

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Ana Carolina Bosio

**OS ARTRÓPODES NO ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO
DE BIOLOGIA**

Florianópolis
2019

ANA CAROLINA BOSIO

**OS ARTRÓPODES NO ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO
DE BIOLOGIA**

Trabalho apresentado à disciplina
BIO7016 – Trabalho de Conclusão de
Curso, como requisito parcial para
obtenção do grau de Licenciada em
Ciências Biológicas.
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Mariana Brasil
Ramos

Florianópolis
2019

Este trabalho é dedicado às crianças de escolas públicas que, assim como eu um dia sonhei, almejam estudar em uma universidade. A jornada é dura e muitos vão duvidar de você, abrace quem te levanta. Há muitos de nós por aí fazendo história!

AGRADECIMENTOS

Eu esperei 6 anos por essa ocasião. Estar aqui escrevendo os agradecimentos me faz lembrar todas as vivências, oportunidades e momentos que a Universidade Federal de Santa Catarina me proporcionou desfrutar, portanto meu primeiro agradecimento é para essa instituição.

Gostaria de agradecer quem sonhou este sonho comigo, e até antes de mim, minha mãe e meu pai, que sempre deram tudo de si para que eu chegasse onde cheguei, que vibraram com as minhas conquistas, que depositaram confiança, e que mesmo sem entender muitas vezes o que eu estava estudando demonstraram interesse e preocupação, nunca deixando me faltar nada. Eu jamais teria chegado onde cheguei sem a sua ajuda. Estudar em uma universidade em tempo integral, sem poder trabalhar para me sustentar, não é fácil mas tive o privilégio de poder contar com esse apoio familiar que sempre foi, muito mais que financeiro, uma valorização do que estar em uma das melhores universidades públicas do país representa.

Agradeço também às pessoas que me ajudaram a aguentar a barra que foi esse curso sem desistir, principalmente nessa reta final insana e em todos os momentos que me senti incapaz e pude contar com vocês para me lembrarem do contrário. Minhas amigas “do ensino médio pra vida” kk, todas as pessoas maravilhosas que a bio colocou no meu caminho e também àquelas que surgiram em locais e momentos aleatórios como um raio de sol quentinho num dia frio.

Eu jamais poderia deixar de agradecer a Mari (Brasil) por todo esse tempo me ajudando e dando suporte, pelos puxões de orelha e pela amizade dos últimos anos.

Por fim gostaria de agradecer ao OBEDUC e todo o pessoal que contribuiu de maneira indescritível para a minha formação, todos os momentos e o amadurecimento que vocês me proporcionaram vão ficar na memória pra sempre.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo compreender como os Artrópodes vem sendo discutidos no Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO). A escolha por analisar os trabalhos deste evento se deu pois, além de reunir pesquisas, reflexões e práticas em ensino de Ciências e Biologia de todo o país, se trata de um evento que representa a pesquisa em ensino e tem abertura também ao público não acadêmico, como professores atuantes que não tenham necessariamente contato com a universidade ou centros de pesquisa, possibilitando encontrar mais facilmente relatos de experiência de práticas realizadas em escolas do que em relação a outras publicações da área. Entre os trabalhos analisados se observou um maior volume daqueles voltados ao desenvolvimento de sequências e recursos didáticos para o ensino de artrópodes ou de algum de seus subgrupos. Também foram encontrados, em menor quantidade, trabalhos realizados a partir de experiência em espaço não-formal de ensino, análises de representações sociais, revisão de literatura, análise de livros didáticos e reflexões sobre o currículo e formação inicial de professores, relacionados ao tema artrópodes. Os trabalhos voltaram seus olhares para a importância ecológica do filo Arthropoda e questões relacionadas à morfologia, evolução, entendimento de estruturas, diferenciação dos representantes de cada classe e, até, de suas relações com os seres humanos. Nas análises realizadas foi possível constatar que por mais que haja esforços em se promover práticas diferentes das concepções tradicionais de aulas de Biologia, nem sempre essas se mostram tão inovadoras como se propõem a ser. Embora existam pesquisadoras/es e professoras/es buscando refletir sobre o tema, ainda é muito presente a ideia de que o que falta para o ensino de artrópodes ser melhor são reinvenções de atividades. Mas, poucos se perguntam questões básicas para a Educação, como: por que ensinar os artrópodes? Para quem? E para quê?

Palavras-chave: Arthropoda; Ensino de Ciências; Revisão; ENEBIO.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO: Por que ensinar Artrópodes nas aulas de Ciências e Biologia?	11
1.1 Objetivo Geral	17
1.2 Objetivos Específicos	17
2. ENSINO DE ANIMAIS	19
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1 Categoria “Concepções sobre Artrópodes”.....	31
4.2 Categoria “Análise de Disciplina do Ensino Superior”.....	35
4.3 Categoria “Análise de Sequências de Ensino”.....	38
4.4 Categoria “Análise de livro didático”.....	41
4.5 Categoria “Espaços de Ensino Não Formais”.....	43
4.6 Categoria “Recursos Didáticos Específicos”.....	43
4.7 Categoria “Revisão de Literatura”.....	46
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
6. REFERÊNCIAS	55

1. INTRODUÇÃO: Por que ensinar Artrópodes nas aulas de Ciências e Biologia?

Os artrópodes constituem o maior grupo de seres vivos, podendo ser encontrados em ambientes terrestres, dulcícolas e marinhos. Cerca de 85% de todos os animais descritos até hoje estão alocados no filo *Arthropoda* (RUPPERT & BARNES, 1996) e, se perguntarmos a qualquer pessoa, independentemente de seu nível de escolaridade, ela irá conhecer inúmeros representantes deste filo, mesmo sem saber taxonomia: baratas; moscas; camarão; vaga-lumes; besouros; aranhas... estão em nossas casas, em nossos pratos, em nosso cotidiano.

Para se ter uma ideia, se o reino Animalia fosse dividido levando em conta número de seres vivos, os animais poderiam ser divididos entre “artrópodes” e “não-artrópodes” e essa divisão se sustentaria devido à ampla gama de indivíduos descritos neste táxon, mencionada anteriormente (RUPPERT & BARNES, 1996).

Presentes na base da cadeia alimentar, principalmente marinha, os artrópodes são encontrados como parte do plâncton, mais especificamente no zooplâncton, onde pequenos crustáceos e larvas de insetos são abundantes (RUPPERT & BARNES, 1996). Em terra, os artrópodes também se mostram indispensáveis para a manutenção de ecossistemas contribuindo para a ciclagem de nutrientes e degradação da matéria orgânica (FERREIRA & MARQUES, 1998), além de serem os principais agentes polinizadores da nossa flora, garantindo o equilíbrio de ambientes naturais.

Todas essas informações são usadas tradicionalmente para justificar o ensino de artrópodes na educação formal, destacando-se a importância ecológica, evolutiva, nossos usos e desusos destes animais. Mas... como será que as pessoas efetivamente veem os artrópodes? E... como o ensino de biologia vem atuando na formação destas visões sobre

este grupo de seres vivos? Estas questões passam a me preocupar pela minha própria vivência escolar e acadêmica e pelo modo como modifiquei meu olhar para estes animais a partir dela.

Passei toda a infância e adolescência com um medo profundo destes animais. Em especial, daqueles que voam, pulam ou que possam correr ou cair em cima de mim por algum motivo. Algo que nunca pude explicar, um medo de tocar até mesmo nesses indivíduos mortos, pois poderiam estar adormecidos apenas.

Na escola, durante a infância, não lembro de ter participado de atividades envolvendo algum dos grupos de artrópodes nem de pensar neles como parte importante do planeta. Ampliando um pouco minha visão, ao tentar resgatar memórias acerca de outros animais estudados, lembro de aprender sobre seus habitats e morfologia, basicamente. É possível que partes das minhas memórias tenham sido suprimidas pelo fato de eu simplesmente não me importar com eles, de não achar que eram algo a se dedicar atenção, já que o valor que eu atribuía era ínfimo.

Fui aluna de um ensino médio integrado a um curso técnico, com duração de 8 semestres, no qual a disciplina de Biologia era condensada para ser trabalhada apenas nos dois primeiros anos. Nesse período lembro de ter estudado os artrópodes por uma visão de importância médica, focando nas doenças transmitidas por eles e nas medidas profiláticas de higiene que deveríamos seguir.

Não posso dizer que hoje, na vida adulta, me tornei a pessoa mais corajosa do mundo mas, o curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) foi um marco na minha vida em diversos aspectos e um deles foi passar da aversão à admiração a esses seres.

Não saio por aí abraçando baratas, ainda corro quando elas voam e preciso parar para refletir quando vejo uma delas morta, porém participei de todas as aulas práticas no segundo semestre de curso, na disciplina de Zoologia de Invertebrados II ministrada pelo professor

Benedito Cortês Lopes (Benê). Olhei os artrópodes de perto, toquei, estudei, e isso me encantou de tal maneira que algo que nunca pensei que gostaria acabou se tornando parte da motivação para este trabalho.

Por mais traumática que tenha sido, e algumas vezes ainda seja, a minha relação com alguns grupos de artrópodes nunca foi vinculada ao sentimento de nojo, mas sim, de medo por não estar no controle da situação, por não entender qual seria o próximo movimento desses seres. Como se fosse possível antecipar as ações de cachorros e gatos, seres pelos quais sempre tive muita afeição.

Ao olhar para trás e lembrar como eu aprendi os diversos grupos de artrópodes, dentro e fora do ambiente escolar, tenho recordações bem vividas desses seres como malvados, causadores de doenças, sofrimento ou dor. Animais, que às vezes nem são vistos como animais, mas sim pragas, incômodos. Não me lembro com nitidez como é um *Culex sp.*, um dos transmissores da Filariose linfática, ou Elefantíase, mas é impossível esquecer as fotos de membros inchados, como se fossem infláveis, que eram projetadas na escola e na faculdade.

A falta de conhecimento e, talvez, de familiaridade com os artrópodes, no meu caso, sempre esteve vinculada ao pavor que estes seres representavam. E minha relação começou a mudar a partir do momento em que senti confiança para me permitir vê-los de outra forma. Pode parecer banal, mas, me deixar olhá-los de perto, aprender sobre sua anatomia, ecologia, comportamento e afins foi desconstruindo e construindo conceitos de uma forma tão fluida e gradual que só passei a refletir sobre isso há pouco tempo.

O segundo semestre do curso, além de simbolizar o início do despertar da minha versão com menos medos, marcou o momento em que eu tive o primeiro contato com uma disciplina voltada à educação: a Tópicos em Biologia e Educação, ministrada pela professora Mariana Brasil Ramos (Mari Brasil). Essa disciplina era provocativa e eu, enquanto estudante de Ciências Biológicas e futura professora, comecei

a me questionar sobre a projeção que fazemos da nossa imagem e características, enquanto *Homo sapiens*, quando abordamos os demais grupos de seres vivos.

A Tópicos em Biologia e Educação, apelidada como apenas “Tópicos”, é uma disciplina obrigatória tanto para os cursos de Licenciatura quanto para o curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UFSC. Nela se faz uma ponte entre Cultura e Ensino de Biologia, discutindo pontos que muitas vezes não questionamos por estarmos habituadas a uma mesma abordagem.

Sobre o ensino de Zoologia e, principalmente, como aprendemos os animais nas mídias que consumimos, me recordo de analisar comerciais e *slogans* de marcas e refletir sobre como os animais eram representados e a influência disso nas nossas construções e associações. Nessa aula, além de outros assuntos, pensamos sobre a representação de vacas felizes em caixas de leite e demais laticínios e sobre o mascote de uma conhecida marca que vende aves congeladas ser um frango com características humanizadas e muito entusiasmo, mas também pudemos descobrir a existência de pessoas que utilizam animais como expressão de arte em inspirações para pinturas, criações abstratas e contos literários.

O livro *Você é um animal*, Viskovitz (BOFFA, 1999) traz os animais de uma forma divertida. Em cada conto a personagem Viskovitz vive na pele de um animal diferente, narrando suas paixões e os desafios de ser quem é. Foi no contexto da “Tópicos” que conheci a obra e me apaixonei pela leitura leve, descontraída e que ao mesmo tempo em que trazia a diversidade animal, levava em conta as características anatômicas e modos de vida de cada ser. Para mim foi uma novidade ver os animais (principalmente artrópodes e demais invertebrados que geralmente são esquecidos na esfera de coisas divertidas para se ler sobre animais) representados dessa maneira, pois não se tratava de um artigo ou matéria acerca de curiosidades dos “animais estranhos” mas

sim apenas mais um conto em um livro sobre vários animais. A meu ver, os contos, inclusive, não possuem um apelo à criação de afeto por esses indivíduos, apenas narram fatos cotidianos sobre uma esponja apaixonada, um escorpião briguento, um camaleão em busca de sua identidade ou um louva-a-deus que literalmente se sacrifica pela família.

Felizmente, a “Tópicos” cruzou a minha vida outras quatro vezes durante a minha jornada, pois exerci a atividade de monitoria nela. A monitoria é um espaço no qual estudantes que já cursaram a disciplina desenvolvem atividades de auxílio ao professor, incluindo tirar dúvidas de outros colegas, preparar materiais para as aulas, acompanhar as mesmas. Além de tecer novas reflexões, tive a oportunidade de pensar, junto à professora, uma oficina sobre como aprendemos os animais. Nessa oficina, trouxemos alguns trechos de um filme de animação sobre artrópodes¹, evidenciando os papéis atribuídos aos animais e discutindo a dualidade bem e mal presente no enredo da história. No decorrer da discussão observamos as características “boas” e “ruins” das personagens como um reflexo do que é agradável, e principalmente produtivo, na nossa sociedade. Também refletimos sobre as relações dos humanos com outros animais representados em espaços onde, por exemplo, os seres trazidos como terríveis vilões no filme muitas vezes atuam na “vida real” como pragas em colheitas, enquanto os mocinhos do filme não são comumente associados a riscos à nossa saúde ou produção alimentar.

A partir destas reflexões, comecei a me perguntar então sobre a razão de ensinarmos os artrópodes e sobre como eles vêm sendo trabalhados na educação formal e com qual finalidade. Devemos ensiná-los a partir de um viés que os coloca como inimigos da saúde humana? Ou de um viés que os coloca como úteis para nós (como na produção de

¹ Vida de Inseto “*A Bug’s Life*” (1998).

alimentos, importância ecológica, etc.)? Ou ainda, apenas descrevendo-os, a título de diferenciá-los de outro seres vivos (inclusive de nós mesmos, humanos)? Ou usá-los como exemplos que ilustrem os processos evolutivos? Para buscar respostas a essas indagações, decidi investigar o campo de pesquisa que tradicionalmente se ocupa dessas questões: a área de Ensino de Biologia. Nesse sentido, os trabalhos publicados nas revistas do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) me pareceram um espaço promissor para obter estas respostas.

Conheci o ENEBIO através de colegas de um grupo de pesquisa em Ensino de Ciências, o Observatório da Educação², do qual eu fazia parte. Este grupo era composto por estudantes de graduação, de pós-graduação, e professoras e professores da UFSC e da rede básica de ensino da Região Metropolitana de Florianópolis-SC. Juntos, discutimos trabalhos publicados na área e organizamos oficinas, palestras e eventos voltados à educação. A ida ao V ENEBIO surgiu como uma possibilidade para alguns integrantes do grupo de apresentarem seus trabalhos nas diferentes modalidades propostas e outros integrantes, como eu, descobrirem mais sobre a pesquisa em ensino, com a oportunidade de prestigiar apresentações do país inteiro.

Devido à minha experiência pregressa, considerei pertinente examinar este congresso, pois se trata de um espaço voltado não apenas para as pesquisas acadêmicas da área, mas também, aberto a

2 o Observatório da Educação (OBEDUC) representou uma importante política pública na formação de professores e professoras para a Pesquisa em Ensino de Ciências. Este programa resultou da parceria entre a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e teve vigor entre os anos 2006-2015 promovendo a produção acadêmica e, a partir de pesquisas colaborativas, contribuindo para a formação continuada de profissionais da Educação Básica da área de Ciências (MAGALHÃES, VIEIRA & RAMOS, 2016).

apresentações de práticas de ensino desenvolvidas em diversos espaços. Desta forma, traço como objetivos deste trabalho:

1.1. Objetivo Geral

Compreender como o Ensino de Artrópodes é proposto pelos trabalhos da Área de Ensino de Biologia.

1.2. Objetivos Específicos

- Discutir o Ensino de Artrópodes a partir da literatura da área;
- Mapear a produção de trabalhos sobre Ensino de Artrópodes nas revistas das edições I-VII do ENEBIO;
- Verificar as tendências metodológicas do ensino de Artrópodes na área de Ensino de Biologia.

O trabalho está organizado da seguinte forma: no capítulo Ensino de Animais, abordo questões históricas relacionadas à implementação da disciplina de Zoologia nas escolas brasileiras e como os conteúdos foram distribuídos e priorizados ao longo dos anos. Trago também reflexões sobre as relações de ensino e aprendizagem que tecemos a partir de conceitos construídos socialmente sobre os Artrópodes. No capítulo seguinte me ocupo em explicar os procedimentos metodológicos que guiam essa pesquisa, justificando as escolhas tomadas. No quarto capítulo são trazidas as análises e discutidos os resultados, e, por fim, trago as minhas considerações finais, no último capítulo.

2. ENSINO DE ANIMAIS

Ao longo da história do planeta Terra nós, humanos, convivemos e nos relacionamos com diversas outras espécies animais, construindo conhecimentos possibilitados por essas interações. Apesar destes conhecimentos espontâneos serem valiosos, muitas vezes não caminham junto aos conhecimentos biológicos e zoológicos construídos ao longo da história para compreender a biologia animal, e devido a este fator se torna necessária a ação docente para que o sujeito possa (re)significar e reconstruir esses saberes (RICHTER, 2015).

Mas por que é necessária essa (re)significação dos animais não humanos? Richter (2015) destaca que para se alcançar uma visão crítica dos processos que permeiam os seres vivos e suas relações, é preciso que a escola, e principalmente o professor ou professora de Ciências ou Biologia, signifique e dissemine esses saberes, trabalhando com as e os estudantes a partir de uma visão histórica e crítica, correlacionando as mudanças sociais ocorridas com a prática pedagógica e promovendo a autorreflexão sobre o ensino/aprendizado. Este movimento provocaria a reflexão de educadoras e educadores sobre a sua prática, acarretando em um impacto sobre a forma como os conteúdos zoológicos chegam a estudantes que podem, por sua vez, também repensar seus conceitos e pré-julgamentos.

Segundo Marandino, Selles e Ferreira (2009) o ensino de Ciências e Biologia no Brasil constitui uma discussão recente, com origem no início do século XX, quando os conhecimentos de Zoologia eram abordados no ramo da História Natural. Em seu trabalho, Lorenz (2007) remonta ao século XIX trazendo a inserção da disciplina “Zoologia Filosófica” ao currículo do primeiro colégio Brasileiro a trazer algo semelhante ao que temos consolidado como Zoologia nos dias atuais:

“Na época, definia-se a Zoologia como o estudo dos caracteres, usos e costumes dos animais. Dividiu-se a ciência em Zoologia Geral, que estuda a anatomia e a fisiologia comparada dos animais, e em Zoografia ou Zoologia Descritiva, que agrupa os animais de acordo com um sistema de classificação. Alguns autores também distinguem a Paleontologia Zoológica, que se ocupa dos animais fósseis; a Teratologia, que trata das monstruosidades animais; e a Antropologia, que investiga a história natural da espécie humana. Todos os livros didáticos adotados no Colégio incluíam conceitos sobre a Zoologia Descritiva” (LORENZ, 2007, p.136).

Entre os séculos XIX e XX a Zoologia era associada a um aumento da qualidade de vida da sociedade e suas condições de saúde, com produção acadêmica prevalecente nas esferas utilitaristas, profiláticas, sanitaristas e antropocêntricas (ROCHA & SILVA, 2013) devido ao crescente movimento sanitarista e higienista da época (MOHR & SCHALL, 1992). Este movimento buscava alcançar padrões internacionais, dos quais o Brasil ainda era muito distante, com intenções políticas e econômicas veladas, instituindo um ensino escolar diretivo e elitista que também o fazia servir como objeto de dominação da elite sobre a população brasileira menos abastada (MOHR & SCHALL, 1992; ROCHA & SILVA, 2013).

Na década de 1960 as áreas com maior enfoque dentro do ensino de Biologia eram Genética, Citologia, Zoologia e Botânica e, por mais que houvessem propostas para inclusão de Ecologia e Biologia Molecular e projetos discutindo o ensino a partir de um aspecto evolutivo, a maioria das escolas e profissionais da educação não se sentia preparada para as mudanças (CICILLINI, 1993) - situação que se repete após mais de 50 anos...

Durante aquele período, o nível escolar que correspondia ao atual ensino médio era subdividido em três modalidades: Clássico, Científico e Normal, nas quais a valorização das disciplinas era dada de acordo com o tipo de profissionalização oferecida. Sendo assim, a Biologia era ofertada, principalmente, ao curso Científico, como “Ciências Físicas e Biológicas”, no qual estudantes com pretensão a áreas da saúde estariam alocados (CICILLINI, 1993).

Cicillini (1993) nos conta que a Lei 5692/71 (BRASIL, 1971) consolidou mudanças na educação básica para atender a demandas da época e seu contexto histórico, instituindo um caráter tecnicista voltado à profissionalização que repercutiu também na disciplina de Biologia. O Ensino Médio foi subdividido em três categorias de acordo com os setores da economia nacional: agricultura (setor primário), indústria (setor secundário) e comércio (setor terciário). Com isso o ensino de Biologia foi colocado em uma posição ainda mais delicada pois, para os cursos direcionados aos setores da indústria e do comércio, a disciplina seria ofertada apenas no primeiro ano, como um Programa de Saúde. Ao mesmo tempo, para o curso direcionado a agricultura, além do conteúdo supracitado, eram previstas “Noções básicas de Agricultura e Zootecnia” e “Biologia Celular e Genética” porém, na prática, o que aconteceu nas escolas foi a continuidade do ensino de Genética, Citologia, Zoologia e Botânica com condições semelhantes ou então ainda piores às anteriores a este período.

Segundo Mohr e Schall (1992), as questões relacionadas à saúde trazidas na escola elementar, inicialmente na segunda metade do século XIX e mais consolidadas a partir da primeira década do século XX, eram direcionadas à higiene pessoal, na qual a educação escolar teria o papel de corrigir, através da higiene individual, os problemas sociais do país, sem se preocupar com a origem dos problemas relacionados a enfermidades ou outras questões relacionadas ao meio e condições onde os indivíduos estariam inseridos.

Refletindo sobre esses aspectos higienistas presentes nos primórdios do ensino de Ciências e Biologia não é difícil fazermos uma ponte para o ensino de Zoologia ou o ensino de artrópodes, protagonista deste trabalho. Ainda se ensina Ciências e Biologia com bastante enfoque no que é maléfico ou benéfico para os *Homo sapiens*. Também se pode perceber que há tempos certo padrão ainda é repetido: a falta de contextualização do conteúdo no meio onde alunas e alunos estão inseridos.

O currículo escolar acaba focando nos animais relacionados a patologias e apagando os não relacionados a estas. A diversidade biológica e o próprio processo evolutivo muitas vezes nem são considerados no desenvolvimento das práticas de ensino. Trabalha-se arduamente na descrição de agentes etiológicos, ciclo de zoonoses, conjuntos de sintomas observados nas doenças e medidas de prevenção, sem que haja uma discussão das questões sociais, econômicas e políticas envolvidas na origem dos problemas (ROCHA & SILVA, 2013).

Um adendo que Rocha e Silva (2013) trazem e que julgo ser de grande relevância para o presente trabalho é sobre a não negação da importância e necessidade da Educação para a Saúde associada ao conteúdo de Zoologia. O intuito não é rejeitar ou cancelar a existência deste conteúdo mas sim pontuar seu enfoque exclusivo que, ao mesmo tempo em que aponta para os problemas, não se aprofunda em suas origens, nem tampouco em possibilidades coletivas de solução.

Pensando a aprendizagem como um processo dinâmico e que se relaciona à realidade e vivências do nosso entorno (TABILE & JACOMETO, 2017) entendo que é difícil ensinar de uma forma diferente da qual aprendemos pois, sem ter uma intenção nítida de fazê-lo, nos pegamos reproduzindo práticas pelas quais passamos. Por exemplo, trazendo uma impressão do predador enquanto “vilão”, dos protozoários como parasitas causadores de enfermidades, dos insetos enquanto pragas em plantações, vetores de doenças. Ou então, quando

em uma tentativa de torná-los carismáticos, como fontes de serviços ecossistêmicos para nosso deleite. Essas visões são um reflexo da nossa sociedade, de como nos vemos e nossas relações de trabalho, que acabam por influenciar na ligação afetiva, ou de semelhança, que temos com os animais. Acredito ser válido discutir estes papéis pois corremos o risco de permanecer repetindo padrões que aprendemos na escola e na faculdade porque simplesmente sempre foi assim.

Seria possível nos desvencilharmos desse espelhamento dos papéis humanos, sendo os conhecimentos científicos produzidos por nós e para nós? Razera, Bocardo e Silva (2008) reafirmam que as ciências que investigam os seres vivos são produções humanas e, por serem uma criação de humano para humano, tende ao antropocentrismo, o que dificulta escapar desse círculo vicioso. As próprias ciências produzem os significados, os nomes, as classificações e as teorias.

No ensino de artrópodes é possível também observar uma certa tendência a se achar uma “utilidade” para estes animais ao ensiná-los (RAZERA; BOCCARDO & SILVA, 2008). Seja para buscar empatia dos estudantes, ou porque, muitas vezes, sentimos necessidade de colocar as coisas em um lugar que faça sentido para nós, animais humanos. Então essa utilidade mencionada não é apenas no sentido de “animais úteis e nocivos”, como apontado por Razera, Bocardo e Silva (2008), mas também na forma como humanizamos alguns e “desumanizamos” outros, excluindo qualquer sentido, ou sentimento, que esse artrópode possa vir a manifestar por não termos compreensão sobre suas formas de comunicar. Essa humanização mencionada se faz presente na mídia, a qual apresenta pontos de vista que podem provocar uma construção da realidade, mas também se mostra nas aulas de Ciências e Biologia quando, por exemplo, usamos filmes como *Vida de Inseto* (1998), *FormiguinhaZ* (1998), *Lucas - Um Intruso no Formigueiro* (2006) e *Bee Movie - A História de uma Abelha* (2007) ou outros recursos “carismáticos”, como histórias ou atividades disponíveis

nos livros didáticos, para ilustrar eventos e importâncias dos seres, apelando muitas vezes ao carisma das representações na tentativa de dar um sentido (para nós, humanos) à existência desses animais.

Rocha e Silva (2013) trazem uma discussão anterior a como ensinar os animais, ao se perguntarem sobre os motivos de se ensinar a Zoologia na escola básica: de onde surgem reflexões sobre os nossos reais objetivos enquanto educadoras e educadores ao ensinarmos qualquer conteúdo de Ciências? Os autores defendem que seja priorizada uma abordagem pedagógica que não esteja reduzida a aspectos unicamente técnicos para o ensino de Ciências, na qual se torna essencial buscar a participação crítica de estudantes em meio à sociedade onde vivem. Essa proposta consiste na construção de um diálogo com estudantes, buscando o desenvolvimento conjunto da percepção de si mesmos no ambiente, exercendo a autonomia crítica para com suas ações no ambiente em que estão situadas e situados. Tal proposta, de caráter emancipador, se inspira nos pressupostos freireanos de abordagem temática³ e, a partir de adaptações, se desenrola incorporando ao ensino de Zoologia elementos trazidos por estudantes que acabam denunciando desigualdades sociais que vão além do questionamento inicial lançado sobre animais nocivos.

Mas como planejar aulas instigantes e colaborativas sem condições hábeis para tal? Buscar criticidade nas práticas propostas nem sempre é uma tarefa fácil de se desempenhar. São inúmeros os obstáculos: pouco tempo para planejamento, jornada de trabalho em mais de um espaço escolar, tempo de duração das aulas, quantidade de estudantes por turma, e todos esses fatores podem também estar aliados a uma falta de maleabilidade da escola em proporcionar maior autonomia à professora ou professor.

3 na Abordagem Temática Freireana o currículo é organizado por temas, dos quais se selecionam conteúdos das disciplinas, a partir de um processo baseado na Investigação Temática (SOLINO & GEHLEN, 2016).

Os professores e professoras podem ser mantidos reféns de materiais prontos, sejam livros didáticos, apostilas ou até mesmo aulas que carregam em sua memória e reproduzem por terem a percepção de que funcionam, muitas vezes pela ausência de condições propícias, conforme mencionado anteriormente, mas também por insegurança na profissão que desempenham e no seu potencial de produção e condução da prática.

Rocha e Silva (2013) sustentam três principais razões para que o Ensino de Zoologia tenha se mantido atrasado em relação a conhecimentos mais recentes, principalmente na questão evolutiva, de sua área: a primeira diz respeito à tradição de se manter certos conteúdos, trabalhando-os de uma forma já conhecida e muito executada, que prende a professora ou professor a um medo de inovar e não satisfazer as correlações necessárias e os objetivos curriculares. A segunda traz uma deficiência na formação inicial, a qual carecia de aspectos evolutivos associados à Zoologia, por exemplo, e que devido a essa falta de contato emana um sentimento de incapacidade para se abordar os novos conhecimentos filogenéticos da área. E a terceira causa englobaria o caso de profissionais que, mesmo possuindo em sua formação inicial todo o contato com as questões evolutivas que cercam os seres estudados, julgam tal conteúdo de complexidade acima do desejável para o entendimento dos níveis de ensino básico.

Segundo Rocha e Silva (2013) no ensino tradicional da Zoologia é incomum dar protagonismo ao *saber* de estudantes nas aulas sobre animais e fica reservado aos professores e professoras desenvolver atividades de leitura, cópia e explicação de alguns conceitos. O diálogo entre ambas as partes, que poderia abordar, associar ou criticar questões dentro do conteúdo de animais em relação às suas vivências ou à comunidade local a que a escola pertence, acaba sendo deixado de lado.

Algumas professoras e professores, na busca por um ensino mais problematizador, podem também confundir a contextualização com a

abordagem de situações do cotidiano ao tentar aproximar a realidade aos conteúdos escolares. Assim, acabam por descrever o fato cotidiano com uma linguagem científica, mas não refletem sobre as condições sociais e/ou naturais que determinam sua existência. Ao determinar o ensino e aprendizagem somente em um viés científico, sem fazer relação a contextos sociopolíticos mais amplos, se reduz muito a percepção sobre a realidade (ROCHA, DUSO E MAESTRELLI, 2013).

Embora a nossa interação com os artrópodes seja algo recorrente, quer queiramos quer não, devido à sua abundância e presença nos mais diversos ambientes (habitando inclusive humanos), o ensino destes seres ainda surge como algo que carece de reflexão. Características ainda perduram ao longo dos anos acerca dos objetivos do ensino de Ciências e Biologia no Brasil, reverberando também no ensino de Zoologia e do filo Arthropoda. À escola, e mais especificamente às professoras e professores, sobra a responsabilidade de provocar que estudantes repensem suas relações com os inúmeros representantes do filo e poderíamos dizer que esta tarefa não é tão simples pelos fatores tempo em sala de aula, carga horária que não permite desenvolvimento de abordagens outras ou classes lotadas. Mas, também, é possível observar falhas na formação inicial a qual, muitas vezes, não propicia momentos nos quais realmente se exerça uma reflexão sobre a prática docente.

O Ensino de Zoologia hoje ainda tende a se mostrar utilitarista e algumas vezes um conteúdo afastado da realidade de estudantes, mas há potencial e força de mudança para buscar esse desprendimento dos materiais prontos e repetição de padrões. Na tentativa de refletir sobre o porquê e de que forma devemos ensinar os artrópodes na escola, partimos para a nossa busca nos trabalhos de Ensino de Biologia. Quem sabe estes possam nos fornecer pistas para pensar uma Educação mais reflexiva.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

A partir de agora, serão apresentados os procedimentos metodológicos da pesquisa. Para mapear os trabalhos da área de Educação em Ciências e Biologia, foi escolhido o Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO). O evento é organizado pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) e acontece a cada dois anos, reunindo estudantes, pesquisadoras/es e professoras/es da educação básica e superior. Por ter uma abertura também ao público não acadêmico, como professoras e professores atuantes que não tenham necessariamente contato com a universidade ou centros de pesquisa, é possível encontrar mais facilmente relatos de experiência de práticas realizadas em escolas do que em relação a outras publicações da área, como revistas específicas, ou encontros mais restritos (VIDAL & REZENDE FILHO, 2009).

A escolha por analisar os trabalhos submetidos ao ENEBIO, e não outro evento, se deu pois além de reunir pesquisas, reflexões e práticas em ensino de Ciências e Biologia de todo o país se trata de um evento que representa a pesquisa em ensino, um campo de produção de conhecimento voltado para a investigação de problemas de ensino e aprendizagem (DE CARVALHO, 2002).

Para efetivar esta revisão foram buscadas, no endereço eletrônico da SBEnBio⁴, as revistas e anais das edições do ENEBIO. A escolha dos resumos de interesse foi realizada a partir da localização de chaves de busca, pré-definidas, nos títulos e/ou palavras-chave dos trabalhos e aconteceu no período de abril a setembro de 2019.

Devido ao fato de os artrópodes terem sido tomados como o foco principal deste trabalho, buscamos, nos resumos publicados nas edições

4 as atas e revistas podem ser encontradas através dos links:

<https://sbenbio.org.br/anais/> ; <https://sbenbio.org.br/revistas>

do ENEBIO, as palavras: “artrópode”, “invertebrado”, “inseto”, “miriápode”, “aracnídeo”, “crustáceo” e “trilobite”, em títulos e palavras-chave, assim como seus plurais e suas nomenclaturas científicas (arthropoda, insecta, myriapoda, arachnida, crustacea e trilobita). A cada termo localizado era efetuada inicialmente uma leitura dos resumos a fim de entender o objetivo, tema geral do trabalho e seus resultados. Os dados foram organizados em uma tabela⁵, sendo preenchidos os seguintes itens: ano de publicação, título, autoria, tema principal, objetivos, chave de pesquisa encontrada e resultados.

Após a construção do corpus de análise, os trabalhos foram lidos na íntegra e tipificados a posteriori da seguinte maneira: 1)Concepções sobre Artrópodes - trabalhos que discutem as concepções que estudantes construíram, ao longo de suas vivências, a respeito dos grupos de Artrópodes; 2)Análise de disciplina do Ensino Superior - trabalhos que analisam currículos das disciplinas de Zoologia de Invertebrados nas universidades e como esta se aproxima da prática docente; 3)Análise de Sequências de Ensino - trabalhos que desenvolvem e analisam sequências didáticas como foco central; 4)Análise de livro didático - trabalhos cujas contribuições são trazidas a partir da avaliação e análise destes, discutindo seu conteúdo; 5)Espaços de Ensino Não Formais - trabalhos nos quais o ensino se dá fora do ambiente escolar; 6)Recursos Didáticos Específicos - trabalhos que utilizam recursos didáticos específicos para alcance de seus objetivos; 7)Revisão de Literatura - trabalhos cujo enfoque está direcionado à coleta de dados e análise de pesquisas relacionadas ao tema que se pretende estudar.

Inicialmente se tentou agrupar as categorias de acordo com o que cada um dos trabalhos fazia, porém isso resultou em um número pequeno de categorias com um montante grande de artigos alocados em

⁵ disponível através do link:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1rb5ck7iImWyBEfRAsIqprx70-opdIqGlvxtK6zMMTtI/edit?usp=sharing>

cada uma delas, dificultando a descrição. Assim, se sentiu a necessidade de refinar os critérios tornando-as um pouco mais específicas.

Também foram mapeadas as principais regiões de origem dos trabalhos. Os resultados podem ser conferidos no capítulo a seguir.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da nossa revisão, conforme pode ser verificado no Quadro 1, foram analisados 32 de um total de 2984 trabalhos inscritos no ENEBIO, entre os anos de 2006 e 2018.

Quadro 1: Relação dos trabalhos publicados e analisados do ENEBIO, entre os anos de 2006 e 2018.

Ano de Publicação	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	Total
Nº de publicações	147	219	417	327	568	699	607	2984
Nº de trabalhos relacionados a artrópodes	2	1	1	6	11	4	6	32

Ao identificar as regiões onde os trabalhos foram desenvolvidos verificamos que a maior parcela é proveniente da região Sudeste, seguida das regiões Nordeste, Sul, Norte e Centro-Oeste (Figura 1). Vinte e um desses trabalhos foram inscritos como relatos de prática e onze como pesquisa (Figura 2).

Dos 32 trabalhos encontrados, podemos afirmar que menos de um terço se debruça sobre o ensino de artrópodes efetivamente, priorizando

o desenvolvimento deste conteúdo em seus objetivos. Os demais se dividem entre análises de livros didáticos, revisão bibliográfica e pesquisas acerca de lacunas identificadas previamente na literatura, como ausência de abordagens práticas do tema que envolvam momentos para além da aula teórica (aulas de campo, utilização de jogos), carência de materiais de base mais detalhados contendo um viés holístico da interação humana e animal e escassez de imagens que representem os Artrópodes de maneira adequada, quanto à sua morfologia, ao alcance das professoras e professores. Dentre esses objetos de interesse há alguns trabalhos com o desenvolvimento de metodologias que buscam superar os problemas encontrados.

Figura 1. Proporção dos trabalhos analisados das edições I a VII do ENEBIO desenvolvidos por região brasileira.

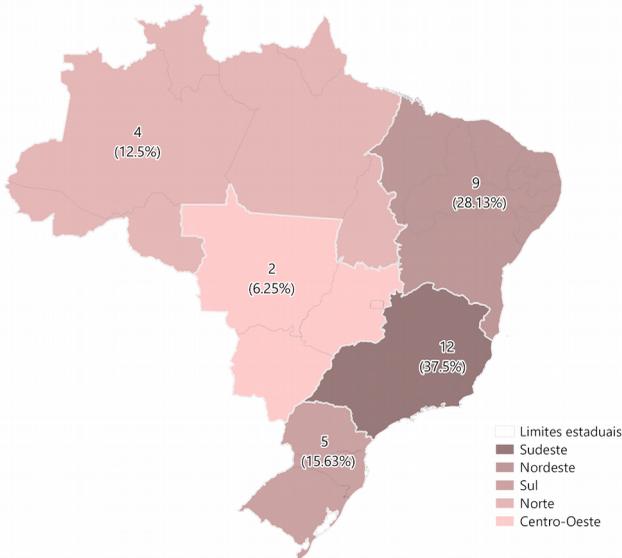
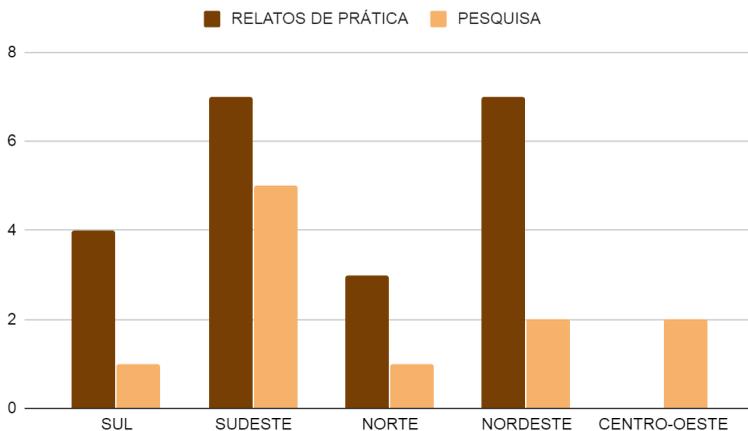


Figura 2. Relação dos trabalhos analisados nas edições I a VII do ENEBIO e inscritos como relatos de prática ou pesquisa por região brasileira.



A partir de agora, discutiremos cada um dos trabalhos, por categoria de análise, apresentando suas características principais e propostas.

4.1. Categoria “Concepções sobre Artrópodes”

Os trabalhos de Trindade, Silva Junior e Teixeira (2010) e Gonçalves, Teixeira e Agrizzi (2016), desenvolvidos no estado da Bahia, têm como referencial teórico comum o conceito de representações sociais. O estudo das representações sociais investiga como se criam as referências que utilizamos para classificar determinado indivíduo e para interpretar o nosso cotidiano e, por possuir relação com a linguagem, a formação das ideias e o imaginário social e, principalmente, por seu papel na orientação de condutas e das práticas sociais, as representações sociais são parte essencial para a análise do que pode vir a interferir na eficácia do processo educativo (ALVES-MAZZOTTI, 1994).

Segundo Arruda (2002), a Teoria das Representações Sociais se ocupou em formular um conceito que pudesse trabalhar com o pensamento social em sua dinâmica e diversidade, partindo do fato de existirem maneiras diferentes de conhecer e se comunicar, motivadas por diferentes objetivos e formas que são móveis, divididas em: consensual e científica, que não se anulam mas diferem quanto aos propósitos. A forma consensual se constituiria principalmente na vida cotidiana, enquanto o universo concreto tomaria forma no espaço científico, com suas normas e hierarquia interna. Apesar de terem propósitos diferentes, ambas são eficazes e indispensáveis para a vida humana, embora as representações sociais se consolidem com maior frequência na esfera consensual.

Assim, no trabalho Gonçalves, Teixeira e Agrizzi (2016), as autoras se utilizam deste referencial para analisar as representações sociais sobre o filo Insecta de estudantes do quarto e quinto ano do ensino fundamental. Para isso, utilizaram como procedimento metodológico questionários respondidos por 36 crianças dos níveis escolares mencionados, no âmbito do Estágio Supervisionado que estavam desenvolvendo nas turmas. As questões propostas às alunas e alunos tinham como objetivo identificar previamente as concepções sobre insetos, sondando quais os mais conhecidos e de quais as crianças gostavam e por quê, incentivando que fossem representados em desenhos também.

No trabalho de Trindade, Silva Junior e Teixeira (2010) foram realizadas entrevistas em duas escolas diferentes, alcançando um público total de 100 estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de quatro turmas. Embora os questionários tenham sido planejados a partir de 11 elementos, os autores julgaram pertinente voltar seus olhares a apenas quatro destes, objetivando a valorização da Teoria das Representações sociais, referencial e foco da investigação.

Embora a construção dos dados tenha sido realizada com sujeitos de faixas etárias muito distintas (quarto e quinto ano do ensino fundamental e terceiro ano do ensino médio) e através de métodos diferenciados também, ambos os trabalhos trouxeram resultados semelhantes no que se refere ao ato comum de relacionar o nome “inseto” a qualquer animal que cause repulsa, medo ou suspeita de risco aos seres humanos. Além disso, é de comum acordo entre os trabalhos desta categoria a importância da ação da escola na desmistificação de representações pejorativas dos pertencentes à classe Insecta e o que nós, enquanto sociedade, costumamos relacionar à palavra “inseto”.

O trabalho de Dos Santos e colaboradores (2012), também desenvolvido na Bahia, se propõe a provocar uma mudança atitudinal dos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e 1º e 3º ano do Ensino Médio a partir de um minicurso com carga horária de 20h. Seus resultados trazem um comparativo entre comentários realizados antes e respostas a um questionário posterior. Segundo as autoras, no início da prática, estudantes se referiam aos insetos como seres prejudiciais aos humanos e que deveriam ser exterminados e, após o desenvolvimento da sequência didática se passou a entender a importância ecológica desses animais.

Pinheiro e colaboradores (2014) planejaram e executaram uma sequência didática com o 2º ano do Ensino Médio, no estado do Rio Grande do Norte, definida com o auxílio do professor titular da escola que atuava como supervisor do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência⁶ (PIBID-Biologia). A escolha do tema (Artrópodes) foi definida a partir do planejamento do professor titular para a turma e sequência foi pensada para ser composta por sete etapas:

6 com o objetivo de proporcionar a graduandas e graduandos de cursos de licenciatura uma aproximação prática com o cotidiano e contexto de escolas públicas de educação básica o PIBID se trata de uma ação da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação (CAPES, 2008).

“(i) aplicação de pré-teste; (ii) aula expositiva dialógica; (iii) uso de texto de divulgação científica – CTSA; (iv) visita à coleção entomológica – UFRN; (v) coleta e confecção de caixa entomológica; (vi) dinâmica de grupo e QUIZ de perguntas e respostas; (vii) aplicação de pós-teste.” (p.6843)

O pré-teste de sondagem dos conhecimentos prévios visou identificar que relações alunas e alunos constroem cotidianamente sobre o assunto Artrópodes. Todas as pessoas participantes afirmaram que não sabiam quem eram os Artrópodes porém, no pós-teste, demonstraram conhecimento a respeito do filo sendo capazes de mencionar representantes. Pôde-se perceber que o termo científico Artrópode não era bem compreendido pelas alunas e alunos, o que contribui para a dificuldade de aprendizagem e possível construção de concepções alternativas que podem levar a erros conceituais. Os autores inferem a partir dos resultados que desenvolver atividades diferenciadas contribui no aprendizado significativo, e que o medo e nojo foram deixados para trás com esta atividade nos momentos de coleta e manipulação dos insetos.

Também representantes do estado do Rio Grande do Norte, Rocha, Pinto e Araújo (2014) relatam o desenvolvimento de uma sequência didática com o 7º ano do ensino fundamental, no período de Estágio Supervisionado, envolvendo sala de aula e laboratório com aplicação de questionário diagnóstico de conhecimentos prévios e avaliação do aprendizado após a oficina. Um de seus objetivos era, assim como Pinheiro e colaboradores (2014), contribuir para a mudança de pensamento de estudantes acerca da Classe Insecta. Após a oficina, 80% das alunas e alunos foram capazes de representar um inseto corretamente, o que segundo as autoras comprova que o conceito foi

aprendido, em contraposição às concepções alternativas sobre essa Classe, inicialmente identificadas.

4.2. Categoria “Análise de Disciplina do Ensino Superior”

A categoria “Análise de Disciplina do Ensino Superior” reúne dois trabalhos desenvolvidos no estado do Rio de Janeiro (HEISER & BIANCHI, 2016; GONÇALVES *et. al*, 2014) e um trabalho realizado no estado de Goiás (SHUVARTZ; OLIVEIRA NETO & OLIVEIRA, 2014).

Os trabalhos dessa categoria se assemelham por analisar componentes curriculares, de cursos de graduação em Ciências Biológicas, correlacionados ao filo Arthropoda. Suas contribuições diferem quanto aos objetivos principais, nos quais podemos observar: o processo de inserção da Prática Pedagógica como Componente Curricular (SHUVARTZ; OLIVEIRA NETO & OLIVEIRA, 2014), o contexto histórico da consolidação de um curso de Ciências Biológicas no Brasil e sua relação com o curso de História Natural (GONÇALVES *et al*, 2014) e análise do currículo da disciplina de Zoologia (HEISER & BIANCHI, 2016)

Ao analisar componentes curriculares de Zoologia de Invertebrados no Ensino Superior os trabalhos alocados nesta categorias se referem algumas vezes à palavra “currículo” sendo que, segundo Moreira e Da Silva (1994) as diferentes maneiras como esta pode ser compreendida tem origem nas diversas formas como a educação é vista ao longo da história:

“Diferentes fatores socioeconômicos, políticos e culturais têm contribuído, assim, para que currículo seja entendido como: (a) os conteúdos a serem ensinados e aprendidos; (b) as experiências

escolares de aprendizagem a serem vividas pelos alunos; (c) os planos pedagógicos elaborados por professores, escolas e sistemas educacionais; (d) os objetivos a serem alcançados por meio do processo de ensino; (e) os processos de avaliação que terminam por influir nos conteúdos e nos procedimentos selecionados nos diferentes graus da escolarização.” (MOREIRA & DA SILVA, 1994, p. 20)

O trabalho de Gonçalves e colaboradores (2014) traz uma análise dos aspectos históricos da construção do curso de Ciências Biológicas no Brasil, com enfoque na Zoologia de Invertebrados e, articulando a processos de formação e profissionalização de professores de Ciências e Biologia. Ele tem como base resultados parciais de uma pesquisa desenvolvida a partir de estudos sócio-históricos, que problematizam aspectos a partir de referenciais do campo da história do currículo. Para esta pesquisa se utilizou de uma caixa entomológica relacionada a uma série de perguntas direcionadas a professoras e professores durante atividades de formação com o intuito de trazer elementos que remetam à História Natural e sua transição para as Ciências Biológicas. Por se tratar de uma pesquisa em andamento não são trazidos resultados concretos, porém as autoras esperam obter pistas sobre as relações entre História Natural e Ciências Biológicas na construção do Ensino de Biologia, prevendo ampliações e melhoramentos da metodologia utilizada para análises futuras.

Pensando a incorporação da Prática como Componente Curricular na disciplina de Zoologia de Invertebrados em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas o trabalho de Shuvartz, Oliveira Neto e Oliveira (2014) traz o mapeamento ambiental⁷ como recurso capaz de interligar conteúdos específicos e pedagógicos numa visão não fragmentada,

⁷ correlaciona conteúdos específicos e pedagógicos numa visão de não fragmentação dos conteúdos científicos, pedagógicos, sociais e políticos. (SHUVARTZ; OLIVEIRA NETO & OLIVEIRA, 2014)

aproximando também licenciandas e licenciandos da docência, pois a partir do mapeamento é produzido um material pedagógico para o ensino de zoologia na Educação Básica. A produção pode se materializar de diversas formas (como jogos, por exemplo) mas deve permitir que estudantes identifiquem suas relações com os demais seres vivos, a fim de compreender processos ambientais de maneira contextualizada.

Heiser e Bianchi (2016) traçam um paralelo, onde o foco é o conteúdo Artrópodes, em um curso de graduação em Ciências Biológicas e o que é trabalhado no ensino médio referente a essa mesma temática. A análise do currículo do curso de graduação foi realizada a partir da leitura das ementas da disciplina de Zoologia e de duas outras disciplinas (Prática de Ensino I e II), que por vezes também traziam aspectos voltados ao filo Arthropoda, buscando identificar o quanto atividades em campo e em laboratório dão importância à experiência para a formação e aprendizagem. Como resultados as autoras apontam que as aulas práticas eram desenvolvidas intercalando conteúdos trabalhados previamente em aulas expositivas e que as atividades em campo possibilitavam trabalhar conteúdos de forma interdisciplinar. Sendo assim, as autoras destacaram um grande potencial para o ensino de artrópodes em ambientes naturais, onde há a possibilidade de se trabalhar a conscientização de estudantes sobre os atuais problemas ambientais e a importância de nos entendermos como parte do ecossistema. Para fazer uma ponte entre os dois níveis de ensino supracitados as autoras analisam também o conteúdo em três livros didáticos utilizados pelo ensino médio, discutidos com mais detalhes na seção 4.4.

4.3. Categoria “Análise de Sequências de Ensino”

Os oito trabalhos alocados nesta categoria foram desenvolvidos em seis estados brasileiros: Rio de Janeiro (TEIXEIRA, FURTADO & WILLE, 2006; SILVA & SALOMÃO, 2014), Rio Grande do Sul (RICHTER, GÜLLICH & FRÖHLICH, 2014), São Paulo (VITIELLO, MENEZES, & PEREIRA, 2018), Bahia (SILVA & RODRIGUES, 2018; SOUZA & SOUZA, 2012), Paraná (COSTA & LORENZETTI, 2018) e Ceará (RODRIGUES *et al*, 2018). Os relatos e pesquisas trazidos aqui têm como foco as sequências de ensino desenvolvidas (e não os artrópodes em si, uma vez que as mesmas poderiam ser desenvolvidas com qualquer outro conteúdo), que podem estar associadas a jogos, aulas descritas como dinâmicas, ou diferenciadas, ou associação de diferentes atividades.

Rodrigues e colaboradores (2018) fazem uso da aula em campo como estratégia didática com uma turma de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Crateús - (UECE⁸), com o objetivo de demonstrar diferentes metodologias de coleta de animais, além de contextualizar a relação da comunidade local com a fauna presente. Se trata de um relato de experiência, centrado na aula em campo, no qual há grande valorização da vivência e experimentação para entendimento dos conceitos trabalhados e estímulo de um senso investigativo por parte das e dos estudantes.

A partir de múltiplas modalidades didáticas (filmes, dissecação, jogos, aulas demonstrativas) Richter, Güllich e Fröhlich (2014) descrevem um relato de experiência no qual objetivam ultrapassar os padrões tradicionais no ensino de Invertebrados em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental, composta por 17 estudantes. Segundo os autores, é de suma importância para a formação de professoras e professores o desenvolvimento de diferentes métodos de ensino, fugindo

⁸ Universidade Estadual do Ceará.

das aulas tradicionalmente expositivas, no decorrer de seus cursos de graduação pois isto refletirá nas práticas com suas futuras estudantes. O trabalho de Vitiello, Menezes e Pereira (2018) também narra a experiência do uso de diferentes atividades (incluindo coleta, observação e desenhos dos seres) desenvolvidas com o 7º ano do Ensino Fundamental para ampliar as formas de ensinar, motivar e despertar o interesse e traz em sua escrita a importância de promover momentos significativos nas práticas propostas, buscando estabelecer relações que possibilitem a compreensão de novos conceitos a partir de saberes prévios.

Silva e Rodrigues (2018) trabalharam os Invertebrados a partir de mídias sociais, estimulando estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, a partir desse recurso tecnológico atrativo, a alimentar redes sociais criadas com conteúdos diários a partir da temática pelo período de uma semana. Os autores ressaltam que a introdução teórica ao conteúdo foi essencial para o desenrolar do trabalho por permitir o diálogo com a turma, conhecendo suas experiências também.

Teixeira, Furtado e Wille (2006), por sua vez, desenvolveram o trabalho em uma creche com o objetivo de propiciar que as crianças pudessem, ao fim da oficina proposta, diferenciar aracnídeos de insetos reconhecendo suas principais características corporais. No trabalho de Teixeira, Furtado e Wille (2006) foram utilizados recursos visuais e a observação da troca do exoesqueleto desses seres, conhecida como ecdise. Segundo as autoras os desenhos elaborados pelas crianças possibilitaram perceber o envolvimento delas nas atividades de pesquisa e na representação de aranhas apenas (sem desenhos de insetos ou outros animais geralmente confundidos com elas).

Silva e Salomão (2014) relatam a experiência na qual buscaram aproximar ciência e arte no desenvolvimento de uma prática que utilizou teatro, dança e música na compreensão da vida das formigas no formigueiro e das abelhas na colmeia. Foi pensada também a utilização

de maquetes de formigueiro e máscaras de abelha produzidas a partir de papel maché. Este trabalho foi desenvolvido em uma turma composta por 22 alunos com faixa etária entre 9 e 13 anos, no contexto de um projeto de extensão. As autoras pensaram uma sequência com aulas expositivas, além da construção de maquetes e demais expressões artísticas mencionadas anteriormente. As autoras ressaltam que desenvolver a prática pensada para as crianças possibilitou sua própria reflexão dos Insetos enquanto um conteúdo, frisando para a importância em abordar as interações e suas ecológicas de maneira mais ampla, sem uma ênfase excessiva para a relação insetos-humanos.

Costa e Lorenzetti (2018) desenvolveram uma sequência didática na temática crustáceos pautada nos Três Momentos Pedagógicos e, em uma turma de 7º ano do ensino fundamental, promoveram discussões do tema relacionando os aspectos ambientais, sociais, científicos e econômicos. Ao analisar o conjunto de sua prática apontam para o envolvimento de estudantes, uma vez que o conhecimento científico se fazia em contato com seu cotidiano.

O trabalho de Souza e Souza (2012) busca, por meio de suas metodologias, consolidar conteúdos e avaliar o aproveitamento de uma turma de 7º ano do ensino fundamental em relação ao tema estudado. Os autores desenvolveram uma proposta de ensino de zoologia, focando o Filo Arthropoda, com o intuito de dialogar com os estudantes sobre as características compartilhadas pelo grupo, sua biodiversidade, a interação do ser humano e ressignificar as atitudes desses discentes em relação a esses animais. Foram respondidas pela turma questões de sondagem, com o objetivo de avaliar as concepções e conhecimentos prévios e, após o desenvolvimento da oficina, um questionário final trouxe resultados positivos de compreensão do conteúdo biológico e ressignificação do olhar pejorativo presente nas respostas ao primeiro questionário.

4.4. Categoria “Análise de livro didático”

Segundo Macedo e Menolli (2015) o livro didático é um importante recurso que vem ganhando espaço como objeto de pesquisa em diversos trabalhos científicos devido, principalmente, ao fato de existir uma necessidade em se avaliar a qualidade desses materiais utilizados na educação básica. Rodrigues (2014) aponta para um crescimento tanto em número quanto em diversificação das produções acadêmicas dessa área, que têm como foco, na grande maioria dos trabalhos encontrados, analisar o conteúdo dos livros em questão.

Os trabalhos detalhados a seguir se ocupam em analisar questões específicas em livros didáticos utilizados em escolas, para diferentes anos do Ensino Fundamental. O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) foi bastante lembrado e referenciado ao longo dos resumos devido à sua importância enquanto política pública e também pelos parâmetros que impõe, servindo de guia para as análises desenvolvidas.

Ferreira e Soares (2008) e Lobato e colaboradores (2012), dos estados de Goiás e Rio de Janeiro, respectivamente, analisam livros didáticos de Ciências do mesmo nível escolar: 7º ano do ensino fundamental. Enquanto Lobato e colaboradores (2012) se ocuparam de analisar o conteúdo gráfico do tema Insetos, verificando se a Lei dos Terços⁹ se fazia presente, Ferreira e Soares (2008) atentaram-se à análise das informações sobre aracnídeos peçonhentos, sob os critérios:

“1) O livro contém ilustrações (fotos ou desenhos) das principais espécies peçonhentas, facilitando a identificação pelo estudante? 2) O livro traz informações pertinentes aos principais aracnídeos de

⁹ técnica utilizada na fotografia para se obter melhores resultados. Para utilizá-la deve-se dividir a fotografia em 9 quadros, traçando 2 linhas horizontais e duas verticais imaginárias, e posicionando nos pontos de cruzamento o assunto que se deseja destacar para se obter uma foto equilibrada.

interesse médico, tais como: distribuição geográfica, habitat, tamanho, cor, comportamento (agressivo ou não) e sintomas em caso de acidentes? 3) Apresenta medidas profiláticas? 4) O livro traz os procedimentos adequados a serem adotados em caso de acidentes? 5) O livro aborda a importância ecológica desses animais?” (FERREIRA & SOARES, 2008, p.1)

Ambos os trabalhos apontaram falhas e elementos faltantes nas obras analisadas, sugerindo alterações e a acréscimos.

Pesquisadores do estado de Santa Catarina, Magalhães e Mohr (2014) analisaram livros didáticos de Ciências dos anos finais do ensino fundamental adotando critérios sob cinco aspectos do livro didático acerca dos insetos: “presença e organização do tema, texto, imagens, atividades propostas e abordagem” (p.841).

Os aspectos com resultados mais relevantes, segundo os autores, foram detalhados no trabalho, sendo eles: “texto”, “atividades propostas” e “abordagem”. Entre os livros analisados algumas características convergem, tornando-os semelhantes, como: a ordem em que os conteúdos são trazidos, preferência por trazer os insetos sob um enfoque morfofuncional e pouco direcionado às questões ecológicas, escassas abordagens evolutivas e um recorrente olhar utilitarista sobre esses seres.

Heiser e Bianchi (2016), já mencionados no item 4.2, categoria “Análise de Disciplina do Ensino Superior”, ao traçar um paralelo, onde o foco é o conteúdo artrópodes, entre um curso de graduação em Ciências Biológicas e o que é trabalhado no ensino médio referente a essa mesma temática, realizaram a análise de três livros didáticos utilizados pelo ensino médio e como referência de conteúdo adotaram os livros de Zoologia de Invertebrados dos autores Brusca e Brusca (2007) e Ruppert e Barnes (1996). Entre os três livros analisados foram encontradas falhas quanto a condensação dos conteúdos pois na

tentativa de resumir alguns conceitos os subfilos relacionados ao filo Arthropoda eram trazidos com superficialidade. Quanto à morfologia, fisiologia e reprodução os três livros trazem textos e imagens satisfatórias. Entre suas principais divergências está a importância relacionada ao filo Arthropoda: o livro A traz conteúdos relacionados à importância médica do Artrópodes, o livro B discute a importância ecológica de insetos e crustáceos (levantando um tópico sobre os aspectos positivos e negativos) e o livro C não traz nada de relevante sobre a importância dos artrópodes. Nenhum dos livros foi considerado apto para o estudo dos grupos de animais num contexto filogenético, sendo essa a maior lacuna encontrada no comparativo realizado pelas autoras.

4.5. Categoria “Espaços de Ensino Não Formais”

Com enfoque diferente de todos os outros trabalhos, Pachi e Rinaldi (2012) relatam sua experiência de monitoria em um museu, no estado de São Paulo, com propósito na educação ambiental a partir de uma exposição de artrópodes promovida pelo projeto de extensão universitária. Em sua vivência as autoras desenvolveram atividades integrando universidade, escola e sociedade, na busca por enriquecer experiências nesse espaço de educação não formal, defendendo esse ambiente e sua importância também para a formação inicial de professoras e professores.

4.6. Categoria “Recursos Didáticos Específicos”

Com o maior número de trabalhos publicados nas edições do ENEBIO analisadas, esta categoria reúne 11 do total de 32 resumos compatíveis com as chaves de busca. Os trabalhos a seguir representam pesquisas realizadas nos estados: Piauí (SILVA *et al*, 2014a), Minas Gerais (PEREIRA *et al*, 2012; PASETO *et al*, 2010), Rio Grande do Sul

(MARTINE & SANTOS, 2014), Rio de Janeiro (GRENHA & MACEDO, 2006; VIANA, VILELA & SELLES, 2014), Bahia (SILVA *et al.*, 2014b), Paraná (PEREIRA, 2016), Rio Grande do Norte (D'OLIVEIRA & GAMA, 2012;), Pernambuco (CLEMENTINO *et al.*, 2018) e Pará (FEIO & DIAS, 2018).

Nesta categoria o conjunto de trabalhos prioriza, em suas narrativas, recursos didáticos específicos utilizados para desenvolver seus objetivos. Um dos recursos mais recorrente é o jogo didático.

Grenha e Macedo (2006) defendem que o uso de abordagens inovadoras tem grande potencial quando se fala em estimular a participação de estudantes em sala de aula. Logo, pensaram a utilização de um jogo como ferramenta de ensino para desenvolver conceitos como: ciclo de vida, hábitos, importância dos fatores abióticos, variedade de habitats, formas de defesa, estratégias reprodutivas, alimentação e outros. As autoras desenvolveram o trabalho com o intuito de auxiliar professoras e professores de Ciências e puderam apresentar o jogo em uma atividade de formação continuada dessas e desses profissionais. O jogo teve grande aceitação entre as e os participantes, sendo um objetivo das autoras desenvolvê-lo no Ensino Fundamental.

Silva e colaboradores (2014a) também se utilizam de jogos didáticos, mas voltados ao 2º ano do Ensino Médio, como um meio de possibilitar, de forma dinâmica, a compreensão das características morfofisiológicas dos oito filos de invertebrados. Os autores consideram que a Biologia, por ser um conteúdo de abstrato entendimento, requer de facilitadores para este processo, sendo os jogos alternativas que não substituem o conteúdo teórico mas que auxiliam sua compreensão.

Paseto e colaboradores (2010) trabalharam na elaboração de um jogo virtual, que tinha como objetivo avaliar o conteúdo visto em sala de aula. Este jogo foi experimentado por colegas estudantes de graduação, mesmo nível das autoras, pois se materializou em uma disciplina do curso de Licenciatura. Ainda na esfera dos jogos, Viana, Vilela e Selles

(2014) elaboraram a partir de pesquisas um material didático de caráter lúdico, baseado no jogo “cara-a-cara” a fim de contribuir para o ensino sobre a Diversidade e Classificação de Insetos.

D’Oliveira e Gama (2012) propuseram um jogo como facilitador da compreensão e estudo de artrópodes vetores. O público foi subdividido em 7 grupos de estudo, compostos por um total de 81 pessoas entre crianças, adolescentes e adultos com variados níveis de escolaridade. Posteriormente à prática foram utilizados questionários para a pesquisa de opinião e verificar o grau de aprendizagem: 72% das pessoas tiveram alta aprendizagem, 67% tiveram facilidade e 82% alta diversão. Além disso, as médias de acertos após a atividade aumentaram em todos os grupos pesquisados.

Com os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, Martine e Santos (2014) propuseram a construção de um insetário a fim estimular a turma durante a aprendizagem com essa abordagem mais dinâmica e, segundo as autoras, com resultados de assimilação do conteúdo mais produtivos do que aqueles provenientes de aulas tradicionais. As autoras ressaltam que muitas vezes estudantes conhecem aspectos sobre animais muito distantes de sua região e realidade então se torna importante valorizar atividades práticas que realmente envolvam o contexto local.

Pereira e colaboradores (2012) defendem o “aprender fazendo” e ressaltam a importância de aulas diferenciadas, com abordagens variadas e, por meio de uma atividade considerada alternativa por proporcionar momentos fora da sala de aula, se propõem a apresentar métodos fáceis e ecologicamente corretos de coleta de insetos para estudos, incentivando os alunos e alunas a não temerem estes animais e a reconhecerem as importâncias dos insetos na natureza.

Silva e colaboradores (2014b) buscaram introduzir um ensino menos fragmentado de Zoologia utilizando a sistemática filogenética como um conteúdo que despendesse menor tempo de ensino e motivasse as e os estudantes de uma turma de 2º ano do Ensino Médio. A atividade

proposta consistiu em duas etapas: sendo a primeira voltada ao levantamento dos conhecimentos trazidos pelas e pelos estudantes, em um momento onde são estimulados a criar seus próprios critérios de classificação, e a segunda voltada à discussão dos critérios criados e construção coletiva de uma visão de ancestralidade comum.

Pereira (2016) utilizou coleções entomológicas como recurso didático na Educação Básica e em seu trabalho aponta para um crescente interesse de professoras e professores na utilização do conteúdo de Entomologia como atividade didática e de pesquisa para estudantes dos Ensinos Fundamental e Médio. A autora defende que deve haver uma aproximação maior das escolas de Educação Básica com as Universidades para promover trocas benéficas para ambas as partes.

Feio e Dias (2018) realizaram uma pesquisa cujo objetivo está centrado na criação de ilustrações de aracnídeos devido à escassez de metodologias para o ensino destes. Os autores pretendem utilizar as ilustrações em atividades de ensino e criam estes materiais para o auxílio de professoras e professores em suas aulas, uma vez que concluíram a ausência de abordagens adequadas na literatura. Com um enfoque semelhante, Clementino e colaboradores (2018) elaboraram um Guia de Campo contendo informações sobre os invertebrados em ambientes recifais, orientando como planejar e conduzir a aula de campo, para auxiliar professoras e professores em suas práticas. Os autores ressaltam a importância de provocar que estudantes tenha acesso à informação de forma significativa, valorizando a experiência que as aulas práticas proporcionam.

4.7. Categoria “Revisão de Literatura”

Um trabalho de revisão de literatura, também por vezes chamada de revisão bibliográfica, tem como objetivo trazer diversas contribuições de diferentes autores sobre um tema específico, dialogando com outras fontes e ideias.

Wardenski e Giannella (2016) desenvolveram, no estado do Rio de Janeiro, um trabalho de revisão cujos artigos analisados foram selecionados a partir de um levantamento nos periódicos de extratos A1, A2 e B1 da área de ensino com base na classificação Qualis 2014 da Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES). Foram analisados 13 trabalhos, categorizados em:

- “1) artigos que identificam concepções acerca dos insetos e do processo de aprendizagem do tema, tanto apresentadas por professores e alunos, quanto contidas em materiais didáticos;
- 2) artigos que relatam o desenvolvimento e/ou implementação de estratégias didáticas voltadas para a temática insetos.” (WARDENSKI & GIANNELLA, 2016, p.997).

As autoras identificaram na primeira categoria artigos com enfoque nos materiais didáticos que se relacionam aos insetos, nas concepções e representações de estudantes e na percepção de professoras e professores acerca do processo de ensino-aprendizagem do tema. Na segunda categoria Wardenski e Giannella (2016) apontaram para artigos que propõem atividades relacionadas aos insetos e, em alguns casos, observaram trabalhos cujo foco não eram os animais mas sim o método empregado para seu entendimento.

Foi possível observar que os resultados encontrados por Wardenski e Giannella (2016) nos periódicos da CAPES são análogos às características que a presente pesquisa identifica nos trabalhos submetidos ao ENEBIO, indicando um possível padrão tanto nas publicações da área como nas concepções de ensino e ensino de Artrópodes adotadas por professoras/es em exercício e em formação inicial. Embora as autoras tenham apresentado duas categorias mais amplas, em relação às categorias mais específicas descritas neste

capítulo, encontramos semelhanças entre os trabalhos analisados por se dedicarem a: concepções e representações dos animais; estudos de aspectos morfológicos; falhas em livros didáticos; proposição de atividades (jogos, montagem de caixas entomológicas e aulas expositivas acompanhadas de discussões).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho apresento um levantamento realizado com o intuito de analisar como a temática Artrópodes tem sido trabalhada no ensino de Ciências e Biologia nos últimos anos. Em grande parte dos trabalhos (PINHEIRO *et al*, 2014; GONÇALVES, TEIXEIRA & AGRIZZI, 2016; TRINDADE, SILVA JUNIOR & TEIXEIRA, 2010; HEISER & BIANCHI, 2016; SHUVARTZ; OLIVEIRA NETO & OLIVEIRA, 2014; COSTA & LORENZETTI, 2018; RICHTER, GÜLLICH & FRÖHLICH, 2014; RODRIGUES *et al*, 2018; SILVA & RODRIGUES, 2018; SILVA & SALOMÃO; SOUZA & SOUZA, 2012; FERREIRA & SOARES, 2008; MAGALHÃES & MOHR, 2014; CLEMENTINO *et al* 2018; MARTINE & SANTOS, 2014; PEREIRA, 2016; PEREIRA *et al* 2012; VIANA, VILELA & SELLES, 2014; WARDENSKI & GIANNELLA, 2016) é trazida uma falta de compreensão sobre a ecologia desses animais e sua importância, explicada por relatos de estudantes mas também por questões observadas em livros didáticos. As visões antropocêntricas e utilitaristas no ensino de artrópodes também expressam um desafio para o ensino de Ciências e Biologia (MAGALHÃES & MOHR, 2014; WARDENSKI & GIANNELLA, 2016), uma vez que muito do imaginário construído socialmente já se carrega para a sala de aula pelas alunas e alunos e pelas próprias professoras e professores que, por serem animais humanos e viverem em sociedade, também se constituíram em espaços onde os conhecimentos zoológicos são produzidos e veiculados por pessoas.

Em virtude do tema Artrópodes ter uma vasta quantidade de questões a serem levantadas sobre o ensino por diversos aspectos, os trabalhos apresentaram enfoques não só para a importância ecológica desses indivíduos mas também para questões voltadas à morfologia,

evolução, entendimento de estruturas, diferenciação dos representantes de cada classe, e até de suas relações com os seres humanos, como pode ser verificado nas descrições do capítulo anterior. Para alcançarem seus objetivos os trabalhos, em sua maioria, desenvolveram estratégias e criação de materiais voltados ao ensino.

Neste momento, gostaria de evidenciar alguns aspectos metodológicos de ensino presentes nos trabalhos descritos anteriormente, buscando responder a cinco questões que considero pertinentes para o trabalho educativo de qualquer temática: Por quê? Para quê? Para quem? O quê? E como?

Com relação à questão por quê, busco identificar nos trabalhos a justificativa das práticas de ensino propostas. A maior parte deles (PINHEIRO *et al*, 2014; DOS SANTOS *et al*, 2012; HEISER & BIANCHI, 2016; COSTA & LORENZETTI, 2018; RICHTER, GÜLLICH & FRÖHLICH, 2014; SILVA & RODRIGUES, 2018; MAGALHÃES & MOHR, 2014; PACHI & RINALDI, 2012; CLEMENTINO *et al*, 2018; MARTINE & SANTOS, 2014; PEREIRA, 2016; PEREIRA *et al* 2012; VIANA, VILELA & SELLES, 2014; WARDENSKI & GIANNELLA, 2016) fundamenta o ensino de artrópodes devido à sua diversidade, riqueza de espécies e importância nos mais diversos processos que nos cercam. Os trabalhos analisados apontam para dificuldades no ensino deste táxon, principalmente pela ausência de práticas que estimulem as e os estudantes a olharem para esses animais (ROCHA, PINTO & ARAÚJO, 2014; ROCHA, PINTO & ARAÚJO, 2014; COSTA & LORENZETTI, 2018; RICHTER, GÜLLICH & FRÖHLICH, 2014; RODRIGUES *et al*, 2018; SILVA & RODRIGUES, 2018; SILVA & SALOMÃO; SOUZA & SOUZA, 2012; VITIELO, MENEZES & PEREIRA, 2018; LOBATO *et al*, 2012; CLEMENTINO *et al*, 2018; FEIO & DIAS, 2018; MARTINE & SANTOS, 2014; PASETO *et al*, 2010; PEREIRA, 2016; PEREIRA *et al* 2012; SILVA *et al*, 2014a; SILVA *et al*, 2014b; VIANA, VILELA &

SELLES, 2014), mas também pelo imaginário construído socialmente (PINHEIRO *et al*, 2014; DOS SANTOS *et al*, 2012; GONÇALVES, TEIXEIRA & AGRIZZI, 2016; TRINDADE, SILVA JUNIOR & TEIXEIRA, 2010; SILVA & SALOMÃO) que acaba repercutindo na forma depreciativa como os artrópodes são vistos e pelas barreiras criadas ao longo dos anos nos diversos níveis escolares, incluindo o nível superior, que delineiam o que deve ser ensinado e sob qual ponto de vista.

Em relação aos objetivos (para quê?), a grande maioria dos trabalhos visou reforçar conceitos a partir das práticas desenvolvidas (seções 4.3 e 4.6), buscando por vezes avaliar de forma quantitativa os conhecimentos “aprendidos” ou preencher lacunas identificadas na literatura e/ou na compreensão do tema por estudantes. Encontramos o método como ponto central em 17 trabalhos, nos quais os representantes do filo Arthropoda se mostraram como pano de fundo nas práticas, uma vez que estas poderiam ser desenvolvidas com quaisquer outros temas. Outros poucos trabalhos descreveram os motivos da escolha do tema e os procedimentos utilizados para o estudo dos artrópodes, ressaltando reflexões provocadas. Nesses trabalhos as estratégias utilizadas demonstraram requerer uma participação mais ativa das e dos estudantes, pois buscaram resultados diretamente relacionados a esse público e ao conhecimento de um ou mais grupos de artrópodes que seria desenvolvido.

O público-alvo dos trabalhos se diversificou entre estudantes da Educação Básica (EB) - Ensino Fundamental (EF), Médio (EM) e Educação Infantil (EI) - professoras e professores atuantes neste nível, estudantes e professoras/es do Ensino Superior e população em geral. O público preponderante foi o relacionado a EB, na qual os trabalhos direcionaram seus focos principalmente ao EF, ou aos ensinos Fundamental e Médio de uma maneira conjunta. Parte dos trabalhos se desenvolveu a partir de pesquisas e elaboração de práticas em cursos de

Licenciatura, cujos objetivos ora estavam voltados à EB ora ao Ensino Superior. Alguns outros se tratavam de relatos de práticas em estágios ou outras atividades de ensino e, com relação aos que se empenharam nas estratégias, encontramos práticas direcionadas tanto a um melhoramento das formas de se trabalhar um conteúdo, inserindo práticas que instigam estudantes, quanto ao desenvolvimento de recursos que viessem a auxiliar professoras e professores em suas práticas futuras.

Nos trabalhos descritos na categoria “Concepções sobre Artrópodes” o público escolhido foi majoritariamente professoras e professores, enquanto que para o trabalho relacionado à categoria “Espaços de Ensino Não Formais” não se pôde delimitar um público específico, por se tratar de um ambiente de ensino diferenciado do qual pessoas de todas as idades e diferentes formações poderiam fazer uso.

A grande maioria dos trabalhos deram a impressão de que foram “escolhidos” pelos públicos-alvo e desenvolveram as práticas a partir da situação a qual se encontravam.

Com relação a o quê, para os trabalhos nos quais os artrópodes eram trazidos como foco, os conteúdos selecionados eram predominantemente sobre a classe Insecta e sua diversidade. Tópicos relacionados à ecologia destes animais e suas relações com o ambiente e os humanos também foram abordados, principalmente pela queixa da ausência destes nos materiais de apoio à educação básica (livros didáticos, cartilhas, roteiros de aula em campo) e na própria formação inicial onde se prioriza a morfologia. Em minha análise, a maior parte dos conteúdos foi selecionada porque era “o ano letivo no qual se deveria desenvolver”. Poucos trabalhos buscaram trazer este conteúdo devido a uma investigação temática e constatação da relevância do tema para aquele público.

As estratégias didáticas desenvolvidas foram em sua maioria jogos educativos e sequências didáticas na busca por fugir das aulas tradicionais expositivas. Foi possível perceber que muitas dessas

estratégias tinham a função de divertir ou atuar como reforços na memorização, porém também se observaram aulas expositivas precedendo esses momentos mais lúdicos ou de desenvolvimento de atividades, com o intuito de dar condições às alunas e alunos para o desenvolvimento da atividade que viria a seguir.

Apesar do campo da Pesquisa em Ensino estar em visível expansão, evidenciada pelo crescente aumento na quantidade de cursos de pós-graduação com significativas dissertações de mestrado e teses de doutorado, além de monografias desenvolvidas na área e de encontros e simpósios organizados em todo o país, Marandino (2003) aponta que a prática observada na realidade de contextos educacionais ainda indica a adoção de perspectivas tradicionais que, segundo a autora, pode estar atrelada a problemas na própria formação inicial de professoras e professores.

Nas análises realizadas foi possível constatar que por mais que haja esforços em se promover práticas diferentes das concepções tradicionais de aula nem sempre essas se mostram tão inovadoras como se propõem ser. Embora existam pesquisadoras/es e professoras/es buscando reflexões para o ensino ainda há muito presente a ideia de que o que falta para o ensino de artrópodes ter um melhor desempenho são reinvenções de metodologias.

Embora este trabalho tenha se dedicado à compreensão de como a temática Artrópodes vem sendo trabalhada, levantando reflexões sobre o Ensino do filo Arthropoda, ainda é difícil responder “por que ensinar os Artrópodes?”. Julgo este questionamento algo muito mais profundo que o próprio ensino de Artrópodes (ou Zoologia, ou Ciências e Biologia) pois remete ao “por que ensinar?”, uma discussão muito mais ampla dentro da Educação. Acredito que os Artrópodes são ensinados não só pela sua diversidade e importância para nós animais humanos mas também pela sua ampla distribuição e riqueza. Minha resposta pode não ser a única, nem a mais correta, mas acredito que a razão de ensinar os

Artrópodes se dá em um conjunto de elementos e fatores, também discutidos nos trabalhos que analisei, que se relacionam em parte aos humanos mas não se limitam, ou não deveriam se limitar, a isso.

6. REFERÊNCIAS

ARRUDA, Ângela. Teoria das representações sociais e teorias de gênero. **Cadernos de pesquisa**, n. 117, p. 127-147, 2002.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação. **Em aberto**, v. 14, n. 61, 1994.

BIANCHI, Vidica; HEISER, Raqueli Dettenborn. Reflexões sobre o estudo dos artrópodes no ensino médio e no curso de Ciências Biológicas da UNIJUI. **Revista SBEnBio - Edição 9**. VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. 2016.

BOFFA, Alessandro. **Você é um animal, Viskovitz**. Companhia das Letras, 1999.

BRASIL, Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. 1971.

BRUSCA, R. C; BRUSCA, G. J. Invertebrados. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES). Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. 2008. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>>

CICILLINI, Graça Aparecida. A Evolução enquanto um Componente Metodológico para o Ensino de Biologia no 2º grau. **Educação e Filosofia**, v. 7, n. 14, p. 17-37, 1993.

CLEMENTINO, Jackson de Barros; DA SILVA, Luiz Augustinho Menezes; PEREZ, Carlos Daniel; DA SILVA, Drielly Larissa Neves. Elaboração de um guia de campo para o ensino de Zoologia dos Invertebrados nos recifes pernambucanos. **Anais do VII ENEBIO & I EREBIO Regional 6**. 2018.

COSTA, Ellen Moreira; LORENZETTI, Leonir. Crustáceos: uma sequência didática para promoção da alfabetização científica. **Anais do VII ENEBIO & I EREBIO Regional 6**. 2018.

DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinamentos. **Educação e Pesquisa**, v. 28, n. 2, p. 57-67, 2002.

D'OLIVEIRA, Raíssa Cortês Bezerra; GAMA, Renata Antonaci. Desenvolvimento e aplicação do jogo “Insetos mais carrapatos vetores” como instrumento facilitador do ensino da Entomologia. **Revista SBEnBio - Edição 5**. IV Enebio e II Erebio Regional 4. 2012.

DOS SANTOS, Elienai Oliveira; RODRIGUES, Alexandre dos Santos; SANTOS, Cleberson Sampaio; LIMA, Maiane Costa Cardoso; CHAPANI, Daisi Teresinha. Análise das possíveis contribuições de uma determinada sequência didática para o processo de ensino-aprendizagem sobre os insetos. **Revista SBEnBio - Edição 5**. IV Enebio e II Erebio Regional 4. 2012.

FEIO, Ruan Ingliton Corrêa; DIAS, Luan Costa. Ilustração científica de Aracnídeos para uso em aulas de Zoologia na Educação Básica. **Anais do VII ENEBIO & I EREBIO Regional 6**. 2018.

FERREIRA, Rodrigo L.; MARQUES, Maria. Fauna de artrópodes de serrapilheira de áreas de monocultura com *Eucalyptus* sp. e mata secundária heterogênea. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. Londrina, v. 27, n. 3, 1998.

FERREIRA, Adriano de Melo; SOARES, Cynthia Aparecida Arossa Alves. Aracnídeos peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de ciências. **Anais do II ENEBIO & I EREBIO Regional 4**. 2008.

GONÇALVES, Maisa de Carvalho; TEIXEIRA, Marcos da Cunha; AGRIZZI, Ana Paula. Representações sociais do conceito “inseto” dos estudantes das séries iniciais de uma escola de São Mateus, Espírito Santo. **Revista SBEnBio - Edição 9**. VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. 2016.

GONÇALVES, Mariana Alberti; SANTOS, Luiz Felipe Martins dos; PEDROSO, Carla Vargas; VILELA, Mariana Lima; SELLES, Sandra Escovedo. O ensino da zoologia de invertebrados: diálogos com a história da formação de professores de ciências e biologia. **Revista SBEnBio - Edição 7**. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014.

GRENHA, Viviane; MACEDO, Margarete. Jogo Interação: aprendendo interações ecológicas a partir de um jogo sobre insetos. **Anais do I Enebio e III Erebio Regional 2**. 2006.

LOBATO, Marcia Gadoni; DE ALMEIDA, Marcus Vinícius; MIGUEL, João Rodrigues; SALGADO, Luiz Gustavo. Influência da Lei dos Terços na percepção visual de alunos do 7º ano e análise do conteúdo gráfico de insetos em livros didáticos de Ciências. **Revista SBEnBio - Edição 5**. IV Enebio e II Erebio Regional 4. 2012.

LORENZ, Karl M. A zoologia filosófica no Brasil: explorando as modernas correntes do pensamento científico no Collégio D. Pedro II em meados do século XIX. **Revista História da Educação**, v. 11, n. 21, p. 133-158, 2007.

MAGALHÃES, Arthur Prado Fleury; MOHR, Adriana. Como os insetos são levados às escolas: uma análise de livros didáticos de Ciências. **Revista SBEnBio - Edição 7**. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014.

MAGALHÃES, Arthur Prado Fleury; VIEIRA, Renato Campos & RAMOS. Contribuições do Programa Observatório da Educação para a formação em exercício de professores de Ciências. **Revista SBEnBio - Edição 9**. VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. 2016.

MARANDINO, Martha. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. **Caderno brasileiro de ensino de Física**, v. 20, n. 2, p. 168-193, 2003.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia: Histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MARTINE, Gabriela; SANTOS, Eliane Gonçalves dos. Construção de um insetário: utilizando a atividade prática como modalidade didática diferenciada nas aulas de Ciências. **Revista SBEnBio - Edição 7**. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014.

MOREIRA, Antônio Flávio; DA SILVA, Tomaz Tadeo. **Currículo, cultura e sociedade**. Cortez Editora, 1994.

MOHR, Adriana; SCHALL, Virgínia T. Rumos da educação em saúde no Brasil e sua relação com a educação ambiental. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 8, p. 199-203, 1992.

PACHI, Juliana de Oliveira; RINALDI, Isabela M. P. Experiência de monitoria no Museu de Artrópodes: “Vida e Ambiente” - Exposição didática e educação ambiental. **Revista SBEnBio - Edição 5**. IV Enebio e II Erebio Regional 4. 2012.

PASETO, Maria Lígia; COSTA, Guilherme Nunes Moreira; BARENCO, Paulo Vitor Czarnewski; FERREIRA, Silvia Lúcia; GIARETTA, Ariovaldo Antônio. Jogo “Zoologia de Invertebrados” para o Ensino Fundamental. **Revista SBEnBio - Edição 3**. III ENEBIO & IV EREBIO Regional 5. 2010.

PEREIRA, Adriana Couto. O uso de coleções entomológicas como ferramenta de ensino na Educação Básica no Brasil. **Revista SBEnBio - Edição 9**. VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. 2016.

PEREIRA, Ana Carolina de Alcântara; SILVA, Bruno Guimarães da; SEVERINO, Daiene Oliveira; CARVALHO, Denici Laura; LIMA, Isadora Gois; ANDRADE, Leda Franco Martins; PEREIRA, Francielle Amâncio; SANTOS, Sandro Prado. A oficina “Armadilha para insetos” no ensino de Zoologia para o Ensino Médio. **Revista SBEnBio - Edição 5**. IV Enebio e II Erebio Regional 4. 2012.

PINHEIRO, Sheila Alves; HORA, Bruna Lorena; NUNES, Evanoel Fernandes; ARAÚJO, Thiago Laurentino; DA COSTA, Ivaneide Alves Soares. Concepções alternativas sobre Artrópodes: sequência de ensino como proposta para superação no Ensino Médio. **Revista SBEnBio - Edição 7**. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014.

RAZERA, Julio Cesar Castilho; BOCCARDO, Lílian; SILVA, Priscila Santos. Nós, a escola e o planeta dos animais úteis e nocivos. **Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631)**, v. 2, n. 1, 2008.

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

RICHTER, Elivelto; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; FRÖHLICH, Tatiana Roberta Venzke. Trabalhando durante a iniciação à docência em Ciências com variadas modalidades didáticas no estudo dos Invertebrados. **Revista SBEnBio - Edição 7**. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014.

ROCHA, Ana Carolina; PINTO, Elder Douglas Jales; ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio de. Desmistificando a classe insecta no ensino fundamental: oficina aplicada em turma de sétimo ano. **Revista SBEnBio - Edição 7**. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014.

ROCHA, André Luís Franco da; SILVA, Antonio Fernando Gouvêa da. Para que ensinamos Zoologia na Escola? Construindo uma possibilidade Prática. **Duso, L.; Hoffmann, MB Docência em Ciências e Biologia: propostas para um continuado (re) iniciar**. Ijuí: Editora Unijuí, p. 135-174, 2013.

ROCHA, André Luís Franco da; DUSO, Leandro; MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. Contribuições da Filogenética para um ensino crítico da Zoologia. 2013.

RODRIGUES, Marcos Paulo Lopes; MARQUES, Antonia Mirelle Lopes; PAZ, Maria Taís Aleixo; MOURA, José Wilson da Silva; MOURA, Francisco Nunes de Sousa; SOUSA, Shirliane de Araújo. Aula de campo como estratégia didática no ensino de Biologia: técnicas de coleta de vertebrados e invertebrados nas proximidades do distrito de Poti, Crateús - CE. **Anais do VII ENEBIO & I EREBIO Regional 6**. 2018.

ROSA, Maria Inês de Freitas Petrucci dos Santos; SCHNETZLER, Roseli P. A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

RUPPERT, Edward E.; BARNES, Robert D. **Zoologia dos invertebrados**. 1996.

SOLINO, Ana Paula; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 141-162, 2016.

SHUVARTZ, Marilda; OLIVEIRA NETO, José Firmino; OLIVEIRA, Leandro Gonçalves. Possibilidade da Prática como Componente Curricular na disciplina de Zoologia de Invertebrados na licenciatura de Ciências Biológicas. **Revista SBEnBio - Edição 7**. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014.

SILVA, Ana Paula de Jesus; SALOMÃO, Simone Rocha. Ensinando sobre Insetos nas séries iniciais: máscaras e maquetes como recursos didáticos. **Revista SBEnBio - Edição 7**. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014.

SILVA, João Paulo dos Santos; RODRIGUES, Diego Adaylano Monteiro. “Me adiciona aê”: a invasão dos animais invertebrados nas mídias sociais como estratégia de divulgação científica. **Anais do VII ENEBIO & I EREBIO Regional 6**. 2018.

SILVA, Junielson Soares; SOUZA, Fabrício Soares de; DOS SANTOS, Franquillane Coelho; DANTAS, Sandra Maria Mendes de Moura. “Baralho dos animais invertebrados”: aprendendo de forma dinâmica. **Revista SBEnBio - Edição 7**. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014a.

SILVA, Natália Rodrigues; DE SÁ, Thiago Serravalle; MUNIZ, Cássia Regina Reis; SARMENTO, Anna Cassia de Holanda; EL-HANI, Charbel Niño; ALMEIDA, Rosiléia Oliveira de. Dinâmica de Zoologia de Invertebrados (DiZi): Desenvolvimento de material didático para o Ensino Médio. **Revista SBEnBio - Edição 7**. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014b.

SOUZA, Ariela Santos; SOUZA, Marcos Lopes de. Ensinando sobre os Artrópodes: análise de uma experiência educativa no Ensino Fundamental. **Revista SBEnBio - Edição 5**. IV Enebio e II Erebio Regional 4. 2012.

TABILE, Ariete Fröhlich; JACOMETO, Marisa Claudia Durante. Fatores influenciadores no processo de aprendizagem: um estudo de caso. **Revista Psicopedagogia**, v. 34, n. 103, p. 75-86, 2017.

TEIXEIRA, Rafael Marques; FURTADO, Patrícia Guerreiro; WILLE, Neuza Jane. Zoologia de aranhas para crianças da creche UFF. **Anais do I Enebio e III Erebio Regional 2**. 2006.

TRINDADE, Oziel Santana Neri; SILVA JÚNIOR, Juvenal Cordeiro; TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os insetos. **Revista SBEnBio - Edição 3**. III ENEBIO & IV EREBIO Regional 5. 2010.

VIANA, Jéssica Dos Santos; VILELA, Mariana Lima; SELLES, Sandra Escovedo. Jogos didáticos para o ensino da diversidade e classificação dos animais: o “cara a cara” dos Insetos. **Revista SBEnBio - Edição 7**. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014.

VIDAL, Fernanda Luise Kistler; REZENDE FILHO, Luiz Augusto. Utilização de recursos audiovisuais (RAVs) na educação em ciências: Uma análise dos Trabalhos Publicados nos I, II e III EREBIO (SE) e I ENEBIO. **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Florianópolis, SC: ABRAPEC, 2009.

VITIELLO, Giuliana; MENEZES, Vitor Martins; PEREIRA, Aline Orvalho. O uso de diferentes metodologias em aulas sobre Artrópodes: experiências e reflexões de regência. **Anais do VII ENEBIO & I EREBIO Regional 6**. 2018.

WARDENSKI, Rosilaine de Fátima; GIANNELLA, Tais Rabetti. Insetos no ensino de ciências: uma revisão da literatura. **Revista SBEnBio - Edição 9**. VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. 2016.