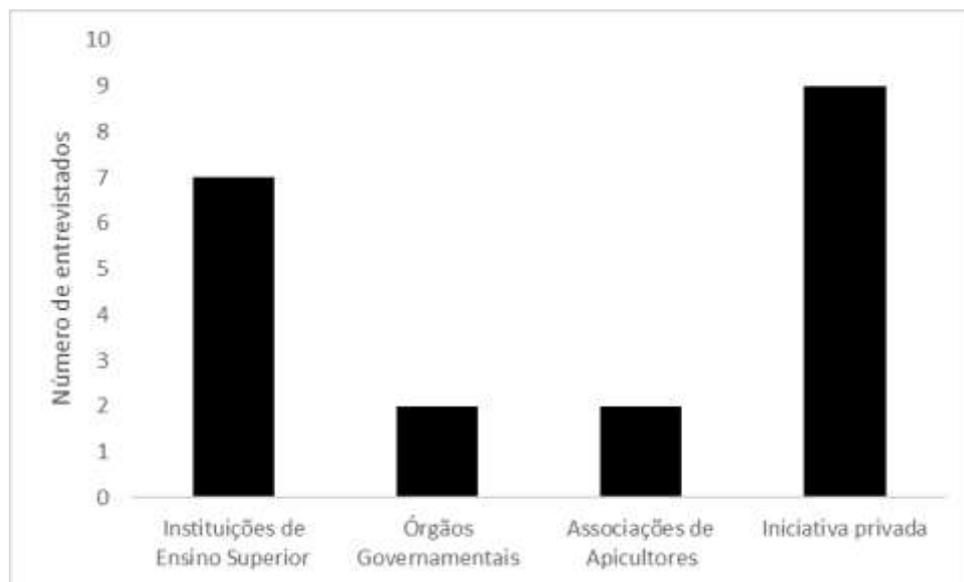
“Para preservar as abelhas sem ferrão e também para ser um local de visitação e orientação para estudantes” (L.C.A, entrevistado do Piauí).

“Pela necessidade de conservar as abelhas nativas através da Educação Ambiental” (A., entrevistado pernambucano).

A Educação Ambiental é definida como instrumento de transformação e uma prioridade entre as ações rumo ao desenvolvimento sustentável (Bölter & Nogueira, 2018) e tem sido utilizada como estratégia para promoção de processos de sensibilização quanto a conservação das abelhas (Ferreira et al., 2013; Tavares et al., 2016; Bendini et al., 2020). Nesse sentido, um dos entrevistados destaca que a iniciativa de utilizar práticas educativas em seu meliponário foi incentivada pela associação de meliponicultores local, que segundo ele “definiu com objetivo prioritário de suas ações a conservação das abelhas nativas em três eixos: 1) A Educação Ambiental em Espaços Públicos, 2) Política Ambiental e 3) apoio a criadores tradicionais de abelhas nativas”.

Em relação às entidades as quais os meliponários educativos são vinculados, observou-se que a maioria dos espaços é conduzida a partir de iniciativa própria (Figura 1).

Figura 1: Meliponários educativos e entidades em que são vinculados na região Nordeste.



Fonte: Autores (2020).

De acordo com os entrevistados, 75% das iniciativas não receberam nenhum tipo de financiamento para executar suas ações. E embora, Nogueira e Silva (2016) considerem a meliponicultura uma atividade que demande poucos investimentos iniciais, o conhecimento sobre o desenvolvimento, adaptação e implementação de técnicas de manejo alimentar, de instalação e de controle de inimigos naturais são primordiais para a ampliação e o desempenho dessa atividade (Neto et al., 2018). Dessa maneira, são necessários investimentos para a realização de treinamentos de toda a equipe e para a aquisição de ingredientes e materiais que permitam realizar a suplementação alimentar para as colônias, posto que muitos dos meliponários dessa pesquisa localizam-se em região de clima semiárido e segundo Jaffé et al. (2015), muitos meliponicultores precisam suprir as necessidades nutricionais das abelhas durante o período seco. Além disso, para o desenvolvimento das ações educativas nesses meliponários, muitas vezes os administradores desses projetos precisam utilizar algumas estratégias para tornar o espaço lúdico e informativo.

Demeterco et al. (2015) apontam que a maioria dos meliponicultores enxerga as abelhas como aliadas na produção não somente de mel, mas também na conservação ambiental. Pensando nisso, pode-se inferir que mesmo com a dificuldade financeira apontada por 65% dos entrevistados, os projetos têm se mantido, em sua grande maioria, por meio de esforços pessoais dos coordenadores e suas equipes. Quando questionados sobre os impactos das ações educativas desenvolvidas em seus meliponários, 85% dos entrevistados responderam que os impactos são positivos e 15% responderam não apresentarem um método para essa avaliação. Seguem abaixo algumas respostas relacionadas sobre a percepção dos visitantes aos meliponários educativos:

“Os impactos são bastante positivos ao conhecerem as abelhas nativas. Primeiro por conhecerem, muitas vezes pela primeira vez, abelhas sem ferrão. Segundo por aprenderem sobre o comportamento das abelhas e sempre ficam fascinados ao conhecerem o interior de colmeias” (A., entrevistado do estado de Pernambuco)

“Muito bom pois gera consciência da importância dessas abelhas” (H., entrevistado do Ceará)

“Os visitantes ficam bastante curiosos e saem apaixonados pelas abelhas” (L.C.A, entrevistado do estado do Piauí)

A preocupação com questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável está cada vez mais povoando as agendas de pesquisadores, de tomadores de decisões organizacionais e da sociedade como um todo (Silva et al., 2017). Sabe-se que as populações de abelhas se encontram em declínio em todo o mundo e que a extinção desses insetos teria impactos imensuráveis para a vida no Planeta (Barbosa et al., 2017). Sobre isso, uma das entrevistadas revela que a motivação para a iniciar o projeto de um meliponário educativo emergiu justamente da preocupação com a conservação das abelhas: *Surgiu da problemática relativa ao desaparecimento das abelhas e do pouco conhecimento das pessoas acerca do problema, especialmente das crianças e jovens. Embora a criação de abelhas seja uma importante atividade econômica no município, as pessoas desconhecem a importância ecológica desses insetos e pouco sabem sobre as abelhas nativas.*

Carvalho et al. (2018) apontam que o domínio emocional deve ser levado em consideração nos esforços de educação ambiental e no planejamento de políticas de manejo das abelhas e de conservação. Assim, pode-se inferir que a motivação dos coordenadores em seguir com seus projetos mesmo diante da dificuldade financeira, esteja relacionada à preocupação com a conservação das abelhas e dos ecossistemas.

Os meliponários que recebem aporte financeiro são em sua maioria pertencentes às instituições governamentais e de ensino superior que tiveram financiamento a partir da aprovação de projetos por instituição nacional de fomento à pesquisa. No entanto, nem todos os meliponários vinculados às Instituições de Ensino Superior tiveram ou tem algum tipo de financiamento para a execução dos projetos, sendo desenvolvidos apenas por meio do engajamento dos professores e estudantes, a partir de recursos próprios desses docentes, que como motivação relataram a necessidade de realização de aulas práticas, pesquisa e extensão, como apontado por uma das entrevistadas:

“Pela necessidade de um espaço para aulas práticas, atividades de pesquisas e extensão e educação ambiental voltada à preservação das abelhas nativas (K.P.G., entrevistada do Rio Grande do Norte).

Vale ressaltar que 7 meliponários estão vinculados à Instituições de Ensino Superior e 2 em centros de pesquisas. A realização dessas atividades de ensino, pesquisa e extensão nesses meliponários é considerada positiva uma vez que Jaffé et al. (2015) ao levantarem informações relacionadas ao modo de produção entre meliponicultores do Brasil, apontaram a importância da ciência e tecnologia para se alcançar maiores avanços na atividade. Além disso, para Bendini et al. (2020), a

educação ambiental quando desenvolvida em meliponários consiste em uma estratégia eficaz e necessária para o enfrentamento das questões relacionadas ao desaparecimento das abelhas.

Em relação ao perfil dos visitantes dos meliponários educativos, a maioria (70%) recebe qualquer pessoa. No entanto, em 30% dos meliponários o público-alvo é composto por crianças e jovens oriundos de escolas da rede de ensino básico. Em relação ao perfil dos visitantes, observa-se, segundo os relatos dos entrevistados, a presença de um público variado:

“Pessoas de todas as faixas etárias, incluindo pessoas com necessidades específicas” (C.S., entrevistada do estado de Pernambuco).

“Grupo de crianças escoteiros, Colégios, universidades, Chef de cozinha, pesquisadores, jornalistas, produtores rurais, nutricionistas” (P.V., entrevistado da Bahia)

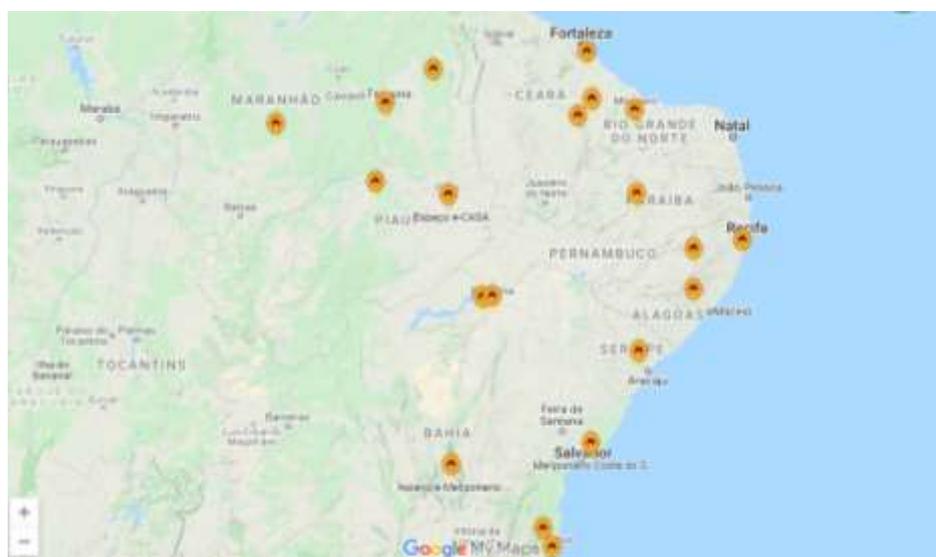
“Alunos de ensino básico, fundamental e médio, além de moradores de comunidades rurais” (R.G., entrevistado do estado da Paraíba).

“Começamos com crianças do ensino fundamental. Houve uma demanda das Universidades de Medicina, Biomédicas, Psicológicas, Saúde Pública, onde praticamos uma roda de conversa sobre Abelhas, Ecologia Humana e saúde Ambiental” (K.P.G, entrevistada do Rio Grande do Norte)

Pensando nos trechos citados anteriormente, os estudos de Santos et al. (2020) demonstraram resultados significativos quanto a sensibilização de alunos, moradores e agricultores no estado do Maranhão a respeito da conservação das abelhas sem ferrão e de seu papel ecológico no planeta. Segundo Queiroz et al. (2017), a meliponicultura atrai olhares de vários segmentos da sociedade pela razão de estar relacionada à sustentabilidade. Para os autores, as abelhas sem ferrão chamam a atenção e instigam a curiosidade de crianças, jovens e adultos sendo assim, esses insetos podem ser caracterizados como um instrumento didático.

A utilização do recurso *My Maps* da plataforma *Google Maps* permitiu a elaboração de um mapa colaborativo dos meliponários educativos cadastrados no presente estudo (Figura 2).

Figura 2: Mapa de meliponários educativos cadastrados na região Nordeste.



Com o acesso à *internet* vinculada aos *smartphones*, o uso de aplicativos tem facilitado algumas atividades cotidianas das pessoas. De acordo com Santos et al. (2017), o recurso *Google My Maps* da plataforma *Google Maps* apresenta aplicativos que permitem a construção de mapas colaborativos. Assim, por meio da utilização desse recurso, os usuários, além de criarem e editarem seu próprio mapa, podem permitir o compartilhamento e desenvolver mapas independentes com um determinado grupo de pessoas (Elliot, 2009). Para Santos et al. (2017), quanto maior for o número de informações, maior será o nível de confiança do usuário em relação a determinado local.

A região Nordeste reúne alguns dos principais destinos turísticos do país e apresenta uma extensa rede hoteleira (Lopes et al., 2019). Embora apenas um dos entrevistados tenha mencionado o turismo entre as atividades realizadas em seus meliponários, Ricalde (2011) destaca que devido ao maior número de projetos que tem como proposta a sustentabilidade ambiental, cresce no mundo a oferta do “mel ecológico” e a inserção da criação de abelhas nessa classe de serviços turísticos. Assim, segundo o autor, o turismo pode fornecer, se gerido adequadamente, a possibilidade de uma renda econômica significativa para as atividades com impacto ecológico reduzido. Considerando que alguns meliponários estão localizados em regiões turísticas, como Caruaru, Petrolina, Ilhéus, Costa do Sauípe e Chapada Diamantina, o turismo pode ser uma alternativa interessante a ser explorada pelos coordenadores desses meliponários.

No mapa, observa-se que 8 meliponários estão inseridos na área de abrangência do Bioma Caatinga, ecossistema brasileiro muito negligenciado quanto a conservação de sua biodiversidade. Assim, a presença da meliponicultura, sobretudo quando aliada à realização de ações educativas voltadas à conservação das abelhas, consiste em um fator positivo para a sustentabilidade da Caatinga.

A maioria (65%) dos meliponários funciona há menos de 5 anos. No entanto, 15% recebe pessoas para visitação e a realização de atividades educativas há mais de 20 anos. As visitas acontecem a partir de agendamento prévio na maioria das vezes, realizadas por meio de contato telefônico e/ou mídias sociais. No entanto, os Centros de Pesquisa dispõem de um setor específico para o agendamento de acordo com o planejamento de suas atividades de extensão.

Quanto à realização de demais atividades em seus espaços, 40% se dedicam apenas a meliponicultura. No entanto, 20% também apresentam a apicultura no rol de suas atividades, e o visitante pode conhecer projetos que desenvolvem práticas agroecológicas em 30% dos espaços. 10% estão localizados em locais onde são realizadas outras atividades agropecuárias e um dos entrevistados revelou realizar atividades relacionadas ao ecoturismo em seu meliponário. Quatro entrevistados também apresentam locais para a nidificação de abelhas solitárias e desenvolvem atividades educativas relacionadas à conservação desses insetos. A iniciativa é considerada positiva posto que, segundo Silveira et al. (2002) as abelhas de hábito solitário são menos conhecidas pelas pessoas

Quando questionados sobre quais meliponários educativos conhecem, foi possível observar que, embora localizados em diferentes Estados e/ou municípios, os entrevistados relataram ter conhecimento sobre os meliponários que desenvolvem ações educativas para a conservação das abelhas no Nordeste. Jaffé et al. (2015) ao levantarem informações sobre a meliponicultura brasileira, observaram que a rede de meliponicultores conhecidos foi considerada como fatores-chave para o sucesso da atividade. No caso dos meliponários educativos, essa rede pode favorecer a troca de experiências relacionadas a utilização de recursos didáticos, de materiais informativos e avaliativos, contribuindo dessa maneira para a conservação das abelhas.

4. Conclusões

Os resultados obtidos a partir da caracterização das atividades realizadas nos meliponários educativos da região Nordeste permitiram concluir que ações dessa natureza, em sua maioria, foram construídas e são mantidas por meio de esforços e iniciativas individuais de seus coordenadores e os impactos positivos observados pelos entrevistados durante as

visitas em direção a conservação das abelhas, podem consistir na motivação para o desenvolvimento de suas atividades. A construção do mapa colaborativo de meliponários didáticos pode facilitar e incentivar a visitação de pessoas interessadas em conhecer as abelhas e dessa maneira, se constituir em um importante instrumento, contribuindo para o desenvolvimento das ações voltadas para a conservação desses importantes insetos.

Adicionalmente, sugere-se a ampliação da abrangência dessa pesquisa por meio de futuros trabalhos a serem realizados em outras regiões do país, incentivando e divulgando ações dessa natureza como instrumentos importantes para a manutenção da biodiversidade brasileira.

Referências

- Barbosa, D. B., Crupinski, E. F., Silveira, R. N., & Limberger, D. C. H. (2017). As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização. *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, 3(4), 694-703. <https://doi.org/10.21674/2448-0479.34.694-703>
- Batista, M. L. P., Silva, P. R. R., Costa-Neto, E. M., Oliveira, F. F., & Barros, R. F. M. (2020). Etnoconhecimento sobre abelhas sem ferrão (*Anthophila*, *Apidae*: *Meliponini*) por moradores de comunidade em Cabeceiras do Piauí, Piauí. *Acta Apícola Brasileira*, 8. <https://doi.org/10.18378/aab.v8i0.7671>.
- Barbiéri, C., & Franco, T. M. (2020). Modelo teórico para análise interdisciplinar de atividades humanas: A meliponicultura como atividade promotora da sustentabilidade. *Ambiente & Sociedade*, 23. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20190020r2vu202014ao>.
- Bendini, J. D. N., dos Santos, M. F., de Abreu, M. C., Arrais, G. A., Vieira, M. M., Coelho-Junior, W. P., & Lima, V. A. (2020). Meliponário didático: a extensão universitária como uma estratégia para a conservação das abelhas sem ferrão no semiárido piauiense. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 11(3), 277-288. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2020v11i3.11554>
- Beringer, J., Maciel, F. L., & Tramontina, F. F. (2019). O declínio populacional das abelhas: causas, potenciais soluções e perspectivas futuras. *Revista Eletrônica Científica Da UERGS*, 5(1), 18-27. <https://doi.org/10.21674/2448-0479.51.18-27>.
- Bölter, S. G., & Nogueira, S. V. (2018). Educação ambiental e os desafios para o desenvolvimento sustentável. *Ambiente & Educação*, 23 (2), 452-465. <https://doi.org/10.14295/ambeduc.v23i2.8452>
- Câmara, J. Q., Sousa, A. H., Vasconcelos, W. E., Freitas, R.S., Maia, P. H. S., Almeida, J. C., & Maracajá, P. B. (2004). Estudos de meliponíneos, com ênfase a *Melipona subnitida* no município de Jandaíra, RN. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, 4 (1), 10-30.
- Carvalho, R. M. A., et al. (2018). Do emotions influence the motivations and preferences of keepers of stingless bees? *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14, (1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0246-3>
- Demeterco, C. A., Silva, J. R., Ronchiteles, B., Steward, A. M., & Carvalho-Zilse, G. (2015) Meliponicultura na agricultura familiar: uma experiência com meliponicultores na região do Médio Solimões, Amazonas. *Cadernos de Agroecologia*, 10 (3). <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/18664>>.
- Elliot, R. (2009). Usando o Google meus mapas para projetos de sala de aula. *TESL-EJ*, 12 (4), 1-14.
- Ferreira, E. A., Paixão, M. V. S., Koshiyama, A. S., & Lorenzon, M. C. A. (2013). Meliponicultura como ferramenta de aprendizado em educação ambiental. *Ensino, Saúde e Ambiente Backup*, 6(3), 162-174.
- Gomes, C. L. S., de Melo, D. A., Gonçalves, J. J., Guimarães, G. H. C., de Lima Gomes, I. G., & Cunha, A. L. (2019). Implantação do meliponário como componente agroflorestral no campus Picuí, Paraíba. *Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 9(7): e-6704. <https://doi.org/10.18378/cvads.v9i7.6704>.
- Imperatriz-Fonseca, V. L., Gonçalves, L. S., Franco, T. M., & Nunes-Silva, P. (2012). Desaparecimento das abelhas melíferas e a perspectiva do uso de outras abelhas na polinização. *Documentos Embrapa Semiárido*, 249, 213-226.
- Jaffé, R., Pope, N., Carvalho, A. T., Maia, U. M., & Blochtein, B. (2015). Bees for Development: Brazilian Survey Reveals How to Optimize Stingless Beekeeping. *PLOS ONE*, 10(3): e0121157. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121157>.
- Koser, J. R., Barbiéri, C., & Franco, T. M. (2020). Legislação sobre meliponicultura no Brasil: demanda social e ambiental. *Sustentabilidade em Debate*, 11(1), 179-194. [10.18472/SustDeb.v11n1.2020.30319](https://doi.org/10.18472/SustDeb.v11n1.2020.30319).
- Lima, F. V. de O., & Silvestre, R. (2017). Abelhas (Hymenoptera, Apidae sensu lato) do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*, 107: e2017123. <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2017123>.
- Lopes, T. H. C. R., Spinola, C. A., Souza, L. N., & Reis, R.B. (2019). Determinantes do crescimento do emprego no setor de Turismo no Nordeste: 2006-2015. *Revista Ibero-americana de turismo*, 9 (1), 200-218, doi:10.2436/20.8070.01.136.
- Magalhães, T. I., & Venturieri, G. C. (2010). *Aspectos econômicos da criação de abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no nordeste paraense: Embrapa Amazônia Oriental*.
- Michener, C. D. (2007). *The Bees of the World*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

- Neto, F. C. A. L., Amaral, X. S. A., Jaffé, R., Sousa, F. de A. S., & Candido, G. A. (2018). Pontos críticos de agrossistemas melíponas no semiárido Norte-Rio-Grandense do Brasil. *Sociedade & Natureza*, 30 (1), 110-131. <https://doi.org/10.14393/SN-v30n1-2018-5>.
- Nogueira, D., & Silva, J. C. S. (2016). Meliponicultura como alternativa sustentável para a preservação das matas nativas de Santana do Ipanema. *Diversitas Journal*, 1(3), 253-258. <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v1i3.315>.
- Paixão, G. P. G., & Martínez, F. R. V. (2018). Análise da percepção dos estudantes do ensino médio da cidade do Rio de Janeiro sobre as abelhas: quanto realmente sabemos sobre elas? *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 13(3), 263-274. <https://doi.org/10.34024/revbea.2018.v13.2661>
- Palazuelos-Ballivián, J. M. P (2008). *Abelhas Nativas sem Ferrão - Mj g Pě*. São Leopoldo: Oikos.
- Pedro, S. R. M., & Camargo, J. M. F. (2000). Apoidea Apiformes. In: Brandão, C.R.F. & Cancellato, E. M. eds. Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX. Ribeirão Preto, *Revista FAPESP*, 5, 197-211.
- Pereira, C. D., Neto, J. T., Bustamante, N. C. R., Barbosa-Costa, K., Silva, C. G. N., Silva, A. C. & Carvalho-Zilse, G. A. (2008). Curso de meliponicultura, uma reflexão sobre a experiência concreta no ensino e uso sustentável da diversidade de abelhas na Amazônia. *Arquivos do Mudi*, 12(2/3), 43-49.
- Pereira A. S., et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Pires, C. S. S., Pereira, F. D. M., Lopes, M. T. D. R., Nocelli, R. C. F., Malaspina, O., Pettis, J. S., & Teixeira, E. W. (2016). Enfraquecimento e perda de colônias de abelhas no Brasil: há casos de CCD? *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 51(5),422-442. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2016000500003>.
- Queiroz, A. C. M., Gomes, J. T., Conceição, M. C. A., Veiga, J., Leão, K., & Menezes, C. (2017). Ações de educação ambiental em meliponicultura. In *Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: Simpósio De Estudos E Pesquisas Em Ciências Ambientais Na Amazônia, 6., 2017, Belém, Pa. Anais. Belém, Pa: Uepa, 2017.
- Ricaldi, F. J. G. (2011). Economías e escala del mercado, su análisis em dos casos em Quintana Roo: Apicultura y turismo alternativo. *Revista de investigaciones em ciencias sociales, económicas y administrativas*, 7,125-133.
- Santos, A. B. (2010). Abelhas nativas: polinizadores em declínio. *Natureza on line*, 8(3), 103-106.
- Santos, F., Feitosa, V., & Perinotto, A. (2017). Aplicativos de mapas Google maps, Here maps e turismo. *Turismo & Práticas*, 6 (2), 174-195.
- Santos, G. G., Mesquita, J. A., de Sousa, B. F. S., de Jesus Nascimento, C. A., Sousa, R. N., Ferreira, H. A., & Barros, J. D. R. S. (2020). Meliponicultura: educação ambiental e geração de renda sustentável. *Brazilian Journal of Development*, 6(8), 63578-63585.
- Silva, V. H., Martins, E. S., & Otto, I. M. (2017). Mensuração da consciência ambiental dos consumidores: proposta e validação de escala. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 10, 63–78. <https://doi.org/DOI: 10.5902/19834659 25201>.
- Silveira, F. A., Melo, G. A. R., & Almeida, E. A. B. Abelhas brasileiras.(2002). Sistemática e Identificação. *Fundação Araucária*, 253. <https://www.scielo.br/pdf/isz/v107s0/1678-4766-isz-107-e2017123.pdf>.
- Tavares, M. G., de Araújo, J. M., Santana, W. C., Elizeu, A. M., de Amaral Silva, L., dos Santos Ladeira, J. & Neto, J. L. (2016). Abelhas sem ferrão: educação para conservação–interação ensino-pesquisa-extensão voltada para o ensino fundamental. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 7(2), 113-120. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2016v7i2.3128>.
- Villas-Bôas, J. (2012). *Manual tecnológico: mel de abelhas sem ferrão*. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza.