



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA – DBI

IRENE BARBOSA DA FONSECA TEIXEIRA

**O ENSINO DE INSETOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA**

SÃO CRISTÓVÃO-SE

2020.2

IRENE BARBOSA DA FONSECA TEIXEIRA

**O ENSINO DE INSETOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Sergipe (UFS) como um dos pré-requisitos para conclusão da Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a. Dra. Yana Teixeira dos Reis

SÃO CRISTÓVÃO-SE

2020.2

Dedico este trabalho à minha mãe, por ter sido minha companhia durante toda essa pandemia, aos meus amigos, por sempre me ouvirem e alegrarem meus dias, e à minha orientadora, por todo apoio e incentivo.

AGRADECIMENTOS

A admiração e a curiosidade pelas coisas vivas foram o que me levaram até a Biologia. A vida em toda sua ancianidade e efemeridade, em sua diversidade de tamanhos, formas, cores, aromas e sons, em sua constante transformação e em seu inevitável fim, é motivo de constante deslumbramento para mim, e ter escolhido me dedicar ao estudo da Biologia é algo que me faz orgulhosa, e, certamente, grata. Assim, agradeço em primeiro lugar, a todos que me incentivaram a trilhar este caminho, que acreditaram em mim e me apoiaram, e que me ouviram quando falei, empolgada, de assuntos que iam desde ovários de plantas a insetos agricultores.

Ademais, agradeço àquelas e àqueles que me foram meus professores e orientadores dentro da Universidade Federal de Sergipe, em especial, à Prof. Dra. **Yana Teixeira dos Reis**, por ter me orientado com muito zelo, sempre acreditando em mim e me apoiando das mais diversas formas nos dois últimos anos, e às professoras que aceitaram compor a banca avaliadora desta pesquisa, a Prof. Dra. **Aline Lima de Oliveira Nepomuceno** e a Prof. Dra. **Carmen Regina Parisotto Guimarães**, por quem tenho imensa admiração e carinho.

Também registro aqui meus agradecimentos aos meus amigos, indispensáveis para que essa graduação tenha sido tão repleta de bons momentos. Aos mais antigos – **Artur Egues Dariva, Camila Fontes Pessôa, Danielle Gama Siqueira, Flávia Victória Nascimento Menezes, Maria Eduarda Barreto Moreira Chagas Silva, Renata Maria Santos Oliveira, Tiago Sales Guimarães, Vítor Machado Lôbo, Yamê Dias e Yuri Aquino de Oliveira** – que eu continue crescendo e envelhecendo na companhia de vocês. E aos que conheci na UFS – **Antônio Vitor Santos Batista, Breno de Oliveira Souza, Caio Correia Régis da Silva, Carlos Felipe Gualberto Lima Santos, Fabiana Vieira dos Santos, Gênesis Wilker Pereira Tabosa, Iasmin Victória Teixeira Barreto, Janice da Silva Soares, Lanay Chagas Silva, Leticia Maciel dos Reis, Maiara Pedral dos Santos, Marynara Costa Santos, Pamela Mota Dantas, Rachel dos Santos Pinto de Souza, Samantha Vieira Silva e Vera Lúcia Nery Dourado** – que nossos caminhos continuem se encontrando, seja na academia ou fora dela.

Finalmente, agradeço à minha mãe **Izolda Maria da Fonseca Teixeira**, que me criou e me deu forças nos momentos mais difíceis que enfrentei, e à minha irmã **Dinorah Barbosa da Fonseca Teixeira**, por ter crescido comigo e por também lutar pela ciência no Brasil.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo identificar tendências, lacunas, dificuldades e possibilidades para o ensino de insetos na Educação Básica no Brasil, a partir de uma revisão sistemática da literatura dos últimos 10 anos. Para a revisão, foram utilizados os buscadores Periódicos CAPES (termos “inseto* AND educação”; “inseto* AND ensino”) e Google Scholar (termos “inseto* educação ensino”), diagnosticando um total 28 publicações sobre o tema. Com relação aos grupos taxonômicos abordados, 75% dos artigos utilizaram a classe Insecta como um todo, e 25% se concentraram em um grupo específico (17,8% abelhas, 3,6% cupins, 3,6% efemerópteros), de modo que se pode pensar nas lacunas relacionadas a iniciativas com outros grupos de insetos de interesse, como aqueles mais estigmatizados (e.g. baratas e moscas) ou prioritários em conservação, e nas possibilidades de serem trabalhados estes tópicos no futuro. Quanto ao tema geral das pesquisas, foram identificadas 4 principais tendências, a saber: “Artigos que investigaram as concepções, as percepções e/ou os conhecimentos dos alunos a respeito de insetos” (35,7%) (subtópico 4.1), “Artigos sobre a concepção docente a respeito do ensino de insetos” (3,6%) (subtópico 4.2), “Artigos sobre a eficiência de métodos, abordagens ou ferramentas para o ensino de insetos” (57,1%) (subtópico 4.3) e “Artigos que realizaram a análise de livros didáticos” (10,7%) (subtópico 4.4). Para o subtópico 4.1, observamos, de forma geral, que é comum que alunos cometam erros em relação à identificação taxonômica de insetos, às suas características morfológicas e à sua importância ecológica, além de geralmente associarem esses animais a características negativas como nojo e medo. No subtópico 4.2, o único artigo encontrado relatou como professores gostariam de realizar atividades práticas ou com mais recursos audiovisuais, porém se encontram limitados pela disponibilidade de material. Já nos artigos do tópico 4.3, percebemos abordagens diversas para aulas sobre insetos (em sala de aula, em laboratório e em campo), porém, com poucos relatos de uso de metodologias ativas e TDIC, as quais podem ser trabalhadas nos próximos anos. Também foi constatado em metade das publicações desse subtópico o uso de questionários prévios e posteriores como forma de avaliação do aprendizado, instrumento que pode ser repensado para incluir outras formas de avaliação mais holísticas. Finalmente, no subtópico 4.4, foi constatado que os livros didáticos de Ciências e Biologia dedicam poucas páginas para o conteúdo de insetos, a despeito da diversidade desses artrópodes, e trazem poucas informações acerca de sua importância ecológica, possivelmente reforçando um ensino mais conteudista sobre essa classe.

Palavras-chave: Artrópodes. Entomologia. Pesquisa em Educação.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS.....	8
2.1 Objetivo geral.....	8
2.2 Objetivos específicos	8
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	8
3.1. Levantamento de artigos	8
3.2. Seleção e análise dos artigos.....	10
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4.1 Artigos que investigaram as concepções, as percepções e/ou os conhecimentos dos alunos a respeito de insetos	12
4.2 Artigos sobre a concepção docente a respeito do ensino de insetos	15
4.3 Artigos sobre a eficiência de métodos, abordagens ou ferramentas para o ensino de insetos.....	16
4.4 Artigos que realizaram a análise de livros didáticos	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS	25
APÊNDICE A – TABELA DE ARTIGOS	30

1 INTRODUÇÃO

A classe Insecta é o táxon em que estão inseridos os pequenos animais que chamamos de insetos. Os insetos são um grupo de artrópodes, apresentando um exoesqueleto quitinoso e um corpo articulado, que se divide em 3 regiões regulares – a cabeça, o tórax, e o abdome. Na cabeça, encontra-se um par de antenas, enquanto no tórax se inserem três pares de pernas, e, geralmente, dois pares de asas (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005). Estes invertebrados são representados atualmente por quase um milhão de espécies catalogadas, correspondendo a 75% de todos os animais descritos (RESH; CARDÉ, 2009) e aproximadamente 60% de todas as espécies atuais (RAFAEL et al., 2012), além de serem a biomassa animal mais expressiva do planeta, existindo uma razão numérica de cerca de 200 milhões de insetos para cada ser humano vivo (BRUSCA; MOORE; SHUSTER, 2018).

Devido à sua grande biodiversidade e ubiquidade, os insetos participam de uma série de processos e interações com outros organismos, de modo que, sem estes organismos, a vida como conhecemos na Terra deixaria de existir (BRUSCA; MOORE; SHUSTER, 2018). Os papéis desempenhados por esse grupo para o equilíbrio ecológico incluem a ciclagem de nutrientes (devido à degradação de madeira e serrapilheira, saprofagia, dispersão de fungos e revolvimento do solo), a propagação de plantas (via polinização e dispersão de sementes), a alimentação de uma grande variedade de vertebrados, e a manutenção da estrutura de comunidades de plantas (insetos fitófagos) e animais (insetos vetores de doenças, predadores e parasitas) (GULLAN; CRANSTON, 2010).

Em um olhar mais antropocêntrico, a importância desses artrópodes também pode ser aferida a partir de aspectos econômicos, médicos e científicos. Por exemplo, produtos de interesse comercial como o mel, a seda, e alguns corantes são fornecidos por essa classe de organismos (SANTOS; SOUTO, 2011). Ademais, os serviços ecossistêmicos providos pelos insetos são extremamente valiosos, existindo estimativas de que os serviços de polinização da classe para os 100 cultivos utilizados diretamente para alimento humano poderiam custar 200 bilhões de dólares por ano. Por outro lado, esses animais também causam prejuízos em lavouras, relacionados ao status de praga de algumas espécies (GULLAN; CRANSTON, 2010). Além disso, ao mesmo tempo em que são vetores de doenças como a dengue, a malária e a Doença de Chagas, podem ser usados para o tratamento de enfermidades, como é observado nas terapias larvais (NEVES, 2016). Finalmente, destacamos os avanços na área criminalística a partir da Entomologia Forense, e a utilização dos insetos como modelos para o estudo de temas como

evolução, ecologia, comportamento, anatomia, fisiologia, bioquímica e genética (CAJAÍBA; SILVA, 2017; LINHARES; THYSSEN, 2012).

A despeito de sua relevância, contudo, os insetos são associados por boa parte da população mundial a características exclusivamente negativas, sendo comumente associados a sentimentos como medo e nojo (FUKANO; SOGA, 2021). Essa conduta dificulta a conservação do grupo – algo que se torna especialmente importante no cenário atual de acelerado declínio de suas populações, chamado por alguns estudiosos de “Armageddon ecológico” (LEATHER, 2017). Nesse contexto, o papel da educação escolar, especialmente no ensino de Ciências Naturais e Biologia, torna-se indispensável para combater a desinformação relacionada a esses animais, e com isso, romper com os preconceitos existentes (TRINDADE; SILVA JUNIOR; TEIXEIRA, 2012).

O ensino de insetos na Educação Básica está inserido nos conteúdos de Zoologia, tradicionalmente abordados no 7º ano do Ensino Fundamental II (EF II) e no 2º ano do Ensino Médio (EM), estando presentes na maior parte dos livros didáticos escolares de Ciências e Biologia dos últimos anos (CARDOSO; CARVALHO; TEIXEIRA, 2008; SOUZA JUNIOR; COSTA NETO; SANTOS, 2012). Todavia, a partir de dezembro de 2017, com a homologação e aprovação da nova versão da Base Nacional Comum Curricular – a BNCC, algumas mudanças foram implementadas em relação ao tema. Apesar de ainda estar presente no EM na Competência Específica 2 (“Vida, Terra e Cosmos”) da área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, o ensino de insetos, assim como os demais temas de Zoologia, foi retirado do EF II (BRASIL, 2018). Isso significa que, após serem ministrados por pedagogos sem formação em Biologia ou Zoologia no primeiro ciclo do EF, esses conteúdos só serão revisitados no EM, deixando uma lacuna na formação estudantil em um momento em que esses jovens estão construindo suas personalidades e considerando suas escolhas profissionais (BESSA, 2018).

Dessa forma, podemos esperar para os próximos anos desafios ainda maiores para o ensino de todos os conteúdos de Zoologia na Educação Básica. Embora já conheçamos alguns dos problemas estruturais desse campo, que vão desde os livros didáticos utilizados, que contêm erros conceituais, figuras mal aproveitadas e escassa contextualização (ALMEIDA; SILVA; BRITO, 2008), até as metodologias excessivamente expositivas e conteudistas usadas pelos professores de Ciências e Biologia (BORGES, 2002; BORGES; LIMA, 2007; LIMA; CHAPANI; SILVA JUNIOR, 2016; RICHTER, 2015; SANTOS; BOCCARDO; RAZERA, 2009; SILVA; COSTA, 2018), não se tem registro de uma revisão extensiva e recente sobre o ensino de insetos no Brasil.

Diante disso, torna-se indispensável investigar o que tem sido publicado a respeito dessa temática, a fim obter um panorama geral sobre o ensino de insetos na Educação Básica brasileira dos últimos anos, e fornecer um esboço para a elaboração de futuras metas e objetivos, tanto para a prática docente, como para a pesquisa em ensino.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo deste estudo é identificar tendências, lacunas, dificuldades e possibilidades para o ensino de insetos na Educação Básica a partir de uma revisão sistemática da literatura.

2.2 Objetivos específicos

- a) Levantar sistematicamente a literatura a respeito do ensino de insetos na Educação Básica brasileira nos últimos 10 anos, nos níveis de EF II; EM e EJA;
- b) Analisar e sintetizar a literatura identificando principais temas, problemáticas, grupos taxonômicos e metodologias adotadas nas pesquisas;

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Levantamento de artigos

A metodologia adotada no presente estudo foi a de revisão sistemática da literatura. Uma revisão sistemática é um levantamento da literatura que procura responder uma questão específica, valendo-se de métodos e critérios explícitos e sistematizados para reunir, avaliar criticamente e sintetizar os resultados de publicações científicas primárias (CORDEIRO et al., 2007). É essencial que uma revisão sistemática seja exaustiva, incluindo toda a literatura relevante na área, e que siga uma metodologia rigorosa de pesquisa, triagem e análise da literatura, de forma a diminuir vieses e garantir sua reprodutibilidade (DONATO; DONATO, 2019). Dessa forma, este tipo de revisão diferencia-se de uma revisão tradicional ou narrativa da literatura, a qual costuma ser mais subjetiva, pois a busca e a seleção dos artigos acabam

sendo definidas ou limitadas a partir do conhecimento do próprio autor ou autora da pesquisa, na maioria das vezes (AROMATARIS; PEARSON, 2014; WRIGHT et al., 2014).

Para esta revisão sistemática, buscamos responder à questão “O que tem sido publicado a respeito do ensino de insetos na Educação Básica no Brasil nos últimos anos?”. Para tal, foram definidos *a priori* alguns critérios de inclusão de publicações. Em primeiro lugar, foi decidido que seriam incluídos apenas artigos publicados em periódicos (excluindo resumos publicados em eventos ou anais de congressos, capítulos de livros, monografias, teses e dissertações), uma vez que esses são avaliados por meio de uma revisão por pares, processo historicamente creditado como fundamental para o controle de qualidade da literatura científica (DINIS-OLIVEIRA; MAGALHÃES, 2019). Em segundo lugar, decidimos incluir apenas as publicações feitas entre 2011 e 2021, tendo em mente o período de uma década como um recorte temporal suficientemente representativo para o problema de pesquisa. Ademais, os artigos também deveriam estar escritos na língua portuguesa, ter sido desenvolvidos na área de Ciências e/ou Biologia, nos níveis de Ensino Fundamental II (6º a 9º ano), Ensino Médio (1º a 3º ano) e Educação para Jovens e Adultos (EJA), e abordar ou utilizar insetos de alguma forma.

Inicialmente, decidimos utilizar para as buscas a plataforma Periódicos CAPES, considerando que esta reúne mais de 130 bases referenciais, dispondo de um acervo de mais de 45 mil títulos com texto completo, incluindo periódicos nacionais e internacionais (PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES/MEC, 2021). Para o levantamento do material, foi utilizada ferramenta de “busca avançada”, fazendo uso de operadores booleanos – termos que informam ao sistema de busca como combinar as palavras da pesquisa (CAPCS, 2020). As pesquisas foram feitas com os termos “inseto* AND educação” e “inseto* AND ensino” em qualquer parte do artigo, adicionando os filtros para a data de publicação (2011-2021) e de tipo de material (apenas artigos).

Contudo, por considerar baixo o número de artigos coletados nessa plataforma ($n = 10$), foram testados outros buscadores complementares com os mesmos filtros e palavras-chaves, a exemplo do *Scielo* e do *Scopus*. Entretanto, os resultados destes buscadores não foram incorporados na presente análise, pois nenhum dos artigos encontrados atendeu aos critérios *a priori* de busca. Diante disso, foi realizada uma busca piloto no *Google Scholar* (ou *Google Acadêmico*), e após observar os resultados, foi decidido incorporar também essa plataforma. No *Scholar*, foi usada a busca avançada, com os termos “inseto* educação ensino”, e filtros de termo obrigatório (“inseto*”) e período (2011-2021). Neste buscador, apenas as 100 primeiras páginas de resultados são exibidas (sendo 10 resultados por página, totalizando 1000 resultados exibidos), e todas foram analisadas para este estudo.

3.2 Seleção e análise dos artigos

Os artigos em ambas as plataformas de busca (Periódicos CAPES e *Scholar*) foram selecionados, em primeiro lugar, a partir da leitura do título. Caso este não fosse claro o suficiente para determinar a inclusão ou exclusão do artigo, também foi feita a leitura do resumo, e quando esta não elucidou o necessário, seguiu-se para uma leitura dinâmica do texto completo. Os artigos pré-selecionados com base parâmetros descritos anteriormente (ver 3.1) foram então tabelados de acordo com seu buscador e termos de pesquisa, sendo coletadas as informações de ano de publicação, autoria e título. Em seguida, foi feita a exclusão de duplicatas e a leitura na íntegra dessas publicações, durante a qual foram estabelecidos dois critérios adicionais de exclusão. O primeiro envolveu a remoção de publicações que abordavam o ensino de insetos, porém, dentro do ensino de artrópodes de forma geral. Já o segundo implicou na exclusão das publicações que tratassem ou usassem insetos, porém não os trouxessem como enfoque de pesquisa, discutindo o ensino de temas como Ecologia, Evolução, Parasitologia ou Arboviroses. Esta decisão foi tomada ao constatar que a fundamentação, os resultados e as conclusões desses trabalhos dedicaram pouco ou nenhum espaço para discutir o ensino da Classe Insecta, de forma que não atendiam ao objetivo da presente pesquisa.

Finalmente, dos artigos resultantes após estas etapas de seleção, também foram extraídas informações a respeito de tema geral e grupos taxonômicos abordados, as quais foram tabeladas (Apêndice A), e utilizadas para análise e discussão.

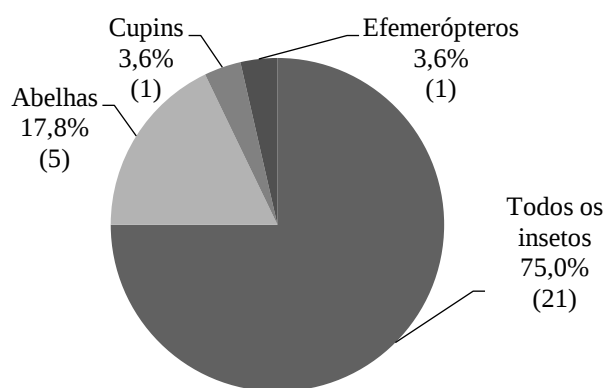
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi selecionado um total de 28 publicações sobre o ensino de insetos nos anos finais do Ensino Básico, nos últimos 10 anos no Brasil. Após sua leitura na íntegra, foram estabelecidas 4 categorias que sumarizam principais tendências encontradas nessa literatura, delineadas a partir do tema geral das pesquisas, dos seus objetivos e dos seus aspectos metodológicos. Aqui, estas categorias foram transformadas em 4 sub-tópicos, a saber: 4.1 Artigos que investigaram as concepções, as percepções e/ou os conhecimentos dos alunos a respeito de insetos, 4.2 Artigos sobre a concepção docente a respeito do ensino de insetos, 4.3 Artigos sobre a eficiência de métodos, abordagens ou ferramentas para o ensino de insetos e 4.4 Artigos que realizaram a análise de livros didáticos. Desta forma, cada produção foi classificada em apenas uma

categoria, com exceção dos trabalhos de Souza Junior, Costa Neto e Santos (2014) (tópicos 4.1 e 4.4.) e o de Pinto, Bampi e Galbiati (2018) (tópicos 4.3 e 4.4). Ambas produções realizaram a revisão de livros didáticos de forma separada a outra temática, de modo que foi possível fazer duas análises distintas sobre seus conteúdos.

Com relação os grupos taxonômicos trabalhados, a maioria dos estudos (75,0%) utilizou a classe Insecta de forma geral, havendo poucos artigos com outros grupos (Figura 1). Dentre estes, damos destaque para os artigos sobre abelhas, os quais abordaram esses insetos principalmente em uma abordagem de conservação, considerando seu papel como os mais importantes e eficientes polinizadores do mundo e seu alarmante “desaparecimento” nos últimos anos (MARTINS; LOPES, 2019; PAIXÃO; MARTINEZ, 2018; PINTO; BAMPI; GALBIATI, 2018; TAVARES et al., 2016). Todavia, pensando no contexto brasileiro, dentre as 96 espécies de insetos apontadas como ameaçadas no mapa “Fauna Ameaçada de Extinção: Insetos e outros Invertebrados Terrestres – 2007” (IBGE, 2007), apenas 3 são de abelhas, em contraste a 57 espécies de lepidópteros (borboletas e mariposas), 16 de coleópteros (besouros) e 8 de odonatos (libélulas e donzelinhas), o que pode indicar a importância de se trabalharem esses grupos em sala de aula, conscientizando alunos sobre sua importância e sobre sua conservação.

Figura 1. Grupos taxonômicos trabalhados nas publicações levantadas



Fonte: Elaborada pela autora.

Por outro lado, também pode-se pensar a relevância de iniciativas em sala de aula cujo enfoque seja direcionado para insetos mais estigmatizados, a exemplo das moscas e baratas (ALVES ET AL., 2018; LOPES; VALDUGA E DAL-FARRA, 2018), uma vez que estes

insetos que possuem uma impressionante diversidade de forma e coloração, e desempenham importantes papéis ecossistêmicos, como degradação de matéria orgânica e polinização (CARVALHO et al., 2012; GRANDCOLAS; PELLENS, 2012).

4.1 Artigos que investigaram as concepções, as percepções e/ou os conhecimentos dos alunos a respeito de insetos

Tabela 1. Artigos que investigaram as concepções, as percepções e/ou os conhecimentos dos alunos a respeito de insetos.

n	Ano	Autoria	Título	Grupo
1	2011	Leal et al.	Produção e divulgação de material didáticopedagógico sobre os insetos no Ensino Fundamental	Insecta
2	2012	Lage; Pompilho; Silva	A importância dos livros didáticos para o ensino dos insetos	Insecta
3	2012	Trindade; Silva Junior; Teixeira	Um estudo das representações sociais de estudantes do Ensino Médio sobre os insetos	Insecta
4	2014	Souza Junior; Costa Neto; Santos	As concepções que estudantes da sexta série do ensino fundamental do Centro de Educação Básica da Universidade Estadual de Feira de Santana possuem sobre os insetos	Insecta
5	2015	Amaral; Medeiros	Análise das concepções de estudantes do Ensino Fundamental sobre insetos, através da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo	Insecta
6	2016	Guedes et al.	Percepção entomológica de alunos do ensino médio em escolas da cidade de Patos, Paraíba, Brasil	Insecta
7	2016	Lima; Chapani; Silva Junior	Conhecimento escolar e cultura popular nos conhecimentos de um grupo de estudantes a respeito dos insetos, no município de Jequié, Bahia	Insecta
8	2018	Alves et al.	Percepção entomológica por discentes do Ensino Fundamental em Ciências em vistas a proteção da biodiversidade	Insecta
9	2018	Lopes; Valduga; Dal-Farra	Insetos e o ser humano: o olhar de estudantes do Ensino Fundamental em produções textuais	Insecta
10	2018	Paixão; Martinez	Análise da percepção dos estudantes do ensino médio da cidade do Rio de Janeiro sobre as abelhas: quanto realmente sabemos sobre elas?	Abelhas

Fonte: Elaborada pela autora.

Nesta categoria, foram incluídos os 10 artigos (correspondendo a 35,7% do total) que descreveram a coleta de dados a respeito dos conhecimentos, impressões, concepções ou percepções de alunos a respeito de insetos, sem incluir nenhum tipo de aula ou intervenção de ensino realizada pelos pesquisadores (Tabela 1). Diferentes aspectos dessas concepções foram abordados na literatura, alguns com ênfase em conhecimentos científicos como a morfologia e os caracteres diagnósticos dos insetos, enquanto outros exploraram mais os aspectos sentimentais e subjetivos dos alunos.

Como exemplo de um trabalho direcionado em características morfológicas e estruturais da classe Insecta, temos o estudo de Souza Junior, Costa Neto e Santos (2014), com 23 alunos de 6º ano da cidade de Feira de Santana-BA. Neste trabalho, foi solicitado que os estudantes representassem um inseto por meio de uma ilustração, e observado que em 79% dos desenhos a segmentação corpórea não foi representada, e em 83% o número de pernas estava errado (SOUZA JUNIOR; COSTA NETO; SANTOS, 2014). Resultados semelhantes foram constatados por Leal et al. (2011), que aplicaram questionários para 233 alunos de turmas do 6º ano, e verificaram que 79% dos entrevistados responderam incorretamente o número de pernas apresentado por esses animais. Mesmo com alunos do Ensino Médio, respostas similares foram encontradas, como no estudo de Guedes et al. (2016), que envolveu a aplicação de questionários semiestruturados para 316 alunos do 3º ano, constatando que, embora 78,2% dos estudantes tenham assinalado, corretamente, que insetos podem ser reconhecidos a partir do número de pernas, pela presença de antenas e de olhos, apenas 37% do total de participantes respondeu que os insetos possuem três pares de pernas.

O desconhecimento dos aspectos básicos da morfologia de um inseto se relaciona a outro fenômeno discutido na literatura – a dificuldade dos alunos na classificação e distinção de insetos e não-insetos, que acabam sendo realizadas com base em características arbitrárias como tamanho, hábitos alimentares ou de vida, nocividade (e.g. “venenosos”, “peçonhentos”, “transmissores de doenças”) ou ainda por aspectos mais subjetivos, como estética (AMARAL; MEDEIROS, 2015; SOUZA JUNIOR; COSTA NETO; SANTOS, 2014). Com pobres critérios de classificação, discentes de diferentes faixas etárias e níveis escolares (EF II, EM e EJA) incluem outros animais quando pedidos para identificar ou citar insetos, indo desde outros artrópodes (e.g. escorpiões, aranhas, carrapatos, piolhos-de-cobra, centopeias, camarões), outros invertebrados (e.g. lesmas, caramujos, sanguessugas, minhocas), até vertebrados diversos (e.g. ratos, morcegos, sapos, lagartixas, cobras) (ALVES et al., 2018; AMARAL; MEDEIROS, 2015; BARTOSZEK; BARTOSZEK, 2012; GUEDES et al., 2016; LEAL et al., 2011; LIMA; CHAPANI; SILVA JUNIOR, 2016; LOPES; VALDUGA; DAL-FARRA, 2018;

SOUZA JUNIOR; COSTA NETO; SANTOS, 2014). Este tipo de erro tem sido explicado a partir da hipótese de “ambivalência entomoprojetiva”, que afirma que há uma tendência cultural de projetar sentimentos de nocividade, periculosidade, irritabilidade, repugnância e menosprezo a animais não-insetos (inclusive pessoas), associando-os à etnocategoria “inseto” (COSTA NETO, 1999 apud SOUZA JUNIOR; COSTA NETO; SANTOS, 2014).

De fato, a aversão ao conceito de “inseto” tem sido evidenciada a partir das palavras dos próprios discentes em diferentes estudos, em que estes artrópodes são definidos como pragas, animais que transmitem doenças, animais “feios” e “nojentos”, ou animais que causam medo (ALVES et al, 2016; AMARAL; MEDEIROS, 2015; GUEDES et al., 2016; SOUZA JUNIOR; COSTA NETO; SANTOS, 2014; LIMA; CHAPANI; SILVA JUNIOR, 2016; TRINDADE; SILVA JUNIOR; TEIXEIRA, 2012). Essa visão negativa a respeito do grupo se torna mais grave quando analisamos as respostas de 72 discentes entrevistados do EF II (37 discentes do 8º ano e 35 do 9º ano) do município de Areia-PB (ALVES et al., 2018). No referido estudo, apenas 13% dos alunos afirmaram não ter uma reação negativa ao observar um inseto (7% observam o comportamento, 3% reagem de forma normal e os outros 3% liberam os insetos na natureza), ao passo que 30% responderam que o matariam e 29% atestaram que sua reação “depende do inseto” (ALVES et al., 2018). Esta relativização que separa insetos “bons” e “ruins” também foi relatada por Lopes; Valduga e Dal-Farra (2018), quando observaram as produções textuais de 49 estudantes do 7º ano de uma escola no município de Sapucaia do Sul-RS, sobre o tema “Para você o que são insetos?”. A partir da análise, verificou-se que moscas e baratas foram descritas como animais “sujos” e “nojentos”, enquanto formigas foram caracterizadas como “trabalhadoras”, e borboletas como “bonitas” e “coloridas”.

Adicionalmente, foi possível perceber que a percepção que os estudantes apresentam em relação aos insetos também se reflete na importância e no balanço de benefícios e malefícios que são atribuídos a esses animais. A maioria dos alunos parece reconhecer aspectos positivos e negativos da interação dos insetos com o ser humano, sendo os negativos relacionados principalmente ao seu caráter de pragas e transmissão de doenças, e os positivos à participação desses invertebrados em cadeias alimentares e no processo de polinização, com ênfase nas abelhas (ALVES et al., 2018; GUEDES et al., 2016; SOUZA JUNIOR; COSTA NETO; SANTOS, 2014; TRINDADE; SILVA JUNIOR; TEIXEIRA, 2012). Contudo, em um estudo realizado por Paixão e Martinez (2018) que buscou determinar o nível de conhecimento de 50 alunos do EM no estado do Rio de Janeiro sobre a real importância da conservação das abelhas, 24% dos participantes alegaram que esses himenópteros não são importantes para o equilíbrio

ecológico, evidenciando que até mesmo o grupo mais emblemático em termos de conservação dentro da classe Insecta pode ter sua importância subestimada.

Diante desse cenário de desinformação em relação ao grupo, é essencial investigar entre os alunos de EF II e EM quais as maiores influências e fontes de informação para a construção de conhecimento sobre a classe, a fim de direcionar as possíveis intervenções. No estudo de Trindade, Silva Júnior e Teixeira (2012), com 100 discentes do 3º ano do EM de duas escolas públicas em Jequié-BA, as maiores influências relatadas pelos estudantes foram a mídia (86%), a escola (83%) e os livros didáticos (79%), porém também foram citadas as influências advindas do contato direto com as pessoas. Resultado similar foi encontrado por Guedes et al. (2016), onde os alunos destacaram o papel da escola (36%), dos livros (21%), do dia a dia (18%) e da televisão (11%) como seus principais meios de aprendizagem sobre insetos. Na modalidade EJA, as porcentagens pareceram diferir, sendo as influências “ao vivo” as mais citadas (35,7% das respostas) no estudo de Bartoszek e Bartoszek (2012), seguidas da TV (25,0%) e de livros (17,8%).

Dessa forma, é possível perceber que não é somente na escola que se deve tentar lutar contra a perspectiva negativa e reducionista sobre a classe Insecta, todavia, é necessário que haja mudanças na forma que estes conteúdos são abordados nesse ambiente. Dentro dessa temática, pode-se pensar, em primeiro lugar, na necessidade de modificar as metodologias utilizadas em sala, incorporando palestras, aulas práticas e atividades que utilizem programas educativos sobre insetos na TV e Internet (BARTOSZEK; BARTOSZEK, 2012; GUEDES et al., 2016; PAIXÃO, MARTINEZ, 2018). Em segundo lugar, é indispensável que se dê maior ênfase à importância ecológica dos insetos, problematizando as perspectivas antropocêntricas e utilitaristas vigentes, e, ao mesmo tempo, levando em conta as dimensões ecológicas, evolutivas e culturais sobre o grupo (TRINDADE; SILVA JUNIOR; TEIXEIRA, 2012).

4.2 Artigos sobre a concepção docente a respeito do ensino de insetos

Apenas um artigo se encaixou nesta categoria (3,6% do total), sendo o de Braga e Araújo (2012), intitulado “A concepção docente sobre o estudo dos insetos no Ensino Médio na região noroeste do Ceará, Brasil”. Em seu trabalho, os pesquisadores aplicaram questionários a 17 professores de Biologia das turmas de 2º e 3º ano do Ensino Médio em escolas da rede pública de ensino estadual na zona noroeste do Estado do Ceará, a fim de investigar seu entendimento sobre o ensino dos insetos (BRAGA; ARAÚJO, 2012). Foi observado que a maior dificuldade

apontada pelos docentes foi a de “promover aulas práticas e/ou de campo e/ou falta de laboratórios e material” (52,9%), porém, ainda assim, as “aulas de campo e/ou laboratoriais” foram apontadas por 58,8% dos participantes como a abordagem que mais gostariam de utilizar em suas aulas de zoologia (BRAGA; ARAÚJO, 2012). Todavia, ainda segundo os autores, a maioria dos professores (64,7%) afirmou abordar os insetos em sala de aula a partir de “recursos audiovisuais, textos e uso do livro didático”, também informando que gostariam de utilizar abordagens de “recursos pedagógicos como vídeos, gravuras e outros” (52,9%). Braga e Araújo (2012) ainda apresentam que, apesar das limitações apontadas, a maioria dos educadores (64,7%) constatou que o assunto de insetos é recebido de forma satisfatória pelos alunos, sendo os temas de maior interesse relacionados à importância e às doenças causadas por esses animais. Em suma, ficou evidente que os professores reconhecem as limitações com as quais lidam em sala de aula para a exploração do tema e que gostariam de empregar diferentes metodologias, as quais não são adotadas devido às dificuldades em sua utilização. Surpreendentemente, os mesmos acreditam que essas questões não impedem o assunto de ser bem recebido pela maior parte dos discentes.

Todavia, é importante destacar que as aulas práticas não são a única oportunidade de professores se aventurarem fora do modelo tradicional de ensino, uma vez que existem diversas abordagens acessíveis e relevantes que podem ser utilizadas dentro do ambiente da sala de aula escolar, a exemplo das metodologias ativas. Estas podem ser definidas como processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema (BASTOS, 2006 *apud* VENTURA et al., 2020), colocando o aluno como protagonista do seu processo de aprendizagem e favorecendo a formação crítica e cidadã (BERBEL, 2011). Para o aproveitamento dessas metodologias, todavia, é fundamental que os educadores invistam em sua formação continuada. Não abordaremos este tópico, mas entendemos que é outra notável adversidade na prática docente em Ciências no Brasil (SEIXAS; CALABRÓ; SOUSA, 2017), nos levando a propor que a superação dos atuais desafios no ensino de insetos é bastante complexa e profunda.

4.3 Artigos sobre a eficiência de métodos, abordagens ou ferramentas para o ensino de insetos

Tabela 2. Artigos sobre a eficiência de métodos, abordagens ou ferramentas para o ensino de insetos

n	Ano	Autoria	Título	Grupo
----------	------------	----------------	---------------	--------------

1	2011	Santos; Souto	Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental	Insecta
2	2014	Albuquerque et al.	Entomologia no ensino médio técnico agrícola: Uma proposta de trabalho	Insecta
3	2014	Cajaíba; Silva	Percepção dos alunos do Ensino Fundamental sobre os insetos antes e após aulas práticas: um estudo de caso no município de Uruará-Pará, Brasil	Insecta
4	2014	Lopes et al.	As concepções sobre insetos no Ensino Fundamental em escola pública de Sapucaia do Sul, RS.	Insecta
5	2016	Amaral et al.	A importância do resgate dos conhecimentos prévios e atividades práticas no ensino sobre insetos	Insecta
6	2016	Cosme Junior; Sant'ana; Santos	Uso de cupins (Isoptera: Insecta) como ferramenta no ensino de Ciências e Educação Ambiental	Cupins
7	2016	Tavares et al.	Abelhas sem ferrão: educação para conservação – interação ensino-pesquisa-extensão voltada para o Ensino Fundamental	Abelhas
8	2017	Cajaíba; Silva	Aulas práticas de Entomologia como mecanismo facilitador no aprendizado de taxonomia para alunos do ensino médio	Insecta
9	2017	Guimarães-Brasil et al.	Construção de caixas entomológicas como ferramenta ao ensino-aprendizagem em cursos técnicos de Agrárias	Insecta
10	2018	Pinto; Bampi; Galbiati	Importância das abelhas para a biodiversidade na percepção de educandos de Cáceres, MT	Abelhas
11	2018	Vidal; Bacic	O desenho de observação e a construção do conceito de inseto: estudo de caso com alunos do ensino fundamental	Insecta
12	2019	Antiohenes; Praça	O ensino de Ciências e a aprendizagem significativa – reflexões sobre uma aula prática com a utilização de insetos	Insecta
13	2019	Martins; Lopes	Utilização de listas de espécies ameaçadas, para o estudo do tema desaparecimento das abelhas, através de Tecnologias Digitais	Abelhas
14	2020	Moura et al.	Coleção de abelhas como ferramenta didática facilitadora para a aprendizagem no ensino técnico	Abelhas
15	2020	Silva; Soares	Uma nova proposta metodológica para o ensino taxo-morfológico dos insetos utilizando um estudo de caso em Entomologia Forense	Insecta
16	2020	Sousa-Lopes; Alves-da-Silva	Entomologia na escola: o que os estudantes pensam sobre os insetos e como utilizá-los como recurso didático?	Efemerópteros

Fonte: Elaborada pela autora.

Na presente categoria, encontram-se as 16 publicações (57,1%) que envolveram intervenções ou aulas por parte dos pesquisadores, a fim de avaliar a eficiência de um determinado método, abordagem ou ferramenta para o ensino de insetos (Tabela 2). Em um apanhado geral, percebemos algumas dificuldades na análise dessa categoria tendo em vista que algumas publicações apresentavam a metodologia ou os resultados de forma pouco detalhada (e.g. ANTIOGENES; PRAÇA, 2019; COSME JUNIOR; SANT'ANA; SANTOS, 2016; LOPES et al., 2014; MARTINS; LOPES, 2019).

Ademais, foram identificadas 8 publicações (50% dos estudos deste subtópico) que trabalharam usando a seguinte lógica: “aplicação de questionário – desenvolvimento da atividade – aplicação de novo questionário”. Estes, na sua maioria, fizeram uma comparação entre o “antes” e o “depois” de uma intervenção, testando sua eficácia (ALBUQUERQUE et al., 2014; CAJAÍBA; SANTOS, 2014; CAJAÍBA; SILVA, 2017; LOPES et al., 2014; MARTINS; LOPES, 2019; MOURA et al., 2020; PINTO; BAMPI; GALBIATI, 2018; SANTOS; SOUTO, 2011), o que levantou algumas reflexões. Apesar de ser a ferramenta mais comum de coleta de dados na pesquisa em ensino (MOREIRA; ROSA, 2013 *apud* LOPES et al., 2014), é preciso cautela no uso de questionários semelhantes antes e após uma dinâmica, pois há a possibilidade de se enviesar as respostas dos alunos, que irão responder a mesma pergunta mais de uma vez, bem como de se limitar a visão do pesquisador, que pode acabar deixando de lado avaliações processuais. Todavia, em alguns casos, o uso desse instrumento foi justificado como forma de “buscar as compreensões necessárias [...] já elaboradas [pelos alunos], para que a abordagem sucedida pudesse utilizar desses como subsunçores para a ancoragem dos novos conceitos, passo prioritário para a ocorrência de uma aprendizagem significativa” (ALBUQUERQUE et al., 2014), sendo, portanto, uma forma de orientar as atividades do educador. Nesta linha de pensamento, vale a ressalva de que é precipitado se utilizar de um questionário aplicado pouco tempo depois de uma aula para definir se um conteúdo foi, de fato, aprendido de forma significativa, uma vez que este aprendizado deve ser pensado em longo prazo.

Com relação às estratégias de ensino encontradas, podemos seguir a classificação feita por Macedo et al. (2015) em 3 grandes categorias: atividades em sala de aula, nas quais podem ser desenvolvidos jogos didáticos, modelos, esculturas, fichas, painéis, maquetes etc. (1), atividades de laboratório, envolvendo a criação de insetos, a observação de espécimes em lupas

ou microscópios e a montagem de coleções (2), e atividades de campo, com observação e coleta de animais (3).

Dentre as possíveis abordagens desenvolvidas em sala de aula para o ensino de insetos, talvez a mais óbvia seja a promoção de aulas expositivas, relatadas em duas das publicações selecionadas (LOPES et al., 2014; PINTO; BAMPI; GALBIATI, 2018). Em Lopes et al. (2014), foi analisado como a concepção a respeito dos insetos de 48 alunos do 8º ano do EF II de uma escola de Sapucaia do Sul-RS mudou após uma aula expositiva sobre o grupo. A aula abordou aspectos taxonômicos, morfológicos, fisiológicos e evolutivos e relacionados à importância da classe Insecta, e foi antecedida e seguida por um questionário sobre as opiniões dos alunos em relação aos insetos. Ao comparar os dois questionários, os autores observaram que após a aula, uma maior porcentagem de alunos passou a definir os insetos com base em características biológicas ou positivas, reduzindo, portanto, a porcentagem de alunos que usou características negativas.

De forma similar, Pinto, Bampi e Galbiati (2018) trabalharam com 22 educandos do 8º ano de escolas públicas do município de Cáceres-MT, em que foi discutida, em uma oficina de 2 horas de duração, no formato de aula expositiva, a importância das abelhas para a biodiversidade. A partir da comparação dos resultados do questionário prévio e posterior (o qual foi aplicado uma semana após a atividade de sensibilização), foi revelado que, com a oficina, houve um aumento considerável no conhecimento dos discentes no que diz respeito à alimentação das abelhas, à sua relação com a biodiversidade, aos motivos e consequências do seu declínio populacional, e aos produtos apícolas. Apesar dos resultados positivos apontados em ambas as publicações, é indispensável ressaltar as diversas críticas feitas às aulas expositivas por não valorizarem o protagonismo do aluno e o colocarem em uma posição passiva no processo de ensino-aprendizagem (ROCHA; DRAGAN, 2016; TAVARES et al., 2016), além de não serem apontadas como um método eficiente para o ensino de Zoologia, pensando em uma perspectiva de aprendizagem significativa (RICHTER, 2015; SILVA; COSTA, 2018).

Alternativamente, foram verificadas outras iniciativas desenvolvidas em sala de aula, como as observadas nas pesquisas de Vidal e Bacic (2018), Martins e Lopes (2019) e Sousa-Lopes e Alves-da-Silva (2020). Nestes trabalhos, momentos expositivos foram incorporados como uma parte dentro de dinâmicas maiores, que exercitam as habilidades de observação, investigação e interpretação dos educandos. Assim, utilizando desenhos como ferramenta de ensino, Vidal e Bacic (2018) desenvolveram uma atividade com 70 alunos de turmas de 6º e 7º ano, a fim de ensiná-los sobre a morfologia de um inseto. Inicialmente, os alunos deveriam observar e desenhar um besouro, uma borboleta, uma abelha e uma mosca com base em

exemplares incrustados em resina, e após uma aula teórica sobre o conceito de inseto (com ênfase na morfologia), deveriam repetir as ilustrações dos quatro animais, dessa vez tentando identificar as estruturas que foram discutidas em aula. Nas últimas ilustrações, foi percebido um aumento expressivo da representação correta de características de segmentação, número e inserção de apêndices, sinalizando o potencial das representações gráficas como forma de auxiliar no ensino da classe Insecta (VIDAL; BACIC, 2018).

Já Martins e Lopes (2019) direcionaram sua atenção para o tema do desaparecimento das abelhas, utilizando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para a aplicação de uma sequência didática eletrônica com um grupo de 18 alunos do 2º ano do EM, em Porto Alegre-RS. A sequência envolveu o ensino dos conceitos ligados à nomenclatura científica, a pesquisa de espécies de plantas e abelhas presentes na “Lista de Espécies Ameaçadas do Rio Grande do Sul”, explicações sobre a relação entre abelhas e plantas e discussões sobre o desaparecimento das abelhas. Os conhecimentos construídos pelos alunos foram avaliados processualmente e a partir de um *quiz*, constatando-se que a partir do tema de insetos, foi possível mobilizar nos estudantes aprendizagens sobre TDIC e a importância da biodiversidade (MARTINS; LOPES, 2019). Também aplicando uma sequência didática, o estudo de Sousa-Lopes e Alves-da-Silva (2020) exemplificou uma abordagem mais diversificada, selecionando a ordem Ephemeroptera como modelo para o desenvolvimento de uma intervenção com alunos do 7º ano de Uberlândia-MG. Conciliando diferentes atividades em sala de aula – como leitura com uso de dicionário, pesquisa, aula expositiva dialogada, uso de TD, momento musical, produção de textos e confecção de desenhos – foi possível desenvolver com os alunos a aprendizagem de novos termos, aspectos científicos (e.g. importância, diversidade, fisiologia e ciclo de vida dos efemerópteros), habilidades artísticas, atitudes e valores como o respeito à vida, em sua efemeridade (SOUSA-LOPES; ALVES-DA-SILVA; 2020).

Em contrapartida às intervenções em sala de aula, temos um número de 11 artigos (68,8 dos estudos deste subtópico) sobre iniciativas práticas em laboratório e/ou em campo relatadas na literatura, boa parte delas relacionadas a coleções entomológicas. As coleções são materiais com grande apelo visual, que podem ser confeccionadas sem muitos gastos (GUIMARÃES-BRASIL et al., 2017; SANTOS; SOUTO, 2011), mostrando-se proveitosas ao ensino de Ciências e Biologia e podendo ser trabalhadas de diferentes maneiras. No estudo de Amaral et al. (2016), a simples observação de uma caixa entomológica com 16 alunos do 6º ano permitiu a apresentação de aspectos diagnósticos dos insetos, diferenciando-os de outros artrópodes, além de ter despertado a curiosidade dos participantes para a oficina realizada. Por outro lado,

a confecção de uma caixa entomológica a partir da montagem e identificação a nível de ordem de insetos previamente coletados mostrou um avanço cognitivo de 75% dos alunos de duas turmas de 7º ano de um colégio de São Cristóvão-SE, sendo possível observar uma contribuição significativa no conhecimento dos alunos sobre classificação, morfologia, estrutura, importância ecológica e representações gráficas de insetos, além de favorecer que os alunos tivessem menos medo e aversão a esses artrópodes (SANTOS; SOUTO, 2011). Finalmente, sequências didáticas que envolveram a coleta, triagem, montagem e identificação de insetos têm sido descritas de forma bastante promissora em diferentes contextos de ensino (EF II, EM), proporcionando oportunidades de trabalhar conteúdos de forma interdisciplinar (e.g. ensino do conteúdo de calorimetria da disciplina de Física na montagem da estufa; ensino da Geografia dos campos de coleta) e transdisciplinar (e.g. abordando conceitos de Educação Ambiental) (ALBUQUERQUE et al., 2014; CAJAÍBA; SANTOS, 2014; CAJAÍBA; SANTOS, 2017; GUIMARÃES-BRASIL et al., 2017; MOURA et al., 2020; TAVARES et al., 2016).

Além do uso de coleções, também encontramos relatos a respeito de outros formatos de aulas práticas, como no estudo de Antiogenes e Praça (2019), que utilizou a criação de grilos como modelo didático vivo para o ensino de Ciências com estudantes do 8º ano de uma escola pública em Nilópolis-RJ, e a pesquisa de Cosme Junior, Sant'ana e Santos (2016), que realizou uma prática com cupins com alunos do EF, ensinando aos alunos não só as diferentes castas do grupo, como sua importância ecológica para além do *status* de praga.

Por último, também ressaltamos o trabalho de Silva e Soares (2020), que apresenta uma proposta, não aplicada pelos autores, de aula prática para o EM utilizando os princípios da Entomologia Forense para desenvolver a criatividade e autonomia dos alunos, intitulada “Montando um minicadáver”. A proposta utiliza a Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP (também conhecida como PBL, do inglês *Problem Based Learning*) – fazendo os alunos resolverem um caso fictício de assassinato a partir da colonização do cadáver da vítima por determinados insetos. Para resolver o crime, os alunos devem simular um cadáver com carne de boi ou porco e pés de galinha, mantendo-o protegido dentro de uma estrutura de madeira e arame, e visitando-o diariamente por 15 dias consecutivos, a fim de coletar os insetos associados à decomposição desse “minicadáver”. Após a identificação dos insetos coletados, os alunos poderão descobrir o dia da morte da vítima, e relacioná-lo às brechas nos álbis dos suspeitos, mobilizando seus conhecimentos e sua capacidade de argumentação para a solução do problema (SILVA; SOARES, 2020).

4.4 Artigos que realizaram a análise de livros didáticos

Tabela 3. Artigos que realizaram a análise de livros didáticos

n	Ano	Autoria	Título	Grupo
1	2012	Lage; Pompilho; Silva	A importância dos livros didáticos para o ensino dos insetos	Insecta
2	2014	Souza Junior; Costa Neto; Santos	As concepções que estudantes da sexta série do ensino fundamental do Centro de Educação Básica da Universidade Estadual de Feira de Santana possuem sobre os insetos	Insecta
3	2018	Pinto; Bampi; Galbiati	Importância das abelhas para a biodiversidade na percepção de educandos de Cáceres, MT	Abelhas

Fonte: Elaborada pela autora.

Apenas 3 artigos (10,7%) se voltaram para a análise do conteúdo de insetos em livros didáticos, a saber: o de Lage, Pompilho e Silva (2012), que investigou o espaço dedicado aos insetos em 12 livros brasileiros de Ciências do 6º ano do Ensino Fundamental e 9 livros de Biologia do Ensino Médio (1); o de Souza Junior, Costa Neto e Santos (2014), que comparou os conteúdos de insetos do livro de Ciências de Cecília do Valle, do 6º ano, com a literatura zoológica especializada (2); e o de Pinto, Bampi e Galbiati (2018), que analisou o conteúdo de “abelhas” nos livros didáticos do 7º ano de duas escolas públicas da cidade de Cáceres-MT (3). A importância de se investigar o livro didático se legitima uma vez esse material é normalmente o controlador do currículo (GAYAN; GARCÍA, 1997 *apud* SPIASSI; SILVA, 2008), se constituindo como o principal ou único instrumento de ensino-aprendizagem que professores e alunos geralmente têm acesso (LAGE; POMPILHO; SILVA, 2012). Dessa forma, espera-se que o livro didático exerça uma influência considerável sobre a construção cognitiva do elemento “inseto” pelos estudantes (SOUZA JUNIOR; COSTA NETO; SANTOS, 2014), a qual deve ser melhor compreendida.

Ambos os estudos observaram que, apesar de serem a classe mais rica em espécies do Reino Animal, o percentual de páginas que os insetos ocupam nos livros é reduzido (LAGE; POMPILHO; SILVA, 2012; SOUZA JUNIOR; COSTA NETO; SANTOS, 2014), sendo menor que o de classes como Mammalia e Aves, o que revela a pouca importância dada aos insetos nesses níveis da Educação Básica (LAGE; POMPILHO; SILVA, 2012). Além disso, é dada mais atenção aos aspectos negativos relacionados aos insetos (presentes em 92% dos livros de Ciências e 89% dos de Biologia analisados) em detrimento da sua importância ecológica (83% dos livros de Ciências e 56% dos de Biologia) (LAGE; POMPILHO; SILVA, 2012), reforçando

a imagem nociva associada ao grupo. No livro analisado por Souza Junior, Costa Neto e Santos (2014), a importância desses animais é discutida apenas em um texto, ao fim do capítulo, sobre abelhas e polinização. Corroborando a estas observações, Pinto, Bampi e Galbiati (2018) também relatam a uma abordagem superficial do tema de abelhas e suas interações ecológicas nos livros didáticos, os quais comentaram de forma breve e insuficiente a organização da colmeia e a relação mutualística de polinização, sem citar o alarmante fenômeno do desaparecimento desses himenópteros.

Diante dessas análises, podemos observar que o ensino dos insetos nos livros didáticos ainda é deficiente e superficial, sendo focado na descrição morfológica e taxonômica do grupo, sem de fato se dedicar para compreendê-los numa perspectiva ecológica, o que pode contribuir para a perpetuação da perspectiva reducionista e utilitarista sobre a classe Insecta (TRINDADE; SILVA JUNIOR; TEIXEIRA, 2012). Sendo assim, é fundamental que os docentes estejam atentos à qualidade, à coerência e a eventuais restrições desse material, fazendo uso de diferentes fontes de informação e atividades para garantir que os alunos tenham uma visão mais integral do conteúdo escolar (PINTO; BAMPI; GALBIATI, 2018; SPIASSI; SILVA, 2008).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na presente revisão, foi possível identificar algumas lacunas e tendências relacionadas ao ensino de insetos na Educação Básica nos 10 últimos anos no Brasil. A maior parte da literatura levantada se concentrou em investigar as concepções de educandos a respeito da classe Insecta (35,7% dos artigos), e desenvolver atividades e intervenções para o ensino desse grupo (57,1%), de modo que a compreensão desses temas se encontra agora mais alicerçada. Por outro lado, pouco tem se discutido sobre o ponto de vista docente, seja sobre suas concepções a respeito do ensino de entomologia (3,6%) ou sobre a qualidade do seu principal instrumento de trabalho, o livro didático (10,7%), o que salienta a necessidade de mais estudos nesse sentido nos próximos anos.

Com relação aos grupos taxonômicos mais abordados, foi constatado que 75% das pesquisas trabalharam a classe Insecta como um todo, e 25% se concentraram em um grupo específico (17,8% abelhas, 3,6% cupins, 3,6% efemerópteros). Para os próximos anos, levando em consideração a importância ecológica e a conservação dos grupos, podem ser pensadas intervenções em sala de aula a respeito de outros grupos de insetos ameaçados de extinção, ou de grupos mais estigmatizados, como baratas e moscas.

Direcionando o foco apenas para os artigos do tópico 4.3, percebemos que metade das publicações teve como principal forma de avaliar o aprendizado dos alunos o questionário. Este procedimento pode ser repensado, para incorporar outras formas de avaliação, pois apenas o uso desta ferramenta desassociada de outros métodos mais holísticos pode trazer vieses para as pesquisas. Neste sentido, torna-se importante incorporar outras formas de avaliação onde o discente terá a possibilidade de produzir algo, de elaborar a solução de problemas e/ou desenvolver um estudo de caso, passando o educando a ser a principal figura do seu processo de aprendizagem crítico.

Adicionalmente, neste estudo, observamos um baixo número de artigos que utilizaram TDIC, e incentivamos o seu uso para o ensino de insetos por professores e pesquisadores nos próximos anos, tendo em vista que estas tecnologias são parte importante da atual BNCC, e são geralmente bem recebidas pelos alunos, podendo ser trabalhadas de formas mais interativas.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, F. P. et al. Entomologia no ensino médio técnico agrícola: Uma proposta de trabalho. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 3, p. 236-250, 2014.
- ALMEIDA, A. V.; SILVA, L. S. T.; BRITO, R. L. Desenvolvimento do conteúdo sobre os insetos nos livros didáticos de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 1, 2008.
- ALVES, C. A. B. et al. Percepção entomológica por discentes do Ensino Fundamental em Ciências em vistas a proteção da biodiversidade. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 4, p. 66-74, 2018.
- AMARAL, I. S. et al. A importância do resgate dos conhecimentos prévios e atividades práticas no ensino sobre insetos. **Revista Educar Mais**, n. 1, 2016.
- AMARAL, K. O.; MEDEIROS, M. A. Análise das concepções de estudantes do Ensino Fundamental sobre insetos, através da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, v. 6, n. 1, p. 156-180, 2015.
- ANTIÖGENES, L.; PRAÇA, A. V. S.. O ensino de ciências e a aprendizagem significativa – reflexões sobre uma aula prática com a utilização de insetos. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 107, p. 142-153, 2019.
- AROMATARIS, E.; PEARSON, A. The systematic review: an overview. **AJN The American Journal of Nursing**, v. 114, n. 3, p. 53-58, 2014.
- BARTOSZECK, A.; BARTOSZECK, F. K. Educação de Jovens e Adultos: estudo exploratório do conceito de insetos. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 2, n. 1, p. 33-41, 2012.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências sociais e humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.
- BESSA, E. A Zoologia e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). In: XXXII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 2018, Foz do Iguaçu. **Anais e resumos [do] XXXII Congresso Brasileiro de Zoologia [recurso eletrônico]: Desafios e Perspectivas para a zoologia na América Latina [...]. [S. l.: s. n.]**, 2018.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.
- BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.
- BRAGA, P. E. T.; ARAÚJO, A. C. M. A concepção docente sobre o estudo dos insetos no Ensino Médio na região noroeste do Ceará, Brasil. **Revista Homem, Espaço e Tempo**, v. 6, n. 1, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. Filo Arthropoda: Hexápodes | Insetos e seus Parentes. In: BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrados**. 3. ed. Rio de Janeiro-RJ: Guanabara Koogan Ltda., 2018. cap. 22, p. 1002-1060.

CAJAÍBA, R. L.; SILVA, W. B. Aulas práticas de Entomologia como mecanismo facilitador no aprendizado de taxonomia para alunos do ensino médio. **Scientia Amazonia**, Manaus, v. 6, n. 1, p. 107-116, 2017.

CAJAÍBA, R. L.; SILVA, W. B. Percepção dos alunos do ensino fundamental sobre os insetos antes e após aulas práticas: um estudo de caso no município de Uruará-Pará, Brasil. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v. 10, n. 19, 2014.

CAPCS. Você sabe o que são Operadores Booleanos?. In: CAPCS. **Centro de Apoio à Pesquisa no Complexo de Saúde da Universidade do Estado do Rio de Janeiro**. [S. l.], 9 dez. 2020. Disponível em: <http://www.capcs.uerj.br/voce-sabe-o-que-sao-operadores-booleanos/>. Acesso em: 1 jul. 2021.

CARDOSO, J. S.; CARVALHO, K. S.; TEIXEIRA, P. M. M. Um estudo sobre a abordagem da Classe Insecta nos livros didáticos de Ciências. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 8, n. 1, p. 80-88, 2008.

CARVALHO, C. J. B. et al. Diptera. In: RAFAEL, J. A. et al., (ed.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 1. ed. Ribeirão Preto-SP: Holos, Editora Ltda-ME, 2012. cap. 40, p. 701-743.

CORDEIRO, A. M. et al. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 34, p. 428-431, 2007.

COSME JUNIOR, L.; SANT'ANA, L. P.; SANTOS, C. A. Uso de cupins (Isoptera: Insecta) como ferramenta no ensino de Ciências e Educação Ambiental. **Revista Elo-Diálogos em Extensão**, v. 4, n. 2, 2015.

DINIS-OLIVEIRA, R. J.; MAGALHÃES, T. Reflexão sobre o estado da arte da revisão por pares. **RevSALUS-Revista Científica Internacional da Rede Acadêmica das Ciências da Saúde da Lusofonia**, v. 1, n. 2, p. 7-8, 2019.

DONATO, H.; DONATO, M. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. **Acta Médica Portuguesa**, v. 32, n. 3, 2019.

FUKANO, Y.; SOGA, M. Why do so many modern people hate insects? The urbanization–disgust hypothesis. **Science of The Total Environment**, v. 777, p. 146229, 2021.

GRANDCOLAS, P.; PELLENS, R. Blattaria. In: RAFAEL, J. A. et al., (ed.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 1. ed. Ribeirão Preto-SP: Holos, Editora Ltda-ME, 2012. cap. 27, p. 333-346.

GUEDES, R. S. et al. Percepção entomológica de alunos do ensino médio em escolas da cidade de Patos, Paraíba, Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 2, p. 1-7, 2016.

GUIMARÃES-BRASIL, M. O. et al. Construção de caixas entomológicas como ferramenta ao ensino-aprendizagem em cursos técnicos de agrárias. **HOLOS**, v. 1, p. 21-30, 2017.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. Importância, diversidade e conservação dos insetos. In: GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os Insetos: Um Resumo de Entomologia**. 4. ed. São Paulo-SP: Roca, 2010. cap. 1, p. 1-19.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Fauna Ameaçada de Extinção: Insetos e outros Invertebrados Terrestres – 2007**. [S.l.]: IBGE, 2007.

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, 2012.

LEAL, D. et al. Produção e divulgação de material didáticopedagógico sobre os insetos no ensino fundamental. **Revista Diálogos & Saberes**, v. 7, n. 1, 2011.

LEATHER, S. R. “Ecological Armageddon” - more evidence for the drastic decline in insect numbers. **Annals of Applied Biology**, v. 172, n. 1, p. 1-3, 2017.

LIMA, L. F. F.; CHAPANI, D. T.; SILVA JUNIOR, J.. Conhecimento escolar e cultura popular nos conhecimentos de um grupo de estudantes a respeito dos insetos, no município de Jequié, Bahia. **Revista Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 10, n. 22, p. 23-34, 2017.

LINHARES, A. X.; THYSSEN, P. J. Entomologia Forense, Míases e Terapia Larval. In: RAFAEL, J. A. et al., (ed.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 1. ed. Ribeirão Preto-SP: Holos, Editora Ltda-ME, 2012. cap. 8, p. 151-163.

LOPES, L. A. et al. As Concepções Sobre Insetos no Ensino Fundamental em Escola Pública de Sapucaia do Sul, RS. **Acta Scientiae**, v. 16, n. 4, 2014.

LOPES, L. A.; VALDUGA, M.; DAL-FARRA, R. A. Insetos e o ser humano: o olhar de estudantes do ensino fundamental em produções textuais. **Educere et Educare**, v. 13, n. 28, p. 10-17648/educare. v13i28. 14098, 2018.

MACEDO, M. V. et al. Ensinar e aprender ciências e biologia com os insetos. III SIMPÓSIO DE ENTOMOLOGIA DO RIO DE JANEIRO, p. 12, 2015.

MARTINS, A. S.; LOPES, P. T. C. Utilização de listas de espécies ameaçadas, para o estudo do tema desaparecimento das abelhas, através de Tecnologias Digitais. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, 2019.

MOURA, P. D. C. et al. Coleção de Abelhas como Ferramenta Didática Facilitadora para a Aprendizagem no Ensino Técnico. **HOLOS**, v. 2, p. 1-9, 2020.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 13. ed. [S. l.]: Atheneu, 2016. 587 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?. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 13, n. 3, p. 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.

PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES/MEC. Missão e objetivos: O Portal de Periódicos da Capes. In: CAPES. **Portal de Periódicos CAPES/MEC**. [S. l.], 2021. Disponível em: https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pcontent&view=pcontent&alias=missao-objetivos&Itemid=109. Acesso em: 01 jul. 2021.

RAFAEL, J. A. et al., (ed.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 1. ed. Ribeirão Preto-SP: Holos, Editora Ltda-ME, 2012. 796 p.

RESH, V. H.; CARDÉ, R. T. (ed.). **Encyclopedia of Insects**. 2. ed. EUA: Elsevier, 2009. 1132 p.

RICHTER, E. Ensino de zoologia: concepções e metodologias na prática docente. 2015.

ROCHA, A. B.; DRAGAN, F. G. Formas de combinar aulas expositivas com diferentes métodos didáticos no ensino de Ciências. **Maiêutica-Ciências Biológicas**, v. 4, n. 1, 2016.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. Hexapoda^{SC}. In: RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia Dos Invertebrados: Uma Abordagem Funcional-evolutiva**. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005. cap. 21, p. 843-877.

SANTOS, D. C. J.; SOUTO, L. S. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. **Scientia plena**, v. 7, n. 5, 2011.

SANTOS, D. R.; BOCCARDO, L.; RAZERA, J. C. C. Uma experiência lúdica no ensino deficiências sobre os insetos. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 7, n. 50, p. 1-3, 2009.

SEIXAS, R. H. M.; CALABRÓ, L.; SOUSA, D. O. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 289-303, 2017.

SILVA, M. S.; COSTA, S. Ensino de zoologia nas aulas de ciências a partir da aprendizagem significativa crítica. **Ensino, Saude e Ambiente**, v. 11, n. 1, 2018.

SILVA, T. A. L.; SOARES, N. S. Uma nova proposta metodológica para o ensino taxo-morfológico dos insetos utilizando um estudo de caso em Entomologia Forense. **REnCiMa – Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 1, p. 459-477, 2020.

SOUZA JUNIOR, E. A.; COSTA NETO, E. M.; SANTOS, G. C. B.. As concepções que estudantes da sexta série do ensino fundamental do Centro de Educação Básica da Universidade Estadual de Feira de Santana possuem sobre os insetos. **Gaia Scientia**, v. 8, n. 1, p. 08-16, 2014.

SOUSA-LOPES, B.; SILVA, N. A. Entomologia na escola: o que os estudantes pensam sobre os insetos e como utilizá-los como recurso didático?. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 14, p. 3300078, 2020.

SPIASSI, A.; SILVA, E. M. Análise de livros didáticos de ciências: um estudo de caso. **Trama**, v. 4, n. 7, p. 45-54, 2008.

TAVARES, M. G. et al. Abelhas sem ferrão: educação para conservação–interação ensino-pesquisa-extensão voltada para o ensino fundamental. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 7, n. 2, p. 113-120, 2016.

TRINDADE, O. S. N.; SILVA JÚNIOR, J. C.; TEIXEIRA, P. M. M.. Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os insetos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 14, p. 37-50, 2012.

VENTURA, R. C. M. O. et al. Metodologias Ativas e Participativas: uma análise da produção do UNIFACIG no Fórum STHM-BRASIL. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e425973648-e425973648, 2020.

VIDAL, E. P. O desenho de observação e a construção do conceito de inseto: estudo de caso com alunos do ensino fundamental. **RELACult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 4, 2018.

WRIGHT, R. W. et al. How to write a systematic review. **Clinical Orthopaedics and Related Research®**, v. 455, p. 23-29, 2007.

APÊNDICE A – TABELA DE ARTIGOS

Tabela 4. Artigos selecionados na revisão

n	Ano	Autoria	Título	Tópico	Grupo
1	2011	Leal et al.	Produção e divulgação de material didático pedagógico sobre os insetos no Ensino Fundamental	4.1	Insecta
2	2011	Santos; Souto	Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental	4.3	Insecta
3	2012	Bartoszeck; Bartoszeck	Educação de Jovens e Adultos: estudo exploratório do conceito de insetos	4.1	Insecta
4	2012	Braga; Araújo	A concepção docente sobre o estudo dos insetos no Ensino Médio na região noroeste do Ceará, Brasil	4.2	Insecta
5	2012	Lage; Pompilho; Silva	A importância dos livros didáticos para o ensino dos insetos	4.4	Insecta
6	2012	Trindade; Silva Junior; Teixeira	Um estudo das representações sociais de estudantes do Ensino Médio sobre os insetos	4.1	Insecta
7	2014	Albuquerque et al.	Entomologia no ensino médio técnico agrícola: Uma proposta de trabalho	4.3	Insecta
8	2014	Cajaíba; Silva	Percepção dos alunos do Ensino Fundamental sobre os insetos antes e após aulas práticas: um estudo de caso no município de Uruará-Pará, Brasil	4.3	Insecta
9	2014	Souza Junior; Costa Neto; Santos	As concepções que estudantes da sexta série do ensino fundamental do Centro de Educação Básica da Universidade Estadual de Feira de Santana possuem sobre os insetos	4.1; 4.4	Insecta
10	2014	Lopes et al.	As concepções sobre insetos no Ensino Fundamental em escola pública de Sapucaia do Sul, RS.	4.3	Insecta
11	2015	Amaral; Medeiros	Análise das concepções de estudantes do Ensino Fundamental sobre insetos, através da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo	4.1	Insecta
12	2016	Amaral et al.	A importância do resgate dos conhecimentos prévios e atividades práticas no ensino sobre insetos	4.3	Insecta
13	2016	Guedes et al.	Percepção entomológica de alunos do ensino médio em escolas da cidade de Patos, Paraíba, Brasil	4.1	Insecta
14	2016	Cosme Junior; Sant'ana; Santos	Uso de cupins (Isoptera: Insecta) como ferramenta no ensino de Ciências e Educação Ambiental	4.3	Cupins
15	2016	Lima; Chapani; Silva Junior	Conhecimento escolar e cultura popular nos conhecimentos de um grupo de estudantes a respeito dos insetos, no município de Jequié, Bahia	4.1	Insecta

16	2016	Tavares et al.	Abelhas sem ferrão: educação para conservação – interação ensino-pesquisa-extensão voltada para o Ensino Fundamental	4.3	Abelhas
17	2017	Cajaíba; Silva	Aulas práticas de Entomologia como mecanismo facilitador no aprendizado de taxonomia para alunos do ensino médio	4.3	Insecta
18	2017	Guimarães-Brasil et al.	Construção de caixas entomológicas como ferramenta ao ensino-aprendizagem em cursos técnicos de Agrárias	4.3	Insecta
19	2018	Alves et al.	Percepção entomológica por discentes do Ensino Fundamental em Ciências em vistas a proteção da biodiversidade	4.1	Insecta
20	2018	Lopes; Valduga; Dal-Farra	Insetos e o ser humano: o olhar de estudantes do Ensino Fundamental em produções textuais	4.1	Insecta
21	2018	Paixão; Martinez	Análise da percepção dos estudantes do ensino médio da cidade do Rio de Janeiro sobre as abelhas: quanto realmente sabemos sobre elas?	4.1	Abelhas
22	2018	Pinto; Bampi; Galbiati	Importância das abelhas para a biodiversidade na percepção de educandos de Cáceres, MT	4.3; 4.4	Abelhas
23	2018	Vidal; Bacic	O desenho de observação e a construção do conceito de inseto: estudo de caso com alunos do ensino fundamental	4.3	Insecta
24	2019	Antiogenes; Praça	O ensino de Ciências e a aprendizagem significativa – reflexões sobre uma aula prática com a utilização de insetos	4.3	Insecta
25	2019	Martins; Lopes	Utilização de listas de espécies ameaçadas, para o estudo do tema desaparecimento das abelhas, através de Tecnologias Digitais	4.3	Abelhas
26	2020	Moura et al.	Coleção de abelhas como ferramenta didática facilitadora para a aprendizagem no ensino técnico	4.3	Abelhas
27	2020	Silva; Soares	Uma nova proposta metodológica para o ensino taxo-morfológico dos insetos utilizando um estudo de caso em Entomologia Forense	4.3	Insecta
28	2020	Sousa-Lopes; Alves-da-Silva	Entomologia na escola: o que os estudantes pensam sobre os insetos e como utilizá-los como recurso didático?	4.3	Efemerópteros

Fonte: Elaborada pela autora.