VI CONGRESSO INTERNACIONAL DAS **LICENCIATURAS** COINTER - PDVL 2019

ABELHAS NATIVAS: ANÁLISE SOBRE A PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

ABEJAS NATIVAS: ANÁLISIS SOBRE LA PERCEPCIÓN DE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA SECUNDARIA

NATIVE BEES: ANALYSIS ON THE PERCEPTION OF HIGH SCHOOL STUDENTS

Apresentação: Comunicação Oral

José Leandro Leite dos Anjos¹; Aretuza Bezerra Brito Ramos²

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VICOINTERPDVL.2019.0040>

Resumo

O Brasil, devido a grande extensão territorial e sua variedade de ecossistemas, é considerado um país megadiverso, abriga grande parte das espécies do planeta, detendo uma enorme diversidade de abelhas, até o momento pouco conhecidas pela maior parte da população, sendo essa uma das principais causas do seu desaparecimento. O objetivo dessa pesquisa foi verificar a percepção de alunos do ensino médio, quanto a conhecimentos sobre as abelhas nativas e as causas que contribuem para sua extinção, além da capacidade de propor soluções para a problemática com o intuito de salientar a importância de práticas de educação ambiental que atinjam o tema proposto. Portanto, foi utilizado um questionário semiestruturado sobre os conceitos que envolvem o tema abelhas, sendo um estudo qualitativo caracterizado por pesquisa de campo, aplicado em turmas de 3º ano do ensino médio na Escola de Referência em Ensino Médio Desembargador João Paes, Serrita-PE. Foram ao todo 117 alunos com 58 da zona rural e 59 da zona urbana. A maioria dos alunos demonstraram bons conhecimentos sobre morfologia e papel ambiental, porém constatou-se uma lacuna no conceito de diversidade, principalmente quando o assunto são as abelhas nativas. Percebeu-se também, que quando questionados sobre abelhas nativas, além da abelha mais citada ser exótica, foram constatadas espécies de vespas, as espécies nativas foram pouco citadas. Quanto a analisar causas e propor soluções, no geral os alunos apresentam boa concepção e sobre as práticas prejudiciais às abelhas e demonstram estar cientes das causas, sendo os alunos da zona rural os que mais praticam atividades prejudiciais, porém os da zona urbana também em números elevados praticam atividades prejudiciais às abelhas. Portanto, devido a grande importância das abelhas seja econômica, social e ambiental, fazem-se necessárias práticas complementares de educação ambiental que atinjam o tema e torne a sociedade conhecedora das reais funções das abelhas nativas.

¹ Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central, leiteleandro75@gmail.com

² Mestre em Gestão Ambiental, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central, brito.ramos.ab@gmail.com

Palavras-Chave: Brasil, espécies, extinção, educação ambiental.

Resumen

Brasil, debido a su gran extensión territorial y su variedad de ecosistemas, es considerado un país megadiverso, con una gran diversidad de abejas, hasta ahora poco conocida por la mayoría de la población, siendo una de las principales causas de la desaparición de las abejas nativas. El objetivo de esta investigación fue verificar la percepción de los estudiantes de secundaria, con respecto al conocimiento sobre las abejas nativas y las causas que contribuyen a su extinción, así como la capacidad de proponer soluciones al problema. Con el fin de enfatizar la importancia de las prácticas de educación ambiental que alcanzan el tema propuesto. Por lo tanto, utilizamos un cuestionario semiestructurado sobre los conceptos que involucran el tema "abejas", siendo un estudio cualitativo y cuantitativo caracterizado por la investigación de campo, aplicado en clases de 3er año de secundaria en la Escuela de Referencia de la Preparatoria João Paes, Serrita-PE. Hubo un total de 117 estudiantes con 58 de las zonas rurales y 59 de las zonas urbanas. La mayoría de los estudiantes mostraron buenos conocimientos sobre la morfología y el papel ambiental, pero había una brecha en el concepto de diversidad, especialmente cuando se trata de abejas nativas. También se observó que cuando se le preguntó sobre las abejas nativas, además de que la abeja más citada era exótica, se encontraron especies de avispa. Las especies nativas fueron poco citadas. En cuanto a analizar causas y proponer soluciones, en general los estudiantes tienen una buena concepción y sobre las prácticas nocivas para las abejas que los estudiantes muestran para estar al tanto de las causas. Un gran número practica actividades perjudiciales para las abejas. Por lo tanto, debido a la gran importancia de que las abejas sean económicas, sociales y ambientales, son necesarias prácticas complementarias de educación ambiental que lleguen al tema y hagan que la sociedad tome conciencia de las funciones reales de las abejas nativas.

Palabras Clave: Brasil, especies, extinción, educación ambiental.

Abstract

Brazil, due to its large territorial extension and its variety of ecosystems, is considered a megadiverse country, having a huge diversity of bees, so far little known by most of the population, being one of the main causes of the disappearance of native bees. The objective of this research was to verify the perception of high school students, regarding the knowledge about native bees and the causes that contribute to their extinction, as well as the ability to propose solutions to the problem. In order to emphasize the importance of environmental education practices that reach the proposed theme. Therefore, we used a semi-structured questionnaire about the concepts that involve the theme "bees," being a qualitative and quantitative study characterized by field research, applied in classes of 3rd year of High School Reference Desembargador João Paes, Serrita-PE. There were a total of 117 students with 58 from rural areas and 59 from urban areas. Most students showed good knowledge on morphology and environmental role, but there was a gap in the concept of diversity, especially when it comes to native bees. It was also noticed that when asked about native bees, besides the most cited bee being exotic, wasp species were found. Native species were little cited. As for analyzing causes and proposing solutions, in general the students have a good conception and about the harmful practices to the bees the students show to be aware of the

causes, being the students of the rural zone those that do more harmful activities, but those of the urban area also in high numbers practice harmful activities to bees. Therefore, due to the great importance of bees be economic, social and environmental, it is necessary complementary practices of environmental education that reach the theme and make society aware of the real functions of native bees.

Keywords: Brazil, species, extinction, environmental education.

Introdução

O Brasil possui uma área territorial de 8.510.820,623 km² sendo o quinto maior país do mundo (IBGE, 2019). Com proporções continentais, o Brasil é considerado um país megadiverso, abriga a uma grande parte das espécies do planeta, sendo a floresta amazônica considerada a mais diversa do mundo. Além de regiões biogeográficas como mata atlântica e cerrado que recebem a denominação de hotspot ecológicos, grandes reservas de biodiversidade que estão ameaçadas de destruição, e a caatinga sendo considerada como o único bioma exclusivamente brasileiro, que apesar das crenças desse como pobre em diversidade, a caatinga se mostra como rica em biodiversidade e endemismos (REGO, 2013).

O Brasil como detentor de grande parte da biodiversidade do planeta, abriga cerca de ¼ das espécies de abelhas do mundo (NOGUEIRA-NETO, 1997). As abelhas em sua maioria são solitárias, como as Mamangavas da tribo *Xylocopini* também conhecidas por abelhas carpinteiras, devido ao comportamento de nidificação, ou a maioria das espécies pertencentes à tribo *Euglossini*, conhecidas por abelhas das orquídeas, pois essas polinizam cerca de 2000 espécies de orquídeas (RAMÍREZ et al., 2010), além de diversas outras tribos de abelhas solitárias. Outro grupo de abelhas nativas são as da tribo *Meliponini* sendo essas altamente sociais, são conhecidas por abelhas sem ferrão, mas possuem ferrão sendo esse vestigial.

As abelhas são os polinizadores mais eficientes do planeta acreditando-se que cerca de ¾ das plantas cultivadas para alimentação humana dependem diretamente das abelhas. As abelhas nativas do Brasil são os polinizadores de 40% a 90% das espécies vegetais (KEER et al., 1996), que devido a diversidade de abelhas, as plantas nativas possuem uma diversidade de recursos florais. Porém essa diversidade está em colapso, pois as abelhas nativas estão desaparecendo pôr diversas causas sendo o desmatamento considerado como principal, porém a falta de conhecimento sobre o assunto é também uma das causas, já que não se pode conservar algo que não conhece.

Logo, a possível extinção das abelhas nativas pode estar relacionada diretamente com a falta de conhecimento sobre sua devida importância. Esse trabalho teve por objetivo verificar a percepção de alunos do 3º ano do ensino médio, quanto a conhecimentos sobre as abelhas, com enfoque nas nativas, verificar também o conhecimento sobre as causas que contribuem para sua extinção e a capacidade de propor soluções que mitiguem a problemática. Objetiva-se também salientar a importância de práticas de educação ambiental que atinjam o tema, pois se acredita que os alunos tem um conhecimento vago sobre a diversidade de abelhas nativas.

Para cumprir esses objetivos, foi utilizado um questionário com questões que abordam os conceitos que envolvem a problemática para verificar a percepção e em alguns conceitos fazer comparativos entre os alunos que residem na zona rural e na zona urbana. A extinção das abelhas nativas pode ser evitada caso as pessoas tenham conhecimento sobre a sua importância e nisso se justifica esse trabalho. Portanto, a percepção dos alunos sobre o tema é uma das formas de identificar se é necessária a intervenção, com práticas de educação ambiental que contemplem essa problemática.

Fundamentação Teórica

As abelhas são insetos que pertencem à ordem *Hymenoptera* e superfamília *Apoidea*, sendo divididas em sete famílias biológicas, as quais concentram mais de 25 mil espécies catalogadas. Esses seres em sua maioria são solitários, porém mesmo em minoria as abelhas eussociais, são as mais conhecidas. As abelhas são exímias polinizadoras devido a diversas adaptações. Silva e paz (2012) tratam dessas adaptações como, “morfológicas (Estruturas de coleta e transporte), fisiológicas (metabolismo) e comportamentais (Sincronização com eventos florais e memória temporal)”.

O desempenho, que mantém as abelhas como principais polinizadores está relacionada com a dependência dos recursos florais, que vai desde a fase larval a fase adulta (BAWA, 1990). Os recursos florais que as abelhas dependem não se restringem unicamente ao néctar, sendo esse apenas a fonte energética, mas também ao pólen (Fonte de proteínas, lipídeos, vitaminas e sais minerais) e em algumas espécies os óleos florais que possuem diversas utilizações, são incluídos na alimentação das larvas, já que este chega a ser até oito vezes mais calórico que o néctar (SANTOS, 2007).

Na visita as flores a procura de néctar, pólen, óleos e essências florais, as abelhas

transferem o pólen de uma flor para outra (Troca de gametas entre plantas), possibilitando a polinização cruzada. A polinização garante a produção de bons frutos e com isso são indiretamente responsáveis pela produção de frutos e grãos. Essa relação de coevolução é tão forte que algumas flores têm espécies de polinizadores exclusivos para realização desse processo, como a relação das Mamangavas (*Xylocopini e Bombini*) e a flor do Maracujá (*Passiflora edulis*). A flor é adaptada ao tamanho e ao movimento de vibração que só essa abelha produz.

O conceito de abelhas presente na cabeça da maioria das pessoas está vinculado a espécie *Apis mellifera*, grande produtora de mel que é responsável pela maior parte de mel produzido no país, esse tipo de abelha é uma espécie exótica introduzida no Brasil da África e Europa. No entanto, essa generalização é um problema, pois o grupo de abelhas é muito amplo, o Brasil abriga uma grande parte das espécies de abelhas do mundo.

Entre as abelhas nativas do Brasil as mais numerosas são as da tribo *Meliponini* e *Trigonini* mais conhecidas como abelhas sem ferrão ou indígenas, já que foram manejadas pelos povos nativos por séculos. Apesar dessas abelhas serem conhecidas por não ter ferrão, na verdade possuem esse apenas sendo vestigial (atrofiado) e por isso essas espécies são incapazes de ferroar. Esse grupo é exclusivo da região tropical e subtropical do planeta.

A maioria das espécies desse grupo não produz ou produz pouco mel, porém algumas possuem uma alta produtividade como a Manduri (*Melipona marginata*) que possui por volta de 300 indivíduos, mas consegue produzir cerca de três litros de mel por ano. O mel dessas abelhas nativas compreende sabores diferentes, possui menor concentração (o teor de umidade varia de 25% a 35%), devido a essa concentração os méis dessas abelhas possuem fortes propriedades antissépticas e sendo muito utilizado na medicina popular. Os ninhos compreendem formas diversas.

De acordo com Silva e paz (2012), “Os ninhos, geralmente são constituídos de cera e cerume (cera com adição de própolis). Com algumas espécies de abelhas fazendo uso do geoprópolis (barro adicionado de resina) para impermeabilização do ninho”. Outros materiais podem ser utilizados na construção do ninho, como, detritos vegetais, barro, fezes secas de outros animais (MICHENER, 2007), no geral são usados internamente, pois os ninhos de meliponídeos, em sua maioria, ocupam ambientes internos (Ocos de árvores, fendas entre as rochas, solos e até em cupinzeiros).

A apicultura é a atividade de criação de abelhas do gênero *Apis*. Já a criação e de

meliponíneos é denominada de meliponicultura. É uma prática comum a regiões norte e nordeste. É uma atividade vantajosa economicamente, pois não são necessários grandes investimentos na construção de meliponário e tem-se como produtos além do mel e cerume, o pólen, própolis e geoprópolis. São diversas espécies criadas na meliponicultura, com variações de criação de espécies devido a preferências locais, sendo uma das mais conhecidas a Jataí (*Tetragonisca angustula*) que é considerada a espécie mais criada pelos meliponicultores.

Além dos meliponíneos, outras abelhas nativas bastante comuns são as abelhas solitárias do gênero *Xylocopa* a qual pertencem às espécies Mamangavas já citadas nesse trabalho e as da tribo *Euglossini* conhecidas como Abelhas-das-orquídeas, como o nome já diz essas abelhas tem uma forte relação com as orquídeas, coletando essências das suas flores. Acredita-se que esses compostos participam de processo de acasalamento.

Portanto a diversidade desses seres é gigante e os benefícios prestados por eles também, porém essa diversidade encontra-se em um declínio e são muitas as causas: Desmatamentos (derrubada de árvores nativas), queimadas (Rainhas não conseguem voar devido ao seu grande abdômen, e conseqüentemente não conseguem fugir), Ação dos meleiros (Coleta do mel no ambiente natural, deixando a colônia exposta e sem alimento), ação das serrarias (Retirada de árvores idosas que geralmente são cheias de cavidades onde as abelhas constroem seus ninhos) (KERR et al., 2005), além dos agrotóxicos muito utilizados na agricultura.

A percepção ambiental é essencial para identificar e descrever alguns problemas ambientais (MENEZES; BERTOSSI, 2011), além de fornecer base para o desenvolvimento de ferramentas de educação ambiental que busquem a sensibilização ambiental. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 1977):

Educação Ambiental é um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais presentes e futuros.

Com isso depreende-se a necessidade da educação ambiental no ambiente escolar, pois é onde o aluno passa boa parte do dia e onde vai adquirir conhecimento cognitivo (LAYRARGUES, 2006). A educação ambiental não é neutra, pois deve levar em consideração o social, a realidade dos alunos, e com isso possa mudar conceitos que são necessárias para a sustentabilidade desenvolvendo uma consciência ambiental necessária para

proteção do meio ambiente, corroborando com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental uma das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013).

Metodologia

A pesquisa foi realizada no ambiente escolar, por uma abordagem quali-quantitativa, a fim de analisar a percepção dos discentes sobre o que envolve a problemática do desaparecimento das abelhas nativas, sendo essa pesquisa caracterizada pela metodologia da pesquisa de campo, que se baseia na busca de informações diretamente com o grupo pesquisado por meio da observação direta e/ou entrevistas (GONSALVES, 2001; GIL, 2002).

A pesquisa foi desenvolvida em três turmas (A, B, C) do 3º ano do ensino médio, buscando-se uma análise da percepção dos discentes sobre características, papel ambiental, diversidade, com foco nas abelhas nativas dos biomas brasileiros. Além de, verificar o conhecimento sobre causas que envolvem o desaparecimento das abelhas e a capacidade de propor soluções. Também foi abordada a localidade dos alunos para fazer comparativo entre respostas dos alunos que residem na zona rural e na zona urbana.

O campo da pesquisa foi a Escola de Referência em Ensino Médio Desembargador João Paes (EREMDJP), pertencente rede de ensino estadual. A EREMDJP é uma instituição pública que atende turmas de ensino médio e Educação Jovens e Adultos (EJA). Essa escola foi escolhida por ser a única escola que atua na modalidade de ensino médio no município de Serrita-PE que se situa na mesorregião sertão central de Pernambuco (Figura1). Este possui uma população estimada de 19.165 habitantes, e uma área territorial de 1.535,190 km² (IBGE, 2019).

Figura1: Mapa de localização de Serrita-PE.

Fonte: Júnior (2019)

O método foi à aplicação de questionário semiestruturado acerca dos conhecimentos básicos sobre abelhas, sendo aplicado somente aos alunos. Esse instrumento de pesquisa permite ao informante uma maior liberdade de respostas, expressando sua opinião com as próprias palavras (RODRIGUES AL., 2010), este também não exerce pressão sobre o indivíduo, permitindo tempo para refletir sobre as respostas (CASTOLDI ET AL., 2009). Com base nas respostas se busca a análise sobre a percepção dos alunos, que é imprescindível antes da inserção de práticas de sensibilização para avaliar as expectativas, julgamentos e condutas (SILVA ET AL., 2013).

O questionário aplicado possuiu nove questões e cada uma correspondia a um conceito, sendo: uma sobre a localização, duas sobre características gerais, uma sobre o papel ambiental, uma sobre diversidade, duas sobre causas, uma sobre conservação e uma sobre relevância do tema. Cada resposta foi analisada de acordo com o conceito a qual a questão se referia. Ao todo foram 117 alunos presentes no dia de aplicação, sendo 58 da zona rural e 59 da zona urbana. Os dados decorrentes do questionário foram tabulados em uma planilha do programa Excel e com o auxílio desse programa os dados foram lançados em gráficos.

Resultados e Discussão

Características Gerais das Abelhas

Com relação à definição de abelha referente a características gerais, foram analisados nessa questão os conceitos gerais as abelhas dentro de: Morfologia, Diversidade, Papel ambiental (Gráfico 1).

Gráfico 1: Conceitos citados de forma correta como definição de abelha, com comparativo de respostas entre zona rural e zona urbana.

Fonte: Própria (2019)

De acordo com estes dados demonstrados, os alunos da zona rural e urbana tem uma boa definição morfológica de abelha, porém são contraditórios, haja vista que não levam em consideração nas respostas a diversidade de espécies sendo que alguns citaram ferroar, colmeias, mel, listras e etc. , que não são características gerais as abelhas, o que corrobora com as respostas tidas por Leite et al.(2016), ao qual teve como respostas, como fácil identificar abelhas pois são “todos os insetos que tem listras e ferrão”.

Outra parte correspondente a 12,8% não soube responder, e apenas 16,2% respeitaram todos os conceitos na definição de abelha. Segundo o Aluno nº100: “A abelha é um inseto que a maioria das espécies é solitária, nem todas produzem mel e são bons polinizadores”. No entanto, uma resposta simples, porém que engloba esses conceitos.

Com relação à diversidade, constatou-se uma carência de informações dos estudantes quanto à percepção e compreensão, pois a maioria compreende abelhas como um inseto que “pica e faz mel”, no caso do mel foi citado por 52,1%, entre zona rural e urbana, mas houve uma pequena diferença entre zona rural e urbana no conceito diversidade, justificado pelo convívio rural, pois teoricamente estariam em contato com mais espécies de abelhas que na zona urbana, relacionada ao ambiente que vivem, já que constroem esses conceitos através da observação prática assim como também afirma Pinto et al. (2018).

O conceito de polinização também foi abordado na quarta questão que se referia ao papel ambiental, esperava-se como resposta, que fosse mencionado o processo de polinização e a participação das abelhas nesse processo. A maioria (78,6%) citou de forma adequada o conceito de polinização e a relação das abelhas com esse processo, corroborando com as

percepções de alunos em pesquisas como Pinto et al. (2018) e Moura et al. (2018), pois estas pesquisas identificaram que a maioria dos alunos compreende, direta ou indiretamente, a relação da abelha com a polinização.

Espécies de Abelhas Nativas

Quando questionados sobre o conhecimento acerca de espécies de abelhas nativas. Os dados obtidos foram que 77,5% da zona rural conseguiram responder a questão, enquanto da zona urbana apenas 49,5%. Sendo que os alunos da zona rural citaram dez espécies diferentes, enquanto os da zona urbana mencionaram seis espécies. Porém, como detalhado no Gráfico 2, nem tudo que foi citado era abelha e nem todas as abelhas citadas eram nativas, como sugeria a questão.

Gráfico 2: A porcentagem de espécies citadas em relação ao total de respostas dos alunos da zona rural e zona urbana .

Fonte: Própria (2019)

A espécie mais citada foram espécies de abelhas exóticas, Africanizada, Europeia, Italiana (*A. M. scutellata*; *A. M. iberiensis*; *A. M. ligustica*), com 90,5% demonstram ser bem conhecidas, fato este que influenciando no contexto geral do conceito sobre abelha. Como já visto aqui na maioria das respostas os alunos se limitam a características comuns relacionadas à *Apis mellífera* corroborando com Paixão e Martinez (2018), quando afirma: “Alguns educandos não sabiam da existência de diferenças morfológicas entre espécies de abelhas, ou seja, a maioria se limitou às características de abelhas comuns, principalmente a abelha de mel *Apis Mellífera*”.

Isso é um problema, pois a competição entre nativas e exóticas sendo potencializada pela apicultura que aumenta o número de indivíduos de *Apis* e por ações antrópicas como o desmatamento, podem contribuir para a extinção das abelhas nativas assim como afirma

Menezes et al. (2007) e Ballivián (2008), o que além de alterar a fauna local, consequentemente irá afetar a flora local. Como a abelha Mamangava (*Xylocopa grisescens*), espécie nativa de hábito solitário, citada por 6,7% dos alunos, afirmando que essa abelha é a única espécie polinizadora do Maracujá (*Passiflora edulis*) devido ao seu porte, portanto a falta dessa abelha irá contribuir para a redução do número de frutos do maracujá e consequentemente o número de indivíduos da espécie.

Vale salientar que muitos alunos citaram espécies de vespas, no entanto a questão pedia claramente espécies de abelha o que indica desconhecimento sobre as características gerais das abelhas. Como percebeu-se a espécie Capuxu (*Myschocyttarus ater*), pertencente a família vespidae, foi citada por 18,9% dos alunos o que significa, mais citado do que cinco das seis espécies citadas de abelhas nativas. As espécies de abelhas nativas comparando-se a exótica foram citadas em pouca quantidade, porém houve seis espécies diferentes em sua maioria por alunos de zona rural. A espécie Arapuá (*Trigona spinipes*) foi mencionada por 68,9% sendo assim, a mais citada entre as abelhas nativas.

Causas Relacionadas ao Desaparecimento das Abelhas Nativas

Segundo as respostas dos alunos, com relação as três principais causas do desaparecimento das abelhas são: desmatamento/queimadas, agrotóxicos, extração predatória de mel. Sendo desmatamento e queimadas citado em 61,6% das respostas demonstrando que é um assunto bem trabalhado quanto a influencia desse tipo técnica da agricultura na fauna e flora do local e adjacências arredores. Atestando assim a afirmativa de Rodrigues et. al. (2017), de que estes demonstraram ciência dos tipos de impactos causado pelo o uso inadequado podendo acarretar, em degradação da vegetação, sendo necessária a execução de trabalhos de educação ambiental com a comunidade estudada focados na explicitação deste nexos causal.

Com relação a extração predatória de mel com 27,9% indica um dado baixo, pois para as abelhas nativas que produzem mel, essa é talvez a mais prejudicial das causas, pois a colônia fica destruída, exposta e sem alimento levando a morte da colônia. Os agrotóxicos foram pouco citados (15,1%), sendo uma das causas também extremamente prejudiciais a qualquer tipo de abelha e a muitos seres vivos.

Foi questionado se o aluno ou algum familiar já realizou práticas que direto ou indiretamente fossem prejudiciais às abelhas. Haja vista que o desmatamento foi a causa mais citada, além dos agrotóxicos como pouco citados, corroboram com as respostas iniciais

obtidas por Leite et al. (2016), Ao qual identificou em sua pesquisa, o desmatamento como causa mais citada pelos alunos e agrotóxicos citados, porém citados por uma menor parte. Os dados obtidos estão no Gráfico 3.

Gráfico 3. Práticas prejudiciais às abelhas.

Fonte: Própria (2019)

De acordo com os alunos da zona rural, afirmam em maior proporção que já realizaram práticas prejudiciais as abelhas. Tendo enfoque nessa questão o termo “brocas” que é o termo na região, que se refere à técnica de agricultura que consiste na queima de uma área de mata derrubada para fins de cultivo, outra parte detalhou a destruição de colônias com inseticida por medo de “Picar/ferroar” as crianças, ou seja, dependendo da espécie de abelha poderia essa ser inofensiva nesse quesito. Um aluno da zona rural citou uma árvore exótica conhecida por Nim indiano (*Azadirachta indica*) como prejudicial às abelhas nativas.

Como concluiu Alves (2010, pag. 117), “A mortalidade de crias em colônias de *A. mellifera* se eleva com o aumento da participação do pólen de *A. indica* na dieta das abelhas, sugerindo uma ação toxica deste pólen”. Portanto, mesmo a ação do Nim sobre abelhas nativas não estar clara em pesquisas pode-se depreender que as nativas por serem mais sensíveis, podem sofrer esses efeitos de forma até mais grave que as *Apis mellifera*. Logo o aluno apresentou uma causa que está muito recorrente na zona rural e urbana do município de Serrita-PE, pois essa árvore é a principal espécie usada na arborização urbana em praças e residências, além de ser presente nos quintais de muitas casas da zona rural.

Compreensão dos Alunos Sobre Soluções

Quanto a possíveis soluções 53,8% dos alunos conseguiram propor boas soluções para

os problemas citados. Foram retirados fragmentos das cinco melhores soluções apresentadas pelos alunos: Aluno 3: *“Reduzir as queimadas que acabam derrubando as casas das abelhas e matando elas intoxicadas”* ; Aluno 36: *“Fazer campanhas que conscientizem a importância das abelhas para o meio ambiente”* ; Aluno 51: *“O homem não destruir mais as casas delas para retirar o mel, que ela tanto faz com dificuldade”* ; Aluno 71: *“Propor a sua criação de acordo com a lei para não precisar tirar mel no mato”* ; Aluno 75: *“Diminuir o uso de certos produtos que tenham compostos químicos que possam matar ou prejudicar as abelhas”*.

Outro dado relevante foi sobre considerar importante saber mais sobre o tema com resposta sim ou não. Quase todos (94,2%), afirmaram sim, como sendo importante saber mais sobre o tema. Esse dado é muito importante para a pesquisa, pois a partir desse, percebe-se que os alunos têm interesse pelo tema e como apontado aqui à maioria ainda tem uma concepção vaga sobre o assunto. No entanto essas práticas de educação ambiental devem envolver a sensibilização sobre a importância desses seres em escolas, onde esses alunos estão construindo os conceitos e adquirindo conhecimento, assim como afirmam (SILVA E PAZ, 2012; POLLI ET AL., 2012).

Com relação à preservação dessas abelhas, depende diretamente do conhecimento sobre sua importância, não se pode conservar uma espécie quando não se compreende as características dessa espécie e tudo que envolve sua conservação. Portanto é válido enfatizar que devido a sua importância, pouco explorada em livros didáticos, faz-se necessário, práticas de educação ambiental complementares, que possam atingir essa problemática (LAGE ET AL., 2012; PINTO ET AL., 2018). Acrescenta-se que se realizadas as praticas de educação ambiental contribuem para o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais crítica.

Essas práticas devem ser inseridas no contexto do ensino médio, visto que, os alunos dessa série possuem um nível de conhecimento mais amplo, possibilitando uma melhor compreensão de conceitos objetivados. Esse tema pode ser trabalhado de forma interdisciplinar em diversos conteúdos ou em forma de extensão sendo cabível em minicursos, oficinas, palestras, ou ainda exposições do tema propostos pelo professor e organizados pelos alunos.

Parceria com Instituições de Ensino Superior (IES), também são boas possibilidades, visto que graduandos de áreas afins podem orientar e/ou auxiliar professores na introdução de práticas que corrijam os problemas. O livro didático também deve tratar do assunto, já que é um assunto atual e de grande relevância, em pequenos trechos, apenas buscando despertar no

aluno a curiosidade sobre o tema. Além disso, o livro deve conter orientações ao professor sobre as melhores formas de tratar o assunto.

Essas propostas se realizadas, irão proporcionar os alunos não só a compreensão do tema, mas o desenvolvimento de uma consciência ambiental, permitindo a extensão desse conhecimento da escola para o cotidiano e com isso interferir beneficemente no problema.

Conclusões

Conclui-se que, assim como se acreditava os alunos detém um conhecimento muito supérfluo sobre abelhas, sendo ainda insuficiente no que diz respeito à diversidade, generalizando características comuns, principalmente da *Apis mellífera*. Os alunos compreendem bem causas e soluções, mas praticam atividades prejudiciais às abelhas, provavelmente por desconhecerem a sua diversidade, características e sua importância ambiental.

Eussociais ou solitárias, as abelhas são os polinizadores mais eficientes do mundo. A polinização realizada por esses seres, que é bem compreendida pelos alunos, é a responsável pela alimentação de milhões de pessoas. De muitas espécies de abelhas nativas pouco se sabe, algumas já quase extintas no ambiente natural, levam consigo méis com propriedades medicinais utilizadas por tribos indígenas e comunidades tradicionais há séculos, portanto sua extinção seria uma perda terrível.

Portanto as práticas de educação ambiental devem ser inseridas nesse contexto destacando as reais funções das abelhas nativas no meio ambiente e o seu potencial socioeconômico. Salientando principalmente, a importância da meliponicultura, buscando despertar interesse pela atividade, que também contribui para a preservação destas espécies.

Referências

ALVES, J. E. Toxicidade do Nim (*Azadirachta indica* A. Juss.: *Meliaceae*) para *Apis mellifera* e sua importância apícola na caatinga e mata litorânea cearense. **Tese de doutorado**. Curso de pós-graduação integrado em zootecnia. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2010. 142 pag.

BALLIVIÁN, J. M. P. P. **Abelhas Nativas sem Ferrão**. São Leopoldo: Oikos, 2008.

BAWA K. Plant-pollinator interactions in tropical rain forests. **Annual Review of ecology and systematics**. 1990, 21; 399-422.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p.

CASTOLDI, R.; BERNARDI, R.; POLINARSKI, C.A. Percepção dos problemas ambientais por alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade**, v. 1, n. 1, p. 56-80, 2009.

IBGE. **IBGECidades.ibge.gov.br**. Atualizado em 2019. Disponível em cidades.ibge.gov.br. Acesso em 01 de set. 2019.

JÚNIOR, M. E. O. **Ficheiro: Mapa de Serrita** . Wikipédia, a enciclopédia livre. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Mapa_de_Serrita_\(2\).png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Mapa_de_Serrita_(2).png)>. Acesso em 01 de set. de 2019.

KERR, W. E. CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha urucu**: biologia, manejo e conservação. Ed. Fundação Acangau. Belo Horizonte. 1996. 144 p.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A. ;SILVA A. C.; ASSIS M. G. P. **Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica**. Mensagem doce. 2005. n. 80.

LAGE, V. C.; POMPILO, W. M.; SILVA, F. S. A importância dos livros didáticos para o ensino dos insetos. **Revista Práxis**, v. 4, n. 7, p. 37-42, 2012.

LAYRARGUES, P. P. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In: LOUREIRO, Carlos Frederico. et al (Orgs.) **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez. p. 72-103. 2006.

LEITE, R. V. V. O.; VICENTE, J. P. C.; OLIVEIRA, T. F. F. N.; BARROS, P. K. S. **Despertar para as abelhas: educação ambiental e contexto escolar**. III CONEDU- Congresso Nacional de Educação, 3., Natal. Anais... Natal: Editora Realize, 2016, p. 1-12.

MENEZES, J. P. C.; BERTOSSI, A. P. A. Percepção ambiental dos produtores agrícolas e qualidade da água em propriedades rurais. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. v. 27, p. 22-33, 2011.

MENEZES, C.; SILVA, C. I.; SINGER, R. B.; KERR, W. E. Competição entre abelhas durante forrageamento em *Schefflera arboricola* (Hayata) Merr. **Biosci. J.** Uberlândia, V. 23, supplement 1, p. 63-69. 2007.

MICHENER, C. D. **The Bees of the world**. Baltimore, The Johns Hopkins. 2007.

MOURA, D. F. D.; OLIVEIRA, N. C. R.; SILVA, E. R. C.; MELO, J. G.; OLIVEIRA M. D. R.; FONTES, L. S. Percepção de estudantes da educação básica sobre a importância das abelhas para o meio ambiente. **Revistaea**. N. 65. 2018. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3356>>. Acesso em: 29/07/19.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo:

Nogueirapis, 1997. 446 p.

PAIXÃO, G. P. G.; MARTÍNEZ, F. R. V. Análise da percepção dos estudantes do ensino médio da cidade do Rio de Janeiro sobre as abelhas: Quanto realmente sabemos sobre elas?. **Revbea**, São Paulo, v. 13, n. 3: 263-274. 2018.

PINTO, C. L.; BAMPI, A. C.; GALBIATI, C. Importância das abelhas para a biodiversidade na percepção de educandos de Cáceres, MT. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v.9, n.1, p.152-163, 2018. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.001.0011>

POLLI, A.; SIGNORINI, T. **A inserção da educação ambiental na prática pedagógica.** Ambiente & Educação, v. 17, n. 2, p. 93-102, 2012.

RAMIREZ, S. R.; ROUBIK, D. W.; SKOY, C.; PIERCE, N. E. Phylogeny, diversification patterns and historical biogeography of euglossine orchid bees ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.15 n.27; p. 2018 262 (Hymenoptera: Apidae). The Linnean Society of London. **Biological Journal Linnean Society**, v. 100, p. 552-572, 2010.

REGO, T. **ABC da caatinga–Pobre rica biodiversidade.** Jornal: O estado, 2013. Disponível em: <<http://www.oestadoce.com.br/cadernos/oev/abc-da-caatinga-pobre-rica-biodiversidade>>. Acesso em 01 de set. de 2019.

RODRIGUES, A. S. L.; BÁRBARA, V. F.; MALAFAIA, G. Análise das percepções ambientais e dos conhecimentos de alguns conceitos referentes às nascentes de rios revelados por jovens e adultos de uma escola no município de Ouro Preto, MG. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 8, n. 4, p. 355-361, 2010.

RODRIGUES, F. W. A.; RODRIGUES, L. A.; RODRIGUES, C. A.; BRAGA, D. V. V. **Uso etnobotânico e conservação de espécies nativas do bioma caatinga: como esta relação é percebida por uma comunidade rural do semiárido pernambucano.** II CONIDIS. Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido. Campina Grande PB. 2017.

SANTOS, I.A. MACHADO, I.C.; GAGLIANONE, M.C. História natural das abelhas coletoras de óleo. **Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, v.11, n.4, p.544-557, 2007.

SILVA, W. P.; PAZ, J. R. L. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza online**, v. 10, n. 03, p. 146-152, 2012.

SILVA, S. G.; MANFRINATO, M. H. V.; ANACLETO, T. C. S. Morcegos: percepção dos alunos do ensino fundamental 3º e 4º ciclos e práticas de educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 4, p. 859-877, 2013.

UNESCO. Compartilhar a água e definir o interesse comum. In: **Água para todos: água para a vida.** Edições UNESCO, 1977. p. 25-26. (Informe das Nações Unidas sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos no mundo).