

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDESTE DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

EMILY LAURI SANTOS ARAUJO

**CONHECIMENTO DISCENTE E INDICAÇÃO DE PRÁTICA DOCENTE
NO ENSINO DE ARTHROPODA UTILIZANDO COLEÇÃO DIDÁTICA**

JEQUIÉ - BA

2024

EMILY LAURI SANTOS ARAUJO

**CONHECIMENTO DISCENTE E INDICAÇÃO DE PRÁTICA DOCENTE
NO ENSINO DE ARTHROPODA UTILIZANDO COLEÇÃO DIDÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *campus* Jequié, como parte das exigências para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientado pela Prof Dra. Helena Rachel da Mota Araujo

JEQUIÉ - BA

2024

EMILY LAURI SANTOS ARAUJO

**CONHECIMENTO DISCENTE E INDICAÇÃO DE PRÁTICA DOCENTE NO
ENSINO DE ARTHROPODA UTILIZANDO COLEÇÃO DIDÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade Estadual do
Sudoeste da Bahia, *campus* Jequié, como
parte das exigências para a obtenção do
título de Licenciada em Ciências
Biológicas.

Aprovado em: 03 de dezembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Helena Rachel da Mota Araujo

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

Prof. Dr. Ivan Cardoso do Nascimento

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

Prof^a. Ma. Dailza Araújo Lopes

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar agradecendo aos meus pais, Roseli Silva e Antonio Araujo, por todo apoio nessa trajetória que serviu de base para que conseguisse concluir essa caminhada. A minha madrinha, Valmeire Silva, por todo incentivo e motivação, agradeço imensamente por sempre acreditar em mim.

Agradeço imensamente meu melhor amigo e companheiro Matheus Fernandes, por toda compreensão, por toda força, por todo amor, pelo incentivo e por nunca ter me deixado desanimar. É difícil imaginar uma realidade em que teria conseguido concluir essa etapa sem sua presença e apoio constantes.

A minha orientadora Dr^a Helena Rachel, com quem foi um prazer imensurável trabalhar junto, pela parceria, pelo carinho, pelas orientações e por acreditar neste trabalho.

Um agradecimento especial ao professor regente da educação básica Anselmo Souza, que me cedeu espaço dentro de sua sala de aula para aplicação do questionário de pesquisa. E aos alunos do 7º que participaram da pesquisa, uma vez que sem eles o trabalho não existiria.

RESUMO

O ensino de ciências visa permitir que o aluno se aproprie dos conhecimentos científicos e interaja com o mundo ao seu redor utilizando esses conceitos. Entretanto, o modelo tradicional de ensino nem sempre garante o alcance dos objetivos de aprendizagem, e a metodologia livresca pode deixar lacunas no processo de formação dos discentes. Além disso, as abordagens de conteúdos científicos podem encontrar barreiras como a resistência e concepções prévias negativas dos estudantes sobre alguns grupos animais, como os artrópodes. Partindo desse pressuposto, o objetivo deste trabalho foi analisar os conhecimentos prévios e percepções dos estudantes do 7º ano do ensino fundamental sobre Arthropoda, além de propor uma metodologia alternativa para o ensino desta temática através da utilização de uma coleção zoológica didática de artrópodes emblocados em resina durante uma sequência didática. Para tal, foi aplicado um questionário com questões discursivas em uma turma de 7º ano de uma escola pública municipal, participando da pesquisa um total de 14 alunos. A análise dos questionários, utilizando a análise de conteúdo de Bardin, levou à definição de 6 categorias finais que permitiram uma visualização da percepção dos alunos sobre esses animais. As categorias definidas foram “Aversão”, “Afeição”, “Aparência”, “Hábitos”, “Importância” e “Irrelevância”, que vão contemplar unidades de sentido relacionando os animais a visões negativas, visões positivas, agrupamento seguindo características morfológicas e de hábitos, caráter de importantes para os seres humanos e meio ambiente ou caráter de desimportante e insignificância. Além disso, foi possível observar que os estudantes desconheciam o termo “Arthropoda” e “artrópodes” e a maioria associa todos os animais da imagem a “insetos”. Esse fator pode ser explicado por questões culturais, nas quais todo animal percebido como nocivo ou nojento é categorizado como “insetos”. Como possibilidade de superar as barreiras, visões negativas e conhecimento prévio raso, foi elaborada uma sequência didática (SD) que utiliza uma coleção zoológica didática, também construída durante o estudo. A SD é composta por momentos distintos que utilizam métodos diversificados e ativos, como a observação e a criação de modelos didáticos pelos discentes. A coleção zoológica didática emblocada em resina conta com 6 peças, formadas por animais representantes de Chilopoda, Scorpiones, Hymenoptera, Mantodea, Lepidoptera e Orthoptera. Assim, conclui-se que, de forma geral, os estudantes apresentam um conhecimento prévio baixo dos artrópodes, associando-os comumente a percepções negativas. Entende-se que, diante dessa realidade, somada às lacunas do modelo tradicional de ensino, se faz necessário a utilização de métodos alternativos de ensino. Diante disso, acredita-se que a sequência didática proposta utilizando uma coleção zoológica didática pode atuar melhorando o ensino-aprendizagem, construindo uma experiência positiva tanto para discentes quanto para docentes.

Palavras-chave: Percepção de estudantes; Coleção didática em resina; Ensino de ciências; Metodologias ativas; Proposta metodológica.

ABSTRACT

The aim of science teaching is to enable students to appropriate scientific knowledge and interact with the world around them using these concepts. However, the traditional teaching model does not always guarantee that the learning objectives are achieved, and the bookish methodology can leave gaps in the students' training process. In addition, approaches to scientific content can encounter barriers such as students' resistance and negative preconceptions about some animal groups, such as arthropods. Based on this assumption, the aim of this work was to analyze the prior knowledge and perceptions of 7th grade students about Arthropoda, as well as to propose an alternative methodology for teaching this subject through the use of a didactic zoological collection of arthropods embedded in resin during a didactic sequence. To this end, a questionnaire with discursive questions was applied to a 7th grade class at a municipal public school, with a total of 14 students participating in the research. The analysis of the questionnaires, using Bardin's content analysis, led to the definition of 6 final categories that allowed a visualization of the students' perception of these animals. The categories defined were "Aversion", "Affection", "Appearance", "Habits", "Importance" and "Irrelevance", which include units of meaning relating animals to negative views, positive views, grouping according to morphological characteristics and habits, importance for human beings and the environment or unimportance or insignificance. In addition, it was possible to observe that the students were unfamiliar with the term "Arthropoda" and "arthropods" and the majority associated all the animals in the image with "insects". This factor can be explained by cultural issues in which all animals perceived as harmful or disgusting are categorized as "insects". As a way of overcoming the barriers, negative views and shallow prior knowledge, a didactic sequence (DS) was developed using a didactic zoological collection, also built during the study. The DS is made up of different moments that use diverse and active methods, such as observation and the creation of didactic models by the students. The didactic zoological collection encased in resin has 6 pieces, made up of animals representing Chilopoda, Scorpiones, Hymenoptera, Mantodea, Lepidoptera and Orthoptera. The conclusion is that, in general, students have little prior knowledge of arthropods, often associating them with negative perceptions. It is understood that in view of this reality, added to the shortcomings of the traditional teaching model, it is necessary to use alternative teaching methods. In view of this, it is believed that the didactic sequence proposed using a didactic zoological collection can act to improve teaching and learning, building a positive experience for both students and teachers.

Keywords: Student perception; Didactic collection in resin; Science teaching; Active methodologies; Methodological proposal.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Hipótese filogenética mais atual para explicar a filogenia dos artrópodes vivos.....	12
Gráfico 1 - Perfil de idade dos alunos participantes.....	20
Quadro 1 - Categorias estabelecidas e unidades de análise nestas contidas.....	21
Gráfico 2 - Respostas obtidas sobre qual grupo os animais da imagem pertenciam.....	26
Quadro 2 - Estrutura da sequência didática elaborada.....	28
Figura 2 - Etapa da fixação.....	30
Figura 3 - Montagem das peças.....	31
Figura 4 - Processo de lixamento.....	32
Figura 5 - Peças da coleção.....	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 OBJETIVOS.....	9
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
3.1. Ensino de Zoologia.....	9
3.2 Os Artrópodes.....	11
3.3 Sequência Didática.....	14
3.4 Coleção Zoológica Didática.....	15
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	16
4.1 Coleta e Análise de Dados.....	17
4.2 Montagem da Coleção.....	18
4.1.1 Fixação dos Artrópodes.....	19
4.1.2 Preparo da Resina.....	19
4.1.3 Montagem da Peça.....	19
4.1.4 Lixamento e Polimento.....	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
5.1 Análise dos questionários.....	21
5.2 Sequência Didática.....	27
5.2.1 Detalhando o 1º momento.....	28
5.2.2 Detalhando o 2º momento.....	29
5.2.3 Detalhando o 3º momento.....	29
5.3 Coleção didática zoológica.....	30
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICES.....	38
Apêndice A - Questionário.....	38
Apêndice B - Imagem dos artrópodes utilizada.....	39

1 INTRODUÇÃO

O ensino de ciências tem como objetivo permitir que o estudante compreenda como se dá a formulação de conhecimentos científicos, permitindo que este tenha condições de ler e interpretar a ciência (Graffunder *et al.*, 2021). De acordo com Wieman (2007), a educação científica quando eficaz é capaz de transformar a forma de pensar dos estudantes, permitindo que estes compreendam e façam uso das ciências da mesma forma que os cientistas.

Embora este pensamento seja bastante difundido, o ensino de ciências enfrenta alguns desafios. Dentre os desafios do ensino de biologia em específico, pode-se destacar o fato de muitos estudantes apresentarem concepções negativas, podendo até apresentar uma certa repulsa em alguns casos (Krasilchik, 2009). Olhando especialmente para a zoologia, muitos estudantes manifestam uma certa barreira durante o processo de aprendizagem dos conteúdos relacionados por perceberem a área apenas como memorização de nomes e estruturas (Krasilchik, 2009).

Essa visão é bastante propagada, pois as aulas expositivas ainda perfazem grande parte das metodologias utilizadas nas salas de aulas da maioria das escolas, baseando-se no uso do livro didático (Azevedo *et al.*, 2020; Brasil, 1998). Sendo que, uma das explicações mais comuns para a repetição desse formato de aula é justamente a falta de materiais e equipamentos adequados (Krasilchik, 2009).

Embora seja o maior filo do Reino Metazoa, e seja alvo de pesquisas atuais (Graffunder *et al.*, 2021), os artrópodes recebem pouca importância da população geral, com grande parte dos estudantes se referindo ao grupo apenas com visões e sentimentos negativos (Rocha; Butnariu, 2021; Lima; Chapani; Silva Junior, 2017), fator que pode contribuir para uma maior resistência por parte dos alunos em conteúdos que dizem respeito a este grupo.

Diante disso, o presente estudo buscou investigar o conhecimento prévio e percepções dos estudantes do 7º ano do ensino fundamental de uma escola no interior da Bahia a respeito dos artrópodes, tendo a seguinte questão de pesquisa: “quais as compreensões dos estudantes do ensino fundamental de uma escola

municipal de Jequié a respeito dos artrópodes?”. Além disso, o trabalho busca propor estratégias para superar os desafios encontrados através da construção de uma coleção zoológica didática de artrópodes emblocados em resina para ser utilizada em uma sequência didática.

A escolha da coleção didática se deu uma vez que estas atuam nesse caso como grande facilitadoras de uma metodologia alternativa, dotadas de grande potencial de otimizar o processo de ensino-aprendizagem, permitindo que o aluno tenha maior contato com o objeto estudado (Azevedo *et al.*, 2012; Azevedo; Ribeiro; Farias, 2020). Ao passo que as sequências didáticas permitem a utilização de etapas planejadas para atingir um objetivo educacional e impulsionar o processo de ensino-aprendizagem.

2 OBJETIVOS

Objetivo geral:

- Analisar a compreensão dos estudantes a respeito dos artrópodes e considerar metodologia alternativa (coleção didática) para o ensino dessa temática;

Objetivos específicos

- Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre artrópodes.
- Propor uma sequência didática que aborda conteúdos referentes aos artrópodes utilizando uma coleção zoológica.
- Desenvolver uma coleção zoológica didática de artrópodes para ser utilizada como material didático durante uma sequência didática.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. Ensino de Zoologia

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de ciências deve ser realizado de forma a contextualizar os conteúdos abordados, priorizando sempre que o aluno desenvolva habilidades diversas (Brasil, 2018). Entretanto, muitas vezes o ensino de biologia é levado como uma simples memorização de

nomes de estruturas, que pode levar a Alfabetização Nominal, na qual o aluno é capaz de definir corretamente os termos, mas não entende seu significado (Krasilchik, 2009). Além disso, o ensino de biologia costuma ser fragmentado, fazendo com que o estudante não consiga fazer relações entre os conceitos estudados, podendo levar a perda do interesse pela área (Andreatta; Meglhioratti, 2009).

No que diz respeito à zoologia especificamente, a presença de muitos termos morfológicos, fisiológicos e filogenéticos representam um desafio fazendo com que muitos alunos caracterizem a área como complexa e de difícil compreensão (Valim; Perialdo; Souza, 2020), uma vez que a maioria dos alunos possuem dificuldade na aprendizagem de conceitos e nomes científicos (Rocha; Butnariu, 2021).

Além disso, o ensino de zoologia, principalmente com conteúdos relacionados a invertebrados podem enfrentar dificuldades tanto de abordagem pelo professor quanto de assimilação (Marinho *et al.*, 2012). Se tratando especificamente de artrópodes, o ensino-aprendizagem enfrenta uma barreira de que muitos alunos não conseguem identificar a importância do grupo e mantém uma visão negativa de seus representantes (Rocha; Butnariu, 2021).

Ao investigarem a percepção de alunos de ensino médio de uma escola estadual do município de Novo Progresso, Pará, Rocha e Butnariu (2021) perceberem que 70% dos alunos acreditavam que os artrópodes não tinham importância alguma para a humanidade e 68% ligavam esses animais principalmente a transmissão de doenças. Essa associação negativa inicial também foi encontrada por Lima, Chapani e Silva Junior (2017) ao questionarem estudantes de uma escola municipal de ensino fundamental no município de Jequié, Bahia, sobre suas visões e percepções em relação aos insetos. A grande maioria dos estudantes associou esses animais a sentimentos negativos, sendo os termos "nojo" e "nojento" os mais utilizados para descrever esses animais.

Em ambos os estudos, a visão dos alunos apresentou uma mudança positiva após a aplicação de uma sequência didática com metodologias diferentes e esse fato leva a outro problema encontrado durante o ensino de zoologia. Acontece que, na maioria das vezes, esses conteúdos são abordados de forma tradicional utilizando principalmente o livro didático. Araújo e Lopes Neta (2017), destacam que

o ensino tradicional sozinho não é capaz de despertar a atenção dos alunos, se fazendo necessário a complementação com métodos inovadores.

Almeida e Guimarães (2017), afirmam que o ensino de ciências e biologia exigem o desenvolvimento de metodologias didáticas que estimulem a atenção e o envolvimento do aluno. Os autores ainda discorrem sobre a necessidade de se adotar meios diferentes para abordar os conteúdos em sala, utilizando por exemplo aulas práticas em sala de aula, buscando sempre possibilitar o engajamento dos alunos, maior motivação para estudar os conteúdos e disponibilizar oportunidades para construção de conhecimento. Dessa forma, há uma melhora no processo de ensino-aprendizagem através da complementação dos conhecimentos e divertimento em sala de aula (Almeida; Guimarães, 2017).

3.2 Os Artrópodes

Para caracterizar os artrópodes adotamos como referencial teórico o livro “Invertebrados” de Brusca e colaboradores (2018) por ser uma das maiores referências no estudo e ensino de invertebrados.

Seguindo a obra, temos que Arthropoda é o nome dado ao filo com maior número de espécies existentes, representando cerca de 81,5% de todos os animais vivos descritos.

Sendo um grupo bastante abundante e diversificado, estão presentes em praticamente todos os ambientes do planeta e com os mais diversos estilos de vida. A respeito da riqueza de artrópodes existentes, destaca-se:

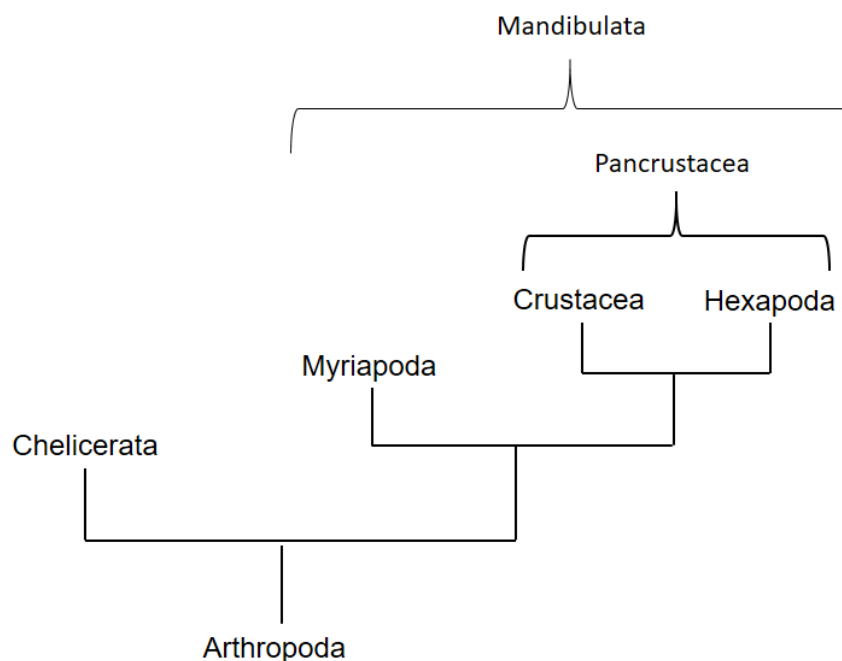
Nosso conhecimento inadequado acerca da biodiversidade da Terra fica evidente quando consideramos os números estimados de espécies não descritas de artrópodes, que variam de 3 milhões a mais de 100 milhões de espécies. [...] Independentemente de adotarmos estimativas conservadoras ou liberais, somos defrontados com a realidade de que nenhum outro filo se aproxima em magnitude da riqueza de espécies dos artrópodes. Poderíamos dizer que o mundo moderno pertence aos artrópodes. (Brusca et al. 2018, p. 851)

No que diz respeito a relação filogenética do filo, Brusca e colaboradores (2018) destacam que esta varia de acordo com a hipótese que está sendo adotada.

Hipóteses mais antigas compreendiam que o grupo é formado por quatro subfilos com representantes vivos: Chelicerata, Myriapoda, Hexapoda e “Crustacea”.

Entretanto, com o advento de estudos paleontológicos e moleculares pode-se compreender atualmente que Hexapoda possui um ancestral longínquo que fazia parte de Crustacea, sendo que essa relação evolutiva origina o clado chamado Pancrustacea. A filogenia mais aceita atualmente que explica a relação entre os táxons vivos de Arthropoda estão representados na Figura 1.

Figura 1. Hipótese filogenética mais atual para explicar a filogenia dos artrópodes vivos



Fonte: Brusca *et al.*, 2018 (modificado pela autora)

Dessa forma, o grupo “Crustacea” como conhecido anteriormente passa a ser classificado como grupo parafilético, a menos que Hexapoda esteja incluído (Brusca *et al.*, 2018).

O subfilo Chelicerata inclui as ordens Xiphosura, Pycnogonida e Arachnida. Sendo que, as duas primeiras apresentam animais exclusivamente marinhos, enquanto que os aracnídeos apresentam grande diversidade de hábitos de vida. O corpo dos quelicerados é dividido em dois tagmas: prossomo com seis somitos e opistossomo com até 12 segmentos. Cada somito apresenta um par de apêndices

unirremes, sendo estes as quelíceras, e pedipalpos e quatro pares de pernas (Brusca *et al.*, 2018).

Ao passo que, o subfilo Myriapoda é dividido em quatro classes (Chilopoda, Diplopoda, Pauropoda e Symphyla), com todos os representantes atuais sendo terrestres. O corpo dos miriápodes é dividido em dois tagmas: cabeça, com quatro pares de apêndices cefálico, e tronco. O tronco é longo, multissegmentado e homônimo. Possuem muitos pares de pernas sendo todos os apêndices unirremes (Brusca *et al.*, 2018).

Já o subfilo Hexapoda representa o grupo animal mais diversificado existente, sendo formado pelas classes Insecta, Collembola, Protura e Diplura. Os animais presentes neste subfilo são encontrados em todos os habitats existentes. Os hexápodes apresentam corpo dividido em três tagmas: cabeça, tórax e abdome. Possuem 4 pares de apêndices cefálicos, sendo estes as antenas, as mandíbulas, as maxilas e os lábios. O tórax é dividido em três segmentos com pernas unirremes (Brusca *et al.*, 2018).

Por fim, o subfilo “Crustacea” representa um grupo altamente diversificado em formato corporal, tamanho e habitat. Esses animais são encontrados em quase todos os habitats aquáticos existentes, também havendo representantes bem adaptados à vida terrestre. Os crustáceos apresentam grande diversidade morfológica, mas no geral apresenta três tagmas: cabeça, tórax e abdome. Com exceção de Remipedia, que apresenta apenas cabeça e tronco. Os apêndices podem ser unirremes ou birremes. Possuem cinco pares de apêndices cefálicos (Brusca *et al.*, 2018).

De forma geral, os artrópodes desempenham diversos papéis essenciais para a manutenção de diversos ecossistemas terrestres, o que lhes compreende um elevado nível de importância. Podendo ser destacados a importância desses animais para a polinização de diversas plantas, uma vez que cerca de dois terços das angiospermas dependem dos insetos para garantir a polinização (Gullan; Cranston, 2017). Além disso, os artrópodes também garantem o funcionamento de diversas cadeias alimentares, uma vez que tanto eles quanto os produtos que produzem servem de alimento para diversos animais, incluindo o ser humano (Carvalho, 2019).

Além da importância ecológica, esses animais também possuem uma grande relevância econômica, uma vez que diversos representantes desse táxon são utilizados comercialmente para a alimentação humana, e médica já que podem ser venenosos ou servirem de vetores de transmissão de doenças.

Apesar de sua abundância e inegável importância, o ensino de conteúdos relacionados a esse táxon costumam enfrentar uma série de desafios.

3.3 Sequência Didática

A sequência didática (SD) pode ser entendida como um conjunto de atividades, estratégias e intervenções que são planejadas em etapas pelo professor para cumprir objetivos pedagógicos e que pode ser avaliada ao final. Nessa perspectiva, Zabala (1998, p. 18) caracteriza as SD como sendo:

[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.

Dessa forma, as sequências didáticas têm como objetivo organizar e orientar o processo de ensino, nesse caso o professor tem o papel de explicar e desenvolver com o conteúdo e o ao final o aluno tenta pôr em prática o que aprendeu (Franco, 2018).

Assim, a elaboração e aplicação de uma sequência didática durante o processo de ensino-aprendizagem pode atuar melhorando a prática educativa (Zabala, 1998), podendo auxiliar na melhora da construção do conhecimento por parte dos alunos.

Vale ressaltar que as SD são bastante versáteis, podendo ser elaboradas para cumprir os diferentes objetivos do docente (Franco, 2018). Dessa forma, as atividades desenvolvidas podem estimular diferentes habilidades possibilitando que os alunos construam processos sociais de ensino-aprendizagem além de possibilitar um desenvolvimento de atividades interdisciplinares diminuindo a fragmentação do conhecimento (Peretti; Tonin da Costa, 2013).

Essa versatilidade da sequência didática permite também o desenvolvimento de atividades que irão possibilitar a construção do conhecimento através de

diferentes meios, possibilitando a experimentação, generalização, abstração e formação de significados (Lins; Gimenes, 1997).

Sendo assim, a SD se configura como uma estratégia pedagógica bastante interessante, que pode ser desenvolvida utilizando das mais diversas metodologias e materiais durante o processo de ensino-aprendizagem.

3.4 Coleção Zoológica Didática

A aplicação de diferentes metodologias no ensino de ciências é defendida nas mais diversas literaturas. No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino das ciências naturais reforçam a importância de atividades práticas durante o ensino, uma vez que a utilização apenas de uma metodologia apenas livresca deixa lacunas na formação dos estudantes (Brasil, 1998). Além das lacunas, a aprendizagem adquirido dessa forma pode não ser satisfatória, uma vez que:

A abordagem dos conhecimentos por meio de definições e classificações estanques que devem ser decoradas pelo estudante contraria as principais concepções de aprendizagem humana, como, por exemplo, aquela que a compreende como construção de significados pelo sujeito da aprendizagem, debatida no documento de Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Quando há aprendizagem significativa, a memorização de conteúdos debatidos e compreendidos pelo estudante é completamente diferente daquela que se reduz à mera repetição automática de textos cobrada em situação de prova (Brasil, 1998, p. 26)

A utilização e desenvolvimento de atividades e habilidades diferentes também é defendida na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que normatiza as aprendizagens essenciais necessárias para os alunos.

Destaca-se principalmente o desenvolvimento da capacidade dos estudantes de interagir e compreender o mundo através dos conhecimentos científicos, chamada de letramento científico (Brasil, 2018). O documento ainda discorre que o alcance do letramento e desenvolvimento da aprendizagem, deve ser realizada através de processos e práticas diversas, destacando a investigação científica.

Dessa forma, a utilização de atividades práticas são importantes durante o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que a prática permite a certos aprendizados que a teoria sozinha não é capaz de garantir (Andrade e Massabni, 2011). Atividades como experimentos e observações são exemplos de práticas que irão contribuir para o processo de aprendizagem e auxiliar na “construção de uma

visão científica do aluno, contribuindo para que este seja capaz de entender e explicar leis, fatos e fenômenos da natureza, bem como as implicações socioambientais deste conhecimento” (Andrade; Massabni, 2011, p. 836).

Dessa forma, a utilização de materiais didáticos irá auxiliar no ensino e servir como estímulo para o interesse dos alunos. Sendo que, quando esses materiais são interativos o professor consegue promover uma maior facilitação da aprendizagem (Gil, 2007).

As coleções zoológicas podem desempenhar esse papel muito bem, uma vez que possibilita que o estudante tenha contato com o animal permitindo que este conheça e observe detalhes que não seriam transmitidos através de livros e imagens (Maricato, 2007; Borrór, 2005 *apud*. Carvalho, 2019, p. 15).

A respeito das coleções Biológicas, Aranda (2014, p. 45) destaca:

Tais acervos, muito mais que servirem como repositórios de material biológico à pesquisa científica, subsidiam atividades de ensino e importante prestação de serviços, além de apresentarem valioso material de importância histórica.

A utilização das coleções didáticas durante as aulas permite que os alunos observem e manuseie materiais que não teriam contato normalmente, sendo que este contato direto facilita o aprendizado da biologia (Silva; Corrêa; Matos, 2014).

Contudo, a preservação das coleções a longo prazo é um grande desafio (Aranda, 2014) e o manuseio inadequado dos animais nas coleções tradicionais podem danificar o espécime irreversivelmente (Carvalho, 2019)

Sendo assim, a emblocação dos animais em resina é uma técnica de preservação que permitirá maior durabilidade da coleção. Além de possibilitar que o material da coleção seja transportado, observado e manuseado em três dimensões sem risco de danificação.

Diante disso, a realização deste projeto buscará elaborar uma coleção zoológica de artrópodes utilizando a técnica da emblocação em resina, para possibilitar a elaboração e desenvolvimento de práticas de ensino mais interessantes e estimulantes.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho apresenta uma abordagem qualitativa, que se propõe a responder questões particulares, que não podem ser quantificadas, trabalhando com as significações, valores e crenças do sujeito (Minayo *et al.*, 2002).

O desenvolvimento desta pesquisa foi dividido em três etapas metodológicas: coleta e análise de dados, elaboração da sequência didática e montagem da coleção didática emblocada em resina.

A coleta de dados foi feita utilizando um questionário com 5 questões discursivas (Apêndice A) que buscavam conhecer e analisar a visão e conhecimento dos alunos sobre artrópodes. A sequência didática elaborada foi pensada para ser realizada em turmas do 7º ano do ensino fundamental, uma vez que o conteúdo faz parte da matriz curricular dessas turmas. O desenvolvimento da SD também foi dividida em etapas, que envolverão exposição do conteúdo, observação e reprodução por parte dos alunos.

A montagem da coleção didática foi feita em diferentes etapas seguindo a metodologia apresentada por Carvalho (2019) de forma adaptada. As etapas seguidas para o desenvolvimento deste trabalho estão detalhadas a seguir.

4.1 Coleta e Análise de Dados

A coleta de dados foi feita utilizando a aplicação de um questionário contendo 5 questões discursivas (Apêndice A). Este foi aplicado em uma escola pública do município de Jequié, Bahia, em uma turma de 7º ano, que possui 24 alunos matriculados. Tal questionário foi utilizado para avaliar o conhecimento prévio dos discentes. Assim, os alunos receberam uma folha impressa com as questões que responderam após observarem uma imagem contendo vários representantes de Arthropoda.

A análise dos questionários foi realizada utilizando a Análise de Conteúdo definida por Bardin (1977), na qual o processo de análise acontece em cinco etapas, sendo: preparação das informações, unitarização, categorização, descrição e interpretação.

Na etapa da preparação, ocorre a leitura de todo material coletado, verificando a pertinência deste, e a codificação. Na codificação são estabelecidos códigos na identificação do *corpus* de pesquisa garantindo o anonimato dos alunos.

Seguindo o tema do trabalho, os códigos foram escolhidos como nomes populares de artrópodes, ficando definidos os seguintes códigos: Armadeira; Chama-maré; Mariposa-bruxa; Potó; Ermitão; Golias; Louva-a-deus; Libélula; Saúva; Maria-boba; Mandaçaia; Gongo; Camarão-rosa; Lagosta-boxeadora. Ressalta-se que tanto a definição quanto à atribuição dos códigos foram feitas aleatoriamente.

4.2 Montagem da Coleção

Para montagem da coleção didática emblocada em resina, serão utilizados animais representantes de alguns táxons que compõem Arthropoda. A quantidade de animais utilizadas nesse momento foram seis animais, sendo:

- Chelicerata: 1
- Myriapoda: 1
- Hexapoda: 4

A falta de representantes do subfilo “Crustacea” se deu devido a dificuldade de se coletar animais pertencentes a este grupo no município em que a pesquisa foi desenvolvida. Por ser o maior táxon de artrópode, se utilizou quatro indivíduos pertencentes a Hexapoda para demonstrar a diversidade desse grupo.

Para a montagem das peças, Carvalho (2019) faz uma estimativa de aproximadamente 6 peças por litro de resina, sendo que esse valor pode variar de acordo com o tamanho do animal utilizado. Seguindo essa mesma estimativa, para a montagem das 6 peças foram necessários 1 litro de resina.

Para a emblocação, se utilizou resina cristal, que é um tipo de resina poliéster transparente bastante utilizada para artesanato no geral. Segundo Carvalho (2019), a resina cristal com proteção UV oferece maior durabilidade às peças além de oferecer uma resistência à luz solar. Além disso, também é utilizador catalisador da resina e diluidor, sendo que este último aumenta o tempo de cura do material. Para a montagem das peças, são utilizados 10% de diluidor sobre o peso da resina.

Outro material necessário para montagem das peças são as formas. No presente trabalho serão utilizadas formas feitas a partir de caixas de leite e suco, pois, além de se tratar de um material reciclado, elas podem ser moldadas com

diferentes formatos e tamanhos para melhor se adaptarem uma vez que os animais possuem diferentes tamanhos corporais.

A montagem das peças é feita a partir de uma série de etapas, sendo estas: fixação, preparo da resina, montagem da peça, lixamento e polimento.

4.1.1 Fixação dos Artrópodes

Inicialmente, os exemplares dos animais devem ser montados sobre peças de isopor e fixados com alfinetes. Essa etapa é importante para garantir a vivacidade da peça e deve ser feita com cuidado para evitar possíveis danos aos apêndices (Carvalho, 2019).

4.1.2 Preparo da Resina

A resina é preparada a partir da mistura desta com o catalisador em um recipiente plástico. É necessário fazer a pesagem do recipiente para que a quantificação dos produtos seja feita da maneira correta. Para o preparo da resina, utiliza-se 1 grama de catalisador a cada 100 gramas de resina. Para a pesagem, Carvalho (2019) sugere a utilização de um palito para a adição da resina ao recipiente que será pesado, para evitar a formação de bolhas.

4.1.3 Montagem da Peça

Para a montagem da peça são utilizadas diferentes camadas de resina. Durante a montagem, inicialmente se adicionou à forma uma camada de resina para servir como base e em seguida o animal foi posicionado.

Em seguida, esperou-se até que a camada inicial estivesse quase seca, para a aplicação da próxima camada.. Essa secagem evita que o animal se mova durante a aplicação da próxima camada, que deve ser aplicada com auxílio do palito para evitar bolhas.

4.1.4 Lixamento e Polimento

Após a secagem da peça, é necessário que esta seja lixada e polida para melhorar a visualização do material. Nesse processo, são utilizados 3 lixas diferentes: lixa de massa 80 (remove as imperfeições da peça), lixa d'água 600 (promove o polimento da peça) e lixa d'água 1200 (proporciona o polimento fino na peça).

“A lixa de massa 80 deve ser usada a seco, enquanto que as lixas 600 e 1200 devem ser utilizadas com água e detergente”. (Carvalho, 2019, p. 28-29). Em seguida, a peça deve ser polida. Para isso adiciona-se massa para polir em todas as suas faces, logo após é retirada com estopa que confere brilho à peça.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi aplicado em uma escola pública municipal da cidade de Jequié, no interior da Bahia. A escola em questão fica localizada em uma região afastada do centro da cidade.

Participaram da pesquisa 14 alunos de uma turma do 7º ano, cujo perfil de idade está disposto no gráfico 1, demonstrando que a turma não apresenta uma taxa de distorção idade-série.

Gráfico 1- Perfil de idade dos alunos participantes



Fonte: a autora, 2024

Dentre os participantes haviam 6 alunos do gênero feminino e 8 do gênero masculino. No que diz respeito a declaração étnico-racial, 8 se declararam como pardos, 4 como negros e 2 como brancos. Dos 14 estudantes, 13 residem na zona urbana e 1 reside na zona rural.

5.1 Análise dos questionários

Após as estampas de codificação e unitarização foram definidas 6 categorias finais para análise das respostas dadas pelos alunos nos questionários (Quadro 1).

Quadro 1: Categorias estabelecidas e unidades de análise nestas contidas

(continua)

Categoria	Código	Unidade de sentido
Aversão	Armadeira	“agonia porque não gosto da textura”; “nojo porque não gosto de insetos”
	Chama-maré	“Porque eu tenho agonia de insetos”
	Mariposa-bruxa	“Animais perigosos no caso do escorpião que pode ser perigosos e podem levar até a morte”
	Ermitão	“Animais venenosos”
	Louva-a-deus	“Eles tem veneno e bactérias que podem nos afetar”
	Maria-boba	“Agonia alguns tipos da uma agonia”
	Libélula	“ Alguns são infecciosos”
	Gongo	“Porque alguns são venenosos, outros nojentos”
Afeição	Armadeira	“Bonito pela beleza deles”
	Ermitão	“Natureza muito lindos. Animais bonitos”
	Saúva	“Porque eu acho eles lindos”
	Maria-boba	“natureza porque são encantadoras, paz porque traz uma sensação de paz”
	Gongo	“Alguns bonitos”
	Camarão-rosa	borboletas - são inofensivas. Caranguejo - são lindas. Joaninha - é fofa”
	Lagosta-boxeadora	“perfeição porque acho eles bonitos, incrível acho eles legal, massa acho ele muito interessante “
Aparência	Chama-maré	“Tudo é pequeno”
	Louva-a-deus	“eles são pequenos”
	Saúva	“Lagosta se parece com o escorpião”
	Maria-boba	“Aspecto de cor, as estruturas deles são parecidas”
	Mandaçaia	“As patas (são parecidas)”

(conclusão)

Categoria	Código	Unidade de sentido
Hábitos	Mariposa-bruxa	“animais que moram em biomas, diferentes biomas que os animais convivem” “Uns voam, outros são terrestres e outros aquáticos”
	Libélula	“Caranguejo e lagosta são do mar, escorpião e aranha possuem veneno, borboleta e abelha podem voar “
	Gongo	“Que alguns são venenosos outros não exemplo escorpião e caranguejeira”
	Lagosta-boxeadora	“Uns não voam e outros sim, e todos vivem na terra, e todos comem planta”
	Louva-a-deus	“eles vivem na natureza”
	Mandaçaia	“ Natureza porque eles vivem lá”
Importância	Mariposa-bruxa	“Sim, porque alguns desses animais matam outros animais tóxicos “
	Potó	““por mais que são insetos eles são importantes de certa forma” “São importantes pois alguns consomem certas substâncias “
	Libélula	“Sim, eles tem muita importância pra mim alguns podem caçar animais venenosos e etc,”
	Saúva	“Por exemplo o escorpião ele come a barata para não acumular barata “
	Maria-boba	“Sim, porque sem alguns animais exemplo: abelha sem usar da árvore não ia dar fruta”
	Mandaçaia	“Sim, de alguma forma ajuda a natureza”
Irrelevância	Armadeira	“Não acho, porque são animais que não possuem meu interesse”
	Chama-maré	“Não, porque alguns só perturba”
	Lagosta-boxeadora	“Não, porque eles não se comem “
	Golias	“Nada não acho nada um animal normal pra mim’

Fonte: a autora, 2024.

A primeira categoria recebeu o nome de “Aversão”, contemplando as respostas que destacam reações e sentimentos negativos a respeito dos animais, com a utilização de palavras como nojo, agonia e perigo (Quadro 1). Essa categoria pode ser caracterizada facilmente ao se observar a resposta de Armadeira que ao justificar o uso das palavras Agonia e Nojo esclarece que “agonia porque não gosto da textura”; “nojo porque não gosto de insetos” (Quadro 1).

Como apontado por Fox (2023), artrópodes no geral, tendem a atrair menos empatia do público leigo, devido a uma aversão a tais animais. Como fica evidente

nas falas de Gongo e Maria-boba ao dizerem, respectivamente, que “Agonia alguns tipos da uma agonia”; “Porque alguns são venenosos, outros nojentos”.

Ao analisar a percepção de estudantes do ensino fundamental sobre insetos, Silva e Claudino (2022) obtiveram resultados apontando que 43,9% dos educandos caracterizavam os animais como sendo ruins, relacionando-os principalmente a transmissão de doenças e incômodos cotidianos, como barulhos e feridas.

Ao passo que a segunda categoria recebeu o nome “Afeição” e se caracteriza como sendo o oposto da primeira, contemplando respostas que dispõe de sentimentos positivos, relacionados principalmente a beleza e admiração, podendo ser observada ao se analisar a resposta de Saúva que respondeu “porque eu acho eles lindos” (Quadro 1).

A segunda categoria foi composta por respostas que demonstraram dois tipos distintos de admiração, uma direcionada ao meio ambiente e outra direcionada a animais específicos.

A concepção de meio ambiente também varia, podendo ser classificada em 6 tipos diferentes definidos por Sauv   (1996). Uma das concep  es está ligada a visão de meio ambiente como natureza, sendo esta algo belo, que deve ser respeitada e preservada.    justamente essa percep  o que pode ser encontrada em parte das respostas dos alunos, uma visão de algo puro, isolado dos humanos que traz admira  o e paz.

No que diz respeito a admira  o específica, vemos que a afei  o pode ser voltada a alguns animais apenas. Esse fator pode ser observado através das respostas dadas por Gongo e Camarão-rosa que disseram respectivamente “Alguns bonitos”, “borboletas - são inofensivas. Caranguejo - são lindas. Joaninha -    fofa”, direcionando a afei  o a animais específicos. Esse fator    esperado, e autores como Schlegel e Rupf (2010) sugerem a separa  o dos artrópodes em grupos distintos ao se analisar a percep  o das pessoas sobre estes, uma vez que animais como borboletas costumam ser muito admiradas pela popula  o em geral.

Ao buscar compreender quais semelhanças os alunos observavam entre os artrópodes apresentados na imagem, notou-se que as respostas obtidas eram bastante similares variando principalmente entre hábitos de vida e aparência dos animais, sendo essas respostas classificadas nas categorias 3 e 4 (Quadro 1).

A categoria 3 foi denominada “Aparência”, podendo ser exemplificada pela resposta dada por Maria-boba, que escreveu “Aspecto de cor, as estruturas deles são parecidas” (Quadro 1). Enquanto que a categoria 4, chamada “Hábitos”, pode ser exemplificada com a resposta “Uns voam, outros são terrestres e outros aquáticos”, dada por Mariposa-bruxa (Quadro 1).

Na categoria “Aparência”, observa-se que os alunos utilizaram características morfológicas, como tamanho corporal, semelhança de estruturas, aspecto de cor para relacionar os animais representados na imagem. O aspecto morfológico externo do animal costuma ser um dos principais critérios de agrupamento utilizado por estudantes (Ferreira *et al.*, 2008; Souza; Souza, 2012).

Aspectos semelhantes na aparência são adotados inicialmente, principalmente quando os alunos não possuem conhecimento científico dos critérios que são utilizados para formação dos grupos, configurando uma forma mais simples de classificação. Embora a morfologia externa já tenha servido de base para formação de táxons no passado, ela pode levar a equívocos. Souza e Souza (2012), destacam que muitas vezes os alunos fazem confusões na formação de grupos pois não conseguem se ater para as diferenças entre espécies que compartilham aparência semelhante.

Na categoria 5, os alunos classificaram os animais por suas semelhanças, dessa vez destacando os hábitos. O que, novamente, se mostra natural e esperado dentro do contexto da falta de conhecimentos científicos dos critérios usuais para formação dos grupos. Dessa forma, na falta do conhecimento específico os alunos recorrem a características externas mais gerais.

Destaca-se que hábitos e habitat costumam configurar um critério comum de agrupamento, sendo utilizado por vários povos com distintos contextos culturais definindo grupos de artrópodes e outros animais com base nos hábitos de alimentação, locomoção e tamanho corporal (Costa-Neto; Pacheco, 2004).

Vale ressaltar que, comportamentos e hábitos são características muito importantes, sendo bastante explorados por divulgadores científicos que atuam na desmistificação de grupos animais, uma vez que o tema chama bastante atenção e costuma prender a atenção do público (Nascimento, 2022).

No que diz respeito à importância associada a esses animais, observou-se que muito da importância estava ligada a alguma utilidade que estes poderiam

apresentar para a humanidade ou o meio ambiente. Essa constatação permitiu a elaboração das categorias 5 e 6, denominadas, respectivamente, “Importância” e “Irrelevância” (Quadro 1).

A categoria “Importância” fica evidente em respostas como “Sim, eles tem muita importância pra mim alguns podem caçar animais venenosos e etc” dada por Libélula (Quadro 1).

No que diz respeito à categoria 5, nota-se que os alunos associam a importância dos animais a sua utilidade para o ser humano e para a natureza. Como enfatizado por Silva e Claudino (2022) as justificativas para associar esses animais há aspectos positivos advém de suas funções (de importância econômica), como por exemplo, a produção de mel e seda, de remédios, entre outras.

O que fica evidente nas falas de Maria-boba e Saúva a afirmarem, respectivamente, que a importância se dá “porque sem alguns animais exemplo: abelha sem usar da árvore não ia dar fruta” e que “o escorpião ele come a barata para não acumular barata”.

Outrossim, é possível evidenciar que a maior parte dos alunos entende, em certo nível, a importância dos artrópodes seja econômica ou ecologicamente. Ao investigar a percepção de estudantes a respeito da importância de insetos, Goehringer (2021) aponta que tanto alunos do ensino fundamental quanto alunos do ensino médio são capazes de reconhecer e justificar a importância desses animais destacando questões como polinização, produção de alimentos, manutenção de cadeias alimentares e equilíbrio ambiental.

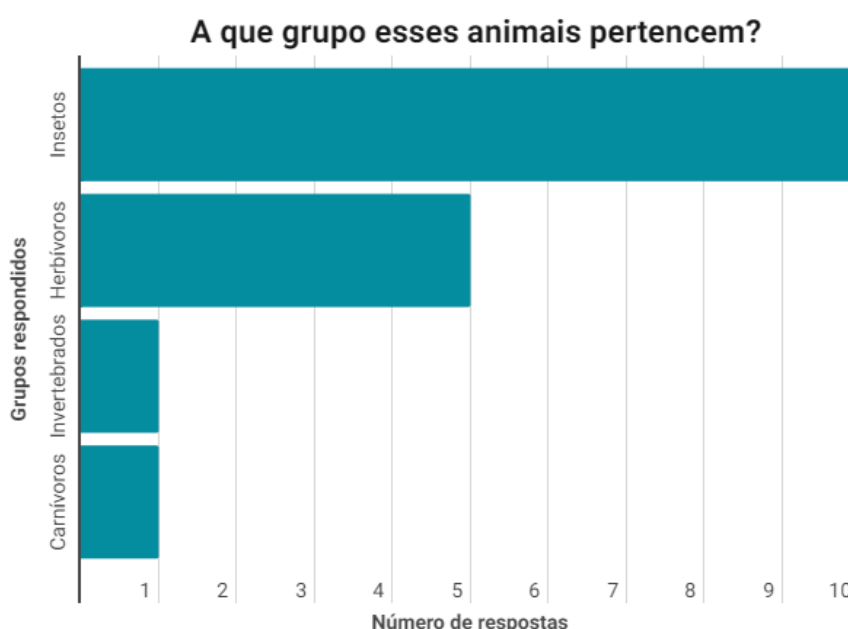
A categoria “Irrelevância” fica exemplificada na resposta de Lagosta-boxeadora, que escreveu “Não, porque eles não se comem” destacando que em sua opinião esses animais não apresentam importância, pois em seu entendimento, não são consumidos como alimentos (Quadro 1).

Para essa categoria 6 destacam-se justificativas voltadas para falta de interesse nos animais, na impossibilidade de comê-los e no incômodo que alguns deles podem trazer. Essas afirmações são encontradas em outros trabalhos disponíveis na literatura, que destacam que muitas vezes os estudantes não atribuem valor ou importância aos artrópodes. Nesse sentido, Rocha e Butnariu apontam que, dentre os alunos participantes de seu estudo, 70% responderam que os artrópodes não possuem nenhuma importância.

Além disso, o status de irrelevância pode ser atribuído a suposta falta de benefícios advindos desses animais ou transmissão de doenças, destacando a condição de periculosidade associada aos artrópodes que é utilizada como justificativa para a desimportância e extermínio destes (Alves; Busarello; Giannotti 2006; Goehringer, 2021).

A partir dos questionários analisados também foi possível observar que os alunos não tinham conhecimento prévio de artrópodes como um grupo. Ao serem questionados a respeito do grupo que os animais contidos na imagem faziam parte, não foi encontrado "artrópodes" nenhuma vez. As respostas desse questionamento podem ser observadas no gráfico 2.

Gráfico 2 - Respostas obtidas sobre qual grupo os animais da imagem pertenciam.



Fonte: a autora, 2024

Destaca-se que, a quantidade de respostas para essa questão foi maior do que a quantidade total de alunos participantes, pois alguns responderam com mais de um grupo, a exemplo de Libélula, que respondeu “insetos e herbívoros”. Portanto, foram computadas ambas as respostas no resultado final. Com base nas respostas, a maioria dos estudantes definiu os animais como pertencentes ao grupo “Insetos” (n = 10), seguido por “herbívoros” (n= 5), ficando empatados “invertebrados” e “carnívoros” (n=1).

A partir do gráfico 2, percebe-se que os alunos desconhecem nomenclaturas científicas para o grupo, não tendo sido destacados o filo “Arthropoda” nem nenhum de seus subfilos nas respostas.

A maioria das classificações dos animais como “insetos” pode estar relacionada a alguns fatores. Podendo ser o fato de que, muitos animais da imagem realmente pertencem ao subfilo Hexapoda, sendo esse o maior táxons dentro de Arthropoda e configurando um grupo de animais com o qual a população em geral tem contato direto. Apesar deste fator, não é possível afirmar que os alunos tenham conhecimentos específicos acerca de quais critérios são utilizados cientificamente para classificar um animal como sendo parte da classe Insecta.

Goehringer (2021) destaca que, no geral, o conhecimento prévio dos alunos de ensino fundamental acerca dos insetos é raso e incipiente, fazendo com que se infira que a grande classificação dos animais presentes na imagem como “insetos” esteja ligado a uma questão cultural.

Este fator é destacado por Costa-Neto e Magalhães (2007), no qual a categoria “inseto” é uma etnocategoria que incluirá diferentes animais com base nas percepções individuais. Os autores descrevem que, animais caracterizados como “insetos” são percebidos culturalmente como nocivos, nojentos e portadores de doenças, sendo comumente incluídos nesta etnocategoria animais bastante distintos e que não apresentam relações filogenéticas diretas com artrópodes, como cobras, ratos, morcegos e cachorros.

5.2 Sequência Didática

Considerando a importância de diversificar as metodologias adotadas durante o processo de ensino-aprendizagem e suprir possíveis lacunas, o presente trabalho também se dispõe a elaborar uma sequência didática utilizando a coleção zoológica para ser aplicada em sala de aula e melhorar o aprendizado dos alunos.

A sequência didática proposta tem como conteúdo abordado a apresentação, caracterização e diferenciação dos grupos que compõem o filo Arthropoda, tendo como principal material didático utilizado a coleção de artrópodes emblocados em resina previamente confeccionada. A SD foi elaborada visando turmas do 7º ano do ensino fundamental, uma vez que é nesse ano que o conteúdo de artrópodes é

abordado pela primeira vez. Destaca-se, no entanto, que a SD pode ser utilizada em outras turmas, fazendo as adaptações que possam ser necessárias.

Tendo como objetivo a implementação de aulas diferentes, a presente SD foi dividida em 3 momentos distintos (Quadro 2), sendo que cada momento busca incentivar e desenvolver diferentes aspectos e habilidades dos alunos.

Quadro 2: Estrutura da sequência didática elaborada

Competência geral BNCC	2. Pensamento científico, crítico e criativo		
Habilidades BNCC	EF02CI04: Descrever características de animais (tamanho, forma, cor [...])		
	EF03CI04: Identificar características sobre o modo de vida dos animais mais comuns no ambiente próximo		
	EF03CI06: Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns.		
Estruturação geral da SD			
Momentos	Descrição	Avaliação	Tempo
1º momento	- Sondagem e investigação de conhecimentos prévios - Apresentação breve dos artrópodes - Elaboração de uma nuvem de palavras	Nuvem de palavras e discussão	1h aula (50min)
2º momento	- Aula teórico-prática utilizando a coleção - Observação e representação através de desenhos	Representação dos animais e participação	2h aula (1h 40min)
3º momento	- Produção dos estudantes - Socialização do material elaborado	Produção e apresentação do material	2h aula (1h 40min)

Fonte: a autora, 2024

5.2.1 Detalhando o 1º momento

O primeiro momento da SD foi definido como sondagem de conhecimentos prévios. Esse momento se desenvolve principalmente no estabelecimento do diálogo entre professor e aluno.

Para isso, inicialmente deve ser feita a apresentação de uma imagem que compõe diversos animais que fazem parte de Arthropoda, sem quaisquer outras informações. A imagem pode ser apresentada tanto utilizando o projetor de slides ou com fotos impressas. A partir disso, será pedido para que cada aluno diga as

primeiras palavras que vem à mente ao olhar para os animais em questão. As palavras que os estudantes destacarem, serão utilizadas para elaboração de uma nuvem de palavras.

Após a elaboração da nuvem de palavras, deve ser feita uma discussão em sala sobre ela. Na qual os alunos serão questionados sobre as palavras que mais aparecem. Nesse momento é necessário se fazer algumas perguntas norteadoras para estimular a discussão. Portanto, os alunos serão questionados se conhecem aqueles animais, se conhecem de qual ou quais grupos eles fazem parte e se eles acreditam que os animais estão relacionados e de que forma.

A partir disso, será feita uma breve apresentação dos artrópodes. Os animais presentes na imagem serão caracterizados como fazendo parte de Arthropoda e será apresentado a forma como os diferentes animais da imagem se relacionam, através de uma abordagem breve da filogenia do táxon.

5.2.2 Detalhando o 2º momento

O segundo momento é a aula teórico-prática. Aqui, os animais presentes na imagem apresentada anteriormente, devem ser caracterizados de forma mais aprofundada, abordando quais as sinapomorfias que definem os artrópodes como grupo.

Nesse momento, a coleção didática deve ser utilizada como material para estimular a participação e o aprendizado. A descrição da taxa que compõem o grupo e características dos animais deverão ser demonstradas utilizando a coleção.

Após isso, os alunos deverão representar os animais presentes na coleção através de desenhos, como forma de fixação do conteúdo e de avaliação.

5.2.3 Detalhando o 3º momento

O terceiro e último momento, é o momento de produção dos alunos. Para isso, eles devem ser divididos em quatro equipes. Após a formação das equipes, será feito um sorteio e cada equipe ficará responsável por elaborar um modelo didático referente ao subfilo de artrópode que foi definido no sorteio.

Para elaboração do modelo deve-se utilizar massinha de modelar ou biscoito, permitindo que os materiais possam ser utilizados novamente no futuro com outros propósitos pedagógicos.

No final, as equipes deverão socializar com a turma o material produzido, destacando algumas características específicas do grupo que ficou responsável por representar.

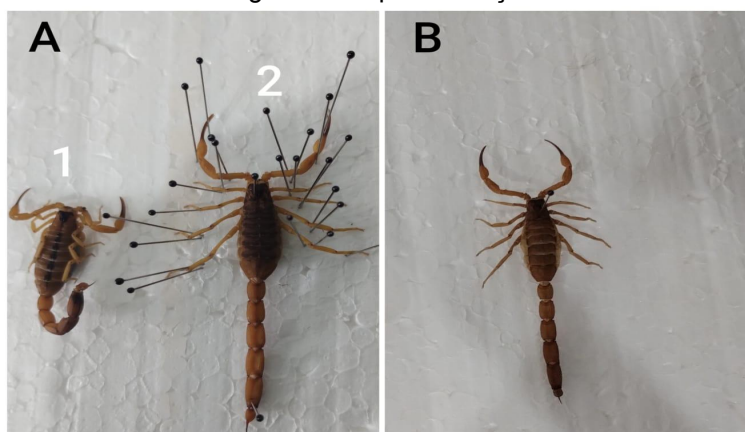
5.3 Coleção didática zoológica

A coleção foi montada totalizando cinco peças, seguindo a metodologia adaptada de Carvalho (2019). Foram utilizadas para elaboração seis espécimes de animais representantes de artrópodes, escolhidos devido à possível familiaridade dos alunos, uma vez que são animais bastante comuns de serem encontrados no dia-a-dia.

Fazem parte da coleção uma centopeia (Myriapoda: Chilopoda), um escorpião (Chelicerata: Scorpiones), uma formiga tanajura (Hexapoda: Hymenoptera), um louva-a-deus (Hexapoda: Mantodea), uma mariposa (Hexapoda: Lepidoptera) e um grilo (Hexapoda: Orthoptera).

Durante o desenvolvimento do material, observou-se a importância de seguir as etapas de montagem que garantiram a vivacidade das peças. Destaca-se a fixação com alfinetes, uma vez que antes dessa etapa alguns apêndices corporais não eram tão visíveis devido à posição que o animal se encontrava. Após a alfinetagem, foi possível garantir a boa visualização das estruturas corporais (Figura 2).

Figura 2: Etapa da fixação



A-1: animal antes da fixação; A-2: animal durante fixação; B: animal após a fixação.

Fonte: a autora, 2024.

Durante a montagem, foram realizados alguns testes referentes às camadas de resina. Inicialmente, foi realizada a tentativa de não se utilizar camadas de resina, de colocar uma camada de base e quando esta estivesse quase seca acrescentar o animal e, por fim, acrescentar o animal junto na primeira camada de base para que ficasse fixado quando quase seca.

Percebeu-se que, dentre essas opções, a última proporciona um melhor resultado para a montagem das peças. Isso se dá, pois o animal se movia muito durante a aplicação das demais camadas de resina quando não estava semi-fixado na camada de base. Nessa situação, se fazia necessário segurar o animal dentro da resina durante o tempo de secagem configurando um esforço e tempo necessário para a realização de cada peça ser maior.

Figura 3: Montagem das peças

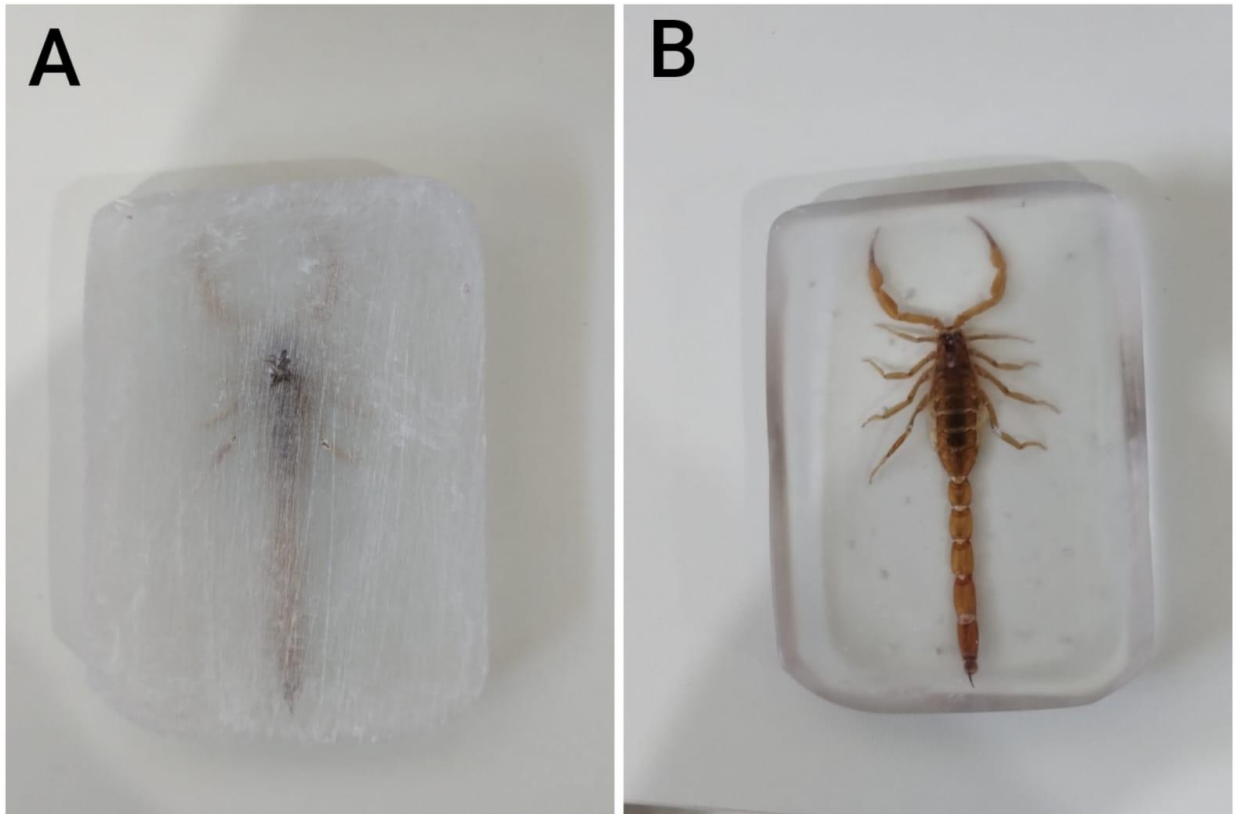


A: montagem da camada de resina; B: animais na primeira camada de resina.

Fonte: a autora, 2024.

A utilização das etapas de lixamento e polimento foram essenciais para a visibilidade da peça (figura 4), uma vez que antes destas as peças podem apresentar pequenas imperfeições e não contêm tanto brilho.

Figura 4: Processo de lixamento



A: peça durante o lixamento; B: peça após o lixamento e polimento.

Fonte: a autora, 2024.

A coleção zoológica de artrópodes elaborada (figura 5) fará parte do acervo do projeto de extensão Zootour desenvolvido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *campus* Jequié. O projeto busca organizar e gerir as coleções didáticas presentes nos laboratórios de zoologia da universidade para atender principalmente a demanda de visitas, feitas pelas escolas da rede pública do município e região, para que os alunos tenham contato com os animais em uma atividade que sai da rotina diária da escola.

Figura 5: Peças da coleção



Fonte: a autora, 2024.

A coleção emblocada em resina, fará parte de um segmento do Zootour chamado "Museu Zoológico Itinerante", que tem como objetivo organizar coleções zoológicas e materiais didáticos que possam sair da universidade e ir até a escola, uma vez que algumas instituições enfrentam problemas de transporte para levar os alunos até o *campus* universitário.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a investigação dos conhecimentos prévios e percepções dos alunos, foi possível observar que o conhecimentos específicos a respeito dos artrópodes eram bastante rasos. Além disso, os resultados apontam uma associação negativa relacionando os animais a nojo e perigo por grande parte dos estudantes. Com ressalva a aqueles que atribuem valores positivos gerais, como sendo positivo por fazer parte da natureza, e valores específicos, direcionados a apenas alguns animais apresentados.

Observou-se que, na falta de conhecimentos científicos mais específicos, os alunos recorrem a características externas na tentativa de classificar os animais, recorrendo a características na aparência ou no hábito.

Destaca-se que, apesar da visão negativa, boa parte dos estudantes era capaz de reconhecer a importância dos artrópodes, sempre relacionando-a aos serviços realizados por esses animais, como polinização e controle de animais ou substâncias nocivas. Ao passo que alguns alunos atribuíram caráter de irrelevância por não conseguirem reconhecer utilidade nos artrópodes.

Diante dessa realidade encontrada nesse e em outros estudos, compreende-se a sequência didática elaborada utilizando a coleção zoológica como uma estratégia de ensino rica. Uma vez que a SD permite a utilização de diferentes metodologias durante o seu desenvolvimento, que pode contribuir para o alcance de diferentes alunos no decorrer. Ao passo que a coleção zoológica emblocada em resina permite um contato direto com os animais que estão sendo estudados, além de configurar um material didático diferente do comum das salas de aula, podendo despertar o interesse e engajamento dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. de; GUIMARÃES, C. R. P. Pluralismo Didático: Contribuições Na Aprendizagem Dos Conteúdos De Ciências E Biologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, [S. L.], v. 2, n. 5, p. 302-314, ago. 2017.

ALVES, F. A. de S.; SANTOS, L. D. dos; ARAÚJO, M. dos S.; LEITE, A. de S.. Uso de metodologias ativas no ensino do conteúdo de Zoologia. **Revista Insignare Scientia - Ris**, [S.L.], v. 5, n. 4, p. 137-153, 21 dez. 2022. Universidade Federal da Fronteira Sul.

ALVES, L. F. A.; BUSARELLO, G. D.; GIANNOTTI, S. M. Os Artrópodes Nos Materiais Didáticos Utilizados Em Escolas Da Rede Particular Do Ensino Médio Em Cascavel, PR. **Varia Scientia**, [S. L.], v. 6, n. 12, p. 107-120, dez. 2006.

ANDRADE, M. L. F. de; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

ANDREATTA, S. A.; MEGLHIORATTI, F. A. A integração conceitual do conhecimento biológico por meio da Teoria Sintética da Evolução: possibilidades e desafios no Ensino de Biologia. 2009. **Cascavel: Programa de Desenvolvimento Educacional**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2353-8.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2024.

ARANDA, A. T. Coleções Biológicas: Conceitos básicos, curadoria e gestão, interface com a biodiversidade e saúde pública. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA, 3., 2014, Santa Teresa. **Anais do III SIMBIOMA**. Santa Teresa: SAMBIO, 2014. p. 45-56.

ARAÚJO, C. R. de; LOPES NETA, N. de A. As Implicações Do Ensino Tradicional E Inovador Para A Aprendizagem De Matemática Na Modalidade Eja. **Revista Saberes Docentes em Ação**, Maceió, v. 3, n. 1, p. 48-68, set. 2017.

AZEVEDO, H. J. C. C. de; FIGUEIRÓ, R.; ALVES, D. R.; VIEIRA, V.; SENNA, A. R. O uso de coleções zoológicas como ferramenta didática no ensino superior: um relato de caso. **Revista Práxis**, [S.L.], v. 4, n. 7, p. 43-48, jan. 2012. DOI: <https://doi.org/10.25119/praxis-4-7-548>.

AZEVEDO, H. J. C. C. de; RIBEIRO, S. A. C.; FARIAS, G. de P. O ensino de Zoologia e a confecção de uma coleção zoológica didática: um relato de experiência. **Revista Educação Pública**, v. 20, n. 23, 23 jun. 2020.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Ciências Naturais**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrados**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

CARVALHO, A. C. de. **Elaboração de coleção de artrópodes utilizando resina acrílica**. 2019. 45 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Campus São Roque, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Roque, 2019.

COSTA-NETO, E. M.; MAGALHÃES, H. F. *The ethnocategory "insect" in the conception of the inhabitants of Tapera County*, São Gonçalo dos Campos, Bahia, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [S. L.], v. 79, n. 2, p. 239-249, mar. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/RbZJtdFXP68Ffq4crf5XcFb/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 01 nov. 2024.

COSTA-NETO, E. M.; PACHECO, J. M. A construção do domínio etnozoológico "inseto" pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 26, n. 1, p. 81-90, abr. 2004.

FERREIRA, F. S.; BRITO, S. V.; RIBEIRO, S. C.; SALES, D. L.; ALMEIDA, W. de O. A zoologia e a botânica do ensino médio sob uma perspectiva evolutiva: uma alternativa de ensino para o estudo da biodiversidade. **Cadernos de Cultura e Ciência**, [S. L.], v. 2, n. 1, p. 58-66, maio 2008.

FOX, E. G. P. Entomologia Como Ferramenta De Educação Ambiental: Uma Reflexão. In: SEMINÁRIO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG

CÂMPUS SUDOESTE – QUIRINÓPOLIS, 19., 2023, Quirinópolis. **Anais do SEPE**. Quirinópolis: Universidade Estadual de Goiás, 2023. p. 102-106.

FRANCO, D. L. A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de Física moderna no Ensino Médio. **Revista Triângulo**, Uberaba, v. 11, n. 1, p. 151-162, jan-abr. 2018. DOI: <https://doi.org/10.18554/rt.v0i0.2664>.

GIL, A. C. **Didática do Ensino Superior**. São Paulo: Atlas, 2007

GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. **Insetos: fundamentos da entomologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

GRAFFUNDER, K. G.; CAMILO, C. M.; PIRES, F. L. B.; MÜLLER, G. A. **Caderno de práticas: ensino sobre artrópodes na educação básica**. Ponta Grossa: Atena, 2021.

GOEHRINGER, K. M. **Progressão do conhecimento sobre insetos: uma análise entre diferentes níveis de escolaridade**. 2021. 32 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Espírito Santo, Santa Teresa, 2021.

KRASILCHIK, M.. Biologia - Ensino Prático. In: CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; ARAUJO, Elaine Sandra Nicolini Nabuco de (org.). **Introdução à didática da biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009. Cap. 14. p. 249-258.

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

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. 4. ed. Campinas: Papirus, 1997

MARINHO, P. H. D.; PALMA, G. X. S.; CARVALHO, R. M. de; SANTOS, A. B.P.; MEDEIROS, V. B. de; SOUZA, A. da C.; GOIS, V. E. de; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. Construção De Abordagem Lúdica E Inovadora Para Aprendizagem Do Táxon Syndermata: O Potencial De Uma Simulação Telejornalística. In: IV ENEBIO E II EREBIO DA REGIONAL 4, 5., 2012, Goiânia. **Anais na RENBio nº 5**. Goiânia: SBEnBio, 2012.

MINAYO, M. C. de S. (organizadora),; DESLANDES, S. F; NETO, O. C; GOMES, R.. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. 21ª. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

NASCIMENTO, S. da S. C. do. **A Divulgação Científica no Twitter pela #TrupeNaturalista**. Orientadora: Vanessa Fernandes Guimarães. 2022. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde, Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2022.

PERETTI, L.; TONIN DA COSTA, G. M. Sequência Didática na Matemática. **Revista de Educação Ideau**: Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai - IDEAU, [S. L.], v. 8, n. 17, jan-jun. 2013.

ROCHA, E. G.; BUTNARIU, A. R. Vilões ou Mocinhos? Sequência didática como mecanismo facilitador da aprendizagem sobre os artrópodes no Ensino de Biologia Elisene Gonçalves. **Revista Docentes**, Fortaleza, v. 6, n. 14, p. 31-41, 26 abr. 2021.

SAUVÉ, L. Environmental Education and Sustainable Development: A Further Appraisal. **Canadian Journal Of Environmental Education**, [S. L.], v. 1, n. 1, p. 7-34, jan. 1996.

SCHLEGEL, J.; RUPF, R. *Attitudes towards potential animal flagship species in nature conservation: a survey among students of different educational institutions.* **Journal For Nature Conservation**, [S.L.], v. 18, n. 4, p. 278-290, dez. 2010.

SILVA, L. F. P. da; CLAUDINO, L. R. da S. Percepções de educandos sobre os insetos e sua importância. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8., 2022, Campina Grande. **Anais VIII CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/90890>. Acesso em: 23 set. 2024.

SILVA, T. A. G.; CORRÊA, B. C.; MATOS, G. I. Desenvolvimento e organização de coleção zoológica didática no CEFET/RJ: desafios, possibilidades e primeiras aplicações. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBIO)**, n. 7, p. 7151-7161, out. 2014.

SOUZA, A. S.; SOUZA, M. L. de. Ensinando Sobre Os Artrópodes: Análise De Uma Experiência Educativa No Ensino Fundamental. In: IV ENEBIO E II EREBIO DA REGIONAL 4, 5., 2012, Goiânia. **Anais na RENBio nº 5**. Goiânia: SBEnBio, 2012.

VALIM, A. P. de S.; PERIALDO, L. da S.; SOUZA, A. S. B. de. Zoologia de Invertebrados: análise das aulas práticas como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. **Brazilian Journal Of Animal And Environmental Research**, [S.L.], v. 3, n. 3, p. 2096-2105, ago. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.34188/bjaerv3n3-121>.

WIEMAN, C. *Why Not Try A Scientific Approach To Science Education?* **Change**, [S.I.], p. 9-15, set.- out. 2007.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICES

Apêndice A - Questionário

Caracterização dos participantes

Nome: _____

1- Sua idade: _____	2 - Onde você mora: ☐ Zona urbana ☐ Zona Rural
3- Gênero: ☐ Feminino ☐ Masculino ☐ Outro: _____ ☐ Prefiro não responder	4- Cor/etnia ☐ Branca. ☐ Negra. ☐ Amarela. ☐ Parda. ☐ Indígena. ☐ Não quero declarar.

1. Qual o primeiro pensamento que vem à sua cabeça quando vê a imagem com esses animais? Escreva até 3 palavras

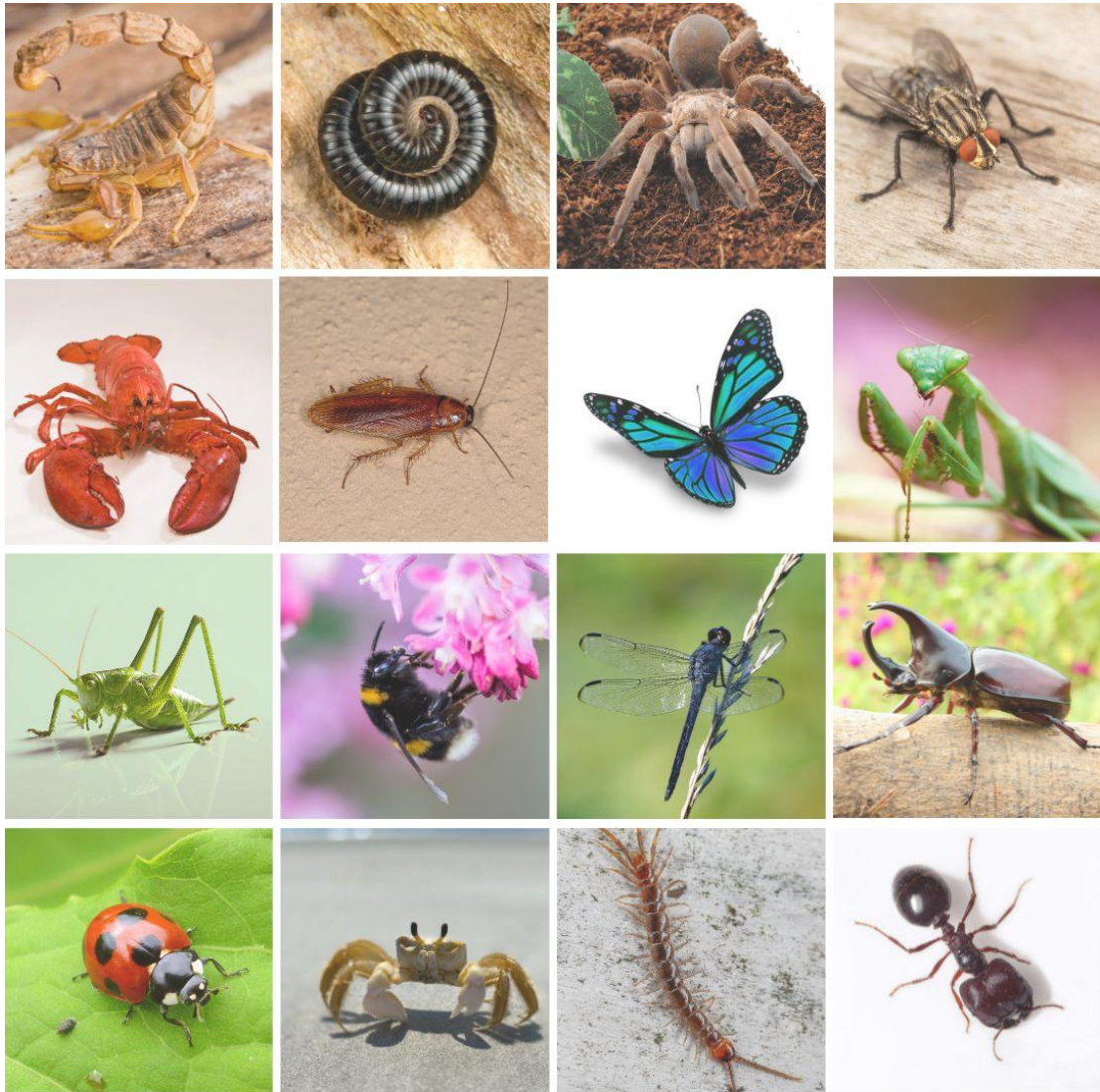
2. A que grupo esse animais pertencem?

3. Quais as semelhanças (o que você acha parecido) entre esses animais?

4. Você considera que esses animais possuem alguma importância na nossa vida? Justifique.

5. Justifique as palavras que você escreveu na questão 1.

Apêndice B - Imagem dos artrópodes utilizada



Fonte da imagem: Compilação própria (Via: <https://www.canva.com/>)