



## ESTUDO DO POLICULTIVO DE ABELHAS CONSORCIADA A CONSERVAÇÃO DA FLORA DA CAATINGA NO TERRITÓRIO DE IDENTIDADE DE IRECÊ, BAHIA

Angela Rodrigues PEREIRA<sup>1</sup>  
Maria Dilma Souza TEIXEIRA<sup>1</sup>  
Cesar Antunes Rocha NUNES<sup>1</sup>

Recebido em 04/06/2019
------------------------

Aceito em 20/08/2019
----------------------

Publicado em 11/12/2019
-------------------------

**RESUMO:** A interferência humana nos biomas brasileiros tem alterado o funcionamento dos ecossistemas, ameaçando a vida das espécies da fauna e flora, sendo a caatinga o terceiro bioma mais degradado do país. Assim, esse estudo teve como objetivo a análise do policultivo de abelhas consorciada a preservação da flora da caatinga. Os dados foram obtidos no período de maio de 2018 a abril de 2019, através de entrevistas, por meio de formulários semiestruturados, com apicultores e meliponicultores do Território de Irecê, Bahia. O estudo indicou que 100% dos apicultores/meliponicultores acreditam na relação direta de custo benefício proporcionada pela flora da caatinga, e 96% cultiva ou já cultivou alguma espécie da flora do bioma local. Desse modo, acredita-se que o policultivo de abelhas consorciada a preservação da flora da caatinga é uma atividade sustentável que contribui para o aumento de polinizadores e ampliação das espécies vegetais nativas, além da geração de renda.

**PALAVRAS-CHAVE:** Espécies da Caatinga. Polinizadores. Sustentabilidade Ambiental. Serviços Ecossistêmicos.

**ABSTRACT:** Human interference in Brazilian biomes has changed the functioning of ecosystems, threatening the life of species of fauna and flora, and the caatinga is the third most degraded biome in the country. Thus, this research aimed to analyze the polyculture of bees associated with the preservation of the caatinga flora. The data were obtained in the period from May 2018 to April 2019, through interviews, through semi-structured forms, with beekeepers and meliponic farmers of the Territory of Irecê, Bahia. The survey indicated that 100% of beekeepers/meliponic growers believe in the direct cost-benefit ratio provided by the caatinga flora, and 96% cultivates or has already cultivated some species of local biome flora. In this way, it is believed the polyculture of bees consortized the preservation of the caatinga flora is a sustainable activity that contributes to the increase of pollinators and expansion of native plant species, besides the income generation.

**KEYWORDS:** Species of the Caatinga. Pollinators. Environmental Sustainability. Ecosystem Services.

<sup>1</sup>Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Humanas e Tecnologia (DCHT), Campus XXIV. Rua João Guimarães, s/n, Xique-Xique, BA, Brasil, 47400-000.

## INTRODUÇÃO

A caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro com rica biodiversidade da fauna e flora, sendo que a maioria das espécies possui um elevado grau de endemismo, devido as características apresentadas por tal bioma, proporcionando as condições específicas e apropriadas para o desenvolvimento de determinadas espécies peculiares, que não sobreviveriam em nenhum outro bioma (BRASIL, 2010). Segundo Giulietti et al. (2002) cerca de 30% da flora da caatinga é endêmica, além de possuir uma diversidade na composição florística e estrutura da vegetação. Esse bioma abrange 10 estados brasileiros, visto que a maior parte desses estão no semiárido, apresentando altas temperaturas, escassez hídrica, acelerada taxa de evaporação, bem como elevada concentração demográfica (BRASIL, 2017).

Contudo, a degradação ambiental no referido bioma tem se intensificado nos últimos anos, ocupando o terceiro lugar como o mais degradado do país, depois da mata atlântica e cerrado, sendo que 45% de sua área original já foi desmatada (ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO - ASA, 2017). Nesse sentido, repensar formas sustentáveis de interferência humana no bioma caatinga é fundamental para preservação ambiental do que ainda resta e talvez recuperação do que foi perdido ao longo do tempo, uma vez que a sua capacidade de regeneração demanda um tempo maior que os demais biomas brasileiros, devido as condições climáticas do ambiente.

Segundo Imperatriz Fonseca (2004) a interferência humana na biosfera tem alterado o funcionamento dos ecossistemas, reduzindo sua capacidade de fornecimento de serviços essenciais à sobrevivência da vida no planeta. Para Daily (1997) nos serviços ecossistêmicos estão incluídos os processos e condições pelos quais os ecossistemas naturais passam e as espécies neles inseridas. Deste modo, a sustentabilidade ambiental na cadeia produtiva garante não somente a sobrevivência das espécies da fauna e flora, mas também a permanência humana na terra.

Nessa vertente, o policultivo de abelhas consorciada a preservação da flora da caatinga

contribuem para o aumento populacional de polinizadores, bem como ampliação das espécies vegetais desse bioma. Ademais, a natureza trabalha em harmonia, quando se recupera a vegetação de uma determinada área, recupera-se também o habitat de algumas espécies da fauna silvestre, suscitando assim, uma cadeia harmônica do ciclo biogênico com vários serviços ecossistêmicos.

De tal modo, a polinização depende da relação harmônica entre fauna e flora, em que as abelhas coletam as substâncias ofertadas pelas plantas, a exemplo do néctar-pólen presente nas flores, e em compensação transferem esse produto entre as flores, garantindo assim, a sobrevivência e perpetuação das espécies. Portanto, é uma relação de troca mútua, onde todos saem beneficiados.

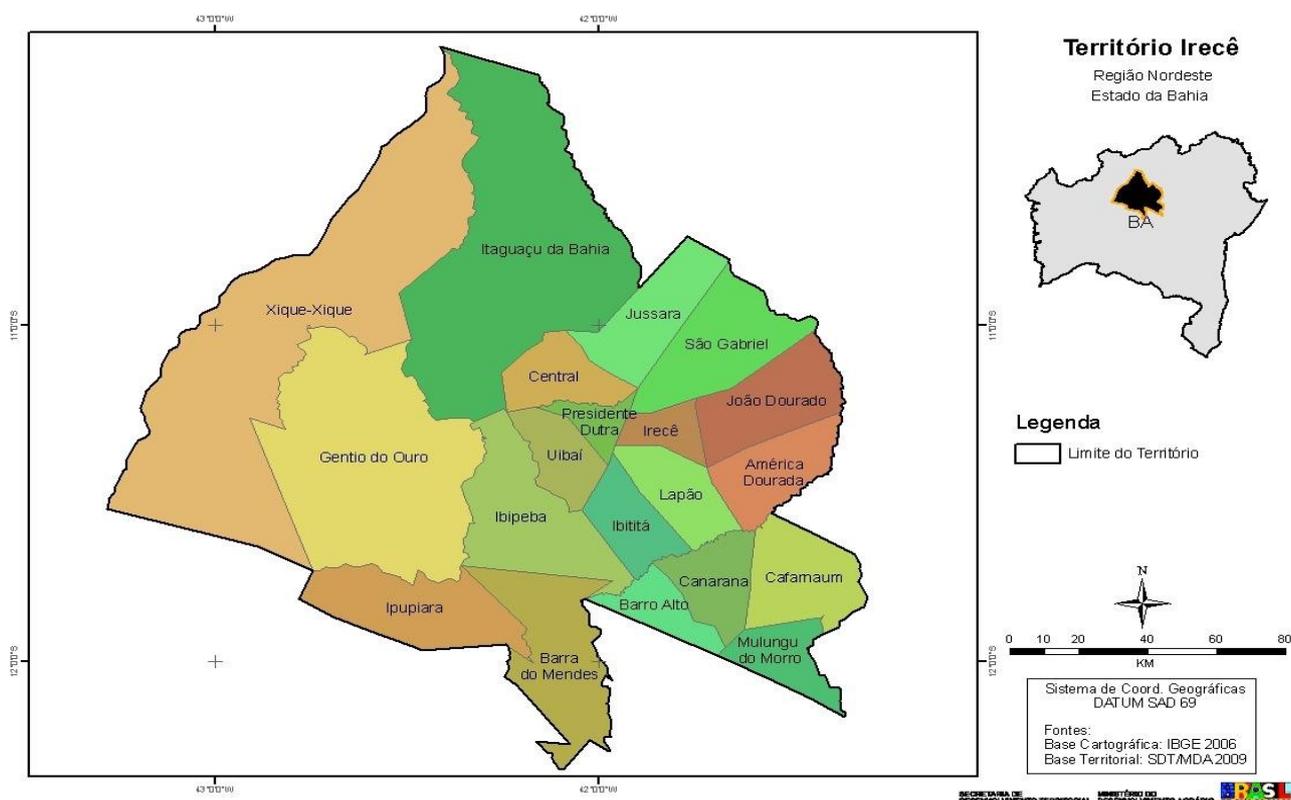
Assim, o equilíbrio ambiental depende também da relação harmônica estabelecida entre homem-natureza, seja na conservação e/ou proteção de ecossistemas, ou no provimento de abrigo, alimentos, matéria prima, recursos e produtos ambientais, dentre outros. Logo, o ser humano e meio ambiente fazem parte um do outro, não havendo assim, quem é mais importante ou se sobrepõem.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo possui caráter quali-quantitativo, realizada nos meses de maio de 2018 a abril de 2019 no Território de Identidade de Irecê no estado da Bahia, com a realização de 60 entrevistas, por meio de formulários semiestruturadas, com apicultores e meliponicultores dos municípios de Barro Alto, Cafarnaum, Canarana, Central, Ibititá, Irecê, São Gabriel e Uibaí (Fig. 1).

O Território de Identidade de Irecê é composto por 20 municípios do estado da Bahia e totalmente inserido no semiárido, fazendo fronteira ao oeste com o Território do Velho Chico, ao sul com o da Chapada Diamantina e a leste com Piemonte, possui área territorial de 26.730 km e tem a agropecuária como principal atividade econômica (BRASIL, 2010).

Na execução das entrevistas foram considerados os seguintes questionamentos: importância da vegetação da caatinga para a cria-



**Figura 1.** Mapa do Território de Irecê-BA, onde estão inseridos os municípios de realização da pesquisa (BRASIL,2010).

ção de abelha; principais espécies de abelhas cultivadas; espécies da flora da caatinga cultivadas por causa das abelhas, assim como o quantitativo de espécies exóticas cultivadas; consciência ecológica do apicultor/meliponicultor após o policultivo de abelhas; tempo de atuação no desenvolvimento da atividade de policultivo de abelhas; aparecimento de novas espécies de abelhas que não estava planejada, mas surgiu em função da preservação da área usada para o policultivo das abelhas. Posteriormente, os dados foram tabulados e apresentados graficamente por meio do Microsoft Excel (2010) para melhor interpretação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

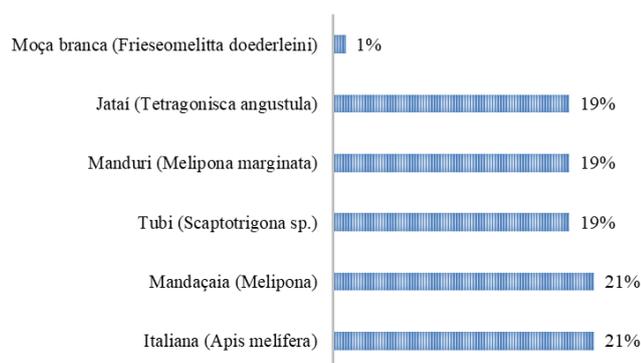
O estudo revelou-se um público, majoritariamente, masculino com 95% de homens com idades entre 27 e 60 anos realizando a atividade de policultivo de abelhas, visto que 42% efetuam esse trabalho de 01 a 05 anos, 33% de 6 a 14 anos e 25% acima de 15 anos. Tal público é composto por apicultores e meliponicultores artesanais autônomos, onde as atividades desenvolvidas são realizadas no seio familiar ou

pequenos grupos, obedecendo aos princípios agroecológicos.

Nesse sentido, os entrevistados pontuaram que essa atividade é rentável e sustentável socioeconomicamente e ambiental, porém, apresenta-se em decadência na região devido ao pouco envolvimento da juventude, bem como a degradação da vegetação da caatinga e o uso indiscriminado dos agroquímicos sintéticos nas plantações agrícolas. Sendo os agrotóxicos o principal vilão das abelhas, ocasionando a redução da população destas e envenenando os ecossistemas. Assim, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE (2017), expõe que os agrotóxicos são os principais suspeitos do desaparecimento das abelhas, visto que o grau de risco está relacionado com a espécie alvo e a capacidade de metabolizar as toxinas.

Nota-se ainda, que os policultores entrevistados atuam nas duas vertentes do cultivo de abelhas, tanto a meliponicultura, quanto na apicultura, que de acordo com a Embrapa (2014) a primeira é a arte de criar abelhas sem ferrão, normalmente indígenas, enquanto, a segunda é o cultivo de abelhas com ferrão da espécie *Apis*

*melifera*, popularmente conhecida na região como Oropa ou Italiana. Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA & Ministério do Meio Ambiente - MMA (2012) tanto a apicultura quanto a meliponicultura causa impactos positivos, significativos, em âmbito social, econômico e ambiental, pois gera renda e contribuem para a manutenção e preservação dos ecossistemas. Deste modo, foi inquirido aos entrevistados as principais espécies de abelhas cultivadas por eles, tendo destaque as espécies *Apis mellifera* e *Melipona*, em 21% cada (Fig. 2).



**Figura 2.** Espécies de abelhas cultivadas pelos policultores do Território de Irecê – BA.

Diante disso, observou-se que os entrevistados presam pela diversidade de organismos, pois acreditam na interação desses seres para o equilíbrio e estabilidade dos ecossistemas, isso se mostrou tanto no policultivo de abelhas, quanto no cultivo de plantas, criando dessa forma agrossistemas. Nessa vertente, Henderson (2012) sinaliza que todos os organismos se relacionam entre si, uns dependem dos outros, até mesmo as plantas que são responsáveis pelo seu próprio alimento, são dependentes de microrganismos para fertilização do solo, assim como, dos polinizadores e de dispersores de suas flores e sementes.

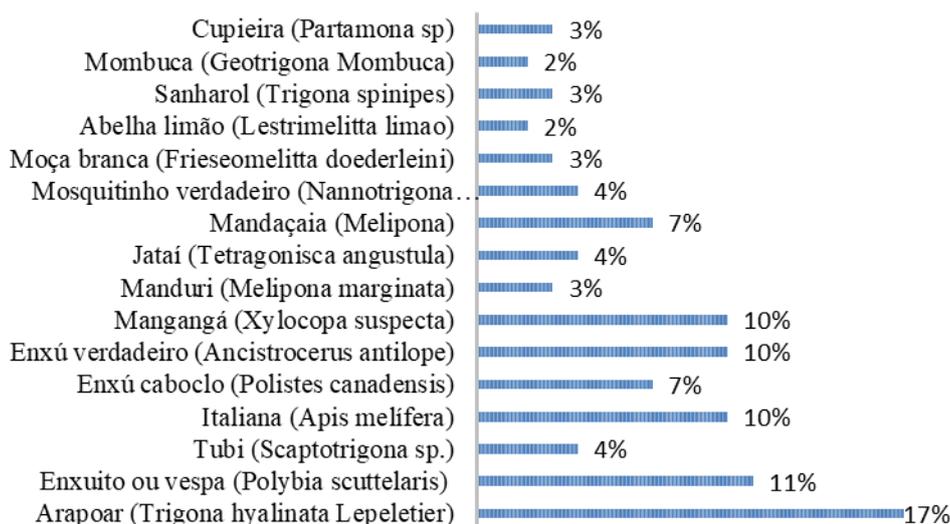
Todos os apicultores relataram o aparecimento de outras espécies de abelhas e vespas na sua área de cultivo, depois de propiciar um ambiente adequado para a sobrevivência das espécies cultivadas, destacando em 17% a *Trigona hyalinata* Lepeletier, popularmente conhecido na região como Arapoar ou Irapoar (Fig. 3). Esses, por sua vez, asseguraram também que tais espécies são ótimos polinizadores, sendo as abelhas mais eficientes que as vespas. Para

Melo (2007), embora as vespas sejam consideradas menos efetivas como polinizadores, essas são potentes consumidores de néctar, uma vez que coletam tal substância para suprimento energético de suas colônias, bem como visitantes regulares da flora. Contudo, Andena e Carpenter (2014) observam que existe uma grande diversidade de vespas no semiárido, mas pouco conhecidas, devido aos escassos trabalhos de identificação das espécies.

Todavia, sabe-se da importância tanto das abelhas quanto das vespas no ecossistema, principalmente quando se trata do serviço de polinização, existindo espécies vegetais que só são polinizadas com eficiência, por determinado tipo de vespa ou abelha, a exemplo do maracujá caatingueiro (*Passiflora* sp.) que tem o (*Xylocopa suspecta*) conhecido na região por Mangangá ou Mamangavas como polinizador principal. Conforme Imperatriz e Fonseca (2004), essa espécie de vespa, são polinizadores eficientes de muitas culturas, uma vez, que ela sobrevive em baixas temperaturas e visitam 450 flores por hora.

Assim, o IBAMA e MMA (2012) corroboram, sinalizando que nos biomas neotropicais as abelhas se subdividem em generalista e especialistas, onde a primeira visitam as flores de diversas espécies botânicas utilizando uma variedade de fontes alimentícias, porém são menos eficientes do que as especialistas no processo de polinização. No entanto, as abelhas especialistas são específicas e visitam determinadas tipos de flores ou famílias botânicas, possuindo o máximo de eficiência na coleta do pólen, mantendo assim, uma relação próxima com os vegetais.

Dentre as abelhas estudadas, conforme o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade - ICMBIO (2016), nenhuma das espécies encontradas constava na lista de perigo de extinção. Apesar disso, alguns policultores mencionaram o desaparecimento de outras espécies de abelhas que era comum na região, a exemplo do Uruçu Preto (*Melipona michmelia capixaba*), sendo essa última pertencente ao grupo dos Hymenoptera em perigo de extinção (ICMBIO, 2016). Desta forma, esses demonstraram-se atribulados com o desaparecimento das espécies da caatinga, tanto da fauna quanto da flora, expondo a necessidade de envolvimento da sociedade como um todo no

**Figura 3.** Espécies que passaram a habitar o agrossistema de policultivo de abelhas nas áreas pesquisadas no Território de Irecê – BA.

processo de recuperação e preservação de tal bioma, não apenas pensando nas futuras gerações, mas na geração atual que depende dos serviços ecossistêmicos.

Os dados indicaram que 100% dos apicultores/meliponicultores acreditam na relação direta de custo benefício proporcionada pela a flora da caatinga, seja na manutenção das espécies de abelhas (42%) e/ou relação de troca mútua em que um oferece o néctar-pólen e a outra parte o serviço de polinização (58%). Nesse Sentido, a polinização é um processo biogênico essencial para a reprodução das plantas, neste, envolve a transferência do grão de pólen entre as partes masculina e feminina da flor permitindo a fertilização (CGEE, 2017). Para Ollerton, Winfree e Tarrant (2011), a polinização realizada por animais é importante para 87,5% das plantas com flores, sendo as abelhas as responsáveis por 90% de visitação nas culturas agrícolas.

Nessa lógica, ressalta-se que a polinização é tão importante para as espécies da flora da caatinga quanto para as culturas agrícolas, entretanto, muitos agricultores da região estudada desconhecem tais benefícios proporcionados pelos polinizadores, com isso, abusam dos agroquímicos sintéticos nas suas plantações, desmatam e queimam a vegetação nativa, prejudicando tais animais. De acordo com o Ministério da Saúde, desde 2008 o Brasil vem se destacando como o maior consumidor de agrotóxicos, sendo que a Bahia ocupa o 8º lugar

no ranking de estado brasileiro que mais consome agroquímicos sintéticos, visto que, em 2012 foi utilizado no estado mais de 50 milhões/kg de ingrediente ativo (BRASIL, 2015). Assim, o Ministério da Saúde sinaliza ainda que dos 417 municípios do estado da Bahia, 39% desses, entre os anos de 2006 a 2014 registraram no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN casos de intoxicação por agrotóxicos, onde Irecê ocupa a 12º posição entre os municípios que mais tiveram casos (BRASIL, 2015).

Quanto a problemática do desmatamento no Brasil, Arraes, Mariano e Simonassi (2012) sinaliza que este vem tomando proporções preocupantes, uma vez que a extração exacerbada de madeira para fins comerciais, a devastação de terras para dar espaço à agropecuária aliada ainda a alguns fenômenos naturais estão sendo responsáveis pelas grandes áreas desprovidas de vegetação e, portanto, vulneráveis aos processos naturais que pode vir a torna-las completamente inutilizáveis.

Nessa ótica, a maioria dos entrevistados se mostraram preocupados com a degradação ambiental do bioma caatinga, sinalizando a necessidade urgente de levarmos mais a sério a educação ambiental, adotando uma relação mais harmônica com a natureza e mudar hábitos de agressão, para uma postura de preservação. Visto que, o desmatamento no bioma caatinga na região estudada tem se intensificado nos últimos anos, destruindo assim diversas espécies da vegetação

nativa e desabrigando inúmeras espécies da fauna, dentre essas estão as abelhas que sem vegetação não sobrevivem.

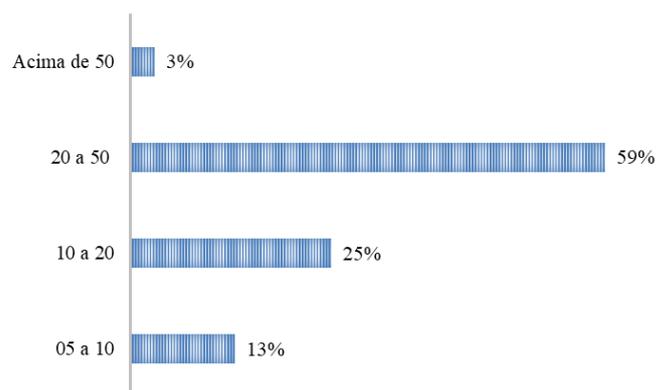
Logo, todos os policultores relataram sobre a relação intrínseca da abelha e a vegetação da caatinga, pontuando que a produção de mel especializado acontece em três momentos distintos: na seca, quando a vegetação da caatinga perde a folhagem devido à flora de algumas espécies proporcionarem um sabor típico ao mel; no verde ou período chuvoso, quando a flora está diversificada e o mel adquire um sabor específico; e no período intermediário, em que as flores se restringem a determinadas espécies nativas e o mel também tem sua especificidade. No entanto, os mesmos expuseram que a caatinga é um bioma fantástico, porém as pessoas desconhecem seus segredos e por isso não a valoriza.

Com essa linha de raciocínio, 96% dos policultores de abelhas cultivam ou já cultivou alguma espécie da flora da caatinga, além de espécies exóticas adaptadas, com o objetivo de propiciar um ambiente diversificado para as abelhas, assim como criar um agrossistema em que a conservação e preservação do bioma caatinga acontece consorciada com as atividades agrícolas e o policultivo de abelhas (Tab. 1).

Dessa forma, foi questionando aos apicultores/meliponicultores quantas espécies da vegetação da caatinga eles cultivaram ou cultivam, por conta da criação de abelhas, e 59% assegurou que já plantou de 21 a 50 espécies (Fig. 4). Visto que todos afirmaram que já deixou de suprimir alguma espécie nativa da caatinga por causa das abelhas e que ainda, tentam sensibilizar outras pessoas da comunidade onde vivem, quanto a preservação e conservação do ambiente nativo.

Nessa vertente, nota-se que a supressão vegetal é uma prática corriqueira no território de Irecê, sendo que essa se apoia na justificativa de que para progredir economicamente faz-se necessária tal prática. Contudo, as espécies nativas são as mais prejudicadas, pois poucas pessoas têm o hábito de cultivá-las e acreditam que a caatinga se regenera, mesmo com constantes intervenções humanas. Todavia, esse bioma tem sofrido grandes interferências antrópicas, principalmente devido as formas de produção agropecuária insustentáveis. Além

disso, há as condições adversas do clima, que este bioma tem enfrentado nos últimos anos, longos períodos de secas e elevadas temperaturas, dificultando cada vez mais a regeneração da flora.



**Figura 4.** Quantidade de espécies nativas cultivadas no agrossistema de policultivo de abelhas.

Diante desses impactos ambientais observados, os entrevistados assinalam ainda que a flora da caatinga não tem conseguido se regenerar com toda sua eficiência devido a outra prática cultural dos criadores de animais de pequeno porte, a exemplo do bode, em que tais animais são criados soltos na caatinga, dessa maneira, consumindo as novas plantinhas e pequenos brotos.

Quanto as espécies exóticas adaptadas cultivadas na mesma área de policultivo de abelhas, destaca-se que 57% cultiva de 11 a 20 espécies e 43% de 05 a 10 espécies, desse modo, os entrevistados justificam que em um sistema de cultivo de abelhas, todas as espécies são importantes, inclusive as exóticas, porém, é fundamental realizar constantemente a manejo correto do sistema e redobrar o cuidado com as espécies exóticas invasoras. Assim, uma espécie exótica é qualquer espécie que se encontra fora da sua área de distribuição natural, sendo as espécies exóticas invasoras aquelas que possuem alta tolerância às variações do ambiente, tendo portanto, elevado poder de adaptação e podendo se proliferar com facilidade (BRASIL; LOPES; USP, 2009).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, nota-se a importância do cultivo de abelhas, uma vez que tais organismos obrigam o apicultor/meliponicultor a proporcionar um ambiente sadio, com diversidade

**Tabela 1.** Principais espécies cultivadas pelos policultores nas áreas de criação de abelhas no Território de Irecê – BA.

Espécies da caatinga	Nome científico	Espécies adaptadas	Nome científico
Angico	<i>Anadenanthera</i> sp.	Alfazema	<i>Lavandula angustifolia</i>
Aroeira	<i>Schinus molle</i>	Aroeirinha	<i>Schinus terebinthifolius</i>
Baraúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>
Barriguda	<i>Ceiba glaziovii</i>	Goiaba	<i>Psidium guajava</i>
Espinheiro	<i>Senegalia polyphylla</i>	Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>
Gergelim	<i>Sesamum indicum</i>	Girassol	<i>Helianthus annuus</i>
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Gliricídia	<i>Gliricidia sepium</i>
Jurema preta	<i>Mimosa Tenuiflora</i>	Insulina	<i>Cissus sicyoides</i>
Malva branca	<i>Sida galheirensis</i>	Limão	<i>Citrus limon</i>
Maniçoba da caatinga	<i>Manihot piauhyensis</i>	Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>
Maracujá nativo	<i>Passiflora cincinnata</i> mast.	Manga	<i>Mangifera indica</i>
Mandioca brava	<i>Manihot esculenta</i> ranz	Malva Corcoranta	<i>Malva sylvestris</i>
Pau d'arco	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	Maracujá Amarelo	<i>Passiflora edulis</i> Sims
Quixabeira	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Moringa	<i>Moringa</i> spp
Quebra-facão	<i>Croton conduplicatus</i>	Milho	<i>Zea mays</i>
Sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>
Sisal	<i>Agave sisalana</i> Perrine		
Umburana de cheiro	<i>Amburana cearensis</i>		
Umburana de cambão	<i>Commiphora leptophloeos</i>		
Umbu	<i>Spondias tuberosa</i>		

de alimentos e abrigo para elas, beneficiando dessa forma, a vegetação nativa. Além, da geração de renda, melhoria da economia familiar e do país, garantindo a permanência do homem do campo, no campo.

Observou-se ainda, que o policultivo de abelhas tem proporcionado também a conscientização dos policultores quanto as questões ecológicas, em que os mesmos têm deixado de praticar atos de degradação ao meio ambiente, tais como: não desmatar a vegetação nativa, não fazer uso da queima e nem utilização de agrotóxicos em suas plantações agrícolas, dentre outras atividades. Assim como, praticar atos de recuperação, a exemplo do recaatingamento de áreas degradadas.

Nesse aspecto, acredita-se que o policultivo de abelhas é uma atividade sustentável e que precisa de mais estímulos governamentais para expandir seu crescimento, alcançando o máximo de comunidades e pessoas. Dentre esses estímulos, está a formação de policultores, através de cursos e oficinas; a disponibilização de equipamentos, visto que muitos trabalham de forma improvisada; a construção de casa de mel, uma vez que são poucas no território de Irecê, entre outros.

Repensar atividades sustentáveis que gera renda e preserve o meio ambiente é fundamental em todos os biomas, principalmente nos que tem alcançado elevadas taxas de degradação, a exemplo da caatinga. Logo, temas como desmatamento, degradação dos recursos naturais, desertificação, perda de fauna e flora são questões de grandes dimensões, resultante de fatores físicos e sociais e, por isso, requerem a cooperação dos vários segmentos da sociedade, a exemplo do governo, comunidade acadêmica, dos apicultores e meliponicultores, agricultores, entre outros.

## REFERÊNCIAS

- ANDENA, S.R.; CARPENTER, J.M. Capítulo 14: Checklist das espécies de Polistinae (Hymenoptera, Vespidae) do semiárido brasileiro. In: **Artrópodes do Semiárido: biodiversidade e conservação**. Feira de Santana: Editora, 2014.
- ARRAES, R.A.; MARIANO, F.Z.; SIMONASSI, A.G. Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, 50: 119-140, 2012.
- ASA, Articulação do Semiárido Brasileiro. **Semiárido: É no Semiárido que a vida pulsa**. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/semiárido/>>. Acesso em: 10 abr. 2019.
- BRASIL, Ministério da Integração Nacional. **Delimitação do semiárido brasileiro**. Disponível em:

<[http://www.mi.gov.br/ultimas-noticias//asset\\_publisher/ZSVIyvX09vib/content/delimitacao-do-semiarido-mantem-formacao-atual-e-inclui-54-novos-municipios?inheritRedirect=false](http://www.mi.gov.br/ultimas-noticias//asset_publisher/ZSVIyvX09vib/content/delimitacao-do-semiarido-mantem-formacao-atual-e-inclui-54-novos-municipios?inheritRedirect=false)>. Acesso em: 10 abr. 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Relatório: Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos no Estado da Bahia**. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/08/Relat-rio---Bahia.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2019.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano de desenvolvimento agrário do Território de Irecê-BA**. Irecê, 2010. Disponível em: <[http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs\\_qua\\_territorio050.pdf](http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio050.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2019.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente; LOPES, R.M.; USP, Universidade de São Paulo. **Informe sobre as espécies exóticas invasoras marinhas no Brasil**. Brasília, 2009.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Representatividade do Sistema Nacional de Unidades de Conservação na Caatinga**. Brasília, 2010. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/203/\\_arquivos/representativconsercaat\\_shauff\\_revisoo\\_03\\_\\_\\_produto\\_final\\_203.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/representativconsercaat_shauff_revisoo_03___produto_final_203.pdf)>. Acesso em: 22 jul. 2019.

CGEE, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Importância dos polinizadores na produção de alimentos e na segurança alimentar global**. Brasília, 2017. Disponível em: <<https://www.cgee.org.br/documents/10182/734063/polinizadores-web.pdf>> Acesso em: 01 mai. 2019.

DAILY, G.C. **Serviços da natureza: dependência societária em ecossistemas naturais**. Washington: Ilha Press, 1997.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Belém/PA, 2008. Disponível em: <[https://www.embrapa.br/documents/1355163/39571283/Giorgio+Venturini\\_2014\\_Cria%C3%A7%C3%A3o+de+abelhas+ind%C3%ADgenas+sem+ferr%C3%A3o.pdf/8c988661-8c6b-1c2c-5292-d8462f344a13](https://www.embrapa.br/documents/1355163/39571283/Giorgio+Venturini_2014_Cria%C3%A7%C3%A3o+de+abelhas+ind%C3%ADgenas+sem+ferr%C3%A3o.pdf/8c988661-8c6b-1c2c-5292-d8462f344a13)>. Acesso em: 12 abr.2019.

GIULIETTI, A.M.; SAMPAIO, E.V.S.B.; VIRGINIO, J.; GAMARAS, C.F.L.; BOCAGE NETA, A.L.; FIGUEREDO, M.A. **Vegetação e flora da caatinga**. Associação Plantas do Nordeste, 2002.

HENDERSON, D.F. **Permacultura: as técnicas, o espaço, a natureza e o homem**. Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Brasília, 2012. Disponível em: <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/3408/1/2012\\_DanielleFreitasHenderson.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/3408/1/2012_DanielleFreitasHenderson.pdf)>. Acesso em: 25 mai. 2019.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Efeitos dos agrotóxicos sobre as abelhas silvestres no Brasil**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/efeitosdosagrotoxicossobreabelhassilvestresnobrasil.pdf>>. Acesso em: 23 abr. de 2019.

ICMBIO, Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, 2016. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/dcom\\_sumario\\_executivo\\_livro\\_vermelho\\_ed\\_2016.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/dcom_sumario_executivo_livro_vermelho_ed_2016.pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2019.

IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. **Serviços aos ecossistemas, com ênfase nos polinizadores e polinização**. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/vinces/logo/vera.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

MELO, A.C. **Diversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) e utilização de recursos florais em uma área de caatinga na Bahia**. Juiz de Fora, 2007. Disponível em: <[https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/2973/1/andreacarneiro\\_melo.pdf](https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/2973/1/andreacarneiro_melo.pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2019.

OLLERTON, J.; WINFREE, R.; TARRANT, S. Quantas plantas com flores são polinizadas por animais? **Oikos**, 120: 321-326, 2011.