



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO MARAJÓ- BREVES  
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

**CLEIANE DE ALMEIDA GOMES**

**O USO DE COLEÇÕES ENTOMOLÓGICAS COMO PROPOSTA  
DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE BREVES-  
PA.**

BREVES-PA  
2018

**CLEIANE DE ALMEIDA GOMES**

**O USO DE COLEÇÕES ENTOMOLÓGICAS COMO PROPOSTA  
DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE BREVES-  
PA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Naturais.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Waldenira Mercedes Pereira Torres.

BREVES-PA  
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

G633u Gomes, Cleiane de Almeida

O uso de coleções entomológicas como proposta didática no ensino de ciências no município de Breves-PA / Cleiane de Almeida Gomes. - 2018.

42 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Ciências Naturais, Campus Universitário de Breves, Universidade Federal do Pará, Breves, 2018.

Orientação: Profa. Dra. Waldenira Mercedes Pereira Torres

1. Insetos. 2. Material didático. 3. Temática. 4. Ensino fundamental. I. Torres, Waldenira Mercedes Pereira, *orient.* II. Título

---

CDD 323.07

CLEIANE DE ALMEIDA GOMES

O USO DE COLEÇÕES ENTOMOLOGICAS COMO PROPOSTA  
DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE BREVES-PA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Ciências Naturais da  
Universidade Federal do Pará, como requisito  
parcial para a obtenção do grau de Licenciado  
em Ciências Naturais.

Aprovado com o conceito EXCELENTE

Comissão Examinadora:

Waldenira M. Pereira Torres

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Waldenira Mercedes Pereira Torres (Orientadora)  
FACIN – CUNTINS/Cametá, UFPA

Darlene Teixeira Ferreira

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Darlene Ferreira Texeira (Titular)  
FACIN – CUMB, UFPA

João Marcelino P. Rodrigues

Prof. M.Sc. João Marcelino Pantoja Rodrigues (Titular)  
SEAC – CUMB, UFPA

Breves (PA), 02 de Fevereiro de 2018.

Dedico este trabalho a meus Pais, Manoel Loureiro e Maria de Fátima, que são a razão da minha existência e que me apoiaram em todos os momentos para a conclusão deste curso.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder as oportunidades de formação profissional, pelo dom da vida, pela saúde, pela vontade e força de vencer os obstáculos encontrados no percurso durante esta jornada acadêmica.

Aos meus pais Manoel e Fátima, que estiveram ao meu lado ao longo deste curso, incentivando nos momentos difíceis e aplaudindo a cada conquista obtida, em especial a minha mãe que me deu o suporte necessário para a realização de um sonho e me fez acreditar que tudo era possível.

Aos meus irmãos, por todo carinho, pelos momentos de descontração, me apoiando nas horas de desânimo e financeiramente.

Aos meus tios, Máximo e Rosilda, que me acolheram em sua casa e me trataram como uma filha, com seus cuidados diários, aconchego e amor, serei eternamente grata.

Aos meus primos, que me ajudaram de todas as formas possíveis e me fizeram sentir querida durante todo esse tempo de convivência.

Ao meu namorado Felipe, por todo amor e paciência, me apoiando em todas as circunstâncias, boas e ruins, e tornando esta jornada bem mais alegre.

As amigas que fiz no decorrer do curso, amigos que compartilharam comigo alegrias, tristezas e até mesmo as revoltas, em especial, aos meus amigos Sirley, Andressa, Ingleds e Rainara. E agora que estamos quase terminando o curso à distância irá nos separar, mas ficará a amizade e a lembrança de bons momentos.

À minha orientadora, professora Dr<sup>a</sup> Waldenira Torres, obrigada por toda dedicação, paciência e troca de conhecimento.

À Universidade Federal do Pará, campus universitário do Marajó-Breves, pelo privilégio de poder estudar em uma instituição que me acolheu e me deu suporte necessário durante todo o curso.

E a todos, que contribuíram direta ou indiretamente para realização deste sonho, agradeço imensamente.

*“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”*

*(José de Alencar)*

## RESUMO

Os insetos compõem o maior grupo de animais existente. Além da enorme abundância, também são bastante diversificados. As coleções didáticas possuem grande potencial para o ensino de ciências, e podem ser utilizadas para diversas finalidades no estudo da mesma. O objetivo deste trabalho foi utilizar coleções entomológicas como material didático nas aulas de ciências e avaliar a eficácia de tal abordagem na construção do conhecimento dos alunos envolvidos. A referida pesquisa ocorreu na Escola Municipal de Ensino Fundamental Bom Jesus, em duas turmas do 8º ano do ensino fundamental. Os alunos participaram de uma aula expositiva dialogada com auxílio do programa do Power point e conheceram os insetos através de coleções entomológicas organizadas em temáticas. No pré-teste foi possível verificar que os alunos não conseguiam fazer distinção entre as várias classes do filo Arthropoda, pois incluíam constantemente as aranhas e escorpiões e demais animais na classe dos insetos. Desconheciam as principais estruturas que compõe o corpo dos constituintes da classe Insecta e não sabiam a real importância dos insetos para o meio ambiente. Através dos resultados obtidos no pós-teste observou-se que os alunos aprenderam novos conceitos, passaram a reconhecer a importância dos insetos para o meio ambiente e sociedade, e também demonstraram um olhar positivo em relação ao grupo. Os resultados obtidos mostraram que é possível o docente elaborar uma aula diferenciada com seus alunos, utilizando matérias didáticos atraentes e que possibilite um aprendizado efetivo. Dessa forma, o uso das coleções entomológicas em temáticas se mostrou uma ferramenta eficiente no ensino de ciências, possibilitando aos envolvidos na pesquisa um aprendizado significativo.

**Palavras-chaves:** Insetos, Material didático, Temática, Ensino fundamental.

## ABSTRACT

Insects make up the largest group of animals. Besides the huge abundance, they are also quite diverse. The didactic collections have great potential for teaching science, and can be used for various purposes in its study. The purpose of this work was to use entomological collections as didactic material in science classes and to evaluate the effectiveness of such an approach in the construction of the knowledge of the students involved. This research was carried out at the Municipal School of Primary Education Bom Jesus, in two classes of the 8th year of elementary school. The students attended an expository class with the help of the Power Point program and visited the insects through entomological collections organized in themes. In the pre-test it was possible to verify that the students could not distinguish between the various classes of the phylum Arthropoda, since they constantly included the spiders and scorpions and other animals in the class of the insects. They did not know the main structures that make up the body of the constituents of the class Insecta and did not know the real importance of the insects for the environment. Through the results obtained in the post-test it was observed that the students learned new concepts, they began to recognize the importance of the insects to the environment and society, and also demonstrated a positive view regarding the group. The results showed that it is possible for the teacher to elaborate a differentiated class with their students, using attractive didactic material of low cost and that allows an effective learning. Thus, the use of entomological collections in thematic areas has proved to be an efficient tool in science education, enabling those involved in research to learn meaningfully.

**Keywords:** Insects, Didactic material, Thematic, Elementary education.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Animais identificados como insetos pelos estudantes antes da utilização da caixa entomológica.....	21
Gráfico 2 -	Nível de conhecimento dos alunos em relação à morfologia básica de um inseto antes da utilização de coleções entomológicas nas aulas de ciências	22
Gráfico 3 -	Categorização das respostas mais utilizadas pelos alunos para descrever a importância dos insetos para o meio ambiente, antes da utilização de coleções entomológicas.....	23
Gráfico 4 -	Número de Alunos que relataram ter estudado sobre o conteúdo insetos....	26
Gráfico 5 -	Animais identificados como insetos pelos estudantes após a utilização da caixa entomológica.....	30
Gráfico 6 -	Identificação das estruturas de um inseto após o uso da caixa entomológica.....	31
Gráfico 7 -	Acertos e erros dos estudantes em relação à identificação de inseto com metamorfose completa.....	31
Gráfico 8 -	Categorização das respostas mais utilizadas pelos alunos para descrever a importância dos insetos para o meio ambiente, após a utilização de coleções entomológicas.....	32

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Caixa entomológica: morfologia.....	17
Figura 2 -	Caixa entomológica: diversidade.....	18
Figura 3 -	Caixa entomológica: insetos sociais.....	18
Figura 4 -	Caixa entomológica: desenvolvimento.....	19
Figura 5 -	Caixa entomológica: importância médica.....	20
Figura 6 -	Desenho de um inseto com estruturas identificadas pelos estudantes.....	30

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
1.1	CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS INSETOS.....	11
1.2	COLEÇÕES ENTOMOLÓGICAS.....	13
1.3	INSETOS E SOCIEDADE: A IMPORTÂNCIA DOS INSETOS NA EDUCAÇÃO.....	14
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	15
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	15
3.1	OBJETIVO GERAL.....	15
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b>4</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	16
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	21
5.1	CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE INSETOS.....	21
5.2	CONHECIMENTOS CONSTRUÍDOS APARTIR DO USO DE COLEÇÕES ENTOMOLÓGICAS.....	29
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	35
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	36
	<b>APÊNDICES</b> .....	39
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1.....	40
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2 .....	41

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS INSETOS

Para estudarmos os insetos é de total importância compreender a ciência que os estuda, a entomologia. De acordo Gullan & Cranston (2012), a entomologia (gr. *entomon*, inseto) é a ciência que se ocupa da classe Insecta, ou seja, é responsável por estudar, observar, coletar e fazer experimentos com os insetos. As pesquisas na área da entomologia cobrem todo um espectro de disciplinas de biologia, como evolução, ecologia, comportamento, anatomia, fisiologia, bioquímica e genética.

Os insetos compõe o maior grupo de animais existente, de fato, chega a ser três vezes maior que todos os outros grupos de animais reunidos. Além da enorme abundância, são também bastantes diversificados (RUPPERT & BARNER, 1996). De acordo com Brusca & Brusca (2013), não se sabe ao certo a quantidade de espécies existentes e nem quantos já foram descritas, há apenas estimativas de que esses números variam de 898.000 a 948.000, próximos ou até mais que um milhão. Nas últimas décadas a média aproximada de espécies descritas anualmente desde a publicação da obra de Lineu, *Systema Naturae*, em 1758, saltaram de 3.500 para 7.000 novas espécies. E estima-se que os valores de espécies ainda não descritas ultrapassem os 3 milhões e sofra variações até os 100 milhões.

O filo ARTHOPODA, que significa pés articulados constitui um grande agrupamento de animais. As características principais apresentadas pelo filo é o corpo externamente segmentado com as extremidades pares articuladas, presença de exoesqueleto contendo quitina revestindo a superfície externa. Olhos, órgãos sensitivos, e sistema nervoso proporcionalmente bem desenvolvido. Os artrópodes possuem diversas relações com os anelídeos, porém não se sabe se ambos surgiram de um ancestral comum ou se os artrópodes surgiram somente dos anelídeos (RUPERT & BARNER, 1996). Pelo fato dos insetos fazerem parte dos artrópodes, apresentam, além destas, outras características variadas.

Uma maneira de distinguir os insetos dos outros artrópodes é através da morfologia externa, possuem o corpo dividido em três partes, cabeça, tórax e abdome. Na região da cabeça apresentam um par de antenas, um par de olhos (chamados olhos compostos) e uma boca que, de acordo com o inseto, pode mastigar, lamber ou sugar. No tórax apresentam três pares de pernas articuladas e a maioria tem asas. Os insetos possuem simetria bilateral, portanto o lado esquerdo sempre será semelhante ao direito. Eles também desenvolvem um esqueleto externo que durante o crescimento de suas fases é trocado até chegar a adulto

(MESSIAS, 2011).

A classe Insecta é constituída por animais invertebrados como gafanhotos, moscas, piolhos, borboletas, besouros e entre outras semelhantes criaturas que possuem porte pequeno. Estão presente nos mais diversificados ambientes, desde o terrestre até o aquático (água doce e salobra) com exceção do mar. Esses pequenos seres podem viver em ambientes secos graças ao revestimento quitinoso que possuem, com capacidade de proteger os órgãos internos contra a perda de umidade e outros danos, são os únicos invertebrados com capacidade de voar, uma característica que tem como função auxiliar na busca de alimentos, encontrar parceiros para a reprodução e na fuga contra os predadores (STORER, 2003).

Os insetos geralmente são dioicos, assim é comum a reprodução sexual. A maior parte desses pequenos animais desenvolve-se de ovos, e no decorrer do crescimento acontece uma série de mudas chamadas ecdises. Em todo ecdise, o exoesqueleto é descartado e renovado. A pele eliminada, conhecida por exúvia, comumente conserva a forma do inseto. A forma que o inseto adquire a cada ecdise chama-se estágio e nem sempre são análogos entre si. Essas mudanças de forma são conhecidas como metamorfose (DEMOLINER, 2005).

A alimentação dos insetos é bem variada podendo diferenciar-se de uma espécie para outra, diferentes espécies podem alimentar-se de todos os tipos e partes de uma planta, começando pela raiz até os frutos, e ao entrar em contato com as flores dessas plantas acabam auxiliando no processo de polinização, outros se alimentam de plantas e animais mortos, vivem a custa de outros animais em forma de parasitoides e servem de alimentos para outros insetos, aranhas, escorpião e muitos outros invertebrados (STORER, 2003).

A função que os insetos desempenham nos diferentes ecossistemas é indispensável, são polinizadores, predadores, e fazem ciclagem de nutriente. Além disso, são responsáveis por ocupar quatro dos cinco níveis tróficos básicos: consumidores primários, consumidores secundários, produtores secundários e degradadores. Contribuem na alimentação de vários animais, servindo de alimento para peixes, anfíbios e até mesmo mamíferos e aves. São responsáveis, assim como outros indivíduos, por manter equilibradas as populações de diversos animais e plantas (CAMARGO *et al.*, 2015).

No que diz respeito à importância econômica, atuam na produção do mel, da ceda e da cera, contribuindo significativamente para pesquisas científicas e medicina. E todos esses serviços são praticamente oferecidos a valores nulos. No entanto algumas espécies ocasionam prejuízos para a sociedade, destruindo plantações, criações de animais e como vetores de doenças (GULLAN & CRANSTON, 2012).

## 1.2 COLEÇÕES ENTOMOLÓGICAS

As coleções biológicas são constituídas de materiais biológicos, organismos ou partes desses, devidamente tratados, conservados, organizados e sistematizados, com finalidades: científica, didática, particular, de segurança nacional, de serviço, entre outras (CAMARGO *et al.*, 2015).

O processo para a confecção de uma caixa se inicia com a coleta dos insetos, os mesmos são examinados para verificação da espécie e grupo ao qual pertencem e em seguida depositados nas caixas onde são alfinetados, junto com a etiqueta de identificação. Para alguns pode ser uma ameaça ecológica a atividade de colecionar insetos. No entanto o que a coleta pode representar de danos nos grupos de insetos, em comparação ao que acontece na natureza, o efeito que a coleta ocasiona é praticamente desprezível (CHIESA *et al.*, 2013).

Na educação, os insetos estão sendo utilizados como modelos em diversas disciplinas na biologia, devido esses animais apresentarem características que facilitam sua utilização e o aprendizado nessas áreas, dentre tais características se destaca o tamanho reduzido, variedade de cores e formas, maior facilidade no momento de coleta, e facilidade de identificação de sua morfologia externa e interna (MATOS *et al.*, 2009).

As coleções entomológicas científicas envolvem coletas de grupos específicos de insetos em projetos de pesquisa de professores e pesquisadores. As coleções didáticas por sua vez, procuram a obtenção de material que possa ser empregado em aulas práticas com a intenção de despertar no aluno o interesse pelos insetos, provocando maior contato, manipulação e a aprendizagem de uma série de conceitos, tipos de habitats, hábitos e comportamentos (CAMARGO *et al.*, 2015).

As coleções didáticas encontram-se vinculadas ao ensino da zoologia, pois o aprendizado é mais efetivo e imediato quando os interessados entram em contato com o material objeto que está sendo estudado. Frequentemente, são objetos de renovação permanente devido ao manuseio constante dos exemplares, onde podem apresentar exemplares com dados incompletos ou espécimes parcialmente danificadas e impróprias para fins de pesquisa, mas que podem ser utilizadas para inúmeras finalidades didáticas. Além disso, as coleções didáticas são, e devem ser, totalmente independentes das coleções de pesquisa. É desastroso pessoas despreparadas acessando as coleções científicas, para muitos, é complicado avaliar a importância de determinados exemplares em uma coleção de pesquisa, por não reconhecerem o significado que eles representam para meio científico (MARTINS, 1994).

### 1.3 INSETOS E SOCIEDADE: A IMPORTÂNCIA DOS INSETOS NA EDUCAÇÃO

Existem vários motivos para estudar a classe Insecta, podemos destacar a importância ecológica, seja como forma de alimento para outros animais, seja na abundância e variedade de espécies ou então pelos malefícios e benefícios que acarretam a sociedade, através da transmissão de doenças, no uso dos produtos que são gerados e nos múltiplos serviços ambientais (BORROR & DELONG, 2011). Estudar os insetos permite entender a diversidade de adaptações e o sucesso evolutivo do grupo (MACEDO *et al.*, 2016).

A população brasileira em sua grande maioria desconhece das informações que caracteriza o grupo dos insetos, aquelas típicas definições encontradas nos livros de ciências e biologia. Geralmente as informações mais relevantes para a população estão relacionadas com os insetos que mais influenciam na vida social e econômica e na qual mantem maior contato, deixando despercebida a real importância que o grupo possui (LOPES *et al.*, 2013).

Segundo Moreira (2006), os professores na área de ciências e biologia encontram enormes barreiras no processo ensino aprendizagem pelo desafio de tornar as aulas mais significativas e atraentes. Essas são deficiências advindas durante a formação desses profissionais da educação e que perdura no exercício da profissão. Além dessas problemáticas vivenciadas na educação pública, Matos *et al.* (2009) aponta que a maior parte das escolas apresenta carência em material biológico para realização de aulas práticas e estrutura laboratorial.

Ensinar ciências não deve se restringir apenas a livros, deve também ser algo concreto, em que os alunos possam ter contato com o objeto de estudo. As coleções didáticas montadas justamente para manuseio em sala de aula tem grande potencial para o ensino de ciências, e pode ser utilizadas para diversas finalidades no estudo da mesma. Através das coleções é possível observar a morfologia dos insetos nos mínimos detalhes, observar as diversas ordens da classe Insecta e as características que define tais ordens, ou seja, permite estudar a morfologia, taxonomia, classificação e relações ecológicas com o uso do mesmo material didático (LIRA-JÚNIOR, 2013).

Utilizar insetos em aulas de Ciências contribui para diminuir as características repulsivas e pejorativas associadas a esses organismos, pois eles são lembrados frequentemente somente como animais que causam enfermidades ou outros prejuízos (COSTA NETO & PACHECO, 2004). Além do mais, a coleção entomológica pode ser considerada um material de baixo custo com o potencial de tornar as aulas mais atraentes e motivadoras (SANTOS & SOUTO, 2011).

## **2 JUSTIFICATIVA**

A zoologia no ensino fundamental é um dos conteúdos tratadas de maneira mais geral, e justamente por ter esse caráter com menos especificidades, que alguns conteúdos são deixados a desejar sendo abordados de maneira superficial. Faz-se necessário o uso de recursos didáticos que facilitem o processo de ensino aprendizagem, como a caixa entomológica, que possibilita aos alunos um contato mais próximo com os insetos através da observação de particularidades que seria difícil de ser visualizada somente na natureza, e até mesmo desmitificar algumas ideias de que todo inseto é sujo, nojento e prejudicial. Conhecendo a realidade das escolas públicas no país e a maneira como os conteúdos de ciências estão sendo abordado, entende-se o quanto é importante investir em materiais didáticos de baixo custo que aguce a curiosidade dos alunos, e possibilite um aprendizado eficaz, pois os recursos disponibilizados para a educação nem sempre são suficientes para que o professor possa desenvolver aulas diferenciadas com seus alunos.

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Utilizar coleções entomológicas como material didático nas aulas de ciências na escola Bom Jesus e avaliar a eficácia de tal abordagem na construção do conhecimento.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Enfatizar as características gerais dos insetos e a importância que o grupo representa para o meio ambiente e sociedade
- Analisar a percepção dos alunos do 8º ano do ensino fundamental, antes e após a utilização de coleções entomológicas nas aulas de ciências.
- Avaliar se o uso de coleções entomológicas como material didático no ensino de ciências contribui de maneira significativa na construção do conhecimento dos alunos envolvidos na pesquisa.

#### 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A referida pesquisa ocorreu na Escola Municipal de Ensino Fundamental Bom Jesus que fica localizada em um bairro central da cidade de Breves, Arquipélago do Marajó. Buscou uma abordagem quali-quantitativa baseando-se na análise de conteúdo para avaliar as questões abertas, visando valorizar os vários pontos de vista dos alunos através da categorização, descrição e interpretação das respostas e a confecção de gráficos para melhor visualização dos resultados para questões fechadas. De acordo com Moraes (1999), a análise de conteúdo caracteriza-se como uma metodologia de pesquisa utilizada para fazer descrição e interpretação do conteúdo de toda classe de documentos e textos. Tal análise, conduz descrições sistemáticas, tanto qualitativas como quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a alcançar uma compreensão de seus significados num grau que vai além de uma leitura corriqueira. De certo forma é uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que tem dos dados.

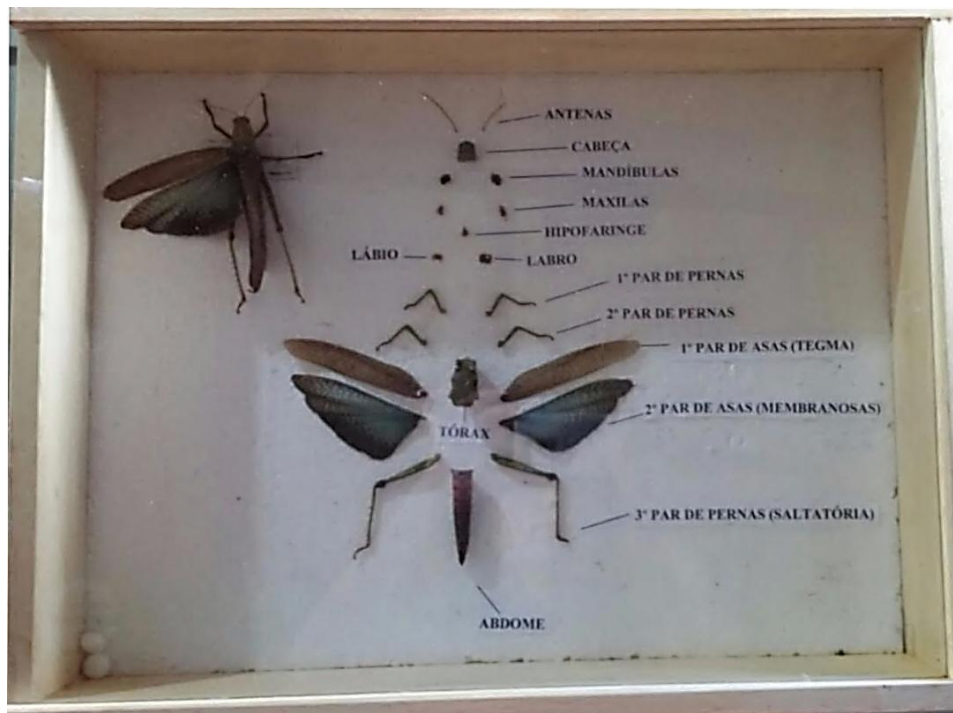
Inicialmente foram feitas visitas à escola para conhecer o professor de ciências e as turmas que participariam da pesquisa, no qual foram selecionadas duas turmas do 8º ano do ensino fundamental com amostra total de 52 alunos. Nesse mesmo período, pesquisas bibliográficas foram realizadas para verificar que conteúdos deveriam ser abordados no tópico insetos no ensino fundamental. De acordo Vasconcelos & Solto (2003), partindo de certa experiência sobre o assunto e determinados critérios contidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), os conteúdos trabalhados no ensino fundamental no tópico Insetos deveriam abordar, princípios gerais, morfologia, fisiologia, comportamento, sistemática e ecologia de insetos e as relações destes com o ambiente e os seres humanos.

As atividades desenvolvidas na escola tiveram duração de 4 horas aula em cada turma. Os alunos responderam a um primeiro questionário constituído por cinco questões abertas e fechadas, que tinha como objetivo, fazer levantamento do conhecimento prévio a cerca da classe Insecta. Nessa primeira etapa que teve duração de 45 minutos os alunos responderam aos questionamentos baseados nos conhecimentos adquiridos durante as aulas de ciências ou através de outros meios.

Após a análise do primeiro questionário foi possível verificar quais conteúdos no tópico insetos os alunos encontravam maior dificuldade. A partir da análise do questionário, foram feitas novas pesquisas para a apropriação do conteúdo insetos e em seguida confeccionadas cinco caixas entomológicas com as seguintes temáticas: morfologia, diversidade, insetos sociais, desenvolvimento nos insetos e importância médica.

➤ **Caixa morfologia:** elaborada para mostra a estrutura de um inseto, e para isso foi utilizado um exemplar de gafanhoto da ordem ORTHOPTERA por ser um inseto que representa muito bem todos os outros insetos. O gafanhoto foi coletado na natureza, dissecado em laboratório e posteriormente montado em isopor com todas as estruturas bem definidas e identificadas, na cabeça foram separadas as antenas e todo o aparelho bucal, no tórax foram separados as asas e as pernas e por fim o abdome (Figura 1).

Figura 1: Caixa entomológica: morfologia



Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

➤ **Caixa diversidade:** elaborada para mostrar aos alunos a variedade de cores, formas e tamanhos dos insetos e as principais ordens de insetos existentes. Para a montagem da coleção foram utilizados dez ordens de insetos, principalmente os mais comuns ao dia a dia dos alunos: ODONATA, ORTHOPTERA, HETEROPTERA, BLATTODEA, COLEOPTARA, LEPIDOPTERA, DIPTERA, MANTODEA, HYMENOPTERA E PHASMIDA. A grande maioria dos exemplares para esta caixa e para a caixa de insetos sociais foram emprestadas de caixas entomológicas do laboratório de ciências Campus Universitárias do Marajó- Breves. Os demais insetos que ficaram em falta foram coletados segundo as técnicas de coleta, montagem e conservação de OBARA E WANDERLEY (2014) (Figura 2).

Figura 2: Caixa entomológica: diversidade



Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

➤ **Caixa insetos sociais:** a caixa tinha como objetivo mostrar os insetos que vivem em sociedade e as relações existentes entre as castas. Os exemplares utilizados para a montagem da caixa foram as abelhas e formigas pertencentes à ordem HYMENOPTERA (Figura 3).

Figura 3: Caixa entomológica: insetos sociais



Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

➤ **Caixa desenvolvimento:** o objetivo da temática foi abordar os tipos de desenvolvimento nos insetos, direto e indireto. A caixa foi montada apenas com insetos de desenvolvimento indireto devido à dificuldade em encontrar representantes de desenvolvimento direto, como representantes foram utilizados a borboleta (Holometábolo) nas fases de lagarta, pupa e adulto, e o desenvolvimento das baratas (Hemimetábolo) nas fases de ninfa e adulto. Os insetos foram emprestados do laboratório de ciências naturais Campus universitário do Marajó Breves, com exceção da lagarta e das pupas que tiveram que ser coletadas (Figura 4).

Figura 4: Caixa entomológica: desenvolvimento



Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

➤ **Caixa importância médica:** Tinha como objetivo abordar as doenças transmitidas por insetos, principalmente as mais comuns à região dos alunos. A caixa foi confeccionada com insetos da ordem HETEROPTERA, no qual foram selecionados três gêneros que são importantes transmissores da doença de chagas: *Panstrongylus*, *Rhodnius* e *Triatoma*. E também insetos da ordem DIPTERA que são transmissores, da malária, dengue, zika vírus e chikungunya, como representantes foram utilizados o mosquitos do gênero *Aedes* e *Anopheles* (Figura 5).

Figura 5: Caixa entomológica: importância médica.



Fonte: Arquivo pessoal, 2017.

As etapas seguintes após a confecção da caixa entomológica foi o retorno à escola Bom Jesus. Os alunos participaram de uma aula expositiva dialogada com auxílio do programa Power point sobre o filo Arthropoda, especificamente a classe Insecta, com duração de 30 minutos. De maneira simplificada, foram apresentadas sistematicamente as características gerais dos insetos, no qual puderam interagir durante a apresentação, contribuindo com algum conhecimento ou tirando dúvidas. Posteriormente assistiram a um vídeo que destacava os benefícios e os malefícios dos insetos para a sociedade.

Ao final desse processo foram expostas as cinco caixas entomológicas com temáticas diferenciadas que teve duração de 60 minutos. A exposição ocorreu em forma de uma palestra, cada temática foi apresentada individualmente, seguindo uma sequência. A primeira temática abordada foi à caixa diversidade, apresentando a variedade de insetos existentes, variedade de cores e formas, diferentes ordens e a importância dos insetos para meio ambiente e sociedade. A segunda temática abordada foi a caixa morfologia, nessa caixa foi apresentado aos alunos a morfologia de um inseto de maneira mais detalhada, no qual eles puderam observar não somente a cabeça, o tórax e o abdômem, mas também estruturas menores como: as antenas e todo o aparelho bucal (mandíbulas, maxilas, hipofaringe, labro, lábio) localizados na cabeça, os três pares de pernas e os dois pares de asas localizados no tórax. A terceira temática foi a caixa de insetos sociais, abordando os insetos que vivem em sociedade e a maneira como ocorre essa importante relação. A quarta temática abordada foi sobre o desenvolvimento dos insetos, os alunos conheceram como os insetos se desenvolvem até alcançar a fase adulta e o que ocorre durante esse processo. A quinta temática abordada foi

sobre a importância médica, os insetos transmissores de doenças, como a doença de chagas, malária e dengue, enfatizando quem é o agente transmissor, de que maneira ocorre à transmissão, quem é o agente causador.

Os alunos conheceram a temática de maneira bem acessível, e puderam manter um diálogo durante o processo através de questionamentos que surgiam após a cada apresentação, tiveram a oportunidade de observar em várias dimensões a morfologia externa dos insetos pertencente a cada temática através de um contato mais próximo com os exemplares.

Ao final das atividades desenvolvidas aplicou-se um novo questionário constituído por seis questões abertas e fechadas, com duração de 45 minutos, tornando possível coletar informações se o uso da caixa entomológica como auxílio nas aulas de ciências contribuiu de maneira significativa na aprendizagem dos alunos envolvidos.

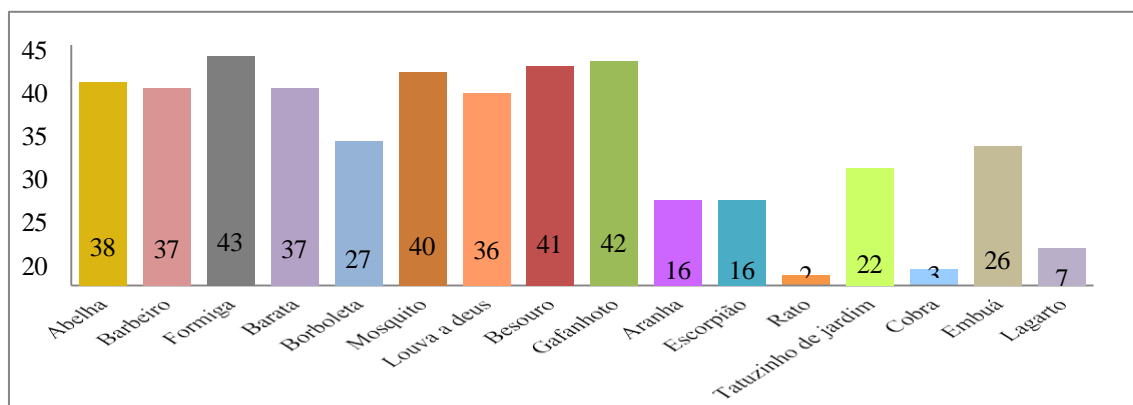
## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE INSETOS.

Foram analisados 104 questionários, sendo 52 pré-teste e 52 pós-teste. O primeiro a ser analisado foi o pré-teste que tinha por objetivo avaliar o conhecimento dos alunos em relação ao conteúdo insetos.

Na primeira questão os alunos deveriam observar e selecionar as imagens correspondente aos insetos. Foram identificados como insetos pelos alunos: abelha, barbeiro, formiga, barata, borboleta, mosquito, louva a deus, besouro e gafanhoto. No entanto, também identificaram outros animais como insetos: aranha, escorpião, rato, tatuzinho de jardim, cobra, embuá e lagarto (Gráfico 1).

Gráfico 1: Animais identificados como insetos pelos estudantes antes da utilização da caixa entomológica.



Fonte: Os autores, 2017.

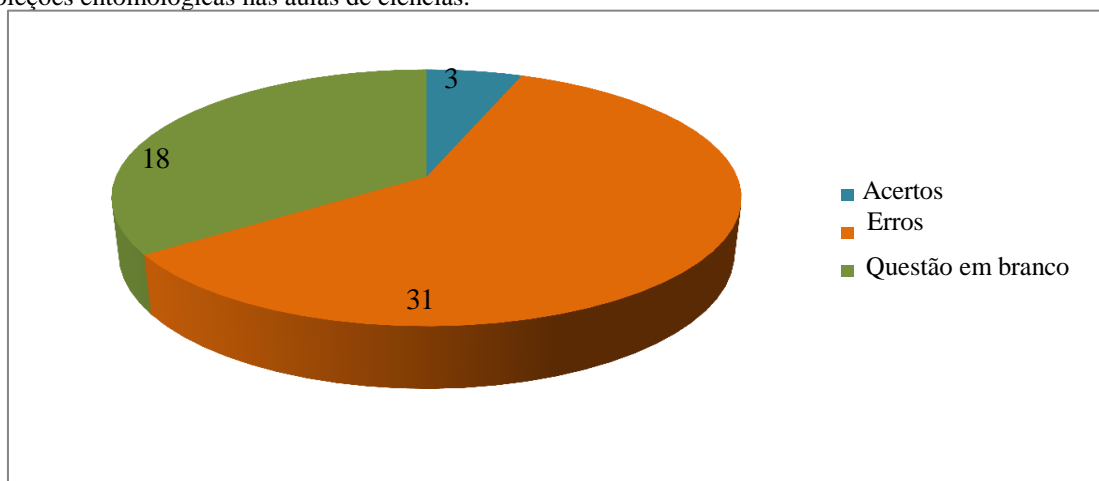
Percebeu-se através dos resultados (gráfico 1) que alguns alunos não conseguiam definir o que é inseto. Animais como aranha, escorpião, rato, tatuzinho de jardim, cobra, embuá e lagarto também eram considerados insetos, demonstrando dificuldades no reconhecimento da classe. Em outras pesquisas observaram-se confusões semelhantes no reconhecimento dos insetos, os alunos também incluíam no grupo, artrópodes como aranha, escorpião, carrapato, centopeia, e até mesmo outros invertebrados, como minhocas e sanguessugas (CAJAIBA & SILVA, 2014; SANTOS & SOUTO, 2011).

Em diversas sociedades, o lexema “inseto” é empregado como uma etnocategoria classificatória ampla, ou seja, na qual são incluídos animais que sistematicamente não são relacionados com a classe Insecta (COSTA NETO & RESENDE 2004). Devido à falta de informação em relação à taxonomia e morfologia, grande parte da população confunde constantemente os insetos com outros animais (LOPES *et al.*, 2013).

Munhoz *et al.* (2015), aponta que essas associações são comuns entre diferentes filões de invertebrados, mas nem sempre manifestadas. Apesar dos alunos nas séries ou anos anteriores já terem entrado em contato com o tema, a classificação sistemática limitava-se até aquele momento apenas a diferenciação dos animais entre vertebrados e invertebrados, pois é somente no sétimo ano do ensino fundamental que os alunos estão classificando e conhecendo especificamente cada filo do Reino Animal.

Em resposta a questão em que deveriam citar as partes que compõe o corpo dos insetos, dos 52 alunos entrevistados, 03 alunos responderam corretamente a divisão dos insetos em cabeça, tórax e abdômen, a grande maioria 31, não soube descrever corretamente a divisão, e 18 deixaram em branco a questão (gráfico 2).

Gráfico 2: Nível de conhecimento dos alunos em relação à morfologia básica de um inseto antes da utilização de coleções entomológicas nas aulas de ciências.



Fonte: os autores, 2017.

Através dos resultados (gráfico 2) observou-se certo desconhecimento dos alunos em relação à morfologia dos insetos. Como observado em alguns relatos abaixo:

*Possui cabeça e tronco* (aluno A)

*Possui abdômem crânio e patas* (aluno B)

*Possui crânio e tórax* (aluno C)

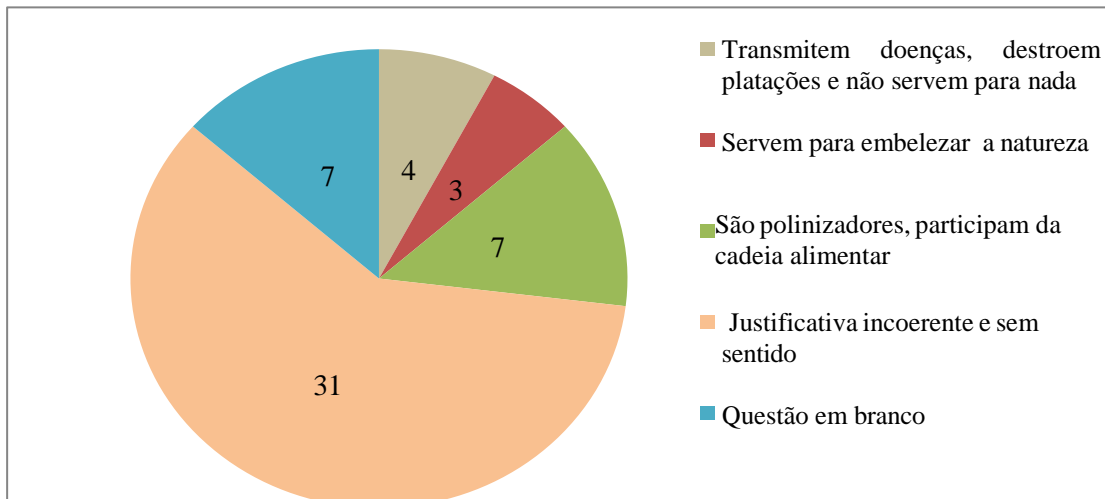
Várias confusões foram feitas entre a estrutura de um inseto com a estrutura de outros animais, entre elas uma confusão bastante evidente foi afirmar que os insetos possuem crânio.

Uma afirmação equivocada, já que os insetos são animais invertebrados e possuem apenas exoesqueleto. No relato do aluno (A) é possível verificar que o mesmo fez uma analogia da estrutura do corpo dos seres humanos com a estrutura dos insetos, porém, os seres humanos são vertebrados e possui uma divisão um pouco simples: cabeça, tronco e membros, e estes são classificados em superiores e inferiores.

Os insetos possuem características morfológicas que tornam o grupo único dentre os artrópodes. Esses pequenos animais possuem o corpo dividido em três tagmas, cabeça, tórax e abdômem, apresentam três pares de pernas e geralmente dois pares de asas, localizadas na região média ou torácica do corpo. Outra característica marcante é a presença de um único par de antenas e um par de olhos compostos na cabeça (RUPPERT & BARNER, 1996; SANTOS & SOUTO, 2011).

No questionamento “Você acha que os insetos são importantes para o meio ambiente? Justifique sua resposta”, a maioria dos alunos reconheceu os insetos como importantes para o meio ambiente, no entanto, não souberam justificar de maneira coerente porque defendiam tal posição (Gráfico 3).

Gráfico 3: Categorização das respostas mais utilizadas pelos alunos para descrever a importância dos insetos para o meio ambiente, antes da utilização de coleções entomológicas.



Fonte: os autores, 2017.

Nas respostas analisadas ficou perceptível que os alunos não sabiam a importância dos insetos para o meio ambiente, pois tais respostas estavam incorretas, muitas vezes sem sentido e de difícil compreensão. Como observado nos relatos dos alunos (A, B, C, D).

*Sim, porque os insetos preservam o meio ambiente e também para alguns aventureiros comem esses animais e eles ajudam muito o meio ambiente (aluno A).*

*Sim, porque alguns deles ajudam para o bem da natureza (aluno B).*

*Sim, porque os insetos ajudam os aventureiros e ajudam o ambiente (aluno C)*

*Sim e não porque alguns fazem bem a saúde lá na floresta e outros destroem a natureza (aluno D).*

Associaram também os insetos a ideia de que eles servem apenas para embelezar a natureza. Segundo Cajaiba & Silva (2014), este pensamento positivo poderá estar relacionado com os padrões de beleza e simpatia desses animais, principalmente as borboletas. O ponto de vista de embelezar a natureza, apesar de não ser o foco da questão, foi algo bem interessante, porque mostra que alguns alunos ainda observam o meio em que vivem e conseguem reconhecer a variedade de cores e formas dos animais como algo belo, observado no relato dos alunos (E, F).

*Sim, por eles embelezar e pra gente não andar com medo na natureza (aluno E).*

*Por uma razão sim, eles ajudam a natureza ser bela e bonita (aluno F).*

Apenas uma pequena parcela dos participantes que respondeu “sim” conseguiu se aproximar de uma justificativa mais coerente destacando a importância e algumas funções dos insetos para o meio ambiente. Como observado nos relatos abaixo:

*Sim, porque eles fazem muitas coisas, como a abelha, ela colhe o pólen das flores, a barata come os restos de comida que caem no chão (aluno G).*

*Sim, muitos insetos como abelhas, vespas e borboletas ajudam na polinização das plantas. (aluno H).*

*Sim, os insetos tem inúmeras funções no ecossistema, sem dúvida são: o seu papel intermediário na cadeia alimentar como lixeiras que comem seres em decomposição (aluno I).*

Outros participantes, no entanto, afirmaram não achar os insetos importantes, demonstrando um olhar repulsivo e negativo em relação ao grupo (Costa-Neto & Pacheco, 2004; SANTOS & SOUTO, 2011; WOMMER, 2013). O fato é que, uma pequena parcela desses animais por serem transmissores de doenças e encontrados em diferentes ambientes, como locais com muita umidade, locais com pouca luminosidade, são por vezes associados a sentimentos pejorativos. Como observado nos relatos dos alunos (J,K,L).

*Não, porque transmitem doenças (aluno J).*

*Não, porque eles trazem muitas doenças e prejuízos as plantações (aluno K).*

*No meu ponto de vista não, porque eles vivem em mata fechada e não é possível as pessoas precisarem deles (aluno L).*

De acordo com Guinarães (1995), cada espécie de planta, cada animal, cada microorganismo realiza um papel específico no meio ambiente, cada um tendo relação com o outro. A eliminação de uma espécie pode afetar seriamente o equilíbrio natural. Portanto, assim como todos os organismos na natureza, os insetos são extremamente importantes para manter equilibrada a cadeia alimentar e outras relações ecológicas, elimina-los seria como provocar o caos no meio ambiente e prejudicar todos aqueles que nele estão inseridos, inclusive a sociedade humana.

Torna-se injusto pensar nos insetos apenas como organismos prejudiciais, sendo que as pragas compõem um pouco mais de dez centenas de espécies. A grande maioria das espécies são extremamente uteis por desempenhar diversos papéis ecológicos no ecossistema (PEREIRA *et al.*, 2012; GULLAN & CRANSTON, 2012).

Os alunos demonstraram possuir vários pontos de vista para esse questionamento. Porém, como o objetivo da questão era analisar se os alunos tinham conhecimento da importância dos insetos para a natureza, foi constatada que a maioria não soube atribuir de maneira correta tal importância.

Na questão em os alunos deveriam apontar os benefícios e malefícios que os insetos acarretam a sociedade, observou-se que os mesmos conseguiram desenvolver respostas satisfatórias. Como definições de benefícios os alunos classificaram:

*A produção do mel de abelha, a produção da seda, servir de alimento para os seres humanos, ajudar na medicina através da fabricação de remédios.*

Quando se fala nos benefícios gerados pelos insetos na economia, rapidamente os alunos identificam o mel de abelha, pois é um produto muito utilizado no cotidiano das pessoas e está mais próximo de realidade desses alunos: na culinária, na fabricação de remédio e na fabricação de cosméticos. Nas pesquisas de Medeiros (2013), o conhecimento que os estudantes apresentaram em relação aos produtos produzidos pelos insetos, se mostrou limitado, no qual foi citado somente o mel como produto conhecido.

Como definições de malefícios os alunos apontaram:

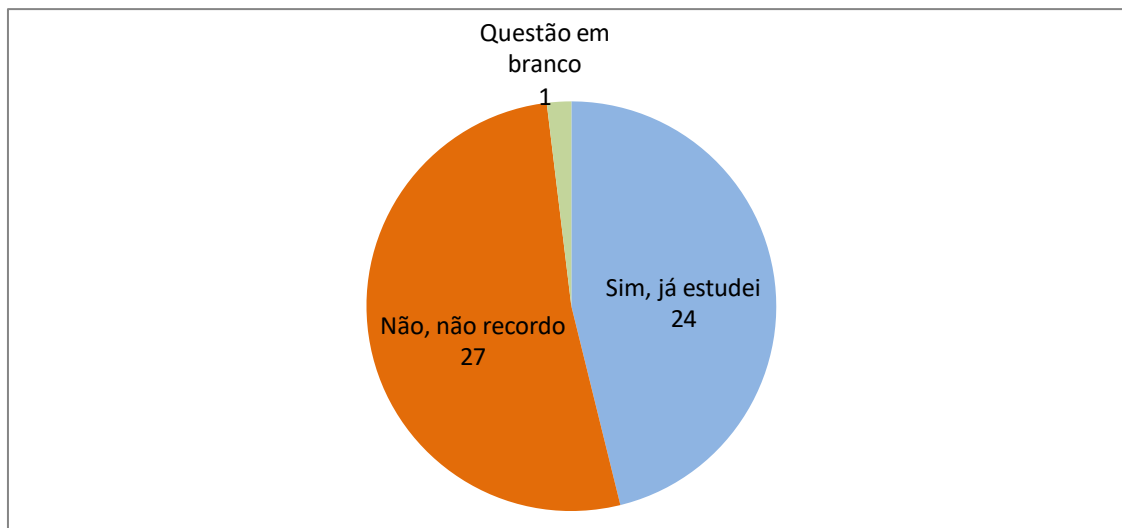
*A Transmissão de doenças, picadas de mosquito, picadas de formiga, prejuízos na agricultura.*

Em relação aos malefícios, os alunos enfatizaram bastante a transmissão de doenças através de barbeiros e mosquitos, citaram corretamente também quais doenças que podem ser transmitidas por esses insetos, como: a chagas, a malária, a dengue, a febre amarela, o Zika vírus e a chikungunya. Segundo Medeiros (2013), a maior parte dos estudantes tem conhecimento que os insetos são vetores e transmissores de doenças, esse fato se deve, na maioria das vezes, pela contribuição da mídia na divulgação de campanhas sobre o combate à dengue, sendo essa a doença mais citada por estudantes tanto da zona rural como urbana juntamente com o mosquito como inseto transmissor.

Vários autores descrevem essas relações benéficas e nocivas, e enfatizam que os insetos têm uma importância muito grande, principalmente pelas suas relações com o ser humano (DEMOLINER, 2005; GULLAN & CRANSTON, 2012; CAMARGO *et al.*, 2015).

Na questão em que foi proposta uma pergunta pessoal aos alunos para analisar se os mesmos recordavam ter estudado sobre os insetos e de que maneira tinha ocorrido essa experiência, dos 52 alunos entrevistados, 24 afirmaram ter estudado sobre o conteúdo, 27 afirmaram não ter estudado e não recordar, e 1 deixou a questão em branco (Gráfico 4).

Gráfico 4: Número de alunos que relataram ter estudado sobre o conteúdo insetos.



Fonte: os autores, 2017.

A maioria relatou “não ter estudado” ou “não lembrar ter estudado” sobre o conteúdo (gráfico 4). Uma das possíveis justificativas para esse resultado se deve ao fato de que esses conteúdos tenham sido abordados de maneira bem resumida e superficial nas aulas de ciências, ao ponto que, os alunos não tivessem lembrança de como foi à experiência (CAJAIBA & SILVA, 2014).

Em uma conversa com a professora titular das turmas do 8º ano no qual foi desenvolvida essa pesquisa, ela relatou que os alunos já haviam estudado o conteúdo no sétimo ano do ensino fundamental. Porém, justificou que pelo fato do conteúdo invertebrados ser extenso e o tempo ser pequeno para repassa-los, o tópico “insetos” era trabalhado de maneira bem resumida nas aulas, dando enfoque nos invertebrados de maneira mais geral.

Como não tivemos apenas respostas “não” para esse questionamento e uma parcela significativa dos alunos afirmou ter estudado sobre o conteúdo, é importante expor nessa análise as considerações mais diversificadas, para assim valorizar os diferentes relatos dos alunos. Através da análise dos relatos será possível verificar como o conteúdo insetos foi abordado pelo professor de ciências nas aulas, e se essa experiência foi agradável ou não para os alunos.

Os alunos já haviam entrado em contato com outras caixas entomológicas, foi algo marcante e positivo, porque entre o total de alunos entrevistados, foram os únicos que relataram tal experiência, descrita abaixo:

*Sim, ano passado a professora de um grupo trouxe várias espécies de insetos tipo eles empalhados, mas foi legal, nos ensinou sobre eles (aluno A).*

*Sim, ano passado o professor trouxe vários insetos e mandava a gente olhar bem de perto (aluno B).*

*A única coisa que eu lembro é que algumas pessoas da universidade vieram mostrar os insetos, como eles se formam, como eles se caracterizam etc (aluno C).*

*Sim, ano passado, foi legal conhecer vários insetos que ainda não conhecia, teve demonstração ao vivo e foi muito bom pra mim (aluno D).*

De acordo com Demoliner (2005), é necessário que o aluno se empenhe em aprender e goste de aprender sem a intenção apenas em ser aprovado e passar para outro nível de escolaridade, é necessário que ele descubra o prazer de questionar, de descobrir coisas novas, buscar novos conhecimentos pelo simples fato de obter com isso uma satisfação pessoal. O aluno também é o responsável pelo processo de ensino aprendizagem, sem o interesse e desempenho do mesmo não haverá um aprendizado significativo.

Em outros relatos os alunos descreverem que tiveram uma experiência boa e que acharam importante estudar sobre os insetos, mas não disseram o que ocorreu durante a aula e qual metodologia foi utilizada pelo professor de ciências. Portanto ficou complicado identificar se esse sentimento de empatia realmente ocorreu ou se os alunos apenas responderam dessa maneira para não deixar a questão em branco. Como observado nos relatos (E,F,G,H).

*Sim, foi legal eu aprendi muitas coisas sobre os insetos (aluno E).*

*Sim, foi importante e ao mesmo tempo legal (aluno F).*

*Sim, essa experiência foi muito legal e eu aprendi muitas coisas (aluno G).*

*Sim, foi uma experiência boa para nós alunos, estudar sobre insetos (aluno H).*

Em um relato bem interessante, o aluno descreveu que estudar sobre os insetos, tinha sido importante para que aprendesse a se defender de animais perigosos (aluno I). Essa ideia de que os insetos são animais perigosos pode ser também um pensamento influenciado pelo que o aluno observa e ouve nas aulas de ciências, alguns professores têm a tendência de enfatizar mais as doenças e prejuízos ocasionados pelos organismos do que sua importância.

*Sim, foi legal porque me ajudou muito na sala de aula como fora da sala, e me ajuda no dia-a-dia para não pegar em animais venenosos e peçonhentos (aluno I).*

De acordo com Medeiros (2013), diante da grande diversidade existente, as atenções ainda estão voltadas para o impacto negativo ocasionado pela classe Insecta, ou como pragas agrícolas, destruído plantações, ou então como vetores, transmitindo doenças aos humanos e aos animais domésticos. A maior parte da população trata os insetos como pragas, eliminando além dos insetos conceituado maléficos os benéficos também, acarretando com isso um impacto no ecossistema.

Através dos resultados obtidos para esse primeiro questionário foi possível verificar que os alunos do 8º ano não conseguiam fazer distinção entre as várias classes do filo Arthropoda, pois incluíam constantemente as aranhas e escorpiões e outros animais na classe dos insetos. Desconheciam as principais estruturas que compõe o corpo da classe Insecta encontrando dificuldades em descrever corretamente a estrutura básica de um inseto e não sabiam a real importância dos insetos para o meio ambiente.

Após a análise do primeiro questionário foi possível verificar as maiores dificuldades encontradas pelos alunos em relação ao tópico “Insetos”, a partir de tais resultados foi planejada uma aula para duas as turmas do 8º ano do ensino fundamental que consistia em duas etapas principais. Na primeira etapa os alunos participaram de uma aula expositiva dialogada com o uso do programa PowerPoint que visava apenas fazer uma breve introdução do conteúdo, pois o foco principal da aula era a exposição das caixas. Na segunda etapa foram expostas as cinco caixas entomológicas com temáticas diferenciadas: caixa diversidade, caixa morfologia, caixa insetos sociais, caixa desenvolvimento e caixa importância médica. Cada temática citada acima foi apresentada aos alunos individualmente, no formato de palestra, permitindo aos alunos interagir e fazer perguntas durante esse processo, mais detalhes de como ocorreu tal atividade foi descrita anteriormente nos procedimentos metodológicos. Os

alunos se mostraram interessados durante a exposição das caixas, ficaram curiosos em saber como os insetos eram conservados, através de perguntas:

*Como conseguiram deixa-los assim? Eles não ficam podres?(aluno A).*

*Vocês pegaram esses insetos onde?(aluno B).*

De uma maneira resumida e direta foram sanadas essas dúvidas através da explicação de como funciona as técnicas de coleta, montagem e conservação dos insetos. Diante de algumas afirmações era perceptível que os alunos desconheciam muitas coisas em relação à classe e que estavam aprendendo naquele momento, através da afirmação do aluno (C).

*Eu respondi errado na pergunta sobre a divisão dos insetos, agora eu vou acertar (aluno C)*

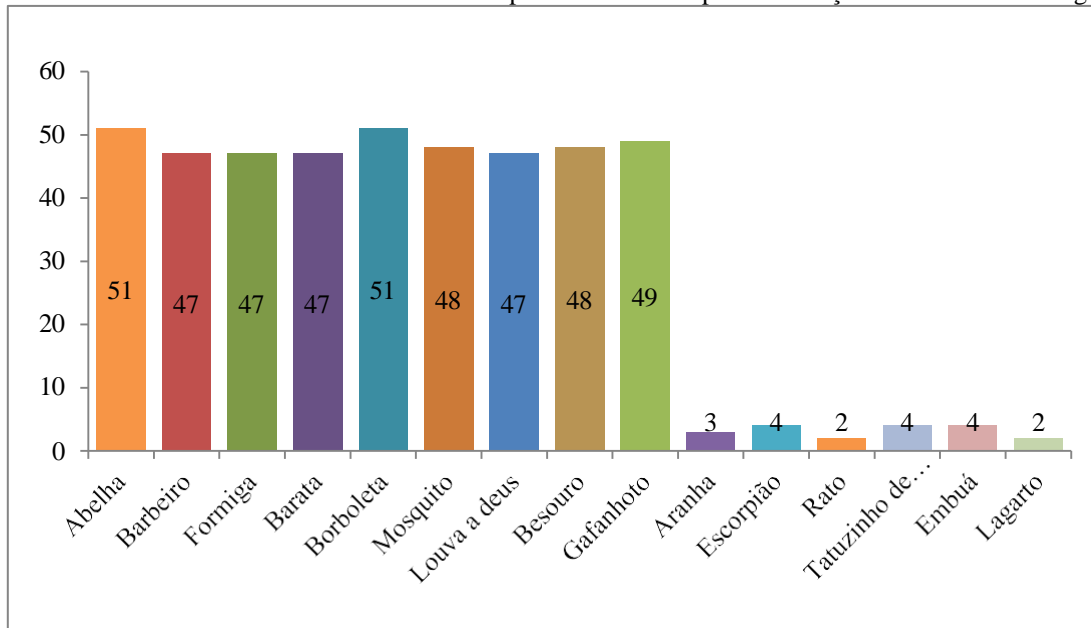
Barbosa & Souza (2017), também observaram grande curiosidade por parte dos estudantes ao entrar em contato com a caixa entomológica, dúvidas foram elucidadas e perguntas surgiam à medida que eles observavam e se interessavam pelos exemplares. Essa conduta mostrou-se propícia para a efetuação da aprendizagem.

## 5.2 CONHECIMENTOS CONSTRUÍDOS APARTIR DO USO DE COLEÇÕES ENTOMOLÓGICAS.

Ao término dessas atividades, foi aplicado um novo questionário visando averiguar a assimilação do conteúdo por parte dos estudantes. Algumas questões eram semelhantes a outras questões do primeiro questionário, porém, optou-se por fazer uma análise separada dos mesmos.

Em resposta ao questionamento “Você consegue reconhecer um inseto na natureza? Caso sua resposta seja positiva, marque os insetos entre os demais animais abaixo”, os alunos apresentaram uma melhora significativa na identificação dos insetos após a aula com o auxílio da caixa entomológica. A grande maioria identificou praticamente todos os insetos e também a maioria deixou de incluir, aranha, escorpião, tatuzinho de jardim, embuá e lagarto no grupo dos insetos (gráfico 5).

Gráfico 5: Animais identificados como insetos pelos estudantes após a utilização da caixa entomológica.

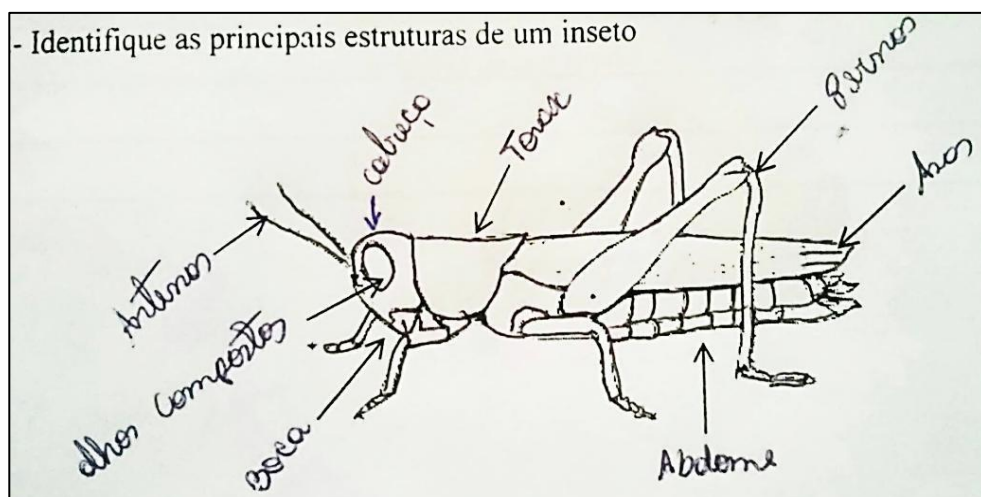


Fonte: os autores, 2017.

O caráter visual e ilustrativo das coleções entomológicas didáticas pode se tornar um auxílio nas aulas de ciências, provocando uma maior curiosidade nos alunos envolvidos tornando palpável uma série de conceitos e nomes. Esses conceitos, muitas vezes são tratados de maneira abstrata nas salas de aula e afastadas da realidade do aluno (SILVA *et al.*, 2014).

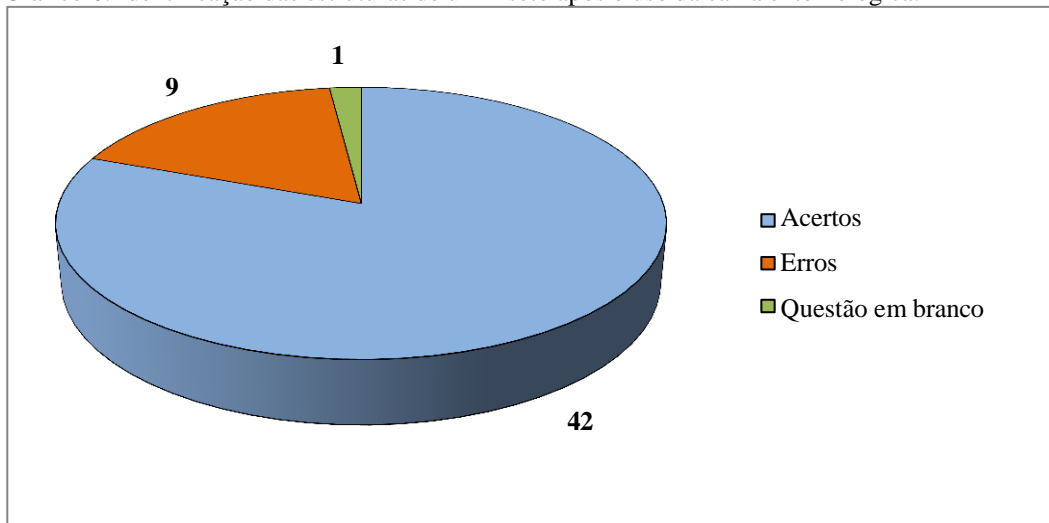
Quanto às informações a respeito da estrutura morfológica dos insetos (Figura 6), 42 alunos souberam identificar corretamente todas as estruturas (gráfico 6). Portanto, verificou-se que a maioria dos alunos passou a reconhecer as estruturas básicas de inseto, identificando corretamente a cabeça, o tórax e abdome, e também outras estruturas menores, como antenas, olhos, boca, asas e pernas.

Figura 6: Desenho de um inseto com estruturas identificadas pelos estudantes.



Fonte: os autores, 2017.

Gráfico 6: Identificação das estruturas de um inseto após o uso da caixa entomológica.

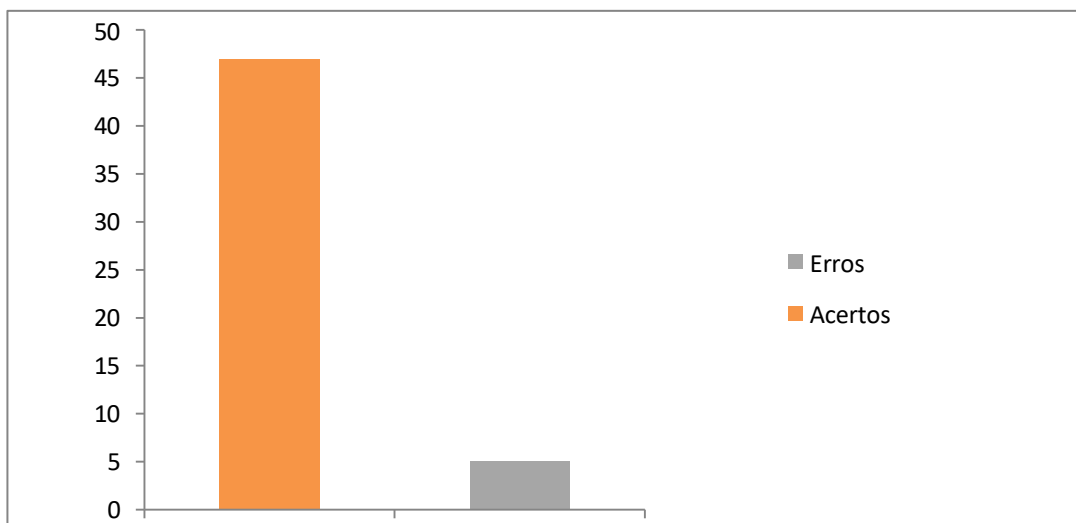


Fonte: os autores, 2017.

Em um trabalho semelhante desenvolvido por Barbosa & Silva (2017), foi possível avaliar que os alunos atingiram um novo grau de conhecimento após atividades desenvolvidas com palestras e demonstrações da caixa entomológica. Os alunos passaram a reconhecer a morfologia básica dos insetos.

Em resposta à questão em que deveriam selecionar o inseto que apresentava metamorfose completa, dos 52 alunos entrevistados, 47 selecionaram a alternativa correta (gráfico 7). Apesar da análise sobre o desenvolvimento dos insetos não ter sido feita no primeiro diagnóstico, os alunos apresentaram resultados positivos para esse questionamento, demonstrando saber diferenciar os tipos de metamorfose completa e incompleta.

Gráfico 7: Acertos e erros dos estudantes em relação à identificação de inseto com metamorfose completa.

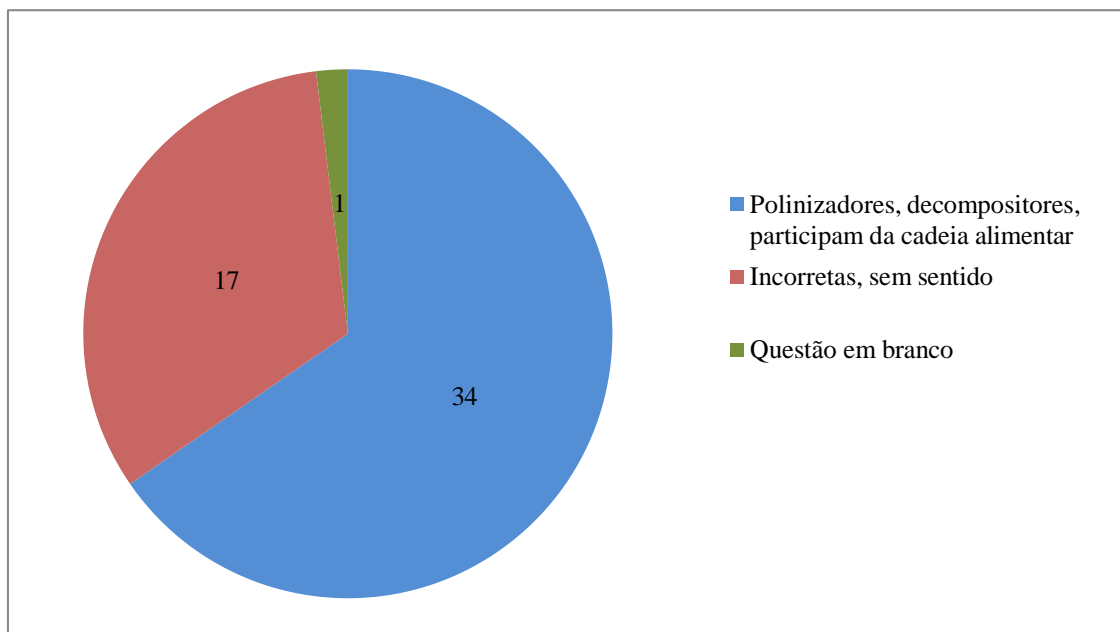


Fonte: os autores, 2017.

Os alunos precisam saber também as fases que antecedem a vida adulta de um inseto, e compreender os tipos de desenvolvimento existentes nesse grupo. Como enfatiza Taffarel (2012), toda coleção entomológica deve ter, além de exemplares na vida adulta, as várias transformações pelas quais muitos deles passaram até alcançar a sua condição definitiva.

Quanto ao questionamento “porque os insetos são tão importantes para o meio ambiente?”, a maior parcela dos entrevistados conseguiu citar corretamente ao menos uma das principais funções desempenhadas pelos insetos no meio ambiente (Gráfico 8).

Gráfico 8: Categorização das respostas mais utilizadas pelos alunos para descrever a importância dos insetos para o meio ambiente, após a utilização de coleções entomológicas.



Fonte: os autores, 2017.

Houve uma melhora sensível na qualidade das respostas dos alunos quando comparadas com o primeiro diagnóstico. Eles não demonstraram um olhar pejorativo em relação aos insetos e enfatizaram principalmente a importância dos mesmos na polinização, na cadeia alimentar e na decomposição de matérias orgânicos. Observado nos relatos abaixo: *Porque eles são: polinizadores, tem seu papel na cadeia alimentar e são decompositores* (Aluno A).

*Porque eles são decompositores, são fundamentais na cadeia alimentar e são polinizadores* (Aluno B).

*Porque eles ajudam a manter a cadeia alimentar balanceada, eles ajudam a decompor os outros insetos e servem de alimentos para outros animais* (Aluno C).

*Porque eles polinizam as plantas com flores, essas plantas correspondem a 50%*

*do nosso alimento e também se os insetos desaparecessem vai ocorrer um desequilíbrio na cadeia alimentar, e nós seres humanos seríamos extintos, e os insetos ajudam na decomposição de outros animais (Aluno D).*

*Porque eles que polinizam as plantas, sem eles iria haver desequilíbrio a cadeia alimentar, eles também são responsáveis por decompor os animais mortos (Aluno E).*

Portanto, foi possível constatar que os alunos conseguiram atribuir valores aos insetos, reconhecendo a importância do grupo para o meio ambiente. O papel que os insetos desempenham no ecossistema é imprescindível, estão presentes em vários processos e interações ecológicas, como polinização, dispersão de semente na decomposição e ciclagem de nutrientes, predação, herbivoria e controle biológico. Fazem parte de vários níveis tróficos básicos da cadeia alimentar que permite a existência de muitas comunidades de animais (LIMA, 2000, GULLAN & CRANSTON, 2012; CAMARGO *et al.*, 2015).

Segundo Demoliner (2005), É necessário tornar o ensino de ciências algo prazeroso que possa despertar a pretensão de querer saber mais. Um ensino que seja capaz de despertar o aluno curioso, com capacidade de questionar e de adquirir a fundamentação cognitiva necessária, tornando-se um verdadeiro agente de transformação de hábitos tão necessários à preservação do meio ambiente.

Ao serem questionados “Você gostou da aula com as caixas entomológicas? Caso a sua resposta seja positiva, descreva um pouco sobre a experiência apontando o que mais gostou e aprendeu, ou se caso sua resposta seja negativa, descreva o que não gostou e o que deveria ser melhorado”, a maioria respondeu que gostou da aula desenvolvida com as caixas. Como observado nos relatos abaixo os alunos afirmaram ter aprendido coisas novas durante a aula:

*Sim, eu gostei porque foi uma aula bem interessante eu aprendi que tem alguns bichos que eu pensava que era insetos, e que não são (Aluno A).*

*Sim, agora eu conheço as partes do corpo dos insetos (Aluno B).*

*Sim, eu gostei mais da metamorfose porque eu não sabia como era isso (Aluno C).*

Outros alunos enfatizaram ter aprendido sobre a importância dos insetos para as pessoas e para o meio ambiente. Além disso, disseram ter gostado de observar os insetos mais de perto. Como observados nos relatos a seguir:

*Sim, porque a melhor experiência foi descobrir o quanto são importantes tanto para nós como a para a natureza e para a cadeia alimentar (Aluno D).*

*Sim, porque eu aprendi muitas coisas que eu não sabia, como a importância dos insetos para a nossa vida (Aluno E).*

*Sim, gostei muito, porque diversas espécies de insetos, por mais que as pessoas achem os insetos nojentos eu acho eles encantadores e também eles são muito importantes para a vida na terra (aluno F).*

*Sim, eu gostei da aula, e quando eu vi as caixas entomológicas eu gostei ainda mais (Aluno G).*

*Sim, eu gostei quando nós fomos ver os insetos lá na biblioteca (Aluno H).*

*Sim, foi legal a gente ver os insetos lá, e tá boa a aula desse jeito (Aluno I).*

*Sim, gostei muito das caixas entomológicas, eu gostei como os animais são de verdade (Aluno J).*

Cajaiba (2014), defende a ideia de que para ensinar ciências com qualidade, não basta apenas ter como opção um livro ou apostila, faz-se necessário que o docente esteja preocupado em utilizar estratégias de ensino e recursos didáticos que permita uma aprendizagem mais significativa aos alunos.

Em resposta à questão “Que opinião você tinha em relação aos insetos antes dessa aula? Alguma opinião foi modificada após a aula? Se sim, qual?”. Antes da aula com as caixas entomológicas muitos alunos relataram “*sentir nojo dos insetos, achava que eles não serviam para nada e que serviam apenas para transmitir doenças*” Após a aula a maioria afirmou “*ter mudado suas opiniões e reconheciam a importância dos insetos para a natureza e sociedade*” alguns alunos mesmo após a aula ainda afirmaram “*sentir nojo*” desses organismos, porém reconheciam sua importância.

Segundo Lopes *et al.* (2013), após o contato dos alunos com a caixa entomológica observou-se um sentimento de empatia reconhecendo o outro enquanto ser vivo e não como algo sujo e que deve ser exterminado a qualquer custo. A curiosidade, principalmente em alunos do ensino fundamental, é a responsável por despertar esse olhar mais cauteloso e detalhado para a identificação de particularidades do organismo.

No atual cenário da educação, especificamente no ensino em ciências e biologia, fica evidente o quanto o professor precisa refletir seus métodos de ensino, o quanto ele precisa valorizar mais os conhecimentos prévios dos alunos e disponibilizar ferramentas que possibilitem a participação desses sujeitos como os principais protagonistas na aquisição de conhecimento (BARBOSA & SOUZA, 2017). Após os resultados obtidos através do segundo diagnóstico foi possível constatar que o uso de coleções entomológicas como material didático nas aulas de ciências contribuiu de maneira significativa na construção do conhecimento. Os alunos demonstraram ter aprendido novos conceitos em relação ao conteúdo insetos, e principalmente a reconhecer a importância que o grupo representa para o

meio ambiente e sociedade, após as atividades desenvolvidas com as coleções também foi possível aferir que os alunos passaram a ter um olhar positivo em relação ao grupo.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O município de Breves assim como outras cidades na ilha do Marajó, possui uma diversidade de fauna e flora extensa, e tal característica da região pode contribuir no ensino de ciências de uma maneira positiva, principalmente no ensino de invertebrados. Os insetos estão presentes nos diversos ambientes, algumas ordens são fáceis de serem encontradas dentro das residências e nos arredores, porém, nem sempre o aluno se preocupa em olhar esses animais de uma maneira cautelosa e detalhado e reconhece a importância que o grupo representa para o meio ambiente.

A partir dos resultados alcançados nessa pesquisa ficou evidente que é possível o docente elaborar uma aula diferenciada com seus alunos, utilizando materiais didáticos atraentes, de baixo custo e que possibilite um aprendizado efetivo. Dessa forma, o uso da caixa entomológica em temáticas se mostrou uma ferramenta eficiente no ensino de ciências, possibilitando aos envolvidos na pesquisa um aprendizado significativo. Os alunos passaram a conhecer os insetos através da observação de particularidades que eram difíceis de serem visualizadas somente na natureza, e principalmente a compreender não somente as características gerais dos insetos, mas também a importância que o grupo representa para o meio ambiente e para a própria existência humana.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA R & SOUZA A. O uso da caixa entomológica e da ilustração científica como ferramentas complementares para o ensino em ciências e biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017. **Anais...** Florianópolis, 2017.

BORROR, D. J; DELONG, D. M. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. Ed. Cengage Learning, 2011. 816p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. MEC/SEF, Brasília. 1998.

BRUSCA, R. C; BRUSCA G. J. Filo Arthropoda: os Hexapoda. In: \_\_\_\_\_ **Invertebrados**, 2ª ed. Rio de Janeiro: Roca, 2013. p. 617-625.

CAJAIBA, R.; SILVA, W. Percepção dos alunos do ensino fundamental sobre os insetos antes e após aulas práticas: um estudo de caso no município de Uruará-Pará, Brasil. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, 10: 2014. 2510-2521.

CAMARGO, A. J. A; OLIVEIRA, C. M; FRIZZAS, M. R; SONODA, K. C; CORRÊA, D. C. V. **Coleções Entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para os principais ordens**. Brasília- DF: Embrapa, 2015.118p.

CHIESA, A; MODENA, G; DIEL, M. Coleção entomológica. In: **Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar**, Camboriú, SC, 2013. p. 1-5.

COSTA NETO, E. M.; RESENDE, J. J. A percepção de animais como “insetos” e sua utilização como recursos medicinais na cidade de Feira de Santana, Estado da Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, 26: 2004. 143-149.

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**, 26: 2004. 81-90.

DEMOLINER, S. **Unidade de aprendizagem sobre insetos: Avaliando uma proposta metodológica para o ensino fundamental**. Dissertação de mestrado em educação. Porto Alegre. Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2005. 146 p.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Ed. Papirus, 1995. 107 p.

GULLAN, P & CRANSTON P. Importância, diversidade e conservação dos insetos. In: \_\_\_\_\_ **Os insetos um resumo de entomologia**. 4ª ed. São Paulo: Roca, 2012. p. 02-13.

LIMA, C. **Flores e insetos: a origem da entomofilia e o sucesso das angiospermas**. Brasília, 2000. 1-28 p.

LIRA-JÚNIOR, L. A. **O estudo da entomologia para o desenvolvimento do raciocínio científico: uma proposta de material pedagógico**. 2013. Brasília. Disponível em: <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4653/1/2013\\_LuizAntonioLiraJunior.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4653/1/2013_LuizAntonioLiraJunior.pdf)>. Acesso em: 07/09/2017.

LOPES, P. P.; FRANCO, I. L.; OLIVEIRA, L. R. de M.; REIS, V. G. S. Insetos na escola: Desvendando o mundo dos insetos para as crianças. **Revista Ciência em Extensão**, 9: 2013. 125-134.

MACEDO, M. V; FLINTE, V; NASCIMENTO, M. S; MONTEIRO, R. F. Ensinar e aprender Ciências e Biologia com os insetos. In: SIMPÓSIO DE ENTOMOLOGIA DO RIO DE JANEIRO, 3., **Anais...**Rio de Janeiro: UNIRIO, 2016. p.12-13.

MATOS, C. H. C; OLIVEIRA, C. R. F; SANTOS, M. P. F; FERRAZ, C. S. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. **Revista de biologia e ciências da terra**, 9: 2009.19-13.

MESSIAS, C. **Vivendo com os insetos**. Rio de Janeiro: Biomanguinhos/FIOCRUZ, 2011. 120p.

MEDEIROS, J. dos S. **Percepção acerca dos insetos por alunos de áreas urbanas e rurais em Tubarão – SC**. 2013. 58 F. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Tubarão – SC, 2013.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, 22: 1999. 7-32.

MOREIRA, M. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006. 185p.

MUNHOZ, E.; SILVEIRA M.; LIMA, J. Confecção de caixa entomológica como estratégia de mediação do conhecimento científico no ensino fundamental. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2015, **Anais...** Joinville: UNIVILLE, p.19635-19646.

OBARA, M; WANDERLEY, D; SILVA, R. Procedimentos de captura, montagem, conservação e envio. In: Galvão, c., org. Vetores da doença de chagas no Brasil [online]. Curitiba: **Sociedade Brasileira de Zoologia**, 2014. p. 209-219.

MARTINS. R. Coleção taxonômica. In: PAPAVERO. **Fundamentos práticos de taxonomia zoológica**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1994. p. 19-42.

PEREIRA, P. G; MONTEIRO, E; VALA, F; Luís, C. **Ordem em insetos**. 2012. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/3021298-Patricia-garcia-pereira-eva-monteiro-filipa-vala-e-cristina-luis-2012.html>> Acesso em: 11.09.2017.

RUPPERT, E. E; BARNES, R.D. Insetos. In: \_\_\_\_\_ **Zoologia dos invertebrados**. 6ª ed. São Paulo: Roca, 1996. p. 804-826.

SANTOS, D & SOUTO, L S. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de ciências no ensino fundamental. **Scientia plena**, 7: 2011. 1-8.

SILVA, T.; CORRÊA, B.; MATOS, G. Desenvolvimento e organização de coleção zoológica didática no cefet/rj: desafios, possibilidades e primeiras aplicações. **Revista da SBEnBio**, 7, 2014. 7151-7161.

STORER, T. Classe Insecta. In: \_\_\_\_\_ **Zoologia Geral**, tradução da 6ª ed. São Paulo: Editora Nacional, 2003. p. 505-523.

TAFFAREL, C. D. Museus escolares: a utilização de técnicas de taxidermia como auxílio no ensino da educação ambiental. **Monografias ambientais**, 10: 2012. 2128-2133.

VASCONCELOS, S. D; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, 9: 2003. 93-104.

WOMMER, F. **Coleções biológicas como estratégia para a educação ambiental**. Monografia de especialização. Santa Maria. Universidade Federal de Santa Maria, 2013. 45p.

# APÊNDICES

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1

### QUESTIONÁRIO I

Ano:

Turma:

1- Você consegue reconhecer um inseto na natureza? Caso sua resposta seja positiva, marque os insetos entre os demais animais abaixo.



Abelha ( )



Aranha ( )



Escorpião ( )



Barbeiro ( )



Formiga ( )



Barata ( )



Rato ( )



Jardim ( )

Tatuzinho de



Borboleta ( )



Cobra ( )



Mosquito ( )



deus ( )

Louva-a-



Besouro ( )



Gafanhoto ( )



Embuá ( )

Lagarto ( )



2- Cite as partes que compõe o corpo dos insetos.

3- Você acha que os insetos são importantes para o meio ambiente? Justifique sua resposta.

4- Descreva os benefícios e malefícios que os insetos acarretam a sociedade.

5- Você tem alguma lembrança sobre ter estudado os insetos em sala de aula? Caso positivo, comente como foi essa experiência.

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2

### QUESTIONÁRIO II

Ano:

Turma:

1- Você consegue reconhecer um inseto na natureza? Caso sua resposta seja positiva, marque os insetos entre os demais animais abaixo.



Abelha ( )



Aranha ( )



Escorpião ( )



Barbeiro ( )



Formiga ( )



Barata ( )



Rato ( )



Tatuzinho de

Jardim( )



Borboleta ( )



Cobra ( )



Mosquito ( )



Louva-a-

deus ( )



Besouro ( )



Gafanhoto ( )

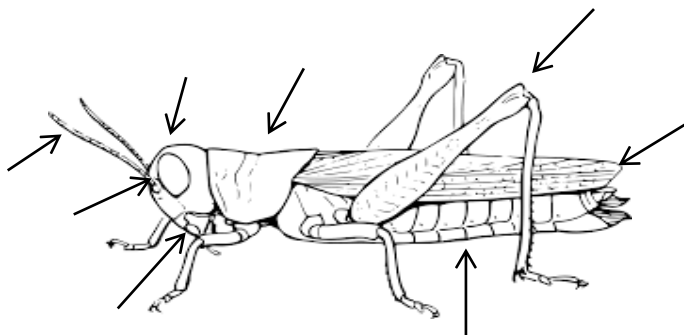


Embuá ( )

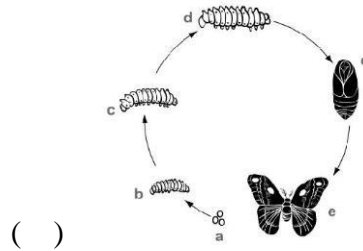
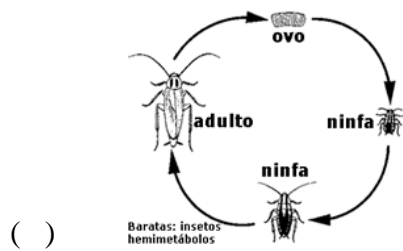


Lagarto ( )

2- Identifique as principais estruturas de um inseto



3- após analisar o esquema abaixo, marque a alternativa que corresponde ao inseto que apresenta metamorfose completa.



4- Por que os insetos são tão importantes para o meio ambiente?

5- Você gostou da aula sobre os insetos com as caixas entomológicas? Caso a sua resposta seja positiva, descreva um pouco sobre a experiência apontando o que mais gostou e aprendeu, ou se caso a sua resposta seja negativa, descreva o que não gostou e o que deveria ser melhorado.

6- Que opinião você tinha em relação aos insetos antes dessa aula? Alguma opinião foi modificada após a aula? Se sim, qual?