

Centro Paula Souza
ETEC. Padre José Nunes Dias
Meio Ambiente

MELIPONICULTURA E A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DAS ABELHAS SEM FERRÃO

GABRIEL HENRIQUE LOPES RODRIGUES¹
GIOVANI RANGEL MALERBA ALFONSO²
EMANUEL ÁTILA DA SILVA³

RESUMO

As abelhas sem ferrão sempre fizeram parte da história de povos do atual território brasileiro e de outras partes do mundo, são insetos da ordem *Hymenoptera* de grande diversidade e ampla distribuição geográfica. Sua importância vai além dos atrativos da utilização de produtos provenientes da criação racional dessas espécies e da valorização econômica, sua importância é sociocultural, pois desempenham um papel fundamental nos ecossistemas. São insetos que dependem diretamente dos recursos florais, e mesmo que de forma involuntária, prestam um serviço indispensável a manutenção e conservação dos ecossistemas, tornando-se assim grandes polinizadoras. Porém, diante das ameaças impostas pelo homem, estudos e ações conservacionistas estão sendo realizados no intuito de preservação e manutenção das comunidades de abelhas sem ferrão. O presente trabalho visa a colocação de vinte ninhos-armadilha nas dependências da ETEC (Escola técnica estadual) Padre José Nunes Dias, em locais estratégicos a partir de parâmetros como: quantidade de luz solar, disponibilidade de flores, áreas verdes (recantos naturais) e baixo fluxo de pessoas. Diante disso, espera-se que após a captura, com a prática da meliponicultura, obtenha-se o aumento significativo das colméias de abelhas eussociais nativas do Brasil, o que impõe a constatação de que oferecendo condições favoráveis para sua reprodução, sua contribuição efetiva para a conservação da fauna e da flora, juntamente com outras espécies permite o equilíbrio do nosso planeta.

PALAVRAS-CHAVE: Meliponicultura, abelhas sem ferrão, importância.

1 INTRODUÇÃO

A relação dos humanos com as abelhas sem ferrão data de anteriormente à colonização das Américas pelos povos europeus, sendo a criação desses insetos e a utilização de seus produtos parte de costumes ritualísticos, medicinais, comerciais e alimentares de diversos povos ameríndios (CAMARGO; POSEY, 1990; RODRIGUES, 2005; apud

¹ Gabriel Henrique Lopes Rodrigues (Técnico em Meio Ambiente) e endereço eletrônico (gh9955810@gmail.com).

² Giovanni Rangel Malerba Alfonso (Técnico em Agroindústria e Técnico em Meio Ambiente) e endereço eletrônico (giovanimalerba@gmail.com)

³ Emanuel Atila da Silva (Técnico em Meio Ambiente) e endereço eletrônico (emanuelatila41@gmail.com).

SILVA; CRUZ; GALBIATI; 2022). Um exemplo são os Kayapó, habitantes do sul do estado do Pará, os quais reconhecem um número superior à 56 espécies de abelhas sem ferrão sociais, utilizando a resina e o cerúmen na customização de artefatos e flechas; mel pólen e larvas para a alimentação e as abelhas e seus ninhos para fins medicinais (POSEY, 1982 apud SILVA; CRUZ; GALBIATI; 2022).

Em 1953, o ambientalista e pesquisador Paulo Nogueira Neto designou a criação de abelhas sem ferrão como Meliponicultura (NOGUEIRA-NETO; 1.997 apud DANTAS; 2.019), porém essa atividade já era exercida na América Central anteriormente ao período colonial, pelos povos Maias, que manipulavam até 400 colmeias em seus criatórios e destinavam o décimo sétimo dia de seu calendário como “o dia da abelha”, havendo “o grande deus das abelhas”, chamado Noyuncab (KERR; PETRERE JÚNIOR; DINIZ FILHO; 2.001 apud DANTAS; 2.019).

Segundo Villas-Bôas (2012), Meliponicultura (2020), Teia de Theia (2020) os Maias, além disso, consideravam as abelhas um elo entre o mundo espiritual e físico e criavam a *Melipona beechei*, sendo conhecida entre eles como “senhorita real”. O mel era utilizado por esses povos na fabricação de bebidas fermentadas, como adoçante, para fins medicinais, no comércio, em rituais religiosos, ou até como uma forma de pagar tributos; sendo que a cera e a resina também eram aproveitadas (apud SILVA; RAMOS; 2.021).

No Brasil a criação das abelhas nativas com o ferrão atrofiado teve início entre os povos autóctones, se popularizando gradualmente entre médios e pequenos produtores, sobretudo agricultores familiares que usavam a atividade como uma forma de complementar os lucros (COLLETO-SILVA, 2.005 apud SILVA; RAMOS, 2.021). Os primeiros europeus que chegaram no atual território brasileiro, como o Padre José de Anchieta, se encantaram muito com a relação entre os indígenas e as abelhas nativas (RODRIGUES; 2.005 apud SILVA; RAMOS, 2.021). Sendo que os portugueses intitularam alguns corpos hídricos de “Rio das abelhas”, devido a abundância de abelhas sem ferrão presentes na América Portuguesa (JAFF, et al, 2.019 apud SILVA; RAMOS, 2.021).

Atualmente, em território nacional, a Meliponicultura vem apresentando crescimento significativo (VENTURIERI; et al, 2.012 apud DANTAS, 2.019), principalmente nas regiões Nordeste e Norte, servindo para integrar a alimentação e renda dos criadores de meliponíneos (AQUINO, 2.006; CARVALHO, et al., 2017; VENTURIERI; RAIOL; PEREIRA, 2.003 apud DANTAS, 2.019).

Segundo Koser, Barbiéri e Francoy (2.020) não há estimativas reais acerca da movimentação econômica causadas por essa atividade no Brasil, uma vez que a maior parte dos meliponicultores não emitem notas de venda e compra e não possuem registros. Em Santa Catarina, na cidade de Rosa de Lima, com um pouco mais de dois mil habitantes, há a coleta desses dados. O município possui cerca de setenta famílias que mantêm um número superior à dez mil colônias matrizes, as quais podem ser vendidas por um valor entre 150 e 400 reais. Estima-se que há cerca de 5 mil criadores de abelhas sem ferrão registrados legalmente em território nacional (JAFFÉ, et al., 2015 apud KOSER; BARBIÉRI; FRANCOY, 2020), sendo que o levantamento exato do número de meliponicultores apresenta entraves, como o temor à exposição que é declarada por muitos e a falta de acesso à tecnologia por parte de alguns produtores (BARBIÉRI, 2018 apud KOSER; BARBIÉRI; FRANCOY, 2020).

Até pouco tempo, não havia sido criada uma legislação para a manutenção de insetos sociais especificamente, sendo que, a atividade melípona ocorria na grande parte das vezes, de forma irregular (KOSER; BARBIÉRI; FRANCOY; 2.020). Até 2.015, a maioria dos grandes meliponicultores brasileiros indicavam a legislação antigamente em voga como o maior obstáculo da atividade (JAFFÉ, et al., 2015 apud KOSER; BARBIÉRI; FRANCOY; 2.020), havendo uma evolução da mesma nos últimos anos (DALMAGRO, 2015; G1 BA, 2017; NSC TV, 2019 apud KOSER; BARBIÉRI; FRANCOY; 2.020). Para a Meliponicultura há duas espécies de normas importantes, as ligadas à cadeia dos produtos originados da criação, como mel, própolis, pólen, entre outros e aquelas ligadas à criação das abelhas (KOSER; BARBIÉRI; FRANCOY; 2.020).

2 DESENVOLVIMENTO

As abelhas sem ferrão são a maior colônia de abelhas gregárias e são encontradas em regiões tropicais e subtropicais do planeta, ocupando quase toda a América Latina, África, Sudeste Asiático e nordeste da Austrália. No entanto, a diversidade da maioria das espécies ocorre nas Américas, aproximadamente de 400 tipos são descritos de acordo com inventários recentes e as culturas que abrigam esses insetos são mais fortemente representados. Acredita-se que as abelhas tenham se originado nos trópicos há 120 milhões de anos. O Brasil é um “paraíso ecológico” para as abelhas sem ferrão. (DANTAS, 2019 apud CORTOPASSI-LAURINO; NOGUEIRA-NETO 2.016).

Mais de 20.000 espécies de abelhas são conhecidas no mundo. As meliponinas, ou abelhas sem ferrão, são um grupo de abelhas com mais de 300 espécies conhecidas mundialmente. Caracterizam-se pela sociabilidade e retardo de crescimento, o que impossibilita seu uso. Pertencem à subfamília *Meliponinae* da família *Apidae*. Esta subfamília é dividida em Meliponinas e Troponinas, que incluem 52 gêneros e mais de 300 espécies reconhecidas de abelhas sem ferrão. Existem dois gêneros principais: *Melipona* e *Trigona*. As colônias de *Melipona* têm entre 500 e 1000 abelhas, enquanto as colônias de *Trigona* têm entre 300 e 80.000 abelhas. (FREITAS, 2.003 apud ANDRADE 2.021).

Colocando os meliponíneos nos *Arthropoda*, pode-se estabelecer rapidamente que eles pertencem à classe *Insecta*, subclasse *Pterygonea*, ordem *Hymenoptera*, subordem *Cristogastra*, superfamília *Apoidea*, família *Apidae*, subfamília *Apinae*, tribo *Meliponi*, gêneros: *Melipona*, *Trigonaimelitta* e *Lestrimelitta* (KEER, 1.948 apud ANDRADE 2.021)

O processo evolutivo pelo qual as abelhas passaram durante esses milhões de anos, desde o aparecimento das flores até o presente, deu origem a milhares de espécies diferentes. Mais de 20.000 espécies de abelhas são conhecidas hoje, e novas espécies são descobertas a cada ano, especialmente nas florestas tropicais e equatoriais das Américas, África e Ásia. Todas as espécies de abelhas são divididas em 7 famílias separadas com maior ou menor grau de parentesco. A proximidade entre as diferentes famílias está relacionada ao nível de desenvolvimento de cada família (BOMFIM; OLIVEIRA; FREITAS, 2.017 apud ANDRADE, 2.021). Todas as espécies de *Meliponinae* são eussociais, o que significa que vivem em colônias compostas por muitas operárias. Por terem o bico deformado, defendem suas colônias tanto indiretamente construindo ninhos em locais de difícil acesso quanto atacando diretamente os inimigos que querem invadir seu ninho. Enquanto animais maiores (como os humanos) são considerados um elemento invasivo, as abelhas podem ficar presas no cabelo e na pele, beliscar a pele com as mandíbulas e até penetrar nas orelhas e narinas. Essas abelhas têm hábitos de nidificação muito diferentes e podem viver em locais como árvores ocas, troncos caídos, bambus, cupinzeiros, rachaduras em paredes ou muros, ou construir ninhos subterrâneos ou aéreos. No sistema de organização social das abelhas sem ferrão, a colônia é composta por operárias, uma rainha e machos (GASPARINI, 2.012 apud ANDRADE, 2.021). A população de nidificação varia entre 100 e 100.000 indivíduos por espécie. Uma colônia consiste em uma rainha, zangões e operárias. Após o acasalamento, a rainha possui um abdômen bem desenvolvido, chamado de rainha fisiogástrica, e é responsável pela manutenção da posição e da coesão familiar. Em algumas espécies, em

colônias fortes, além da rainha fisiogástrica, há rainhas virgens, também conhecidas como princesas. Os trabalhadores são responsáveis por praticamente todo o funcionamento da colônia: construção de ovos e potes de alimentação, limpeza, produção de cera, coleta de néctar, pólen, resina, argila, etc. Os machos são menores que as operárias e podem ter uma mancha pálida no rosto. A função do macho é a reprodução (PEREIRA; ALMEIDA; LOPES, 2.017 apud ANDRADE, 2.021).

Entre as espécies de abelhas identificadas até agora, as abelhas indígenas sem ferrão (*Meliponae*) são responsáveis pela polinização de 90% das plantas nativas do Brasil (KERR, et al, 1.996 apud BARBOSA, et al, 2.017). Sendo que 90% das espécies de árvores do bioma da Mata Atlântica dependem desses insetos para reproduzirem-se (Fundação RENOVA, 2.020, pp. 2-3, apud SILVA; CRUZ; GALBIATI, 2.022).

A polinização é considerada um relevante mecanismo ecológico tendo em vista os serviços ambientais prestados, os chamados serviços ecossistêmicos, sendo fundamental para o bem-estar humano e para a sobrevivência dos seres vivos do planeta (COSTA; OLIVEIRA, 2.014, apud BARBOSA; et al, 2.017).

Segundo Costa, et al (2.013) ela consiste no transporte dos grãos de pólen presentes na antera de uma planta para o seu estigma ou para o estigma de outro indivíduo (apud VIEIRA; ANDRADE; RIBEIRO; 2.021). Realizada de forma involuntária por polinizadores e sendo vital para as plantas, que utilizam de cores, sabores e cheiros para atraí-los (SOUZA, et al, 2.004, apud BARBOSA, et al, 2.017).

Além disso, os meliponíneos funcionam como bioindicadores de qualidade ambiental das unidades de conservação e são importantes para a reconstituição das florestas tropicais, conservação de matas remanescentes e polinização agrícola (SILVA, et al, 2.014 apud ARAUJO; WITT; 2.020).

Em um experimento as flores que foram impedidas de serem visitadas por meliponíneos apresentaram taxa de abortos de 82,91%, já com a visita livre essa taxa caiu para 52,66% ou ainda menos (CHIARI, et al, 2.005 apud ARAUJO; WITT; 2.020).

Dentre as diversas espécies de abelhas até agora identificadas, as abelhas indígenas sem ferrão (*Meliponinae*) são responsáveis pela polinização de até 90% da flora nativa do Brasil (KERR et al., 1996 apud BARBOSA, et al., 2017). Além de polinizarem de 40% a 90% das plantas com flores, dependendo do ecossistema, e 73% das culturas agrícolas do

mundo. A maioria delas pode ser polinizada por uma ou mais espécie de abelhas (KLEIN et al., 2007; DORCHIN et al., 2012 apud FREITAS, 2020).

Sendo considerada constituinte da fauna silvestre do Brasil toda e qualquer abelha que habita naturalmente fora do cativeiro em qualquer fase de desenvolvimento, o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), por meio da Resolução nº 496 de 19 de agosto de 2020 regimentou a criação de meliponários, assim como estabeleceu a proteção à essas abelhas silvestres, entretanto o IBAMA, órgão responsável pela fiscalização e regulamentação da atividade da meliponicultura, não realizou as determinações que foram previstas pela resolução.(DANTAS, 2019).

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto no seu Regimento Interno, resolve:

Art. 1º Esta Resolução disciplina o uso e o manejo sustentáveis das abelhas-nativas-sem-ferrão em meliponicultura.

Art. 2º Para fins desta Resolução entende-se por:

I - Abelhas-nativas-sem-ferrão: insetos da Ordem *Hymenoptera*, Família *Apidae*, Subfamília *Apinae*, Tribo *Meliponini*, que possuem ferrão atrofiado e hábito social;

II - Colmeia: caixa ou estrutura física que abriga a colônia de abelhas-nativas-sem-ferrão;

IV - Manejo para multiplicação: atividade realizada pelo meliponicultor com a finalidade de obter novas colônias;

VII - Meliponários: locais destinados à criação de abelhas-nativas-sem-ferrão, composto de um conjunto de colônias alojadas em colmeias especialmente preparadas para o manejo e manutenção dessas espécies;

VIII - Meliponicultor: criador de abelhas-nativas-sem-ferrão;

IX - Meliponicultura: atividade de criação de abelhas-nativas-sem-ferrão. (BRASIL, 2020)

Se considerarmos todas as espécies de abelhas do mundo cerca de um terço, ou seja, cem de trezentas espécies estão ameaçadas de extinção por três possíveis causas principais, o desmatamento, as queimadas e a utilização errônea de defensivos agrícolas. Os ninhos das abelhas sem ferrão geralmente são feitos em árvores, assim sendo destruídos com o desmatamento e as queimadas, além da própria contaminação das abelhas campeiras com defensivos agrícolas. (PALUMBO, 2015 apud SILVA, 2021)

É fundamental o papel das abelhas sem ferrão para o equilíbrio e manutenção dos ecossistemas, de tal maneira que ocupam função essencial nos cultivos agrícolas, que polinizam gerando efeitos calculados em bilhões, efeitos monetários e ambientais. (GOULSON, 2015 apud MENDES, 2018) Seguindo essa visão, são essenciais os incentivos para haver o desenvolvimento da meliponicultura racional de forma que aconteça a manutenção tanto dessas abelhas assim como das espécies vegetais que depende de seus serviços ecológicos, considerando segundo Barbieri que cerca de 30% das espécies do pantanal e da caatinga são polinizadas pelas abelhas sem ferrão, chegando a 90% esse número em trechos remanescentes da Mata Atlântica. (KERR, 1996 apud BARBIÉRI, 2018).

O ciclo enigmático das abelhas, neste caso da tribo *meliponini* ocorre através de três fases, que são: fundação, crescimento e reprodução respectivamente. Na fase da fundação da colônia acontece a construção do ninho e a produção de novas abelhas. Logo após acontece o crescimento se existirem as condições favoráveis, variando de acordo com a oferta de alimentos e condições ambientais. E por último em determinado momento começa o surgimento de abelhas reprodutoras, que saem da colônia e fundam outras, recomeçando o ciclo. (OSTER; WILSON, 1978).

Eventualmente, recomenda-se que se realize o manejo das caixas com colônias fortes as dividindo pelo menos uma vez anualmente, mas é possível se utilizar de técnicas que tornam possível mais divisões. Por isso, recomenda-se sua criação em caixas racionais, sendo que é comum a criação em caixas rústicas, prática que dificulta o manejo, multiplicação e preservação dessas espécies. (SOUZA, 2008 apud FREITAS, 2020).

Como a meliponicultura é uma grande causadora de impactos ambientais positivos, é culturalmente e socialmente aceita e representa um papel importante pela proposta educacional que exerce além de ser uma ótima opção econômica, por isso ela se enquadra nos quatro grandes eixos sustentáveis: o econômico, social, ambiental e econômico. (RAUBER; 2011 apud RUIZ, 2019).

Sendo, sem dúvidas, uma prática que pode ser efetuada aspirando ganho econômico, podendo este ser atingido de diversas formas, como por exemplo, com a comercialização de produtos provenientes das colmeias e abelhas: própolis, cera, mel e pólen, ou mesmo derivados, velas aromáticas a base de cera, cosméticos artesanais feitos com própolis, alimentos que utilizam mel, entre outros produtos que estão sendo divulgados e vendidos nos mais notáveis eventos acerca da criação de abelhas sem ferrão(VILLAS-BÔAS, 2.012

apud JUNIOR, 2.018). Outra opção é a comercialização de produtos voltados para a própria meliponicultura, como iscas, soluções atrativas, colmeias racionais e outros artigos variados (JAFFÉ, et al., 2.015 apud JUNIOR, 2.018).

Dentre os produtos da atividade, o mel é o foco fundamental no Brasil (VENTURIERI, et al., 2.015 apud FREITAS, et al, 2.020), apresentando demanda ascendente de mercado, sendo que várias espécies de abelhas sem ferrão oferecem um bom retorno produtivo quando manuseadas racionalmente, ademais, são de fácil adaptação (MAIA, 2.013 apud FREITAS, et al, 2.020).

Uma colmeia de *Apis mellifera* produz por volta de 27,61 quilogramas de mel anualmente(SAINI; CHAUDHARY; ANOOSHA, 2.018 apud LAZARINO, et al., 2.021), já uma de *Melipona subnitida* produz em torno de 21,4 litros(KOFFLER, et al, 2.015 apud LAZARINO, et al., 2.021) enquanto as colmeias de *Tetragonisca angustula* apenas um litro(KERR, 1.997 apud LAZARINO, et al., 2.021) No entanto, o litro de mel da *Apis mellifera* custa de 25,37 a 50,39 reais, já o litro de mel das abelhas sem ferrão vale em média 203,04 reais, uma vez que apresenta uma menor produtividade(LAZARINO, et al, 2.021).

Atualmente, uma opção de ganho pouco explorada diz respeito a utilização de colmeias de meliponíneos para a polinização de culturas agrícolas, o que já é feito por meliponicultores da Austrália (HALCROFT, 2.013 apud JÚNIOR; 2.018).

Segundo Imperatriz-Fonseca, et al. (2.004), no que diz respeito a essa opção, é importante que o produtor dê preferência à plantas nativas da região e com apelo econômico, sendo que a polinização realizada por esses insetos causa efeitos na quantidade e qualidade de frutos (apud LAZARINO, et al., 2.021).

3 METODOLOGIA

Uma revisão bibliográfica foi realizada entre os meses de fevereiro e outubro de 2.022, com o intuito de nortear a experimentação e obter informações acerca dos objetivos previamente estabelecidos. Consultou-se referenciais presentes no site do Google Acadêmico, sendo a maioria publicada nos últimos cinco anos.

3.1 Materiais e Métodos

A experimentação prática para a análise e comparação com o arcabouço teórico acima desenvolvido foi realizado na Escola agrícola – ETEC Padre José Nunes Dias em

Monte Aprazível-SP, situado nas seguintes coordenadas: latitude 20°46'04.42", longitude 49°42'02.63" e altitude de 486 metros acima do nível do mar. O clima é classificado como tropical, sendo que anualmente a média de precipitação é 1.356 mm e as médias de temperaturas máximas e mínimas ficam entre 33°C a 14°C.

Sendo desenvolvido no período de abril a outubro de 2022. As experimentações referentes à captura e criação racional das abelhas nativas brasileiras foram instalados em diversos pontos no território da ETEC.

Para o experimento foram criados 20 ninhos-armadilha, divididos em 5 zonas; para a escolha dos locais de instalação se deu preferência a pontos sombreados e com razoável disponibilidade de flores. A customização dos ninhos-armadilha deu-se a partir da utilização de materiais recicláveis e de baixo custo utilizando, para esse fim, garrafas PET (poli tereftalato de etila) de dois e três litros, sacos de lixo pretos, jornais, garrafinhas de 500 mililitros, arame, fita crepe, etiqueta identificadora e canivetes.

Foi preparado dois tipos de atrativos: um preparado com própolis e cera de colmeia de abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*) e álcool 70% e o outro com própolis, cera de colmeia de abelha Jataí e álcool de cereais.

As garrafas de dois e três litros foram higienizadas com água corrente e seu interior impregnado com o atrativo preparado com álcool, própolis e cera. Posteriormente as garrafas foram envelopadas com jornais e sacos plásticos para evitar o excesso de entrada de luz e manter o ambiente com temperatura agradável para as abelhas eventualmente capturadas. Após essas etapas foram feitos furos nas garrafas (já envelopadas e com o atrativo) e nesses furos foram alocados funis feitos através das garrafinhas.

Utilizou-se um total de 10 garrafas para cada atrativo, onde:

5 garrafas de 2 litros contendo o atrativo de número 2 com própolis e cera de colmeia de abelha Jataí e álcool 70%;

5 garrafas de 2 litros contendo o atrativo de número 1 com própolis, cera de colmeia de abelha Jataí e álcool de cereais;

5 garrafas de 3 litros contendo o atrativo de número 2;

5 garrafas de 3 litros contendo o atrativo de número 1.

Feito a instalação com arame nos locais escolhidos foi realizado o georreferenciamento das coordenadas dos ninhos-armadilhas que ficaram dispostos em 5

áreas da forma ilustrada na Imagem1. Sendo a área 1: Campus, área 2: Mata do Campo, área 3: Bovinocultura, área 4: Represas, área 5: Reserva. Eventualmente durante o experimento verificou-se se houve a captura de algum enxame e foram realizadas algumas manutenções. Durante o acompanhamento, em alguns pontos foi constatada a depredação dos ninhos por mãos humanas, chegou-se a essa conclusão pelos cortes serem claramente de armas brancas, como ilustrado na imagem dois. O primeiro depredado foi o ponto 1 na área da Mata do Campo, nele foi efetuado o reparo, mas posteriormente as armadilhas das áreas bovinocultura e no campus também foram destruídos, todos com indícios de ação humana. Sendo um claro prejuízo a integridade e confiabilidade do experimento, então foram realizadas as devidas notificações à orientadora Prof. Glaucia e através dela a toda docência e direção da ETEC. Devido esses problemas alguns pontos foram alterados sendo instalados novos ninhos-armadilhas. A área da bovinocultura foi substituídas pela área da Piscicultura, assim a distribuição final dos ninhos armadilha nesse experimento ficou como o ilustrado na imagem 3. Cada ponto sendo disposto nas seguintes coordenadas: Area 1: Campus; ponto1: 635249 7703151, ponto 2: 635168 7703158. Area 2: Mata Campo; ponto 1: 635413 7703160, ponto 2: 635407 7703180. Area 3: Represas; ponto 1: 635557 7702929, ponto 2: 635631 7702963. Area 4: Piscicultura; ponto 1: 635707 7703076, ponto 2: 635725 7703062. Area 5: Reserva; ponto 1: 635588 7703165, ponto 2: 635602 7703166.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Analisando a configuração final de distribuição dos ninhos-armadilhas (imagem 3) e descartando dados recolhidos no período de tempo da configuração anterior (imagem 2) por terem sido depredados por ação humana, apesar dos contratempos, a integridade do experimento não foi comprometida pelo fato da soma maioria dos demais ninhos terem ficados íntegros, os depredados terem sido substituídos e a manutenção do experimento ter sido feita sobre rigor, assim garantindo a experimentação nos locais com condições favoráveis. Como resultado das experimentações constatou-se que não houve a captura de enxames de abelhas sem ferrão em nenhum dos ninhos- armadilha.

Apesar da captura não ter ocorrido, o experimento não falhou, esse resultado já era esperado devido a constituição do ano letivo. As melhores épocas de enxameamento e captura de enxames é na primavera e no verão, mas somente na última semana da primavera se concluiu os preparativos para realizar a experimentação, ou seja, somente foi possível

realizar o referido experimento no outono, inverno e o término do início do verão (para atender a determinações do calendário escolar) épocas do ano não propícias, buscou-se mitigar os efeitos das condições sazonais desfavoráveis com a avaliação de campo para a instalação, assim como já descrito, mas não resultou na captura de enxames. Dessa forma, constatou-se a clara impossibilidade da captura ser realizada nas estações outono e inverno, o referido tema fica aberto para experimentações futuras nas temporadas adequadas e propícias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do arcabouço teórico consultado no decorrer da elaboração do trabalho constatou-se que as abelhas nativas brasileiras da tribo *Meliponini* são de grande relevância para a reprodução e conservação de diversas espécies da flora brasileira, realizando o serviço ecossistêmico de polinização.

Sendo assim e tendo em vista que as abelhas sem ferrão estão sendo fortemente afetadas por ações antrópicas, como o uso incorreto de agrotóxicos e destruição das suas colmeias pelo desmatamento, a criação racional desses insetos apresenta-se como uma alternativa sustentável para aumentar o número de colmeias, promover ações de educação ambiental focadas na etnobiologia e conscientização da sociedade e promover um ganho econômico através da comercialização do mel ou associação da Meliponicultura com o cultivo de culturas agrícolas.

Figura 1- ninho armadilha



Fonte: Próprios Autores

Figura 2- posições dos ninhos armadilhas



Fonte: Próprios Autores

Figura 3- Posições dos ninhos armadilhas



Fonte: Próprios Autores

REFERÊNCIAS

ALMEIDA DE RUIZ, Gabriel Henrique. **Conhecimentos etnobiológicos utilizados para a coleta do mel de abelhas sem ferrão no lago Tiquara, Tonantins–Amazonas**. 2019. Disponível em:

<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/bitstream/riuea/3150/1/CONHECIMENTOS%20ETNOBIOL%20GICOS%20UTILIZADOS%20PARA%20A%20COLETA%20DO%20MEL%20DE%20ABELHAS%20SEM%20FERR%20NO%20LAGO%20TIQUARA%20TONANTINS%20AMAZONAS.pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.

AQUINO, I. S. **Abelhas Nativas da Paraíba. João Pessoa: Universitária /UFPB. 2006.** 91p apud DANTAS, Maria Cândida de Almeida Mariz et al. **Potencial socioeconômico da criação de abelhas sem ferrão nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte**. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15186/1/TA205.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2022.

BARBIÉRI, C. J. **Caracterização da meliponicultura e do perfil do meliponicultor no estado de São Paulo: ameaças e estratégias de conservação de abelhas sem ferrão**. [s.l.] Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Universidade de São Paulo, 2018 apud REGINATO KOSER, Jaqueline; BARBIÉRI, Celso; MAURÍCIO FRANCOY, Tiago. **Legislação sobre meliponicultura no Brasil: demanda social e ambiental**. Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate, v. 11, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/download/30319/25971/70866>. Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. RESOLUÇÃO Nº 496, DE 19 DE AGOSTO DE 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-496-de-19-de-agosto-de-2020-273217120>. Acesso em: 20 set. 2022.

BOMFIM, I. G. A.; OLIVEIRA, M. O.; FREITAS, B. M. **Curso técnico em apicultura: biologia das abelhas. Fortaleza, Ceará:** [s. n.], 2017. 57 p Apud ANDRADE . **Atividade de voo da abelha urucu nordestina (Melipona scutellaris) nas diferentes épocas do ano**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil. Disponível em: https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/3367/1/tcc_milenaoliveiradeandrade.pdf. Acesso em: 5 set. 2022.

CAMARGO, João; POSEY, Darrel A. 1990. **O conhecimento dos Kayapó sobre as abelhas sociais sem ferrão (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera): notas adicionais**. Boletim de museu paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia, 6(1): 17-42 apud DE JESÚS SILVA, Bianca; CRUZ, Ana Paula Leal Pinheiro; GALBIATI, Lúcia Amoroso. **Abelhas sem ferrão em projetos de reparação na bacia do rio Doce: racionalidade científica e a continuidade do desastre**. Anais da ReACT-Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 5, 2022. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/react/article/view/3761>. Acesso em: 29 ago. 2022.

CARVALHO, A.T.; MAIA-SILVA, C.; JAFFÉ, R.; SOUZA, B.A.; ZANELLA, F.C.V.; MARTINS, C.F.; CARVALHO, C.A.L.; ALVES, R.M.O.; KOEDAM, D.; ACOSTA,

A.L.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; GIANNINI, T.C. **Distribuição geográfica atual da abelha jandaíra e previsões para sua distribuição futura.** In: FONSECA, V.L.I.; KOEDAM, D; HRNCIR, M. A abelha Jandaíra: no passado, presente e no futuro. Mossoró: EduFERSA, 2017. p. 73-78 apud DANTAS, Maria Cândida de Almeida Mariz et al. **Potencial socioeconômico da criação de abelhas sem ferrão nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte.** 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15186/1/TA205.pdf>. Acesso em: 9 set. 2022.

COSTA, C. C. de A.; OLIVEIRA, F.L. **Polinização: serviços ecossistêmicos e o seu uso na agricultura.** *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 8, n. 3, p.1-10, 2014 apud BARBOSA, Deise Barbosa et al. **As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização.** *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, v. 3, n. 4, p. 694-703, 2017. Disponível em: <http://200.132.92.80/index.php/revuergs/article/download/1068/251> Acesso em: 26 ago. 2022.

CORTOPASSI-LAURINO, M; NOGUEIRA-NETO, P. **Abelhas sem Ferrão do Brasil.** São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 2016. 124p. Apud DANTAS, Maria Cândida de Almeida Mariz et al. **Potencial socioeconômico da criação de abelhas sem ferrão nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte.** 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15186/1/TA205.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2022.

COSTA, C. C. A.; OLIVEIRA, F. L.. **Polinização: serviços ecossistêmicos e o seu uso na agricultura.** *Pollination: ecosystem services and their use in agriculture.* *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v.8, p.1-10, 2013 apud VIEIRA, Fernanda Rodrigues; ANDRADE, Daniel Caixeta; RIBEIRO, Francis Lee. **A polinização por abelhas sob a perspectiva da Abordagem de Serviços Ecossistêmicos (ASE).** *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 12, n. 4, p. 544-560, 2021. Disponível em: <http://sustenere.co/index.php/rica/article/download/CBPC2179-6858.2021.004.0042/2859>. Acesso em: 8 set.. 2022.

DA CONCEIÇÃO LAZARINO, Leydiane et al. **Meliponicultura: potencialidades e limitações para a conservação de abelhas nativas e redução da pobreza.** *Diversitas Journal*, v. 6, n. 2, p. 2217-2236, 2021. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/download/1312/1381. Acesso em: 30 ago. 2022.

DALMAGRO, A. **Criadores de abelha sem ferrão querem que lei catarinense que regula o setor ganhe abrangência nacional,** 2015 apud REGINATO KOSER, Jaqueline; BARBIÉRI, Celso; MAURÍCIO FRANCOY, Tiago. **Legislação sobre meliponicultura no Brasil: demanda social e ambiental.** *Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate*, v. 11, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/download/30319/25971/70866>. Acesso em: 7 ago. 2022.

DANTAS, Maria Cândida de Almeida Mariz et al. **Potencial socioeconômico da criação de abelhas sem ferrão nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte.** 2019.

Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15186/1/TA205.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

DORCHIN, A.; FILIN, I.; IZHAKI, I.; DAFNI, A. (2013). **Movement patterns of solitary bees in a threatened fragmented habitat**. Apidologie, 44, 90-99 apud DE FREITAS, Paulo Vitor Divino Xavier et al. **Noções básicas para criação de abelhas nativas: alimentação e multiplicação**. Research, Society and Development, v. 9, n. 4, p. e44942815-e44942815, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2815>. Acesso em: 19 ago. 2022.

FREITAS, B. M. Meliponíneos. In: FREITAS, Breno Magalhães. **A vida das abelhas. Fortaleza, Ceará, 2003**. Apud ANDRADE. **Atividade de voo da abelha uruçú nordestina (Melipona scutellaris) nas diferentes épocas do ano**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil. Disponível em: https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/3367/1/tcc_milenaoliveiradeandrade.pdf. Acesso em: 24 ago. 2022.

GASPARINI, T. F.; RODRIGUES, T. B.; FERREIRA, F. H. N.. **Correlação entre aspectos da organização social das abelhas sem ferrão (Meliponinae) e da espécie humana utilizada em educação ambiental**. Arquivos do mudi, Maringá, PR, v. 12, ed. 1, p. 15-22, 19 nov. 2012. Apud ANDRADE. **Atividade de voo da abelha uruçú nordestina (Melipona scutellaris) nas diferentes épocas do ano**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil. Disponível em: https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/3367/1/tcc_milenaoliveiradeandrade.pdf. Acesso em: 9 out. 2022

GOULSON, Dave et al. **Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers**. Science, v. 347, n. 6229, p. 1255957, 2015. apud FONTES, FELIPE MENDES. **IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DAS ABELHAS: PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE ESCOLAS RURAIS DO BAIXO SÃO FRANCISCO SERGIPANO**. 2019. Disponível em: <https://dunapress.org/wp-content/uploads/2020/04/FELIPE-MENDES-FONTES.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

G1 BA. **Criadores de abelhas sem ferrão fazem manifestação e reivindicam a regulamentação da atividade na BA**, 2017 apud REGINATO KOSER, Jaqueline; BARBIÉRI, Celso; MAURÍCIO FRANCOY, Tiago. **Legislação sobre meliponicultura no Brasil: demanda social e ambiental**. Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate, v. 11, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/download/30319/25971/70866>. Acesso em: 14 set. 2022.

HALCROFT, M. T. et al. **The Australian stingless bee industry: a follow-up survey, one decade on**. Journal of Apicultural Research, v. 52, n. 2, p. 1-7, 2013 apud BARBIERI JUNIOR, Celso. **Caracterização da meliponicultura e do perfil do meliponicultor no estado de São Paulo: ameaças e estratégias de conservação de abelhas sem ferrão**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100136/tde-17082018-123129/en.php>. Acesso em: 13 ago. 2022.

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 apud DA CONCEIÇÃO LAZARINO, Leydiane et al. **Meliponicultura: potencialidades e limitações para a conservação de abelhas nativas e redução da pobreza.** *Diversitas Journal*, v. 6, n. 2, p. 2217-2236, 2021. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/download/1312/1381. Acesso em: 20 ago. 2022.

JAFFÉ, R. et al. **Bees for development: Brazilian survey reveals how to optimize stingless beekeeping.** *PLOS ONE*, v. 10, n. 3, p. 1-21, 2015 apud REGINATO KOSER, Jaqueline; BARBIÉRI, Celso; MAURÍCIO FRANCOY, Tiago. **Legislação sobre meliponicultura no Brasil: demanda social e ambiental.** *Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate*, v. 11, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/download/30319/25971/70866>. Acesso em: 9 set. 2022.

JAFFÉ, R. et al. **Bees for development: Brazilian survey reveals how to optimize stingless beekeeping.** *PloS one*, v. 10, n. 3, p. e0121157, 2015 apud BARBIERI JUNIOR, Celso. **Caracterização da meliponicultura e do perfil do meliponicultor no estado de São Paulo: ameaças e estratégias de conservação de abelhas sem ferrão.** 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100136/tde-17082018-123129/en.php>. Acesso em: 2 ago. 2022.

KERR W.K., CARVALHO G.A., NASCIMENTO V.A. **Abelha urucu: biologia, manejo e conservação.** Paracatu: Acangauá, 1.996 apud BARBOSA, Deise Barbosa et al. **As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização.** *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, v. 3, n. 4, p. 694-703, 2017. Disponível em: <http://200.132.92.80/index.php/revuergs/article/download/1068/251>. Acesso em: 12 set. 2022.

KERR, W. E. **Estudos sobre o gênero melipona.** *Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba*, v. 5, p. 181-276, 1948.. Apud ANDRADE. **Atividade de voo da abelha urucu nordestina (*Melipona scutellaris*) nas diferentes épocas do ano.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil. Disponível em: https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/3367/1/tcc_milenaoliveiradeandrade.pdf. Acesso em: 11 set. 2022.

KERR, Warwick Estevam; ZILSE, Gislene Almeida Carvalho; NASCIMENTO, Vania Alves. **Abelha urucu: biologia, manejo e conservação.** 1996. apud BARBIERI JUNIOR, Celso. **Caracterização da meliponicultura e do perfil do meliponicultor no estado de São Paulo: ameaças e estratégias de conservação de abelhas sem ferrão.** 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100136/tde-17082018-123129/publico/BARBIERI.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2022.

KERR, W.E. **Meliponicultura importância da meliponicultura para o país.**

Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento, v. 1, n. 3, p. 42-44. 1997 apud DA CONCEIÇÃO LAZARINO, Leydiane et al. **Meliponicultura: potencialidades e limitações para a conservação de abelhas nativas e redução da pobreza**. Diversitas Journal, v. 6, n. 2, p. 2217-2236, 2021. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/download/1312/1381. Acesso em: 29 ago. 2022.

KERR, W. E; PETRERE JR, M; DINIZ FILHO, J.A.F. **Informações biológicas e estimativa do tamanho ideal da colmeia para a abelha tíuba do Maranhão (Melipona compressipes fasciculata Smith - Hymenoptera, Apidae)**. Revista Brasileira de Zoologia. Curitiba. v. 18. n.1. p. 45-52, 2001. apud DANTAS, Maria Cândida de Almeida Mariz et al. **Potencial socioeconômico da criação de abelhas sem ferrão nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte**. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15186/1/TA205.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2022.

KLEIN, A. M.; Vaissière, B. E.; James, H. C.; Dewenter, I. S.; Cunningham, S. A.; Kremen, C.; Tschamtker, T. (2007). **Importance of pollinators in changing landscapes for world crops**. Biological Sciences, 274, 303-313 apud DE FREITAS, Paulo Vitor Divino Xavier et al. **Noções básicas para criação de abelhas nativas: alimentação e multiplicação**. Research, Society and Development, v. 9, n. 4, p. e44942815-e44942815, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2815>. Acesso em: 13 set. 2022.

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 apud DA CONCEIÇÃO LAZARINO, Leydiane et al. **Meliponicultura: potencialidades e limitações para a conservação de abelhas nativas e redução da pobreza**. Diversitas Journal, v. 6, n. 2, p. 2217-2236, 2021. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/download/1312/1381. Acesso em: 12 set. 2022.

MAIA, U. M. (2013). **Diagnóstico da Meliponicultura no estado do Rio Grande do Norte**. Dissertação (Mestrado em ciência animal). 91f. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró apud DE FREITAS, Paulo Vitor Divino Xavier et al. **Noções básicas para criação de abelhas nativas: alimentação e multiplicação**. Research, Society and Development, v. 9, n. 4, p. e44942815-e44942815, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2815>. Acesso em: 5 ago. 2022.

Meliponicultura. (2020). Curso: História da Meliponicultura apud DE OLIVEIRA RAMOS, Tatiana; DA SILVA, Gleycon Velozo. MELIPONICULTURA:: A SOCIEDADE EA GERAÇÃO DE RENDA. Estudos Avançados em Saúde e Natureza , v. 1, 2021. Disponível em: <https://www.periodicojs.com.br/index.php/easn/article/view/318>. Acesso em: 20 ago. 2022.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Ed. Nogueirapis, 1.997. 445p. Apud DANTAS, Maria Cândida de Almeida Mariz et al.

Potencial socioeconômico da criação de abelhas sem ferrão nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. 2019. Disponível em:

<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15186/1/TA205.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2022.

NSC TV. **Associação de criadores de abelhas sem ferrão busca regularização da atividade**, 2019 apud REGINATO KOSER, Jaqueline; BARBIÉRI, Celso; MAURÍCIO FRANCOY, Tiago. **Legislação sobre meliponicultura no Brasil: demanda social e ambiental**. Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate, v. 11, n. 1, 2020.

Disponível em:

<https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/download/30319/25971/70866>. Acesso em: 1 set. 2022.

OSTER, G. F.; WILSON, E. **Caste and Ecology in the Social insects**. New Jersey: Princeton University Press, p. 352, 1978.

PALUMBO, Hermes Neri. **Nossas brasileiras: as abelhas nativas. Programa cultivando água boa. Curitiba, 2015.** apud SILVA, Tiago Amaral et al. **O “quintais de mel”: a criação de abelhas sem ferrão como ferramenta de educação ambiental**. Revista Extensão & Cidadania, v. 9, n. 15, p. 187-198, 2021. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/recuesb/article/view/8714/5870>. Acesso em: 23 ago. 2022.

PEREIRA, F. M.; ALMEIDA, B.; LOPES, M. T. R. **Criação de abelhas-sem ferrão. Teresina**, Embrapa Meio-Norte: EMBRAPA, 2017. 31 p Apud ANDRADE . **Atividade de voo da abelha uruçú nordestina (Melipona scutellaris) nas diferentes épocas do ano**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil. Disponível em:

https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/3367/1/tcc_milenaoliveiradeandrade.pdf. Acesso em: 9 set. 2022.

POSEY, Darrel. A. 1982. **O conhecimento entomológico Kayapó. Etnometodologia e sistema cultural**. Anuário Antropológico, 6: 109-124 apud DE JESÚS SILVA, Bianca; CRUZ, Ana Paula Leal Pinheiro; GALBIATI, Lígia Amoroso. **Abelhas sem ferrão em projetos de reparação na bacia do rio Doce: racionalidade científica e a continuidade do desastre**. Anais da ReACT-Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 5, 2022. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/react/article/view/3761>. Acesso em: 14 set. 2022.

QUEIROZ apud DE JESÚS SILVA, Bianca; CRUZ, Ana Paula Leal Pinheiro; GALBIATI, Lígia Amoroso. **Abelhas sem ferrão em projetos de reparação na bacia do rio Doce: racionalidade científica e a continuidade do desastre**. Anais da ReACT-Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 5, 2022. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/react/article/view/3761>. Acesso em: 18 ago. 2022.

RENOVA, Fundação. 2021. 18 – **Desenvolvimento e Diversificação Econômica**. In: RENOVA, Fundação. Lista de Programas Socioeconômicos apud DE JESÚS SILVA, Bianca; CRUZ, Ana Paula Leal Pinheiro; GALBIATI, Lígia Amoroso. **Abelhas sem ferrão em projetos de reparação na bacia do rio Doce: racionalidade científica e a continuidade do desastre**. Anais da ReACT-Reunião de Antropologia da Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 5, 2022. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/react/article/view/3761>. Acesso em: 5 ago. 2022.

REGINATO KOSER, Jaqueline; BARBIÉRI, Celso; MAURÍCIO FRANCOY, Tiago. **Legislação sobre meliponicultura no Brasil: demanda social e ambiental.** Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate, v. 11, n. 1, 2020.

Disponível em:

<https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/download/30319/25971/70866>. Acesso em: 30 ago. 2022.

ROBERTO, G.B.P. et al. **As abelhas polinizadoras nas propriedades rurais.** Rio de Janeiro: Funbio, 2015 apud BARBOSA, Deise Barbosa et al. **As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização.** Revista Eletrônica Científica da UERGS, v. 3, n. 4, p. 694-703, 2017. Disponível em:

<http://200.132.92.80/index.php/revuergs/article/download/1068/251>. Acesso em: 6 ago. 2022.

RODRIGUES Arnaldo. 2005. **Reconhecimento sobre abelhas sem ferrão: saberes e práticas dos índios Guanari M'Biá na Mata Atlântica.** Dissertação de mestrado em Ecologia em Ecossistemas. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de SAINI, S.; CHAUDHARY, O. P.; ANOOSHA, V. Relationship of population size and extraction frequency with honey production in Apis mellifera colonies. 2018 apud DA CONCEIÇÃO LAZARINO, Leydiane et al. **Meliponicultura: potencialidades e limitações para a conservação de abelhas nativas e redução da pobreza.** Diversitas Journal, v. 6, n. 2, p. 2217-2236, 2021. Disponível em:

https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/download/1312/1381. Acesso em: 12 set. 2022.

SILVA, Girliane Regina et al. **Identification of sugar, amino acids and minerals from the pollen of Jandaíra stingless bees (Melipona subnitida).** Food and Nutrition Sciences, [s. l], v. 5, n. 11, 2014. DOI:10.4236/fns.2014.511112 apud DE ARAUJO, Sandro; WITT, Nicole Geraldine de Paula Marques. **Abelhas nativas e sua adaptabilidade ao ambiente urbano.** Caderno Intersaberes, v. 9, n. 20, 2020. Disponível em:

<https://cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/1534>. Acesso em: 24 ago. 2022.

SOUZA, B. de A.; CARVALHO, CAL de; ALVES, RM de O. **Notas sobre a bionomia de Melipona asilvai (Apidae: Meliponini) como subsídio à sua criação racional.** Archivos de zootecnia, v. 57, n. 217, p. 53-62, 2008. apud DE FREITAS, Paulo Vitor Divino Xavier et al. **Noções básicas para criação de abelhas nativas: alimentação e multiplicação.** Research, Society and Development, v. 9, n. 4, p. e44942815-e44942815, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2815/2159>. Acesso em: 10 ago. 2022.

SOUZA, R. C. da S. et al. **Valor nutricional do mel e pólen de abelhas sem ferrão da região amazônica.** Acta Amazonica, 2004 apud BARBOSA, Deise Barbosa et al. **As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização.** Revista Eletrônica Científica da UERGS, v. 3, n. 4, p. 694-703, 2017. Disponível em: <http://200.132.92.80/index.php/revuergs/article/download/1068/251>. Acesso em: 1 set. 2022.

TEIA DE THEIA. (2020). **A Deusa, as abelhas e o mel** apud DE OLIVEIRA RAMOS, Tatiana; DA SILVA, Gleycon Velozo. **MELIPONICULTURA: A SOCIEDADE EA GERAÇÃO DE RENDA**. Estudos Avançados em Saúde e Natureza , v. 1, 2021. Disponível em: <https://www.periodicojs.com.br/index.php/easn/article/view/318>. Acesso em: 4 ago. 2022.

VENTURIERI, G.C.; ALVES, D. A.; VILLAS-BÔAS, J. K.; CARVALHO, C. A. L.; MENEZES, C.; VOLLET-NETO, A.; CONTRERA, F. A. L.; CORTOPASSI-LAIRUNI, M.; NOGUEIRA-NETO, P.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **Meliponicultura no Brasil: situação atual e perspectivas futuras para o uso na polinização agrícola**. 2012 apud DANTAS, Maria Cândida de Almeida Mariz et al. **Potencial socioeconômico da criação de abelhas sem ferrão nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte**. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15186/1/TA205.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2022.

VENTURIERI, G. C.; Baquero, P. L.; Costa, L. (2015). **Formação de minicolônias uruçú-cinzenta [Melipona fasciculata Smith 1.858 (Apidae, Meliponini)]**. Embrapa Amazônia Oriental, 409, 1-28 apud DE FREITAS, Paulo Vitor Divino Xavier et al. **Noções básicas para criação de abelhas nativas: alimentação e multiplicação**. Research, Society and Development, v. 9, n. 4, p. e44942815-e44942815, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2815>. Acesso em: 15 set. 2022.

VENTURIERI, G.C.; RAIOL, V.F.O.; PEREIRA, C.A.B. **Avaliação da Introdução da criação racional de Melipona fasciculata (Apidae: Meliponina), entre os agricultores familiares de Bragança- PA, Brasil**. Biota Neotrópica, v.3, n.2, p.1-7, 2003 apud DANTAS, Maria Cândida de Almeida Mariz et al. **Potencial socioeconômico da criação de abelhas sem ferrão nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte**. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15186/1/TA205.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

VILLAS-BÔAS, J. (2012). **Manual tecnológico: mel de abelhas sem ferrão**. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil apud DE OLIVEIRA RAMOS, Tatiana; DA SILVA, Gleycon Velozo. **MELIPONICULTURA: A SOCIEDADE EA GERAÇÃO DE RENDA**. Estudos Avançados em Saúde e Natureza , v. 1, 2021. Disponível em: <https://www.periodicojs.com.br/index.php/easn/article/view/318>. Acesso em: 10 ago. 2022.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual tecnológico: mel de abelhas sem ferrão**. Brasília. ISPN 2012 apud BARBIERI JUNIOR, Celso. **Caracterização da meliponicultura e do perfil do meliponicultor no estado de São Paulo: ameaças e estratégias de conservação de abelhas sem ferrão**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100136/tde-17082018-123129/en.php>. Acesso em: 3 set. 2022.

