

EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO ESTRATÉGIA DE SENSIBILIZAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO DE ABELHAS SEM FERRÃO: PERCEPÇÕES DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Mara Tavares¹

Rhiala Gomes Albergaria²

Mirelle Barbosa de Souza³

Resumo: Este estudo utilizou uma abordagem quali-quantitativa para investigar as percepções de alunos do Ensino Fundamental sobre o ambiente e a importância das abelhas para o ecossistema. Os resultados contribuíram para um melhor entendimento dessas percepções e evidenciaram que os estudantes possuem uma concepção vaga sobre a diversidade e a relevância das abelhas para o ambiente. Esses achados ressaltam a necessidade de incorporar tais conteúdos ao currículo escolar, visando uma educação ambiental mais abrangente. Portanto, é essencial promover a sensibilização sobre esses temas no ambiente escolar, bem como da educação não formal e dos meios de comunicação. Essas ações podem estimular comportamentos voltados à conservação das abelhas.

Palavras-chave: Abelhas indígenas; Desenhos Infantil; Educação Não-formal; Percepção Ambiental; Preservação Ambiental.

Abstract: This study used a qualitative-quantitative approach to investigate the perceptions of elementary school students about the environment and the importance of bees to the ecosystem. The findings contributed to a better understanding of students' environmental perceptions and highlighted their vague understanding of bees diversity and importance for the environment. They also highlight the need to incorporate content about the diversity and importance of bees into the school curriculum, aiming for a more comprehensive environmental education. Therefore, it is essential to promote awareness of these topics not only in schools but also through non-formal education and media channels. Such actions can stimulate the construction of knowledge on bee's conservation.

Keywords: Indigenous Bees; Children's Drawings; Non-formal Education; Environmental Perception; Environmental Preservation.

¹ Universidade Federal de Viçosa.

E-mail: mtavares@ufv.br. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0581489332469295>.

² Universidade Federal de Viçosa.

E-mail: rhiala.albergaria@ufv.br. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5520104064390214>.

³ Universidade Federal de Minas Gerais.

E-mail: mirellesouzabio@gmail.com. Link para o Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5449125159818839>.

Introdução

O Brasil, o país mais megadiverso do mundo, abriga mais de 116.000 espécies animais e mais de 46.000 espécies vegetais distribuídas em seus biomas terrestres e ecossistemas marinhos (Ministério de Meio Ambiente e Mudança Climática, 2024). Diversas ações humanas, entretanto, têm contribuído para a degradação ambiental em geral, colocando muitas espécies animais e vegetais em risco de extinção. Portanto, um dos grandes desafios da nossa sociedade é a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas brasileiros. A sensibilização em relação aos problemas ambientais é fundamental para que isso aconteça.

Segundo Reigota (1998) e Jacobi (2003), as abordagens pedagógicas relacionadas às questões ambientais devem enfatizar a conscientização, a mudança de comportamento, o desenvolvimento de habilidades, a capacidade de avaliação e a participação dos alunos. Nesta abordagem, a Educação Ambiental assume um papel cada vez mais transformador, em que indivíduos sensibilizados e motivados mudam suas atitudes e pensamentos em relação à questão ambiental, promovendo um desenvolvimento sustentável (Jacobi, 2003). Isto leva a uma compreensão mais abrangente do ambiente, considerando suas múltiplas e complexas relações e aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos (Brasil, 1999). O desafio, portanto, é desenvolver uma Educação Ambiental crítica e inovadora, de forma contínua e permanente, desde os estágios iniciais da formação dos alunos, para que eles adquiram conhecimentos sólidos sobre desenvolvimento sustentável, consciência ecológica e importância da preservação de espécies (Guimarães, 2004). Isso é fundamental porque a valorização dos aspectos ambientais ocorre durante a formação do conhecimento e do pensamento crítico de crianças, adolescentes e jovens (Oliveira *et al.*, 2013).

Entre as espécies animais de importância ecológica e econômica para diferentes biomas, destacam-se as abelhas, que desempenham papéis fundamentais em interações ecológicas que beneficiam a sociedade. A polinização realizada por estes insetos é crucial tanto para ecossistemas agrícolas quanto para plantas silvestres (Silveira; Almeida; Melo, 2002). Estima-se que aproximadamente 70% das culturas alimentares dependam das abelhas para sua reprodução ou melhoria da qualidade dos frutos (Novais *et al.* 2016). Em muitos casos, as abelhas são essenciais para a formação adequada de frutos e sementes em diversas culturas vegetais (Giannini *et al.*, 2015). Sem a contribuição das abelhas, a produção agrícola seria significativamente reduzida, resultando em colheitas de baixa qualidade ou economicamente inviáveis (Peréz-Mendez *et al.*, 2020; Rodger *et al.*, 2021). Além disso, as abelhas são responsáveis pela produção de mel, cera e outros produtos apícolas altamente valorizados no mercado. O mel, por exemplo, é amplamente consumido e comercializado não apenas como alimento, mas também por suas propriedades terapêuticas e uso na

indústria cosmética. Da mesma forma, a cera de abelha é utilizada em diversos produtos, desde velas até cosméticos. Esses produtos derivados da produção das abelhas representam uma parte significativa da economia em muitas regiões, gerando renda para apicultores e indústrias associadas, tornando as abelhas essenciais não apenas para a agricultura e a manutenção da vegetação nativa, mas também para a economia local (Salatino; Pereira; Salatino, 2019).

Muitas populações de abelhas, entretanto, estão sendo dizimadas devido a diversas ações antrópicas, como desmatamento, queimadas, uso indiscriminado de agrotóxicos e retirada ou destruição aleatória de ninhos da natureza (LeBuhn; Luna, 2021), o que faz com que estes insetos fiquem sem troncos de árvores para a construção de seus ninhos e sem fontes de alimentos para manutenção das colônias (Camargo; Pedro, 2002). Além disso, a intensa urbanização e a expansão da agricultura têm reduzido a produção de mel, já que muitos criadores buscam fontes de renda alternativas (Imperatriz-Fonseca; Nunes-Silva, 2010). A maioria das pessoas, porém, desconhece a importância dos polinizadores, as causas da diminuição de suas populações e as consequências da extinção de diferentes espécies, o que dificulta a implementação de ações voltadas à sua conservação (Paixão; Martínez, 2018). Quando pensamos na extinção de uma espécie de abelha de uma região é essencial compreender seu impacto sobre a dimensão biológica ou ecológica de um ecossistema. Por exemplo, pode ser que as plantas que essa espécie de abelha polinizava também desapareçam. Consequentemente, faltarão frutos para a alimentação de pássaros, macacos e outros mamíferos locais. Com a diminuição do número destes indivíduos, seus predadores começarão a passar fome, o que também impactará suas populações e a vida de pessoas que vivem nestas regiões.

Nesse sentido, ações concretas de Educação Ambiental que ampliem as discussões sobre os diversos aspectos relacionados à extinção de uma espécie de abelha podem contribuir para a conservação de diversas espécies de abelhas e do ambiente. Para que isso ocorra, porém, o modo como as questões ambientais são tratadas precisa ser repensado, passando a fazer sentido para todos os cidadãos, pois, se houver envolvimento e interesse, eles poderão se tornar potenciais multiplicadores destas informações, o que ajudará na compreensão da necessidade de se preservar as relações ambientais (Fragoso; Nascimento, 2018). Nesse cenário, o emprego de ferramentas gráficas tem viabilizado a compreensão mais ampla das percepções dos alunos sobre o meio ambiente, permitindo aos educadores identificar temas que precisam ser abordados com maior profundidade.

Este artigo, portanto, visa analisar desenhos e verificar as percepções de alunos do Ensino Fundamental sobre o ambiente em que estão inseridos, buscando identificar, em particular, suas percepções sobre a presença e a importância ecológica das abelhas no ambiente. Ele faz parte de um projeto multidepartamental e multicampi desenvolvido na Universidade Federal de Viçosa,

em Minas Gerais, que visa divulgar conhecimentos sobre a importância das abelhas para o ambiente e promover a conservação deste grupo de polinizadores. Os resultados são discutidos considerando as idades dos alunos e as influências midiáticas que possam ter contribuído para a formação de suas percepções, visando orientar futuras ações de conscientização ambiental.

Metodologia

Para a elaboração deste artigo, optou-se pela abordagem metodológica quali-quantitativa. Essa metodologia baseou-se, principalmente, na observação direta e extensiva dos desenhos produzidos pelos participantes da pesquisa. Gil (2008, p. 27), menciona que as pesquisas quali-quantitativas: “[...] são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato”. Ao empregar essa metodologia, buscamos obter uma compreensão abrangente das percepções e concepções dos estudantes sobre o tema em questão. A análise qualitativa nos permitiu explorar em profundidade as nuances e as complexidades presentes nos desenhos, enquanto a abordagem quantitativa nos proporcionou uma visão mais ampla e generalizada das tendências e padrões identificados nos dados. Essa combinação de métodos permitiu não apenas identificar temas emergentes e padrões recorrentes nos desenhos dos estudantes, mas também compreender as nuances individuais e as variações dentro do grupo estudado.

A pesquisa foi conduzida em 10 turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II, totalizando 225 alunos, com faixa etária entre 11 e 14 anos. O escopo da pesquisa abrangeu quatro escolas públicas de Viçosa, Minas Gerais. Essas instituições desempenharam um papel fundamental como colaboradoras no projeto. Duas dessas escolas estão situadas em bairros afastados do centro da cidade e atendem, basicamente, alunos desses bairros; a terceira escola está dentro do campus da Universidade e atende a alunos que residem no centro da cidade; a última escola está localizada em um distrito localizado a 10 km do centro da cidade e recebe alunos que moram no próprio distrito.

As oficinas foram iniciadas com a apresentação dos integrantes da equipe que, sem mencionar diretamente o foco nas abelhas, introduziram a proposta de desenvolvimento de um projeto de Educação Ambiental. Em seguida, os alunos foram convidados a expressar suas percepções sobre o ambiente à sua volta por meio de desenhos, utilizando papel sulfite e lápis de cor. Eles também tiveram a opção de utilizar seus próprios materiais artísticos. Essa abordagem permitiu que cada participante compartilhasse suas visões de forma criativa e espontânea, contribuindo para um retrato rico e diversificado do ambiente circundante.

A equipe responsável pela pesquisa conduziu a análise dos desenhos utilizando os métodos qualitativos preconizados pela análise de conteúdo proposta por Bardin (2012). Essa abordagem metodológica é empregada para examinar e

interpretar o conteúdo de diversos documentos e textos, podendo ser utilizada para interpretar qualquer material proveniente de comunicação verbal ou não-verbal (Bardin, 2012). Durante o processo de análise, diversos desenhos foram objeto de discussões intensas entre os membros da equipe, para esclarecer eventuais divergências na interpretação das representações feitas pelos alunos. Em algumas situações, as explicações e legendas escritas pelos alunos nas folhas fornecidas foram fundamentais para a compreensão e análise dos desenhos, ampliando e enriquecendo o entendimento do contexto retratado. Esse cuidado possibilitou uma interpretação mais precisa e abrangente das percepções e mensagens transmitidas pelas criações artísticas dos alunos.

As análises foram realizadas considerando-se, inicialmente, todos os desenhos em um único grupo. Na sequência, os desenhos foram agrupados pela faixa etária dos alunos, da seguinte maneira: alunos do 6º e 7º anos (11-12 anos) e alunos do 8º e 9º anos (13-14 anos). As diferenças de acordo com a idade dos alunos foram analisadas utilizando-se o teste do qui-quadrado (χ^2), com nível de significância de $p=0,05$, realizado no software Rbio (Bhering, 2017). O estudo foi autorizado pelo Comitê de Ética para Seres Humanos da própria universidade.

Resultados

Neste estudo, o ambiente foi representado como um espaço que incluía elementos físicos e naturais, como casas, rios, solo, sol, nuvens, rochas, a fauna e a flora (Figura 1A-J). O sol foi o elemento natural não vivo mais representado, aparecendo em 47,55% dos desenhos, seguido pelas nuvens (46,22%) e lagos (12,44%). Ao analisar as duas faixas etárias estipuladas, observou-se que o sol aparece em 51,72% e 33,33%, as nuvens em 49,42% e 35,29%, e os lagos em 13,79% e 7,84% dos desenhos dos alunos entre 11-12 e 13-14 anos de idade, respectivamente. A frequência destes diferentes elementos não estava estatisticamente associada com a idade dos alunos, com exceção da figura do sol ($p = 0.02$), que foi mais representado nos desenhos dos alunos de 11-12 anos.



Figura 1: Desenhos dos alunos participantes do projeto evidenciando elementos físicos e naturais, como casas, cercados, carros, sol, nuvens, rochas, a fauna e a flora, representados de maneira genérica (A-I); árvores com formatos específicos e identificação (D); pássaros com formato da letra 'v' (A-C, E, G-I); lago com peixes (E-G); animais silvestres e domésticos (F, K); figura humana (G-K) e problemas ambientais, como desmatamento e acúmulo de lixo (J-L).

Fonte: arquivos do projeto (2023).

A vegetação foi representada pelas árvores (75,11% dos desenhos) e áreas cobertas por gramíneas (35,55%) (Figura 1B-H). As flores estavam presentes em 23,11% dos desenhos (Figura 1B; E-F), sendo mais frequentes nos desenhos de alunos mais novos (24,71%) do que nos de alunos mais velhos (17,64%). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as duas faixas etárias em relação aos elementos representativos da flora ($p>0,05$).

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 7: 243-262, 2025.

Os animais estavam presentes em 62,66% dos desenhos, sendo os pássaros, o grupo mais comum (26,66%). Porém, apenas 35% desses desenhos representavam as aves com uma forma específica definida; nos demais desenhos, os estudantes as retratavam apenas com o símbolo ‘v’ (Figura 1A-C; E; G-I), independente da faixa etária (11-12 anos: 23,56%; 13-14 anos: 23,52%). Os animais domésticos, como cachorros, gatos e coelhos, apareceram em 13,77% dos desenhos analisados, enquanto os de criação (boi/vaca, cavalo, porco e pato) estavam presentes em 7,55% deles (Figura 1F; K; 2C; G). Animais silvestres como onças, cobras, macacos, sapos e capivaras, também foram identificados em vários desenhos (13,33%) (Figura 1F). A análise dos desenhos mostrou que 22,41% dos alunos de 11-12 anos e 17,64% dos alunos de 13-14 anos incluíram representações de animais em seus desenhos.

Considerando a entomofauna, as borboletas foram os insetos mais presentes nos desenhos (19,11%), seguidas das abelhas (11,11%) e joaninhas (1,77%). Borboletas e abelhas apareceram com mais frequência nos desenhos de alunos mais velhos, enquanto o oposto foi observado com as joaninhas. As frequências dos animais domésticos, de criação, silvestres e da entomofauna não apresentaram associação com a faixa etária dos alunos ($p > 0,05$).

É importante ressaltar que apenas 3,55% do total de alunos (8 desenhos de um total de 225, todos de alunos da faixa etária de 11-12 anos) incluíram a figura humana em seus desenhos. Itens associados à presença humana, como casas e carros, também estavam presentes nos desenhos dos alunos (Figura 1A, D; H-J; 2B). Eles foram mais retratados por alunos de 11-12 anos (27,58% de desenhos com casas e 2,87% com carros) do que pelos alunos de 13-14 anos (19,6% para casas e 1,96% para carros, respectivamente). Adicionalmente, alguns alunos inseriram problemas socioambientais, como o corte de árvores, o acúmulo de lixo e a poluição proveniente de fábricas, em seus desenhos (Figura 1 J-L). Essas questões foram mais frequentes nos desenhos de alunos com 13-14 anos (7,84%) do que nos de 11-12 anos (3,44%). A frequência da presença humana e de itens associados à presença humana (casas e carros,) e aos problemas socioambientais nos desenhos não apresentou associação significativa com as faixas etárias ($p > 0,05$).

Por fim, as análises demonstraram diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as idades dos participantes quanto à forma de representar as abelhas. Os alunos de 11-12 anos e 13-14 anos representaram as abelhas como ‘pontinhos’ em 6,25% e 44,44% dos seus desenhos, respectivamente. Esses ‘pontinhos’ foram reconhecidos como abelhas por estarem desenhados próximos a estruturas semelhantes a ninhos (Figura 2A-B).

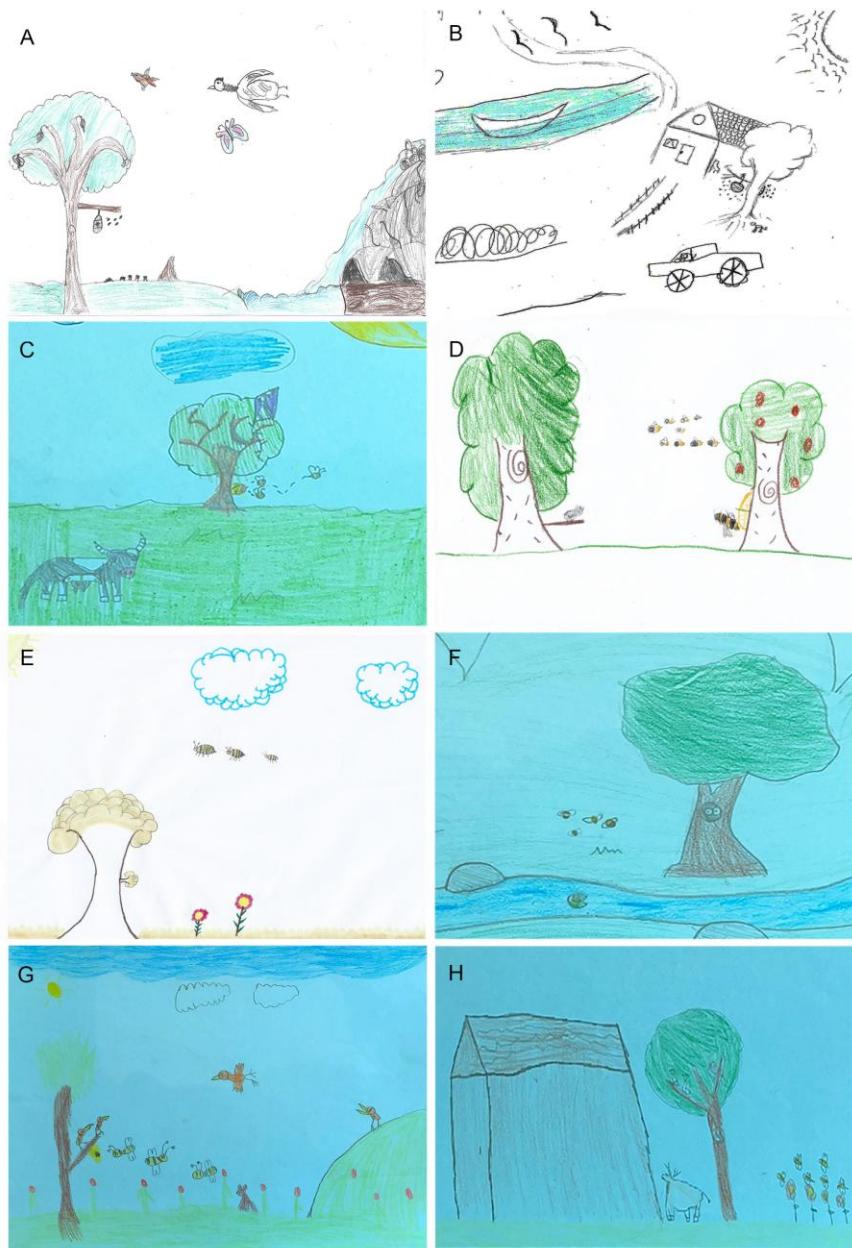


Figura 2 - Desenhos dos alunos participantes do projeto evidenciando as abelhas como pontinhos, perto dos ninhos (A-B); abelhas com alguns apêndices e ferrão, perto do ninho (C-D), no ar (E-F) ou perto das flores (G-H).

Fonte: Arquivos do projeto (2023).

Alguns desenhos, entretanto, permitiram a clara identificação morfológica das abelhas. Nestes casos, analisou-se a percepção dos alunos em relação a presença e localização de diferentes apêndices (antenas, asas e pernas) no corpo do inseto (Tabela 1). É importante destacar que 62,5% dos alunos de 11-12 anos

Revbea, São Paulo, V. 20, N° 7: 243-262, 2025.

e 22,22% dos de 13-14 anos fizeram questão de evidenciar a presença do ferrão, no final do abdômen das abelhas (Tabela 1).

As análises não demonstraram diferenças estatisticamente significativas ao comparar a presença dos apêndices (antenas, asas e pernas) e do ferrão, nos desenhos das abelhas ($p > 0,05$), entre alunos das duas faixas etárias, devido ao tamanho amostral (ver Discussão).

Tabela 1: Percepção (%) dos alunos das duas faixas etárias analisadas no presente estudo, sobre a morfologia externa das abelhas.

Faixa Etária (anos)	Desenhos com abelha	Abelhas como pontinhos	Abelhas com antenas	Abelhas com asas	Abelhas com pernas	Abelhas com ferrão
11-12	9,19%	6,25%	62,5%	68,75%	6,25%	62,5%
13-14	17,64%	44,44%	33,33%	55,55%	11,11%	22,22%

Fonte: Autoria própria.

A análise dos desenhos ainda revelou a localização das abelhas dentro do ambiente representado, identificando três categorias: próximas às flores, no ar e próximas aos ninhos (Figura 2C-H). Houve diferenças significativas na frequência das diferentes localizações das abelhas entre os alunos das duas faixas etárias, em relação às três categorias consideradas ($p = 0,038$; $0,047$ e $0,035$, respectivamente) (Figura 3). Vale ressaltar que apenas os alunos de 11-12 anos representaram as abelhas próximas às flores.

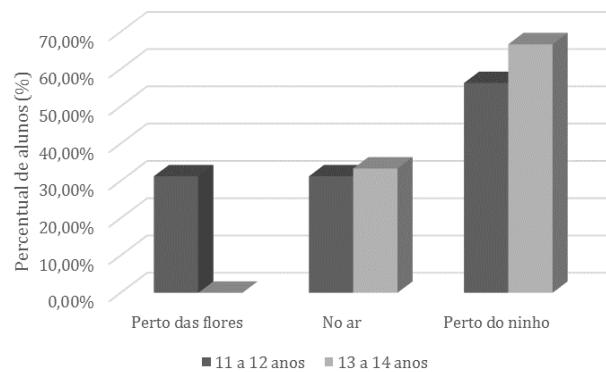


Figura 3: Percepção (%) dos alunos das duas faixas etárias analisadas no presente estudo, sobre o local onde as abelhas foram representadas.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Discussão

As análises realizadas evidenciaram que os alunos participantes deste estudo possuem uma boa percepção do ambiente que os cerca, incluindo uma variedade de componentes naturais abióticos (sol, nuvens, rios, solo, rochas) e bióticos (árvores, gramíneas, flores, peixes, pássaros, animais domésticos e silvestres) em seus desenhos. A abundância de representações do sol e das nuvens pode estar relacionada ao cotidiano desses alunos. Vários estudos têm demonstrado a presença desses mesmos elementos em desenhos de crianças e adolescentes de diferentes culturas e idades (Eloranta; Yli-Panula, 2005; Schwarz; Sevegnani; André, 2007; Pedrini; Costa; Ghilardi, 2010; Profice *et al.*, 2013; Candiani, 2022). De acordo com Hammes (2004) e Candiani (2022), o sol e as nuvens, frequentemente retratados nos desenhos aqui analisados, podem representar a percepção da necessidade e da importância dos recursos naturais para a vida humana. Árvores, flores e gramíneas aparecem como expressão natural da biodiversidade, representando a paisagem natural, enquanto os animais são adicionados como parte da interação com o meio ambiente, possivelmente com uma visão utilitarista (animais de criação) ou como membros da família (animais domésticos). As casas, por sua vez, aparecem como símbolo do lugar onde são buscados afeto e segurança. Essas representações, portanto, demonstram uma forma geral e interiorizada de perceber o ambiente, evidenciando as características básicas da mente e dos sentimentos.

As representações da flora, no entanto, mostraram-se genéricas. Poucos desenhos continham árvores com frutos ou formatos específicos (coqueiro e bananeira), que permitissem identificar a espécie representada, apesar da diversidade presente no entorno de algumas escolas analisadas. Isso sugere que os alunos podem não perceberem a diversidade da flora local ou que possuem menor interesse por esses componentes do ambiente (seres imóveis) em comparação à fauna. Apoiando esse último ponto, observamos que as representações da fauna incluíam animais domésticos, de criação e/ou silvestres, evidenciando a importância das relações cotidianas dos alunos com os animais em sua percepção ambiental, como já observado por Profice *et al.* (2013). Os desenhos também evidenciaram a capacidade dos alunos de relacionar os animais com seus respectivos ecossistemas, reforçando a influência das vivências e experiências na construção de suas representações. Por exemplo, os lagos frequentemente continham peixes; os pássaros voavam entre nuvens; as borboletas estavam próximas às flores; os cachorros e gatos, próximos às casas; e os bois e cavalos, em cercados próximos às casas. Entretanto, alguns desenhos representavam animais exóticos como onças, o que claramente evidencia a influência dos meios de comunicação e/ou dos exemplos presentes em livros

didáticos na formação das percepções destes alunos, pois, na região de Viçosa (MG) não há ocorrência desses animais.

A figura humana, por outro lado, foi detectada em apenas 8 dos 225 desenhos analisados. Como essa proporção foi muito pequena, a análise estatística não evidenciou diferenças significativas entre os desenhos dos alunos das duas faixas etárias analisadas, mesmo que nenhum aluno dos 13-14 anos tenha incluído a figura humana em seus desenhos. Isto evidencia que a maioria dos alunos não se vê como parte integrante da natureza. De fato, a percepção da natureza como algo externo ao ser humano ou de que o ser humano não faz parte das inter-relações existentes no ambiente já foi relatada em outros estudos (Schwarz; Sevegnani; André, 2007; Aires; Bastos, 2011; Garrido; Meirelles, 2014; Lima; Eickhof, 2020; Zakrzewski; Paris; Decian, 2020; Candiani, 2022; Santos; Vieira, 2023). Estes estudos, realizados com alunos de diferentes estados brasileiros, evidenciam a presença do homem no meio natural em proporções que variam de 2,15% (Aires; Bastos, 2011, em Palmas/TO) a 25,8% dos desenhos (Zakrzewski; Paris; Decian, 2020 em 12 municípios do Rio Grande do Sul/RS).

Para Neto e Lima (2007), a noção de que o ambiente diz respeito somente à natureza, sem a presença humana, é um obstáculo à Educação Ambiental, por se tratar de uma concepção incompleta, já que a problemática ambiental está ligada à questão social, envolvendo a relação entre sociedade e meio ambiente. Para Boer (1994), essa percepção, que dissocia o ser humano da natureza, é um problema que deve ser resolvido pela Educação Ambiental na escola, enfatizando a necessidade de desenvolver atividades de Educação Ambiental em que a percepção naturalista seja transformada em uma percepção holística, na qual o ser humano seja identificado como parte integrante do meio ambiente. Neste contexto, Moura e Schwanke (2021) constataram um aumento de 1:11 para 10:11 na frequência de desenhos incluindo a presença humana antes e após o desenvolvimento de ações de Educação Ambiental em uma comunidade em situação de risco e vulnerabilidade socioambiental de Porto Alegre/RS, composta por 15 crianças. Segundo os autores, após a intervenção, a percepção ambiental dos educandos mudou, passando de uma percepção descontextualizada da realidade para uma percepção ambiental contextualizada e participativa.

Nossos dados evidenciaram ainda que a maioria dos desenhos representavam elementos que caracterizam ambientes preservados. Poucos alunos (3,4% dos mais novos e 7,8% dos mais velhos) demonstraram preocupação com os problemas socioambientais, sendo o acúmulo de lixo e o corte de árvores, os elementos de destaque nos seus desenhos. O acúmulo de lixo retrata a realidade do município onde os participantes deste estudo vivem e também foi um dos problemas ambientais mais citados em estudos similares (Malafaia; Rodrigues, 2009; Profice *et al.*, 2015, Candiani, 2022). Os dados obtidos sugerem que, apesar de a maioria dos alunos não perceber esses

problemas ambientais no seu cotidiano, os mais velhos têm maior consciência dos impactos das ações antrópicas sobre o ambiente. Assim, embora os alunos de 13-14 anos não tenham incluído a presença humana explicitamente em seus desenhos, a representação destes problemas socioambientais a torna subentendida.

Considerando-se os insetos e, mais especificamente, as abelhas, a análise dos desenhos revelou uma sub-representação deste grupo taxonômico, principalmente, quando se considera sua importância na biodiversidade global. Esse achado pode ser atribuído ao foco dos alunos em animais maiores, como pássaros e mamíferos, ou à facilidade de desenhar tais animais em detrimento dos menores. Além disso, vários alunos, principalmente aqueles de 13-14 anos, representaram as abelhas como pequenos pontos pretos, próximos aos ninhos, sem nenhum detalhamento morfológico. Quanto aos demais apêndices corporais de uma abelha, chama a atenção o fato de alguns desenhos conterem apenas as asas e/ou antenas e/ou pernas. Apenas um desenho evidenciava os três apêndices ao mesmo tempo. No entanto, mesmo nesse caso, o desenho não refletia a morfologia correta de uma abelha em relação ao número desses apêndices e sua localização no corpo, evidenciando a necessidade de complementar os conhecimentos dos alunos sobre a morfologia deste importante grupo de polinizador de nossas matas nativas.

Outro dado relevante foi a concepção vaga dos alunos sobre a diversidade de abelhas existentes no ambiente. A maioria dos desenhos das duas faixas etárias retratava as abelhas listradas de amarelo, com ferrão no final do abdômen, referindo-se à espécie *Apis mellifera*, o que evidencia uma falta de conhecimento sobre as abelhas nativas e solitárias. As abelhas do gênero *Apis* são as mais conhecidas pela população em geral devido à sua abundância no ambiente e à sua importância econômica associada à apicultura (Paixão; Martinez, 2018). Outro fator que contribui para que *Apis* seja mais lembrada pela população, em geral são os acidentes envolvendo abelhas. Quando adultos são ferroados por *Apis*, eles normalmente advertem os mais jovens a respeito dos cuidados para não serem picados, o que contribui para a disseminação do mito de que ‘as abelhas ferroam’ e, portanto, são insetos perigosos. Estudos conduzidos por Paixão e Martinez (2018), Anjos e Ramos (2019) e Barbosa *et al.* (2021) obtiveram resultados semelhantes, confirmando um conhecimento superficial e limitado sobre as abelhas e, predominantemente, focado no gênero *Apis*.

Este fato é preocupante porque o Brasil, em particular, destaca-se por sua vasta diversidade de espécies de abelhas nativas, também conhecidas como abelhas sem ferrão ou abelhas indígenas. Entre as quase 300 espécies de abelhas nativas do país, as mais numerosas pertencem às tribos Meliponini e Trigonini (Silveira; Melo; Almeida, 2002). Em Minas Gerais são encontradas diversas espécies de abelhas sem ferrão, com destaque para a jataí, arapuá,

mandacaia e uruçu. Porém, ao contrário da *A. mellifera*, a maioria das abelhas sem ferrão produz pouco mel e, talvez, por isso, chamem menos a atenção da população em geral. Além disso, elas são pouco frequentes em ambientes urbanos (cidades), o que contribui para que as abelhas do gênero *Apis*, frequentemente encontradas nesses ambientes, sejam mais conhecidas. Os meliponíneos, entretanto, não possuem capacidade de ferroar devido ao ferrão atrofiado, o que os torna inofensivos para os seres humanos (Kerr; Carvalho-Zilse; Nascimento, 1996) e poderia contribuir para a difusão de conhecimentos sobre sua existência e necessidade de preservação.

A falta de informação da população sobre os diferentes grupos de abelhas e suas características principais contribui para uma percepção equivocada de que todas as abelhas são perigosas e podem ferroar, como já observado por Anjos e Ramos (2019). Esse equívoco foi evidenciado no presente estudo, com a inclusão do ferrão em 62,5% e 22,2% dos desenhos dos alunos de 11-12 e 13-14 anos, respectivamente. Essa percepção reforça a necessidade e a importância de um processo de sensibilização que promova o conhecimento sobre a diversidade de abelhas e sua função no ambiente, adaptando o conteúdo às realidades locais. É fundamental salientar que as abelhas sem ferrão desempenham um papel fundamental na polinização das matas nativas brasileiras, contribuindo com 40-90% desse processo (Cella; Amandio; Faita, 2017). Apesar de sua relevância ecológica, esses insetos não recebem a devida atenção no currículo escolar. Geralmente, nas escolas, essa temática não é abordada, resultando em um conhecimento limitado por parte dos alunos sobre a relevância desses insetos para o ambiente. Esses conhecimentos poderiam proporcionar uma compreensão mais ampla da função destes insetos e de seus benefícios diretos e/ou indiretos para o homem, incluindo a possibilidade de incorporar os diferentes produtos da colmeia na dieta humana e em várias indústrias, como a farmacêutica e a cosmética (Araujo; Silva; Sousa, 2006). Além disso, a polinização realizada por esses insetos é essencial para diversas culturas agrícolas na região de Viçosa (MG), como acerola, maracujá, café, girassol, laranja, tomate e morango.

É relevante observar que, durante as conversas informais nas oficinas de desenhos, alguns alunos relataram que seus pais possuíam caixas de abelhas em casa, principalmente da espécie jataí. Em Viçosa, muitos pequenos produtores rurais também se dedicam à criação de abelhas sem ferrão como hobby, proporcionando a alguns alunos um contato mais amplo com a diversidade do grupo. Conforme apontado por Palmer (1998), tanto o conhecimento quanto nossas experiências e atividades desempenham papéis fundamentais na formação da percepção ambiental. Esse tipo de aprendizado informal, que ocorre no convívio familiar, destaca a importância da observação prática na construção de conceitos. Esses dados reforçam a necessidade de promover a sensibilização e a educação sobre a diversidade de abelhas e seu papel no ambiente escolar, para que os jovens possam contribuir para a disseminação desse conhecimento.

No contexto desse projeto, isso se torna essencial, pois percebe-se claramente que o conhecimento prévio relacionado às abelhas sem ferrão está restrito a alguns membros da comunidade. Como só se conserva aquilo que se conhece, ampliar o número de alunos comprometidos com a preservação das abelhas seria uma boa estratégia para a manutenção de suas populações.

Além disso, observou-se que apenas os alunos da faixa etária de 11-12 anos representaram as abelhas próximas às flores. Isto sugere que estes alunos estão conscientes das interações entre estes dois grupos, para que as abelhas possam desempenhar sua função ecológica de polinização. Nessa perspectiva, nossos resultados corroboram dados relatados por Pinto; Bampi; Galbiati (2018) e Anjos; Ramos (2019). Estes estudos demonstraram que a maioria dos alunos comprehende o conceito de polinização e entende, direta ou indiretamente, a relação da abelha com esse processo. Chama a atenção, entretanto, o fato de nenhum aluno da faixa etária de 13-14 anos ter representado a relação entre abelhas e flores, apesar de, teoricamente, já terem tido acesso a conteúdos sobre ‘diversidade de ecossistemas’ e ‘reprodução de plantas’, relacionando suas características à flora e fauna específicas (Brasil, 2018).

Considerando o exposto, os resultados desta pesquisa destacam a urgência de abordar tópicos relacionados à diversidade, função e importância das abelhas para o ambiente, no ambiente escolar. O conhecimento sobre as abelhas sem ferrão é crucial para a conservação destas espécies. Portanto, é imprescindível oferecer aulas de ciências que abordem a interação entre os seres na natureza, para que os alunos comprehendam o valor das abelhas não apenas na produção de mel, mas também na manutenção dos recursos naturais, além de entenderem a influência da atividade humana no declínio desses polinizadores. Além disso, Vieira *et al.* (2021) confirmam, com base no conteúdo de livros de biologia, que o tema ‘abelhas’ apresenta fragilidades, como informações incompletas e falhas na apresentação de figuras, não suprindo os conteúdos necessários. Segundo Guimarães (2002), a Educação Ambiental nas escolas deve ser um processo contínuo e permanente, ocorrendo simultaneamente com outras atividades dentro do ambiente escolar, o que pode contribuir para a tomada de decisões e ações conservacionistas e educacionais em relação à conservação do ambiente. No contexto escolar, a educação ambiental desempenha um papel estratégico, auxiliando os alunos a entenderem as conexões cognitivas e afetivas entre os indivíduos e o ambiente em que vivem, o que pode resultar em estratégias de aprendizado para fortalecer o exercício da cidadania e as relações interpessoais com a natureza (Santos; Vasconcelos, 2018).

Reforça-se também a importância da educação não-formal neste processo, pois essas iniciativas contribuem de forma crucial para o processo de conscientização do ser humano e para a mudança comportamental diante da natureza. Em Viçosa/MG, por exemplo, onde existem diversos pesquisadores

realizando estudos com abelhas sem ferrão, em diferentes áreas de conhecimento, várias atividades extensionistas envolvendo estes insetos são realizadas anualmente. Na Semana do Fazendeiro promovida pela Universidade, por exemplo, cursos sobre manejo, criação e divisão de colônias de abelhas sem ferrão são frequentemente ministrados, atraindo participantes interessados em meliponicultura. Em Mostras Universitárias, graduandos e pós-graduandos que desenvolvem pesquisas com estes insetos apresentam a diversidade de abelhas para a comunidade, de maneira interativa. Adicionalmente, projetos de extensão, como o aqui mencionado, e visitas escolares pontuais ao Apiário da Universidade são desenvolvidos em parceria com diversas escolas públicas, de maneira recorrente, permitindo ampliar as ações de divulgação e conscientização sobre a importância das abelhas. Essas ações contribuem para complementar o ensino formal e deixam claro que a extensão universitária é um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável, viabilizando a relação transformadora entre universidade e sociedade.

Os meios de comunicação também podem ajudar a divulgar não apenas a importância da preservação ambiental, mas também a necessidade de ampliar as discussões e reflexões sobre questões socioambientais. Atualmente, a divulgação de informações nas diferentes redes sociais (Instagram, You Tube) ampliou essas possibilidades, e essas mídias já estão sendo utilizadas para a divulgação científica. Por exemplo, canais no YouTube dedicados à meliponicultura têm alcançado milhares de visualizações, disseminando conhecimento e despertando interesse em novas audiências. Com essas abordagens, torna-se possível não apenas fortalecer a Educação Ambiental, mas também construir uma sociedade mais consciente e comprometida com a preservação do ecossistema.

Conclusões

Os resultados obtidos contribuíram para um melhor entendimento da percepção ambiental dos alunos, permitindo identificar que eles possuem uma concepção vaga sobre a diversidade e importância das abelhas no ambiente, especialmente em relação às abelhas sem ferrão. Assim, eles enfatizam a necessidade de ações contínuas e efetivas em escolas e espaços educativos não formais, a fim de estimular a troca e a construção de conhecimentos, valores e habilidades que promovam atitudes e comportamentos voltados para a conservação desses insetos. Para isso, estamos elaborando uma série de oficinas e atividades práticas que visam preencher essas lacunas, de maneira lúdica e interativa. Pretendemos realizar trilhas ecológicas para identificação de ninhos e espécies em ambientes naturais, dias de campo para coleta e verificação da diversidade morfológica entre espécies, oficinas para reconhecimento dos apêndices corporais, visitas ao Apiário para conhecer a organização interna dos

ninhos, confecção de ninhos iscas para coleta de enxames naturais e posterior transferência para caixas racionais, além de palestras e minicursos. Além disso, pretendemos despertar ou ampliar o interesse dos alunos pelas tecnologias de informação e comunicação.

O presente estudo evidenciou ainda a necessidade de se investigar como os professores trabalham as questões ambientais e relacionadas à presença, função e conservação de abelhas em sala de aula, bem como essa temática se insere na matriz curricular das diferentes escolas parceiras. A participação dos professores nas atividades do projeto será incentivada como forma para ampliar a reflexão sobre as questões ambientais e estimular a inserção dessas atividades na escola. Em suma, este estudo não apenas destaca a importância das abelhas para o ecossistema, mas também reforça a necessidade de uma abordagem educacional abrangente que combine métodos formais e não formais para promover a conservação e o conhecimento ambiental de maneira eficaz e envolvente.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG/APQ 02640-22) pelo financiamento do projeto, à Universidade Federal de Viçosa pelo apoio logístico e a todas as escolas parceiras pela colaboração e entusiasmo no desenvolvimento do presente projeto.

Referências

- AIRES, Berenice Feitosa da Costa; BASTOS, Rogério Pereira. Representações sobre meio ambiente de alunos da educação básica de Palmas (TO). **Ciência & Educação**, v. 17, p. 353-364, 2011.
- ANJOS, José Leandro Leite dos; RAMOS, Aretuza Bezerra Brito. Abelhas nativas: análise sobre a percepção de alunos do ensino médio. **Anais...** In: Congresso Internacional das Licenciaturas, Pernambuco, 2019.
- ARAÚJO, Dyalla Ribeiro; SILVA, Roberto Henrique Dias; SOUSA, Jonas Santos. Avaliação da qualidade físico-química do mel comercializado na cidade de Crato, CE. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 6, n. 1, p. 51-55, 2006.
- BARBOSA, Renata Rikelly Silva et al. Percepção dos alunos do 9º ano sobre a importância das abelhas sem ferrão no ecossistema. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 78084-78090, 2021.
- BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo: A visão de Laurence Bardin. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, p. 383–387, 2012.
- BHERING, Leonardo Lopes. Rbio: A tool for biometric and statistical analysis using Revbea, São Paulo, V. 20, N° 7: 243-262, 2025.

the R platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.17, p.187-190, 2017.

BOER, Noemi. O meio ambiente na percepção de alunos que recebem educação ambiental na escola. **Ciência e Ambiente**, v. 1, n. 8, p. 91-101, 1994.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei N° 9.795, de 27 de Abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 1999. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 11 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 1 fev. 2024.

CAMARGO, João Maria Franco de; PEDRO, Silvia Regina de Menezes. Mutualistic Association between a Tiny Amazonian Stingless Bee and a Wax-Producing Scale **Insect**. **Biotropica**, v. 34, n. 3, p. 446-451, 2002.

CANDIANI, Giovano. Aplicação de diferentes categorias de percepção na análise de desenhos infantis sobre meio ambiente. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v. 14, n. 34, p. 510-526, 2022.

CELLA, Ivanir.; AMANDIO, Dylan Thomas Telles; FAITA, Marcia Regina. Boletim Didático: Meliponicultura. 141. ed. Florianópolis: Epagri, 2017. Disponível em: https://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram_arquivos/apicultura/acervo/abelhas_sem_ferro/BD141-meliponicultura.pdf. Acesso em: 31 mai. 2024.

ELISEI, Mateus Guedes Martins. **Diagnóstico da percepção ambiental através de desenho infantil**. Taubaté-SP: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2008.

ELORANTA, Varpu; YLI-PANULA, Eija. Animals in the landscape drawings of Finnish and Russian young people—in the landscape they want to conserve. **Nordic Studies in Science Education**, v. 1, n. 2, p. 5-17, 2005.

IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lucia; NUNES-SILVA, Patrícia. As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro. **Biota Neotropica**, v. 10, p. 59-62, 2010.

FRAGOSO, Edjane; NASCIMENTO, Elisangela Castedo Maria. A educação ambiental no ensino e na prática escolar da Escola Estadual Cândido Mariano—Aquidauana/MS. **Ambiente & Educação**, v. 23, n. 1, p. 161-184, 2018.

GARRIDO, Luciana dos Santos; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva de. Percepção sobre meio ambiente por alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental: considerações à luz de Marx e de Paulo Freire. **Ciência & Educação**, v. 20, p. 671-685, 2014.

GIANNINI, Tereza C. et al. The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. **Journal of Economic Entomology**, v. 108,

n. 3, p. 849-857, 2015.

GIL, A. C. (2008). **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, Mauro. Diagnóstico da percepção sócio-ambiental de professores em Xerém (Duque de Caxias/RJ) e as relações com o processo de modernização. **Anais...** In: Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisas em Ambiente e Sociedade. Indaiatuba: ANPPAS, 2002. Disponível em: <https://anppas.org.br/i-encontro-associacao-nacional-de-pos-graduacao-e-pesquisa-em-ambiente-e-sociedade/>. Acesso em: 02 jun. 2024.

GUIMARÃES, Mauro. Educação ambiental crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. pp. 25-34. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

HAMMES, Valéria Sucena. **Proposta metodológica de macroeducação**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002.

JACOBI, Pedro Roberto. Meio ambiente e educação para a cidadania: o que está em jogo nas grandes cidades. In: SANTOS, J. E. e SATO, M. (Orgs). **A contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora**. pp. 423-437. São Carlos: RiMa, 2001.

KERR, Warwick Estevam; CARVALHO-ZILSE, Gislene Almeida; NASCIMENTO, Vania Alves. **Abelha uruçu: biologia, manejo e conservação**. 1. ed. Fundação Acangaú, 1996.

KLATT, Björn K. et al. Bee pollination improves crop quality, shelf life and commercial value. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 281, n. 1775, p. 20132440, 2014.

KLEIN, Alexandra Maria et al. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. **Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences**, v. 274, n. 1608, p. 303-313, 2007.

LEBUHN, Gretchen; LUNA, Joshua Vargas. Pollinator decline: what do we know about the drivers of solitary bee declines? **Current Opinion in Insect Science**, v. 46, p. 106-111, 2021.

LIMA, Robinson Klay Oliveira; EICKHOFF, Anderson Plattini Nascimento. Percepção ambiental: análise de desenhos de estudantes sobre sentidos de preservação. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 6, n. 18, p. 696-710, 2020.

MALAFIA, Guilherme; RODRIGUES, Aline Sueli de Lima. Percepção ambiental de jovens e adultos de uma escola municipal de ensino fundamental. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 7, n. 3, p. 266-274, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Biodiversidade e**

Revbea, São Paulo, V. 20, N° 7: 243-262, 2025.

- Ecossistemas**, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-ecossistemas>. Acesso em: 8 fev. 2024.
- MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- MOURA, Danilo Fernandes Dantas. 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: 31 mai. 2024.
- NETO, Ricardo Carlos Bins; LIMA, Valderez Marina do Rosário. Concepções de alunos sobre ambiente e relação entre o ser humano e a natureza. **Anais... In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Florianópolis, 2007. Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p465.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2024.
- NOVAIS, Samuel. M. A. et al. Effects of a possible pollinator crisis on food crop production in Brazil. **PloS ONE**, v.11, n.11, e016729, 2016.
- OLIVEIRA, Everton. Mario et al. Percepção ambiental e sensibilização de alunos de colégio estadual sobre a preservação de nascente de um rio. **Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental**, v. 30, n. 1, p. 23-37, 2013.
- OZSOY, Sibel. Investigating elementar school students perceptions about environmental through their drawings. **Education Scienses: theory & practice**, v. 12, n. 2, p. 1132-1139, 2012.
- PALMER, Joy. **Environmental education of the 21st century: Theory, practice, progress and promise**. London: Routledge, 1998.
- PAIXÃO, Gisele Palmares Gomes; MARTÍNEZ, Felipe Rodrigo Vivallo. Análise da percepção dos estudantes do ensino médio da cidade do Rio de Janeiro sobre as abelhas: quanto realmente sabemos sobre elas? **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 13, n. 3, p. 263-274, 2018.
- PEDRINI, Alexandre; COSTA, Érika Costa.; GHILARDI, Natalia. Percepção ambiental de crianças e pré-adolescentes em vulnerabilidade social para projetos de educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 163-179, 2010.
- PÉREZ-MÉNDEZ, Néstor et al. The economic cost of losing native pollinator species for orchard production. **Journal of Applied Ecology**, v. 57, n. 3, p. 599-608, 2020.
- PINTO, Cláudia Lúcia; BAMPI, Aumeri Carlos; GALBIATI, Carla. 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.
- PROFICE, Cabicieri et al. Janelas para a percepção infantil de ambientes naturais. **Psicologia em Estudo**, v. 18, p. 529-539, 2013.

- PROFICE, Christiana et al. Children's environmental perceptions of protected áreas in the Atlantic Rainforest. **Psycology**, v. 6, n. 3, p. 328-358, 2015.
- REIGOTA, Marcos. O que é Educação Ambiental? São Paulo: Brasiliense, 1998.
- RODGER, James et al. Widespread vulnerability of flowering plant seed production to pollinator declines. **Science Advances**, v. 7, n. 42, p. eabd3524, 2021.
- SALATINO, Antonio; PEREIRA, Leonardo Regnier L.; SALATINO, Maria Luiza Faria. The emerging market of propolis of stingless bees in tropical countries. **MOJ Food Processing and Technology**, v. 7, n. 2, p. 27-29, 2019.
- SANTOS, Aldeci dos; VASCONCELOS, Carlos Alberto de. Análise da Percepção Ambiental em uma Escola do Município de Barra dos Coqueiros – Sergipe. **Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciência e Matemática**, v. 6, n. 1, p. 163-178, 2018.
- SANTOS, André Luiz Conceição; VIEIRA, Fabiana Silva. Análise da percepção ambiental de alunos de um Centro de Excelência de Aracaju, Sergipe, retratada por meio de desenhos. **Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**, v. 9, n. 1, 2023.
- SCHWARZ, Maria Luiza; SEVEGNANI, Lúcia; ANDRÉ, Pierre. Representações da Mata Atlântica e de sua biodiversidade por meio dos desenhos infantis. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 369-388, 2007.
- SILVEIRA, Fernando Amaral.; MELO, Gabriel Augusto Rodrigues; ALMEIDA, Eduardo Andrade Botelho. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. 1. ed. Belo Horizonte: Fernando A. Silveira, 2002.
- VIEIRA, Maria Mayara; BENDINI, Juliana; BORGES, Kairo Michel Lima. Educação Ambiental e abelhas: o que dizem os livros didáticos de biologia? **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 3, p. 404-414, 2021.
- ZAKRZEVSKI, Sônia Beatris Balvedi; PARIS, Araciele Maria Vanelli; DECIAN, Vanderlei Secretti. O olhar de jovens do Ensino Médio sobre o bioma Pampa. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, n. 1, p. 68-88, 2020.