

A proteção jurídica nacional às abelhas em face de sua importância ambiental-econômico-social

The protection provided by the Brazilian legal system to bees in view of their ecological and economic-social importance

Sérgio Alexandre de Moraes Braga Junior*

Hermínia Boracini Bichinin Costa Silva**

Pedro Paulo Machado Leocádio***

Resumo: Apesar da enorme importância ambiental e socioeconômica das abelhas, nos últimos anos, inúmeras espécies desses insetos têm sido dizimadas pelo denominado Distúrbio do Colapso das Colônias (CCD, na língua inglesa). Assim, utilizando-se das ferramentas metodológicas – pesquisa bibliográfica e documental – buscou-se apresentar a importância ambiental e socioeconômica das abelhas e a tutela jurídica ofertada pelas codificações brasileiras em face dessas problemáticas. Nesse sentido, percebeu-se que, apesar das demasiadas legislações permissivas com relação ao manejo das abelhas para fins econômicos, a proteção ambiental conferida a essas espécies ainda é escassa, situação que urge atenção sob a pena de intensificar o CCD e, conseqüentemente, agravar a situação ambiental e socioeconômica brasileira.

Palavras-chave: Apicultura; Direito Ambiental; Direito difuso; Distúrbio do Colapso das Colônias; Ambiente ecologicamente equilibrado.

* Pós-Doutor em Direito pela Universidade Federal do Paraná (2022). Doutor em Direito pela Universidade Federal de Pernambuco (2005). Mestre em Direito (Direito e Desenvolvimento) pela Universidade Federal do Ceará (1998). Bacharel em Direito pela Universidade Federal do Ceará (1995). Professor titular da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) e Professor Associado IV da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

** Pós-graduanda em Direito Processual Civil pela Faculdade Legale. Graduada em Direito pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2024). Advogada. Bolsista pesquisadora da Fundação de Amparo e Promoção da Ciência, Tecnologia e Inovação do RN. Pesquisadora dos Grupos “Direito Internacional dos Direitos Humanos e as Pessoas em Situação de Vulnerabilidade” (CNPq/UFRN) e “Observatório de Direito Internacional do Rio Grande do Norte” (OBDI), na linha de Direito Internacional dos Direitos Humanos.

*** Mestrando em Direito Constitucional pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Graduado em Direito pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2024). Advogado em Braga Procópio Advogados.

Submissão: 12.19.2022. **Aceite:** 18.09.2023.

Abstract: Despite the enormous environmental and socioeconomic importance of bees, in recent years, numerous species of these insects have been decimated by the so-called Colony Collapse Disorder (CCD). Thus, through the methodological tools – bibliographic and documentary research –, this paper sought to present the environmental and socioeconomic importance of bees and the tutelage offered by the Brazilian codifications in face of the current set of problems. In this sense, it was noticed that, despite the abundance of permissive laws regarding the use and management of bees for economic purposes, the environmental protection conferred to these species is still scarce, a situation that needs attention under penalty of intensifying the CCD and, consequently, aggravate the Brazilian environmental and socio-economic situation.

Keywords: Beekeeping; Environmental law; Diffuse right; Colony Collapse Disorder; Ecologically balanced environment.

1. Introdução

Repisa-se, frequentemente, o fato de que o ser humano não vive sozinho na Terra ou que o ponto de não retorno quanto à exploração abusiva dos recursos naturais do planeta se aproxima a largos passos, dia após dia, somando-se à extinção ou ameaça de extinção de uma série de espécies, todavia, os constantes alertas ainda não têm se mostrado o suficiente. Testemunha-se um cenário em que as relações são fluídas e situações atípicas são tidas como normais, dentre elas, quanto à causa ambiental, consolidando-se como ordinário, quiçá aceitável, algo que deveria ser de longe visto como normal.

Assim, condutas abusivas quanto ao meio ambiente ganham proporções cada vez maiores sob a justificativa do progresso humano e o fato das presentes gerações nascerem já dentro deste cenário, acima de tudo aparentemente distantes de seus resultados, corroboram com a dificuldade de percepção quanto à profundidade, urgência e perigo envolvido nesta temática. Em estreita proximidade, resta o caso das abelhas, inseto da ordem *Hymenoptera*, que a despeito da extensa importância dessas espécies para a manutenção dos ecossistemas globais, sua salvaguarda normativa se demonstra profundamente aquém da sua necessidade imperativa de tutela.

Nessa conjuntura, surge a seguinte problemática: a proteção conferida pelo ordenamento jurídico brasileiro às abelhas é suficiente face aos desafios enfrentados por essa espécie?

Para responder a essa indagação, faz-se necessário percorrer algumas etapas. Assim sendo, o presente estudo encontra-se estruturado em três seções, das quais a primeira diz respeito à relevância ambiental e socioeconômica das abelhas, contemplando o relevante papel dessas espécies para o meio ambiente – e, por

consequente, para a vida humana. Na segunda seção, serão tratados os principais desafios enfrentados pelas abelhas com ênfase nas prováveis causas e consequências do Distúrbio do Colapso das Colônias. E, ao final, o presente estudo focará na proteção conferida pelo ordenamento jurídico brasileiro às abelhas, abordando tanto as disposições constitucionais quanto infraconstitucionais.

No que diz respeito à metodologia, o presente trabalho possui abordagem qualitativa, haja vista que é voltado aos aspectos subjetivos do recorte temático, sendo classificado, a partir de seus objetivos, como um estudo descritivo e exploratório. Ademais, para concretizar a presente proposta, será realizada uma pesquisa bibliográfica, mediante livros, trabalhos acadêmicos e artigos científicos que tratam da temática em tela; bem como uma pesquisa documental, a partir de instrumentos normativos como a Declaração de Estocolmo, a Constituição Federal, o Código Civil, a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98), instruções normativas e resoluções federais, além de normativas estaduais. Adicionalmente, também serão abordados os projetos de lei em curso no Congresso Nacional como forma de contextualizar o parâmetro da produção legislativa acerca da temática.

Destarte, espera-se que o estudo em tela corrobore para a discussão jurídica nacional sobre a salvaguarda das abelhas no ordenamento brasileiro, bem como contribua, ainda que indiretamente, para a promoção do uso sustentável dos ecossistemas terrestres e a reversão da perda de biodiversidade, nos termos do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 15 da Organização das Nações Unidas (ONU).

2. A importância das abelhas

As abelhas, por meio da realização das suas funções naturais, desempenham um papel imprescindível que pode ser vislumbrado a partir de diferentes perspectivas, quais sejam: do ponto de vista (I) ambiental, (II) econômico e (III) social.

2.1. A importância das abelhas para o meio ambiente

Estima-se que a relação entre os seres humanos e as abelhas é anterior ao aparecimento dos primeiros *Homo sapiens*, haja vista possibilidade de os primeiros homínídeos terem sido coletores de mel, da mesma forma que hoje são alguns primatas, a exemplo dos chimpanzés. Todavia, a origem desses insetos é ainda mais antiga, posto que as abelhas surgiram a partir de um antepassado comum similar às vespas há cerca de 100 milhões de anos no período denominado Cretáceo, ao qual se atribui o surgimento e proliferação das primeiras plantas com flores (Moreira; Farinha, 2011, p. 12).

Diante desse contínuo processo evolutivo, originaram-se inúmeros tipos de abelhas, que hoje somam aproximadamente 20.000 espécies, as quais se encontram divididas taxonomicamente em 7 famílias. Dentre essas famílias, as abelhas do gênero *Apis* são umas das mais conhecidas devido, principalmente, pelo fato de determinadas espécies – como a *mellifera* – terem alcançado o nível mais elevado de sociabilização, conseguindo viver organizadamente em colônias que podem alcançar até 80.000 indivíduos (Bomfim, 2017, p. 16).

Além disso, desde o seu surgimento, as abelhas possuem algumas características morfológicas que as diferenciam das vespas, sendo que a principal é, notadamente, a presença, em determinadas espécies, de “estruturas especializadas para a recolha e transporte do pólen” (Moreira; Farinha, 2011, p. 12). Tais mecanismos – a exemplo da corbícula, escopa e pelos ramificados presentes nas pernas e corpo das abelhas – propiciam a condução de grãos de pólen, além de resinas vegetais.

Nesse sentido, percebe-se que abelhas estão intrinsecamente relacionadas às espécies florais, pois além do fato de que as principais fontes de alimento das abelhas são encontradas nessas espécies, quais sejam: o pólen – uma estrutura resistente que abriga o gametófito das flores – e o néctar – substância secretada pelos vegetais. As abelhas, em contrapartida e, involuntariamente, realizam, desde o seu surgimento até os dias atuais, um papel fundamental para a reprodução das plantas angiospermas – a polinização.

Tratando mais especificamente desse fenômeno, é possível conceituar a polinização como sendo a transferência do grão de pólen do androceu – conjunto de órgãos reprodutores masculinos das flores – , mais especificamente da antera, para a parte reprodutora feminina, o gineceu (estigma), culminando, assim, na fecundação da flor e, em seguida, no desenvolvimento do fruto (Sousa, 2002, p. 15). Esse processo pode ser classificado de formas diferentes a depender do tipo de flor. Assim, nas flores bissexuadas há, em regra, polinização direta (autopolinização), enquanto nos casos de flores unissexuadas, a polinização se dá, necessariamente, de forma indireta (polinização cruzada).

Outrossim, surge no processo de polinização, principalmente na indireta, a necessidade de agentes – denominados agente polinizadores – para realizar a transferência dos grãos de pólen da parte masculina para a parte feminina da flor. Assim, tal função pode ser desempenhada por diversos tipos de agentes, sejam eles (I) abióticos, ou seja, fatores sem vida como nos casos de hidrofilia (polinização pela água) ou anemofilia (polinização pela ação do vento); ou (II) bióticos – fatores com vida, quais sejam: artificial (pela ação do ser humano), zoofilia (por animais), entomófila (polinização bastante relevante para o presente

estudo, dado que é aquela realizada por insetos, classe da qual as abelhas fazem parte), além de outros tipos (Sousa, 2002, p. 18-21).

Logo, tendo em vista a falta de mobilidade das plantas e a dependência de fatores bióticos ou abióticos para a realização da sua polinização, as abelhas, um dos mais eficientes polinizadores, são imprescindíveis para a reprodução de várias espécies vegetais (D'Ávila; Marchini, 2005, p. 80). Além disso, por meio desse processo são garantidas algumas vantagens, tais quais: maior eficiência da polinização; maximização do número de espécies de plantas em determinada área; variabilidade genética – haja vista que a polinização cruzada é realizada entre diferentes plantas da mesma espécie – o que possibilita uma melhoria nas características, implicando, por exemplo, na menor suscetibilidade a pragas, maior produção, dentre outros.

Assim, de uma perspectiva mais ampla, a polinização realizada pelas abelhas é um dos serviços ecossistêmicos essenciais à sobrevivência dos organismos no planeta Terra, além de contribuir, direta e indiretamente, para o bem-estar dos seres humanos. Isso porque estão inseridos nessa categoria os serviços tidos como capitais naturais, ou seja, estoques de materiais e informações imprescindíveis para os seres humanos, cujo valor é imensurável diante dos seus benefícios (Costanza, 1997, p. 253).

Outrossim, quando se trata da polinização realizada por animais silvestres, como as abelhas, pode-se afirmar que esta desempenha uma função chave, dada a sua contribuição direta e indireta para os outros serviços ecossistêmicos (Costa; Oliveira, 2013, p. 2). A título de exemplo pode-se citar a propagação vegetal de inúmeras espécies que dependem exclusivamente da polinização por animais e que, ao desempenhar as suas respectivas funções biológicas, culminam na regulação da composição química atmosférica – ou seja, tem-se um serviço ecossistêmico ao qual a polinização contribui mediatamente.

2.2. A relevância econômica das abelhas

Analisar a importância econômica desses insetos é possível de três maneiras: (I) analisando o impacto indireto gerado pela polinização das abelhas em culturas de relevância econômica; (II) averiguando, diretamente, os valores obtidos com a produção nacional de recursos apícolas; e (III) mensurando, aproximadamente, o valor econômico dos serviços ecossistêmicos essenciais, nos quais a polinização está inclusa.

Sendo assim, dentre as funções realizadas pelas abelhas, destaca-se a polinização – fenômeno que, como supramencionado, é essencial para a reprodução de inúmeras espécies vegetais –, todavia, os benefícios dessa tarefa não se restringem

somente à esfera ambiental, haja vista que eles reverberam no meio econômico. Afinal, dentre as espécies que dependem da polinização, há gêneros agrícolas de profunda relevância econômica, cuja reprodução pelas abelhas é imprescindível para que haja, por exemplo, aumento na produção, qualidade dos frutos e maior resistência contra pragas agrícolas. Sendo que, como será visto a seguir, existem até espécies florais que dependem dessa função para a própria propagação da sua cultura agrícola.

Nesse sentido, é possível afirmar que, dada a fonte da sua alimentação – pólen e néctar, as abelhas são os mais eficientes polinizadores e, ainda, que “90% das espécies de plantas com flores e 80% dos vegetais de interesse econômico são polinizados por esses insetos” (D’Ávila; Marchini, 2005, p. 79-80). Ademais, a depender da espécie apícola a qual se referem, os interesses com relação às plantas visitadas variam, todavia, de forma geral, é possível fazer as seguintes relações: as abelhas com ferrão, a exemplo da *Apis mellifera linnaeus*, têm sido utilizadas como polinizadores em diversas culturas agrícolas; enquanto aquelas sem ferrão podem ser usadas tanto em culturas abertas como também em estufas. Destarte, no cenário de produção agrícola mundial, pode-se elencar algumas culturas não-frutíferas polinizadas pelas abelhas como as de: abóbora, berinjela, café, canola, cebola, feijão, girassol, macadâmia, pepino e soja (D’Ávila; Marchini, 2005, p. 80).

Ainda nesse seguimento, das culturas agrícolas mencionadas alhures, pode-se destacar como forte exemplo do objetivo deste tópico o caso do café – mais especificamente do café-arábica –, para o qual as abelhas contribuem, por meio da polinização, com um aumento de 17% da produção desta cultura (Januário, 2008, p. 2). De modo mais claro, a relevância de tal informação se dá pelo fato dessa espécie de cultura do café apresentar substancial contribuição – potencializada pelo trabalho de polinização pelas abelhas – para o PIB nacional, posto que o Brasil, sendo o maior produtor mundial, responde por um terço da produção global de café (ABIC, 2011). Ademais, outro exemplo que demonstra a importância das abelhas é o caso da abóbora, cujo estudo de Nogueira-Couto e Peraro (2000 *apud* D’Ávila; Marchini, 2005) concluiu que sem a presença desses insetos nas flores desta cultura agrícola, não há a produção de frutos viáveis.

Nesse liame, mas com enfoque nas culturas frutíferas, pode-se chegar a conclusões similares, haja vista que a polinização das abelhas é fundamental para assegurar a alta produtividade e a qualidade dos frutos. A título de exemplo, cita-se o cacau, que possui uma dependência essencial da polinização realizada pelas abelhas; assim como as culturas agrícolas da amêndoa, maçã, mirtilo, laranja, dentre outros (Revista Cultivar, 2016; Sem Abelhas Sem Alimento, [20--]).

Nesse diapasão, é necessário analisar a perspectiva econômica a partir da síntese nacional de produtos apícolas. Nesse sentido, é mister afirmar que as abelhas, a depender do tipo de espécie, sintetizam variados tipos de produtos com características e aplicações específicas, os quais serão elencados a seguir: (I) a apitoxina – vulgarmente chamada de veneno das abelhas, é uma substância de origem glandular que tem sido explorada economicamente pelo mercado farmacêutico e utilizada em técnicas médicas como a apiterapia (Caires; Barcelos, 2017, p. 13); (II) a cera – substância obtida por secreções e utilizadas nas construção dos favos, embora a sua utilização econômica seja bastante variada partindo desde a indústria de fármacos a tintas e itens para impermeabilização; (III) a geleia real – substância secretada pelas abelhas e servida, principalmente, como alimentação da abelha rainha, com destinação comercial para a indústria farmacêutica; (IV) o mel – substância elaborada pelas abelhas a partir do néctar das flores ou secreções vegetais, sendo comumente consumida pelos seres humanos por se tratar de um alimento nutritivo e energético; e (v) a própolis – produto obtido a partir de substâncias resinosas de dadas plantas, sendo processada pelas abelhas, as quais a enriquecem com pólen e enzimas, cuja destinação comercial é voltada ao consumo, além de ser utilizada em líquidos, cremes ou pomadas (Epagri, 2015).

Assim, as atividades de exploração das abelhas podem ser denominadas de apicultura – quando dizem respeito a ciência, arte ou criação de abelhas com ferrão (*Apis mellifera*), atividade essa capaz de produzir os cinco recursos supracitados –; ou meliponicultura – a criação racional de abelhas nativas sem ferrão, pertencentes, principalmente, às tribos *Trigonini* e *Meliponini* (Ribeiro, 2019, p. 334). Em suma, o principal produto obtido e exportado por essas duas atividades é o mel, sendo que o Brasil, em 2018, ocupou a décima primeira posição na produção mundial de mel, respondendo por, aproximadamente, 4,0% das exportações globais do produto (Vidal, 2020, p. 2).

Por último, apesar dos serviços ecossistêmicos – tais quais a regulação do clima, suprimento de água, formação dos solos, polinização, controle biológico, dentre outros – possuem um valor imensurável dado os seus inúmeros benefícios, Costanza (1997) o intentou fazê-lo por meio do seu estudo, cuja conclusão foi de que o valor dos serviços de ecossistema essenciais do mundo somava, naquela época, aproximadamente US\$ 33 trilhões de dólares anualmente.

2.3. As culturas de abelhas como alternativa social

A partir de uma das principais atividades de exploração econômica das abelhas – a apicultura – será possível vislumbrar a importância social advinda da criação racional desses insetos. Posto que, diante da capacidade de propiciar uma

integração social entre famílias de determinada região, a apicultura contempla os três eixos do tripé da sustentabilidade, ou seja, é uma atividade ambientalmente correta, economicamente viável e socialmente justa (Lima, 2015, p. 3). Assim, partindo do último pilar, que é o mais relevante para o presente tópico, já que os demais foram contemplados naqueles que o precedem, a apicultura se apresenta como uma atividade capaz de contribuir para a: (I) integração social entre famílias de determinadas regiões; (II) melhoria na qualidade de vida; e (III) diminuição do êxodo rural.

Em primeiro lugar, diz-se que a apicultura gera uma integração social entre famílias, pois há uma grande tendência de que se criem entre os pequenos produtores apícolas redes de cooperação e associação, as quais contribuem para o uso racional dos recursos naturais, haja vista que com a cooperação, os recursos naturais seriam mais bem aproveitados, utilizando-se corretamente das potencialidades do ambiente. Além disso, o cooperativismo também possibilita a obtenção de melhores preços para a comercialização dos seus produtos – posto que, no mercado econômico atual, quanto maior a quantidade e qualidade do produto a ser negociado, melhores serão os preços ofertados (Miranda, 2013, p. 29-30).

Em segundo, a importância social também está associada à melhoria na qualidade de vida das famílias que desenvolvem a apicultura, haja vista que ela implica em melhorias com relação ao lazer e alimentação dos produtores, além de contribuir diretamente para o aumento no rendimento das culturas agrícolas que, por vezes, os pequenos produtores cultivam (Lima, 2015, p. 12).

Por fim, é necessário mencionar o fato de que a apicultura é uma atividade que, por utilizar mão de obra familiar no campo, contribui para a diminuição do êxodo rural. Assim, em pequenos municípios, a atividade apícola familiar se apresenta como um segmento capaz de contribuir para a inclusão socioeconômica, posto que, por gerar empregos e contribuir para o êxito profissional dos pequenos agricultores, amplia a renda familiar e diminui o êxodo rural.

3. O desafio da preservação das abelhas

Desde o início da apicultura moderna, em meados do século XVIII, já existiam perdas significativas de colônias de abelhas, todavia, foi a partir do ano de 2006 que esses episódios atingiram maiores proporções, o que implicou em uma maior atenção pública, além do interesse da comunidade científica para a análise desse fenômeno. Atualmente, o grande declínio populacional de abelhas em diferentes partes do mundo é denominado de *Colony Collapse Disorder* (CCD), em português: o Distúrbio do Colapso das Colônias (Caires; Barcelos, 2017, p. 13).

Outrossim, colônias afetadas pelo CCD não apresentam sintomas atípicos antes do efetivo colapso, sendo que, em determinado momento, as abelhas adultas simplesmente “desaparecem” das colônias, deixando as colmeias que continham a sua alimentação (mel, pólen), as crias, algumas abelhas operárias e, até mesmo, a rainha. Outro aspecto relevante apontado é que alguns inimigos naturais das abelhas – que normalmente se alimentam de mel, cera ou crias – ignoram essas colmeias vazias, apesar de elas conterem os alimentos que os atraem (Ellis, 2007, p. 1).

Nesse sentido, existem casos documentados de apicultores que relataram o CCD com perdas de, aproximadamente, 50% a 90% da totalidade das suas colônias em algumas semanas. Tais números são verdadeiramente alarmantes, uma vez que antes dos primeiros relatos de CCD, em 2006, o número médio de perdas de colônias de abelhas *Apis mellifera* situava-se entre valores de 30% a 40% (Ellis, 2007).

Com relação às causas do referido problema, sabe-se que não há um agente causal específico para essa síndrome, assim, a origem do Distúrbio do Colapso das Colônias está relacionada, conforme Caires e Barcelos (2017), a diversos fatores tais quais: pragas e doenças tradicionais das abelhas; ácaros *Varroa* e patógenos associados; uso de produtos químicos em colmeias; toxinas químicas utilizadas no meio ambiente como os pesticidas; histórico de tratamento químico de plantas geneticamente modificadas; pragas e doenças novas; má nutrição e desnutrição; e o possível sinergismo entre os fatores de estresse supracitados.⁴

Além disso, no Manual de Avaliação de Risco Ambiental de Agrotóxicos para Abelhas, elaborado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em 2017, a exposição das abelhas a agrotóxicos pode ocorrer de diversas formas, sendo a pulverização da área, a deposição direta e a consequente contaminação de pólen e néctar, fatores de extrema nocividade (IBAMA, 2017, p. 28).

Contudo, Pinheiro e Freitas (2010, p. 268) leciona que a literatura brasileira é omissa a respeito do impacto negativo dos defensivos agrícolas sobre os agentes polinizadores, haja vista que os estudos acerca dos pesticidas enfocam, majoritariamente, na sua eficiência face às pestes ou em técnicas e práticas menos agressivas ao meio ambiente, deixando de lado a discussão quanto os seus impactos nos polinizadores. Ademais, o referido autor ressalta que a literatura internacional, apesar de apresentar informações, o faz de maneira dissipada sem a devida compilação, o que gera um resultado próximo ao caso brasileiro.

⁴ Essas são somente algumas das causas apontadas para a origem do Distúrbio do Colapso das Colônias que têm sido estudadas pelos cientistas, para mais informações: Ellis, 2016, p. 2 -3.

Elucidados os principais desafios na proteção das abelhas, bem como os possíveis fatores que levam ao Distúrbio do Colapso das Colônias, uma das principais causas de declínio populacional de abelhas em várias partes do mundo, passa-se ao estudo da proteção conferida pelo ordenamento jurídico às abelhas.

4. A tutela jurídica da fauna e a proteção das abelhas

Em face da extensiva importância das abelhas para a esfera ambiental – e, por conseguinte, socioeconômica –, e das presentes adversidades que tais espécies têm enfrentado, faz-se de suma importância a revisão da salvaguarda jurídica conferida às abelhas a partir da Constituição Federal e normativas infraconstitucionais, bem como a apresentação de cogitações de projetos de lei acerca da temática (I), além dos atos normativos e legislações estaduais sobre o tema (II).

4.1. Breves considerações sobre o surgimento do Direito Ambiental e as disposições presentes em sede constitucional e infraconstitucional

Resta para, além de dúvidas que se encontram nas mãos humanas, grande potencial para promoção de políticas positivas, noção que ganha ainda maior enlevo quando se considera o crescimento extraordinário que a raça humana tem experimentado nas últimas décadas. A Declaração da Conferência de Estocolmo, ainda em 1972, já consagra que o ser humano é uma obra e um construtor do meio ambiente que o cerca e lhe sustenta, permitindo seu desenvolvimento e usufruto de direitos fundamentais, desde o direito à vida e demais abordagens materiais até mesmo espirituais, como o direito à felicidade, resultado do próprio bem-estar humano, o qual é conexo com a garantia dos recursos essenciais e, por isso, é indissociável da necessidade de garantia de um meio ambiente equilibrado (ONU, 1972).

Nesse sentido, sobreleva-se a determinação do segundo princípio da referida Declaração, ao ditar que, por meio de cuidadosa planificação e normatividade, os recursos naturais da terra, como o ar, a água, a terra, a flora e a fauna devem ser preservados em benefício das presentes e futuras gerações, tendo as administrações locais a responsabilidade de administrar judiciosamente tal patrimônio, em especial os que se encontram em grave perigo (princípio 4), destinando verbas – tanto por agentes nacionais quanto por meio de assistência internacional (princípio 12) – e conciliando-o com o desenvolvimento econômico e social, indispensável à melhoria da qualidade de vida humana (princípio 8) (ONU, 1972).

Assim, tal concepção foi abraçada em sede constitucional pela Constituição Federal de 1988, no seu art. 225, que em seu enunciado garante o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito transgeracional e imprescindível à

qualidade de vida. Além de que é incumbido ao Poder Público, conforme o inciso I do §1º do mesmo artigo 225, preservar e restaurar os processos ecológicos das espécies e ecossistemas, bem como, segundo o inciso VII do mesmo artigo, proteger a fauna e a flora, sendo vedadas, na forma da lei, práticas que exponham em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade. Igualmente, é válido ressaltar que, consoante ao art. 24 da Constituição Federal, incisos VI e VIII, e suplementarmente pelo art. 30, a competência para legislar acerca dessa temática é concorrential entre os entes federativos – União, Estados, Distrito Federal e Municípios.⁵

Ademais, faz-se importante destacar que o avanço da ordem econômica é um dos aspectos principais para o crescimento do país, uma vez que amplia o Produto Interno Bruto nacional (PIB), gerando capitais que podem ser direcionados a políticas públicas e conseqüente melhoramento da qualidade de vida dos cidadãos. Entretanto, tal crescimento deve se dar, nos termos do art. 170 da Constituição Federal, em ampla associação tanto com a valorização do trabalho – em livre iniciativa e promoção da justiça social – quanto com a defesa do meio ambiente, concedendo-se tratamento distinto de acordo com o impacto ambiental provocado por cada atividade (inciso VI).

Tal artigo tem redação especialmente lúcida, uma vez que o crescimento do PIB de fato significa ascensão da economia, todavia, este crescimento pode se dar às custas do aprofundamento das disparidades sociais e abuso ainda maior de recursos como tradicionalmente se é visto. Assim, o art. 170, ao demandar a associação do aspecto quantitativo (crescimento da economia) com o aspecto qualitativo (diminuição das desigualdades e promoção do bem-estar social, a partir da salvaguarda dos direitos fundamentais, dentre eles o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado) promove a melhoria também do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do país, indicador que, por ter natureza holística, destaca o verdadeiro progresso dentre as nações.^{6,7}

⁵ Embora os municípios não estejam dispostos no rol de entes elencados pelo art. 24 da Constituição Federal, a competência municipal se dá suplementarmente, uma vez que o art. 30 do Texto Constitucional aponta que o Poder Legiferante dos municípios: deve, obviamente, legislar acerca dos assuntos de interesse local (inciso I); tem resguardado o direito de pautar o que couber complemento à legislação federal e estadual (inciso II); além de ter o dever de promover o ordenamento territorial, com o devido planejamento e controle do solo urbano (inciso VIII).

⁶ Em sede infraconstitucional, coaduna com o desígnio do constituinte o §1º do art. 1.128 do Código Civil, ao afirmar que o direito de propriedade deve ser exercido observando sua finalidade econômico-social e a necessidade de manutenção do equilíbrio ambiental, além da preservação do patrimônio histórico e artístico. (Brasil, 2002).

⁷ Além disso, o Felicidade Interna Bruta (FIB) também é outro índice capaz de suprir determinadas limitações do PIB e IDH, haja vista que, por tratar-se de um conceito de desenvolvimento social,

Nesse sentido, o avanço econômico deve caminhar lado a lado com a salvaguarda ambiental, é por isso que, consoante ao disposto pelo parágrafo 3º do art. 225 da Constituição Federal, falhar em conceder o devido respeito à importância ambiental discutida, com a promoção de condutas lesivas ao meio ambiente, enseja a sujeição dos infratores a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Tal ditame constitucional recebe plena concretude através da Lei 9.605/98, texto legal que estipula sanções penais para atividades lesivas tidas como crimes ambientais, com especial enfoque no art. 29, essencial para os fins deste estudo, por destacar como crime a lide com espécimes da fauna silvestre⁸, como a apanha e a utilização, sem a devida permissão da autoridade competente ou em desconformidade com esta, resultando em pena de detenção de seis meses a um ano e multa (Brasil, 1998).

Em específico quanto a agrotóxicos e destruição por eles causada, inclusive acerca da morte de abelhas, costuma-se aplicar o art. 56, ainda da referida Lei de Crimes Ambientais, pelo uso de “produto ou substância tóxica ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências obtidas em leis ou nos seus regulamentos” (Brasil, 1998). Esta defesa, embora sensata, ainda se mostra como frágil em se tratando das abelhas, haja vista ser relativamente complexa a comprovação de que o alto nível de mortalidade se deu em decorrência do uso de agrotóxicos. Todavia, segundo o IBAMA, quando se pode verificar que houve uso onde não se devia, na quantidade inapropriada, ou usando de equipamentos inadequados, configura-se o crime ambiental retratado pelo artigo (Grigori, 2019).

Destarte, constata-se significativo lastro legislativo no âmbito da União para a tutela do macrobem ambiental, reunindo-se consideráveis disposições acerca do meio ambiente como um todo, no qual as abelhas se enquadram como parte da fauna e, assim, pautam-se crimes ambientais por eventuais transgressões. Todavia, em face das supracitadas ameaças, reclama-se, por parte do legislador federal, o delineamento de uma proteção mais específica, pautando-se em especial

leva em consideração elementos qualitativos, como a percepção do meio pelo indivíduo, aspecto este que não está presente nos demais índices clássicos (Ferentz, 2018, p. 168).

⁸ Fauna silvestre, conforme o § 3º do art. 29 da Lei nº 9.605, corresponde a todos os espécimes “pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenham todo ou parte de seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro, ou águas jurisdicionais brasileiras”. (Brasil, 1998), definição praticamente idêntica também é encontrada no art. 2º, VI, da Instrução Normativa nº 07/2015 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

um dos elementos do microbem fauna, as abelhas, cuja derrocada poderá afetar gravemente o todo.

Contudo, levando-se em consideração a ótica biocêntrica amparada pela Lei nº 6.938/81 e recepcionada pela Constituição Federal,⁹ sobreleva-se a necessidade de uma tutela por meio de lei a nível federal, cuja segurança jurídica superior à de uma resolução, assim como o benefício de uma padronização dos avanços realizados nas esferas estaduais, permite uma proteção efetiva de espécies tão caras ao meio ambiente.

Felizmente, em específico acerca das abelhas, observa-se o Projeto de Lei 1.634, de 17 de julho de 2007, que visa conceder natureza especial à proteção das abelhas polinizadoras e a flora a qual se relaciona, permitindo salvaguarda seja ela silvestre, nativa ou exótica em razão de sua importância ecológica e econômica ou natureza invulgar (raridade, beleza). Além de demandar dos apicultores o fornecimento de informações para a constituição de um banco de dados quanto à dinâmica das espécies, bem como triplicar a pena para quem praticar ações lesivas contra a fauna, majorando tal sanção de $\frac{1}{6}$ a $\frac{1}{3}$ se uma espécie especialmente protegida depender daquela que sofreu a lesão.

Outrossim, é mister mencionar o Projeto de Lei nº 4.429, de 09 de setembro de 2020, recentemente aprovado pela Comissão de Meio Ambiente da Câmara dos Deputados e que visa a regulamentar a meliponicultura, abordando a criação, manejo, transporte e comércio de colônias de abelhas nativas sem ferrão, bem como de suas partes, e dos produtos, subprodutos e serviços oriundos da meliponicultura (Brasil, 2020; Brasil, 2022).

Assim, tecidas breves considerações sobre o surgimento do Direito Ambiental e abordadas as disposições presentes em sede constitucional e infraconstitucional sobre o tema, bem como as cogitações legislativas na seara federal, passa-se a análise das resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), instruções normativas do IBAMA e de tratativas estaduais, como a Lei nº 10.479/19 do Rio Grande do Norte.

4.2. Atos normativos e legislações estaduais sobre o tema

Em concreto quanto às abelhas na ambiência federal, pode-se elencar a Resolução nº 496, de 19 de agosto de 2020, do CONAMA, quanto ao uso e manejo em meliponicultura das abelhas-nativas-sem-ferrão, assim dispondo, em seu art.

⁹ Para maiores esclarecimentos, o biocentrismo, conforme Scherwitz (2015, p. 13), tem como pressuposto que os animais não devem ser utilizados tão somente visando ao lucro, mas devem também ser protegidos, assim como o meio ambiente em que estão inseridos. Para tanto, a análise da natureza, ainda segundo essa ótica, deve partir de diversas áreas do conhecimento, dentre elas: a filosófica, a econômica e a jurídica.

3º, que a criação dessas abelhas dependerá de ato autorizativo do órgão ambiental competente, após procedimentos definidos por este e análise: da listagem das espécies requeridas; da localização do meliponário; e das informações acerca da obtenção das colônias. Adicionalmente, o art. 3º ainda estabelece que após a autorização e registro na plataforma nacional instituída pela Resolução CONAMA nº 487/18 pelo órgão competente, deve ser feita a inscrição do meliponário no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF) (Brasil, 2020).

Outrossim, o parágrafo 3º do mesmo artigo citado dispensa da necessidade de autorização a meliponicultura sem fins econômicos de até 49 (quarenta e nove) colônias, mas com número acima desse ou visando comercialização destas, o meliponário deve ser devidamente autorizado (art. 5º), sendo constituído a partir da apanha na natureza por recipiente-isca, aquisição de meliponário de outra fonte, depósito por órgão ambiental competente ou resgate de colônias (art. 6º). Vale ressaltar que a criação dessas abelhas fora da região de ocorrência natural das espécies – a serem apontadas pelo Catálogo Nacional de Abelhas-Nativas-Sem-Ferrão de criação do Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade (ICMBio) – é vedada segundo o art. 7º, uma disposição que pode ser excepcionada mediante autorização do órgão ambiental competente após análise de risco (Brasil, 2020).

Além disso, tem-se a Instrução Normativa IBAMA nº 2, de 9 de fevereiro de 2017, que dispõe sobre diretrizes, requisitos e procedimentos para a avaliação dos riscos de ingrediente(s) ativo(s) de agrotóxico(s) para insetos polinizadores, fazendo-se uso das abelhas como organismos indicadores (IBAMA, 2017). Por sua vez, também é válido mencionar a Instrução Normativa IBAMA nº 7, de 30 de abril de 2015, a qual estabelece e normatiza as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro, e delimita, no âmbito do referido Instituto, os procedimentos autorizativos para as categorias estabelecidas (IBAMA, 2015).

Por fim, sendo feito jus ao art. 8º da Lei Complementar nº 140/11, que em seus incisos XVIII e XIX, postula, respectivamente, que é dever dos Estados o controle da apanha de espécimes da fauna silvestre, ovos e larvas destinadas à implantação de criadouros e à pesquisa científica – com a ressalva das atividades desta natureza às quais o controle pertence à União (art. 7º, XX) – além da competência para aprovar o funcionamento de criadouros da fauna silvestre, produzem-se também normativas estaduais versando em especial acerca de como deve se dar a meliponicultura no âmbito dos Estados (Brasil, 2011).

Nesse sentido, as normativas estaduais são substancialmente diversas, o que tornaria exaustivo as suas análises específicas, todavia, a título de conhecimento e

indicação para pesquisa mais aprofundada, faz-se mister elencar: a Lei nº 13.905/18 do Estado da Bahia; a Lei nº 16.171/13 e o Decreto nº 178/15 do Estado de Santa Catarina; a Lei nº 14.763/15 e a Instrução Normativa Sema 3 do Rio Grande do Sul; a Resolução CEMA nº 32/18 do Estado de Goiás; a Lei nº 10.479/19 do Rio Grande do Norte; e a Lei nº 19.152/17 do Estado do Paraná.

5. Considerações finais

O presente estudo buscou verificar, por meio da pesquisa bibliográfica e documental, se a proteção conferida pelo ordenamento jurídico brasileiro às abelhas é suficiente diante dos desafios por elas enfrentados. Para tanto, abordou-se com profundidade a relevância ambiental e socioeconômica das abelhas, os principais desafios por ela enfrentados, especialmente o Distúrbio do Colapso das Colônias, e a proteção normativa conferida pelo ordenamento jurídico brasileiro.

Nesse contexto, verificou-se a considerável relevância ambiental da fauna, em especial com o papel das abelhas, para o caminhar de uma sociedade equilibrada do ponto de vista ecossistêmico. Ademais, foi possível notar que, não obstante a legislação pátria ser avançada quanto a tutela do meio ambiente, tanto em nível constitucional quanto infraconstitucional, ainda são necessários avanços legislativos para que o ordenamento jurídico brasileiro contemple as novas situações fáticas, tais quais as ameaças enfrentadas pelas abelhas nos últimos anos.

Nesse sentido, não se buscou neste trabalho somente o apontamento de todas as características e aspectos que transformam as abelhas em um dos principais propulsores do meio ambiente ecologicamente equilibrado, mas, ainda, a demonstração, dentro dos limites permitidos pelos meios presentes, dos principais fatos que transparecem a premente necessidade de salvaguardar tais espécies.

Assim, para além da necessidade da nomogênese legislativa, faz-se imprescindível que os segmentos da sociedade civil demandem de seus representantes políticos uma resposta que supere o plano geral de proteção da fauna e concretize os projetos de lei existentes, para que as disposições acerca da temática não se restrinjam apenas às resoluções ou normativas estaduais. Ademais, tal conjuntura se demonstra ainda mais urgente diante do atual contexto em que são frequentes novas portarias autorizativas, as quais permitem um amplo espaço para “transgressões legítimas”, com o uso intenso de pesticidas, dentre outras ferramentas que, na proporção que auxiliam o desenvolvimento da atividade agrícola, deploram o meio ambiente.

Em suma, visando-se a evitar a reação em cadeia devido a redução das populações de abelhas, que afetaria desde os pequenos apicultores, passando-se aos pequenos produtores de gêneros agrícolas até os grandes exportadores e a

população comum, urge a nomogênese da salvaguarda específica, como ação de iniciativa conjunta da sociedade civil junto ao Poder Legislativo.

Nessa senda, vale ressaltar que as disposições legais devem ser de caráter não apenas sancionatório, mas também preventivo, a exemplo do Projeto de Lei nº 1.634/2007 que, como já exposto, visa a conceder, dentre outras medidas, proteção especial às abelhas polinizadoras e à flora à qual se relaciona, bem como monitorar a dinâmica populacional dessas espécies por meio de um banco de dados com informações fornecidas pelos seus criadores à Administração Pública.

Desse modo, iniciativas dessa natureza, se aprovadas, além de possuírem a capacidade de fomentar uma intensiva fiscalização pelos órgãos ambientais competentes também contribuiriam para a concretização da legislação ambiental e para a viabilização do desenvolvimento sustentável, distanciando-se de práticas ofensivas ao direito difuso e transgeracional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ (ABIC). O café brasileiro na atualidade. *ABIC*, 09 abr. 2011. Disponível em: <https://www.abic.com.br/o-cafe/historia/o-cafe-brasileiro-na-atualidade-2/>. Acesso em: 31 ago. 2020.

BOMFIM, Isac Gabriel Abrahão; OLIVEIRA, Mikail Olinda de; FREITAS, Breno Magalhães. *Biologia das Abelhas*. Fortaleza: Fundação Universidade Estadual do Ceará, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320907688_Biologia_das_abelhas. Acesso em: 16 ago. 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. *Projeto de Lei nº 1634, de 17 de julho de 2007*. Altera as leis nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967, e nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e estabelece medidas de proteção às abelhas e à flora a elas relacionada. Brasília, DF: 2007. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=360365>. Acesso em: 28 ago. 2020.

BRASIL. *Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011*. Fixa normas e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, DF: 2011 Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm. Acesso em 29 ago. 2020.

BRASIL. *Lei nº 10.406, 10 de janeiro de 2002*. Institui o Código Civil. Brasília, DF: 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm. Acesso em: 28 out. 2020.

BRASIL. *Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998*. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso em: 27 ago. 2020.

BRASIL Câmara dos Deputados. Comissão de Meio Ambiente aprova regras para a criação de abelhas sem ferrão. *Câmara dos Deputados*, 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/>

noticias/883629-comissao-de-meio-ambiente-aprova-regras-para-a-criacao-de-abelhas-sem-ferrao/#:~:text=A%20Comiss%C3%A3o%20de%20Meio%20Ambiente,garantir%20a%20preserva%C3%A7%C3%A3o%20da%20esp%C3%A9cie. Acesso em: 12 nov. 2022.

BRASIL. Câmara dos Deputados. *Projeto de Lei 4429/2020 e seus apensados*. Dispõe sobre a criação, manejo, o transporte e o comércio de colônias de abelhas nativas sem ferrão, ou de suas partes, e dos produtos, subprodutos e serviços oriundos da meliponicultura. Brasília, DF: 2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2261942>. Acesso em: 12 nov. 2022.

BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama Nº 596, de 19 de agosto de 2020. Disciplina o uso e o manejo sustentáveis das abelhas-nativas-sem-ferrão em meliponicultura. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 19 de agosto de 2020. Seção 1. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-496-de-19-de-agosto-de-2020-273217120>. Acesso em: 29 ago. 2020.

BRITO, Irani Nunes et al. Contribuição da apicultura para a inserção social de agricultores familiares do Município de Santa Luzia do Paruá. In: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 5., 2010, Maceió. *Anais [...]*. Maceió: IFAL, 2010. p. 1-5. Disponível em: <http://congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNAPI2010/paper/view/1491/494>. Acesso em: 12 set. 2020.

CAIRES, Stephanie Castro; BARCELOS, Denise. Colapso das abelhas: possíveis causas e consequências do seu desaparecimento na natureza. *Acta Apicola Brasílica*, Pombal, v. 5, n. 1, p. 11-15, dez. 2017. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/APB/article/view/5294>. Acesso em: 02 set. 2020.

COSTA, Caio Cesar de Azevedo; OLIVEIRA, Fabiano Luiz de. Polinização: serviços ecossistêmicos e o seu uso na agricultura. *Revista Verde*, Mossoró, v. 8, n. 3, p. 1-10, set. 2013. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2598>. Acesso em: 28 ago. 2020.

COSTANZA, Robert et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, London, v. 387, n. 6630, p. 253-260, 15 maio 1997. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/40197297_The_value_of_the_world%27s_ecosystem_services_and_natural_capital_Nature. Acesso em: 29 ago. 2020.

D'ÁVILA, Márcia; MARCHINI, Luís Carlos. Polinização Realizada por Abelhas em Culturas de Importância Econômica no Brasil. *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v. 62, n. 1, p. 79-90, nov. 2005. Disponível em: <http://www.iz.sp.gov.br/bia/index.php/bia/article/view/1319/1314>. Acesso em: 16 ago. 2020.

ELLIS, Jamie. *Colony Collapse Disorder (CCD) in Honey Bees (ENY-150)*. Gainesville: UF/IFAS, Entomology And Nematology Department, 2016. Publicação original em maio de 2007, Original publication date May 2007. Revised July 2010, September 2013, and December 2016. Disponível em: <https://www.growables.org/information/documents/BeesColonyCollapseEdis.pdf>. Acesso em: 13 set. 2020.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (EPAGRI). *Produtos das Abelhas*. Santa Catarina: Epagri, 2015. Disponível em: http://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram_arquivos/arquivos/apicultura/acervo/produtos-abelhas.pdf. Acesso em: 02 set. 2020.

FERENTZ, Larissa Maria da Silva. Análise da Felicidade Interna Bruta: estudo piloto na cidade de Curitiba, Paraná. *Desenvolvimento Regional em debate*, v. 8, n. 1, p. 164-181. jun., 2018. Disponível em: <https://cutt.ly/yjh2Qrm>. Acesso em: 06 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). *Instrução Normativa nº 2, de 9 de fevereiro de 2017*. Estabelece diretrizes, requisitos e procedimentos para a avaliação dos riscos de ingrediente(s) ativo(s) de agrotóxico(s) para insetos polinizadores, utilizando-se as abelhas como organismos indicadores. Brasília, DF: IBAMA, 2017. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-ibama-n-2-de-9-de-fevereiro-de-2017,1124.html>. Acesso em: 12 nov. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). *Instrução Normativa nº 7, de 30 abril de 2015*. Institui e normatiza as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro, e define, no âmbito do Ibama, os procedimentos autorizativos para as categorias estabelecidas. Brasília, DF: IBAMA, 2015. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/fauna/faunasilvestre/2015_ibama_in_07_2015_autorizacao_uso_fauna_empreendimentos.pdf. Acesso em: 12 nov. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). *Manual de Avaliação de Risco Ambiental de Agrotóxicos para Abelhas*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2017.

JANUÁRIO, Apf. Influência da apicultura sobre a produção de café arábica. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2008, São José dos Campos. *Anais [...]*. São José dos Campos: Univap, 2008. p. 1-3. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosINIC/INIC0293_05_O.pdf. Acesso em: 31 ago. 2020.

GRIGORI, Pedro. Apicultores brasileiros encontram meio bilhão de abelhas mortas em três meses. *Pública*, 07 mar, 2019. Disponível em: <https://apublica.org/2019/03/apicultores-brasileiros-encontram-meio-bilhao-de-abelhas-mortas-em-tres-meses/>. Acesso em: 28 ago. 2020.

LIMA, Sirlei Aparecida Milano de. *A apicultura como alternativa social, econômica e ambiental para a XI Mesorregião do Noroeste do Paraná*. 2015. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/34577/R%20-%20D%20-%20SIRLEI%20APARECIDA%20MILANO%20DE%20LIMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 11 set. 2020.

MIRANDA, José Humberto Maciel. *O cooperativismo como alternativa para o fortalecimento da apicultura no Município de Arroio dos Ratos*. 2013. 63 f. TCC (Graduação em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Arroio dos Ratos, 2013. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/87412/000907879.pdf?sequence=1>. Acesso em: 11 set. 2020.

MOREIRA, Luís; FARINHA, Nuno. *Guia Prático da Biologia da Abelha: manual de apicultura*. [S.I.]: Fundação Nacional dos Apicultores de Portugal, 2011. v. 1. Disponível em: <http://fnap.pt/web/wp-content/uploads/Guia-Pr%C3%A1tico-da-Biologia-da-Abelha-vol1.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano*. Estocolmo: ONU, 1972.

PINHEIRO, José Nunes; FREITAS, Breno Magalhães. Efeitos letais dos pesticidas agrícolas sobre polinizadores e perspectivas de manejo para os agroecossistemas brasileiros. *Oecologia Australis*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 266-281, mar. 2010.

REGINATO, Jaqueline Koser; BARBIÉRI, Celso; FRANCOY, Tiago. Legislation on meliponiculture in Brazil: social and environmental demand. *Sustentabilidade em Debate*, v. 11, n. 1, p. 164-194, abr. 2020.

REVISTA CULTIVAR. Abelhas polinizadoras importantes para a agricultura brasileira. *Grupo Cultivar*, 25 fev. 2016. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/artigos/abelhas-polinizadoras-importantes-para-a-agricultura-brasileira>. Acesso em: 02 set. 2020.

RIBEIRO, Márcia de Fátima *et al.* Apicultura e meliponicultura. In: MELO, Roseli Freire de; VOLTOLINI, Tadeu Vinhas (ed.). *Agricultura familiar dependente de chuva no Semiárido*. Brasília: Embrapa, 2019. p. 333-362. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/204569/1/Agricultura-familiar-dependente-de-chuva-no-semiarido-2019.pdf>. Acesso em: 04 set. 2020.

SCHEREITZ, Débora Perilo. As visões antropocêntrica, biocêntrica e ecocêntrica do direito dos animais no Direito Ambiental. *Revista Zumbi dos Palmares*, São Paulo, v. 3, n. 1, 2015. Disponível em: <http://revista.zumbidospalmares.edu.br/images/stories/pdf/edicao-3/visoes-biocentrica-ecocentrica.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2021.

SEM ABELHAS SEM ALIMENTO. Desaparecimento das abelhas. *Sem Abelhas Sem Alimento*, [20--]. Disponível em: <https://www.semabelhasemalimento.com.br/>. Acesso em: 02 set. 2020.

SOUSA, Vanessa Ribeiro. *Biologia floral do Cerrado: polinização e floração*. 2002. 43 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2002. Disponível em: <https://docplayer.com.br/7300663-Biologia-floral-do-cerrado-polinizacao-e-floracao.html>. Acesso em: 16 ago. 2020.

VIDAL, Maria de Fatima. Evolução da Produção de Mel na área de atuação do BNB. *Caderno Setorial ETENE*, v. 5, n. 112, p. 1-10, abr. 2020. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/6943261/112_Apicultura.pdf/78cc0645-0dea-3556-0b3e-7817306851d7%0D. Acesso em: 04 set. 2020.