UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

COLEÇÕES BIOLÓGICAS COMO ESTRATÉGIA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Fernanda Gabriela Bitencourt Wommer

Santa Maria, RS, Brasil
2013

COLEÇÕES BIOLÓGICAS COMO ESTRATÉGIA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Por

Fernanda Gabriela Bitencourt Wommer

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental.

Orientador: Profº Drº Clayton Hillig

Santa Maria, RS, Brasil
2013

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Curso de Especialização em Educação Ambiental

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Monografia de Especialização

COLEÇÕES BIOLÓGICAS COMO ESTRATÉGIA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Elaborada por

Fernanda Gabriela Bitencourt Wommer

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
Especialista em Educação Ambiental

COMISSÃO EXAMINADORA:

Clayton Hillig Dr. (UFSM)
Presidente/Orientador

Djalma Dias da Silveira, Dr. (UFSM)

Toshio Nishjima, Dr. (UFSM)

Santa Maria, RS, 21 de dezembro de 2013.

Dedico

À minha amada família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço À Deus por sempre iluminar meu caminho;
À minha amada família por sempre me incentivar;
Ao amor da minha vida por sempre estar do meu lado;
Agradeço ao Professor Clayton Hillig pelas suas orientações;
À Tutora Presencial Michele Puntel pelo apoio e carinho;
Á Tutora à distância Tatiane Netto por sua dedicação.

Muito obrigada!

“Plante seu jardim e decore sua alma, ao invés de esperar que alguém lhe traga flores”.

(Willian Shakespeare)

RESUMO

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

Coleções Biológicas como estratégia para a Educação Ambiental

AUTOR: Fernanda Gabriela Bitencourt Wommer
ORIENTADOR: Prof. Dr. Clayton Hillig
LOCAL E DATA DA DEFESA: SANTA MARIA, RS, 21 DE DEZEMBRO DE 2013.

Esta monografia tem o objetivo de avaliar como o uso das coleções biológicas podem promover de forma significativa a Educação Ambiental. Nos dias de hoje a E.A. é a mais importante forma de resgate dos valores da natureza, considerando que as relações biológicas representam uma complexa interelação entre os mais diversos ecossistemas. Pensando nisso o presente trabalho utiliza a ferramenta da construção de uma coleção entomológica com os alunos do 6º ano da E.M.E.F. Nossa Senhora de Fátima situada na cidade de Cachoeira do Sul/RS. Justifica-se a pesquisa pela constante e inquietante preocupação que a sociedade tem em relação ao meio ambiente, desta forma as escolas possuem o meio propício para promover a educação ambiental visando à conservação e preservação de espécies. Foi realizada por meio de pesquisa descritiva exploratória e participativa, onde primeiramente foi investigado os conhecimentos prévios dos alunos e posteriormente a evolução de tais conhecimentos através do contato direto dos alunos com a coleção biológica. Os resultados indicam que as coleções biológicas podem servir como estratégia para se alcançar a Educação Ambiental em sala de aula.

Palavras-chave: Coleções Biológicas; Estratégia; Educação Ambiental.

ABSTRACT

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

Biologic collections as a strategy for Environmental education

AUTHOR: Fernanda Gabriela Bitencourt Wommer
ADVISOR: Prof. Dr. Clayton Hillig
PLACE AND DATE OF DEFENSE: SANTA MARIA, RS, DECEMBER 21, 2013.

This monograph aims at assessing how the use of biological collections can enhance significantly the Environmental Education. Nowadays E.E. is the most important way of redeeming the values of nature, considering that biological relationships represent a complex interplay among the wide variety of ecosystems. Thinking about this the present paper uses the construction of an entomological collection with students from the 6th grade of Nossa Senhora de Fátima Elementary school in the city of Cachoeira do Sul/RS. This research is justified by the constant concern that society has in relation to the environment, thus enabling schools to have the means to promote environmental education for conservation and preservation of species. It has been conducted by means of descriptive exploratory and participatory research, where the prior knowledge of the students was first investigated and subsequently the evolution of such knowledge through direct contact of the students with the biological collection. The results indicate that the biological collections can really serve as a strategy for achieving environmental education in the classroom.

Key words: Biological collections; Strategy; Environmental education.

LISTA DE ABREVIATURAS

E.A.- Educação Ambiental

E.M.E.F – Escola Municipal de Ensino Fundamental

D.V.A. – Departamento de Vigilância Ambiental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11
1.1 Objetivo Geral 14
1.2 Objetivos Específicos 14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 15
2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL 15
2.2 INSETOS E COLEÇÕES BIOLÓGICAS 19
2.4 COLEÇÕES BIOLÓGICAS E A SOCIEDADE 23
2.5 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA 24
2.6 O SABER VINCULADO A PESQUISA (APRENDIZAGEM) 25
3. METODOLOGIA / MATERIAIS E MÉTODOS 28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 33
5. CONCLUSÕES 41
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 42

1. INTRODUÇÃO

A educação ambiental é nos dias de hoje a mais importante forma de resgate dos valores ambientais, sendo sempre muito comentada pela mídia, mas ainda precisa ser muito trabalhada para ter um retorno significativo.

A definição da educação ambiental é dada no artigo 1º da Lei nº 9.795/99 como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

A educação ambiental a cada dia que passa vem sendo trabalhada com mais cuidado, atenção e entusiasmo por grande parte da população, onde com inúmeros estudos realizados podemos entender e absorver a importância real que este assunto provoca sobre nossas vidas. Desta forma conforme Nagel (2007) “a idéia de que alguma coisa é errada depende do impacto que ela tem, não apenas sobre aqueles que a praticam, mas também sobre as outras pessoas”.

Partindo desta idéia de que precisa-se integrar mais fatores, pessoas, pensamentos e diferentes conhecimentos, entendemos o que Piaget (1972) diz sobre multidisciplinaridade: "a solução de um problema torna necessário obter informação de duas ou mais ciências ou setores do conhecimento sem que as disciplinas envolvidas no processo sejam elas mesmas modificadas ou enriquecidas".

Desta forma pode-se compreender que a Educação Ambiental pode estar inserida nos mais diferentes contextos a serem trabalhados em sala de aula, onde uma maneira muito eficiente de atingir os alunos é por meio das coleções biológicas que despertam o interessante dos dicentes em descobrir novos conhecimentos a partir do que eles já conhecem, porém ainda não tinha total compreensão.

> Um dos melhores modos de se aprender sobre os insetos é coletá-los. O manuseio dos espécimes e a preparação de coleções revelam muitas coisas que não podem ser ensinadas nos livros de texto. Muitas pessoas acreditam que colecionar insetos é extremamente interessante porque fornece não apenas a satisfação de estar em campo, mas também de aprender em primeira mão. (TRIPLEHORN e JOHNSON, 2011, p. 748).

Sendo assim, a Educação Ambiental deve ser cada vez mais trabalhada de forma relevante e significante dentro do contexto escolar, promovendo o conhecimento científico e norteando os alunos quanto às questões ambientais.

A presente monografia traz como tema “o uso das coleções biológicas como estratégia para promover a Educação Ambiental”, sendo uma estratégia fundamental para promover a Educação Ambiental, de forma eficiente e significativa aos alunos das séries iniciais e finais do ensino fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Nossa Senhora de Fátima – Cachoeira do Sul/RS.

As coleções biológicas propiciam conhecer e reconhecer conteúdos rotineiros da disciplina de Ciências visando à preservação e conservação da biodiversidade presente e trazendo para dentro da sala de aula a realidade da comunidade onde a escola está inserida.

A localidade onde a Escola Municipal de Ensino Fundamental Nossa Senhora de Fátima - Cachoeira do Sul/RS está inserida é um ambiente muito favorável para pesquisa científica, com peculiaridades próprias, tais como, flora abundante, fauna característica e com estações bem distintas.

A vegetação pertence à região fitogeográfica de Floresta Estacional Decidual (IBGE, 1992), caracterizada por apresentar duas estações térmicas distintas que provocam a estacionalidade dos elementos arbóreos dominantes do estrato emergente. A queda de temperatura, no inverno, causa a seca fisiológica, propiciando a perda de folhas por 50% dos indivíduos do dossel (Klein, 1984).

Justifica-se a pesquisa pela constante e inquietante preocupação que a sociedade tem em relação ao meio ambiente. As escolas possuem o meio propício para promover a educação ambiental visando à conservação e preservação de espécies. Educação ambiental é, sem dúvida, um dos meios mais indicados para se resgatar valores que incluem o respeito pela diversidade cultural e biológica, fundamentais para a conservação e para um convívio harmônico entre diferentes culturas e entre essas e a natureza.

Sobre a Educação Ambiental, Padua assim se refere:

> Educação ambiental é, sem dúvida, um dos meios mais indicados para se resgatar valores que incluem o respeito pela diversidade cultural e biológica, fundamentais para a conservação e para um convívio harmônico entre diferentes culturas e entre essas e a natureza. (PADUA e TABANEZ, 1997, p. 51).

A educação ambiental deve estar presente dentro do ambiente educacional, formando cidadãos conscientes, transformando salas de aula em laboratórios e alunos em pesquisadores críticos, conscientes e produtores de ideias.

As coleções biológicas possuem importância fundamental para o conhecimento da biodiversidade e, ao mesmo tempo, demonstra que, como detentor da maior biodiversidade do planeta, está em condições de liderar tomadas de decisão dentro da Convenção em Diversidade Biológica.

Sendo assim, entende-se que os recursos biológicos são propriedade do país que os detém e devem ser considerados estratégicos para o desenvolvimento de uma nação, e as coleções devem ser vistas como bancos de dados fundamentais para o desenvolvimento científico e tecnológico. Através de ações de educação ambiental pode-se incentivar os alunos a desenvolver práticas que produzam trabalhos de importância cientifica e que com certeza podem servir para consultas sobre o assunto.

Desta forma, as coleções biológicas permitem que ocorra de forma prática a sensibilização dos alunos e da comunidade sobre a importância dos insetos e seus principais atributos de sobrevivência, juntamente com a confecção de uma base de dados que poderá ser utilizada pela comunidade, agentes ambientais, estudantes da área e pessoas interessadas no tema para futuras consultas sobre a entomofauna da região.

Considerando tais premissas a pesquisa, além da expectativa que a mesma contribua no conhecimento junto à disciplina de ciências formula-se o seguinte o problema: **O uso de coleções biológicas pode promover de forma significativa a Educação Ambiental conectando a realidade dos alunos com os conteúdos trabalhados em sala de aula e trazer benefícios para a comunidade envolvida? Como ponto de partida a esse questionamento o presente trabalho se ampara na pesquisa participante com a produção de** coleção biológica da entomofauna da região junto a alunos do ensino básico.

A pesquisa objetiva conectar a realidade dos alunos com os conteúdos trabalhados em sala de aula e trazer benefícios para a comunidade envolvida através de coleções biológicas tornando as aulas da disciplina de Ciências mais atrativas e com conteúdos mais assimiláveis, fazendo com que o aluno entenda e

reconheça o que está sendo estudado e relacione estes conteúdos com o seu cotidiano efetivando desta forma a Educação Ambiental dentro do processo de aprendizagem.

1.1 Objetivo Geral

A presente monografia tem como objetivo geral avaliar como o uso das coleções biológicas podem promover de forma significativa a Educação Ambiental na Escola Municipal de Ensino Fundamental Nossa Senhora de Fátima – Cachoeira do Sul/RS.

1.2 Objetivos Específicos

a) Analisar as coleções biológicas como estratégia para a Educação Ambiental;

b) Confeccionar com espécies entomológicas uma coleção biológica com moldes científicos que possa servir para consultas sobre o tema na Escola Municipal de Ensino Fundamental Nossa Senhora de Fátima – Cachoeira do Sul/RS.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As relações biológicas representam uma importante e complexa sintonia entre os mais diversos ecossistemas que encontramos em todos os lugares do planeta, onde o equilíbrio entre os ecossistemas envolve a realidade ambiental presente no processo atual de desenvolvimento sustentável, que está sendo focalizado pelos estudiosos da área. Desta forma busca-se uma maior sensibilização por parte de todos, e principalmente busca-se o auxilio dos professores que por meio de recursos didáticos podem sensibilizar grande parte de seus alunos.

> Recordo que alguém perguntou uma vez a um sábio se a humildade se submergiria na ignorância, supondo-se que algum dia fosse destruído todos os livros que existe no mundo. E o sábio respondeu: Duas coisas são necessárias para reconstruir imediatamente todos os livros que existem e se tivessem destruído: a Natureza, que é o livro maior que há no Universo, e uma mente que perceba possa transmitir aos demais as imagens que dela capte. As páginas desse gigantesco livro são os dias e as noites, que cada homem folheia sem cessar enquanto dura sua existência. (PECOTCHE GONZÁLEZ).

Sabendo da importância que o professor exerce sobre a formação de seus alunos, deve-se compreender que não depende somente do professor, mas sim de todos que estão presentes neste ambiente. Deve-se considerar todas as pessoas importantes para esse processo, pessoas como os alunos, a família, os funcionários e todos os professores, e quando refere-se a “todos professores” são todos os professores nas suas mais diversas áreas de conhecimento, onde cada um dentro de suas especialidades são capazes de integrar seus conteúdos específicos em um enfoque ambiental, relacionando práticas pedagógicas com as devidas competências das disciplinas.

Diante da necessidade de mudança de comportamento social para a efetividade do conceito de desenvolvimento sustentável, é preciso “educar para a compreensão humana”. (MORIN, 2002, p.93).

A sensibilização desenvolvida pelos professores deve ser de forma contínua, onde o aluno se torne parte integrante deste contexto e se sinta capaz de propor mudanças para a realidade em que está inserido.

Desta forma entende-se o que Jacobi (2003) diz “A Educação Ambiental deve ser desenvolvida como uma prática sócio-educativa integrada, contínua e permanente, mantendo-se em todos os níveis e modalidades do ensino formal”.

Depois de entender que a educação ambiental está interligada com todas as áreas do conhecimento e que cada professor pode inserir nos seus mais diversificados conteúdos a temática ambiental, priorizando ações e atitudes que tragam benefícios para o meio em que os alunos vivem e torne simples fatos do cotidiano em ações que podem beneficiar toda uma comunidade ou até uma maior dimensão de indivíduos.

> A Educação Ambiental traz consigo uma série de práticas e ações, que ultrapassam as barreiras ou fronteiras existentes entre a educação-formal e não-formal, estabelecendo vínculos e ligações, integrando a escola e a comunidade em torno dela. (KIST, 2009 ***apud*** Carvalho, 2004).

Uma forma simples e muito eficaz de efetivar de fato a educação ambiental é sem dúvida integrar a realidade da população em questão com o que se quer ser trabalhado em sala de aula. Seguindo neste contexto pode-se trabalhar de maneira muito positiva a ecologia da entomofauna presente em determinada região onde a escola esteja inserida, no meio rural existe uma gama gigante de alternativas para serem trabalhadas e explanadas aos alunos, pois como os alunos são moradores da região já possuem um conhecimento sobre o assunto, só falta esclarecer dúvidas e minimizar os mitos criados por outras pessoas. O professor que tiver esta oportunidade de unir essa biodiverdade de conteúdo com a realidade do aluno terá como acompanhar o crescimento dos alunos em relação ao enfoque trabalhado.

A Educação Ambiental pode ser entendida como uma forma de transformação da realidade, onde é preciso contar com a sensibilização das pessoas para ser efetivada.

A entomologia é a ciência responsável por estudar e investigar os insetos e todos os seus aspectos relacionados com os seres humanos, com as plantas, com outros animais e o meio ambiente juntamente com suas relações. A entomologia envolve diversos fatores que podemos observar dentro de uma sala de aula, mostrando aos alunos suas mais variadas apresentações de espécimes e, interligar estes seres com todo o meio ambiente, facilitando o entendimento de como efetuar

uma educação ambiental com seres que às vezes tão repudiados por algumas pessoas e tão adorados por outras.

Através desses fatores muitas pessoas criam conceitos errôneos, pois muitas vezes os invertebrados terrestres de hábito rasteiro são todos classificados como “insetos”. (SILVA et AL., 2012).

Quando trabalhamos com temas tão amplos como a entomologia, podemos direcionar o que realmente queremos e focalizar os estudos em áreas mais restritas como por exemplo: comportamental, fisiológica, morfológica, ecossistemas que integram as espécies, espécies benéficas ou maléficas, insetos-planta, insetos-pragas e tantas outras formas de caracterizar esses animais.

De acordo com Triplehorn & Johnson (2005).

> Um dos melhores modos de se aprender sobre os insetos é coletá-los. O manuseio dos espécimes e a preparação de coleções revelam muitas coisas que não podem ser ensinadas nos livros de texto. Muitas pessoas acreditam que colecionar insetos é extremamente interessante porque fornece não apenas a satisfação de estar no campo, mas também de aprender em primeira mão. O estudante pode desenvolver um interesse muito maior pelos insetos ao colecioná-los e manipulá-los do que simplesmente olhando figuras ou espécimes preservados. A observação de espécimes vivos permite que o estudante aprenda sobre seus *habitats*, hábitos e comportamento – informações muitas vezes tão valiosas quanto as características morfológicas para determinar sua posição taxonômica. Talvez o maior elogio que qualquer entomologista, mesmo um professor experiente, possa receber é ser chamado de um bom trabalhador de campo. (TRIPLEHORN & JOHNSON 2011, p. 748).

Quando o professor é capaz de disponibilizar ferramentas e conhecimentos necessários para que seus alunos tenham um aprendizado, é muito interessante que juntamente com esse conteúdo consigamos também fazer uma conexão com temas relacionados como, por exemplo, lançar a ideia de como podemos relacionar a água, o solo ou até mesmo a poluição do ar com a classe Insecta, e assim iremos surpreender os alunos com a significativa presença dos insetos em todos os setores do meio ambiente e suas influências para a biodiversidade do planeta.

A água e o solo são de extrema importância para qualquer tipo de vida, onde cada um destes elementos possui características e propriedades específicas para espécie e para cada região. A água está presente no corpo dos insetos, a água auxilia na polinização das plantas por meio dos insetos, alguns destes animais utilizam a água também para algumas fases de seu desenvolvimento, outros precisam do auxilio da água para sua reprodução e iremos encontrar inúmeras

outras formas da utilização da água no ciclo vital desta classe. Com isso podemos trabalhar de forma transdisciplinar conteúdos e temas.

“As ninfas de Odonata são aquáticas e respiram pelo tegumento geral, com a troca gasosa suplementada por brânquias.” Triplehorn & Johnson (2005)

> Os estágios imaturos são aquáticos e os adultos são encontrados perto da água. Todos os estágios são predatórios e alimentam-se de vários insetos e outros organismos e, do ponto de vista humano, são muito benéficos. Os adultos são inofensivos para as pessoas; ou seja, não picam ou ferroam. Alguns grupos são úteis como indicadores da qualidade do ecossistema. (TRIPLEHORN & JOHNSON, 2011, p. 195).

De acordo com Triplehorn & Johnson (2011) podemos ter um exemplo de como os insetos podem ser animais bioindicadores de uma boa qualidade de ecossistema.

Outra forma de compreender que podemos interligar os conteúdos que possuem focos diferentes como solo e insetos pode ser um desafio e podemos ter um resultado surpreendente. O solo exibe fatores muito importantes, que relacionam características que determinam todo um ecossistema. Por meio das características encontradas no solo, podemos desvendar várias formas de vida que nele habitavam, habitam ou que estão a sua volta.

Sabemos que o solo serve de fonte de nutrientes para a flora, que conseqüentemente está relacionada com a fauna e, esta por sua vez tem um contato direto com nós humanos e tudo que nos rodeia. Desta forma podemos perceber que a relação do solo com todas as formas de vida é real e dinâmica, onde uma depende do sucesso da outra para prosperar.

Conforme Triplehorn & Johnson (2005) a ordem Coleóptera é um exemplo clássico da relação desenvolvida entre solo e insetos.

> A duração do ciclo de vida nesta ordem varia de quatro gerações por ano até uma geração em vários anos; a maioria das espécies apresenta uma geração por ano. Podem passar o inverno em qualquer um dos estágios de vida, dependendo da espécie. Muitos o passam como larvas parcialmente desenvolvidas, muitos como pupas em câmaras no solo ou na madeira ou em qualquer outro local protegido e muitos outros passam o inverno como adultos, relativamente poucas espécies passam o inverno no estágio de ovo. (TRIPLEHORN & JOHNSON, 2011, p. 368).

Depois de percebermos que existem diferentes formas de se conceituar, explicar e relacionar conteúdos de diversos enfoques somos capazes de fazer

conexões importantes com variadas áreas do conhecimento, buscando um aprendizado eficaz e significativo para nossos alunos.

Assim, Morin (2002, p.37) define:

> O planeta Terra é mais do que um contexto: é o todo ao mesmo tempo organizador e desorganizador de que fazemos parte. O todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras, e certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo. (MORIN, 2002, p.37).

2.2 INSETOS E COLEÇÕES BIOLÓGICAS

> Atualmente, os insetos constituem o grupo dominante de animais na Terra. De longe, seu número supera o de todos os outros animais terrestres e estão presentes em praticamente todos os locais. Várias centenas de milhares de diferentes tipos foram descritos – o triplo da quantidade que existe no resto do reino animal – e alguns especialistas acreditam que o número total de diferentes tipos pode se aproximar de 30 milhões. Mais de mil tipos podem habitar um quintal de tamanho razoável e suas populações frequentemente totalizam muitos milhões por acre. (TRIPLEHORN & JOHNSON, 2011, p. 1).

Os insetos apresentam aspectos bem característicos conforme segue informações de Barnes (1995):

> A Classe Insecta, engloba o maior grupo de organismos do Filo Arthropoda, constituindo a maioria dos animais conhecidos a habitar atualmente o nosso planeta. Os insetos são animais invertebrados que apresentam um exoesqueleto quitinoso, um corpo dividido em cabeça, tórax e abdome, três pares de pernas articuladas (de onde deriva o nome Hexapoda, pelo qual os insetos também são conhecidos), olhos compostos e duas antenas. Os adultos da maioria dos insetos apresentam um par de asas anterior e um outro posterior. (BARNES, 1995, p. 540).

De acordo com Ruppert (2005), um segmento muito importante e característico dos insetos é a cabeça, conforme podemos perceber no que o autor diz:

> A cabeça é constituída por sete segmentos e cada um deles apresenta apêndices ou estruturas que indicam seus nomes, por exemplo, o segmento antenal apresenta um par de antenas, o ocular os olhos e assim por diante. Os três últimos estão localizados próximos a boca e carregam as peças bucais. (RUPPERT, 2005, p. 1145).

Seguindo no contexto da morfologia dos insetos os próximos autores citam as partes que compõem a estrutura corporal desta classe. O tórax é sempre constituído por três segmentos: protórax, mesotórax e matatórax e um par de pernas situam-se respectivamente e articula-se a cada um dos três segmentos do tórax (BARNES, 2005). Cada um dos três segmentos torácicos possui um par de pernas e em geral existe um par de asas em cada um dos dois segmentos posteriores (MOORE, 2003). O abdome é usualmente composto por nove a onze segmentos, os quais não apresentam apêndices. Porém algumas espécies apresentam um par terminal de cercos sensoriais no último segmento (BARNES, 2005).

Para estudarmos os insetos é de primordial importância compreender a ciência que os estuda, a entomologia.

> A entomologia é a ciência que estuda os insetos. Estes contribuem de forma significativa com a diversidade das florestas tropicais, atuando em importantes processos como predação, polinização, atividade herbívora, decomposição da matéria orgânica, além de serem fonte de alimento para outros organismos da cadeia alimentar, tornando-se essenciais para a manutenção do ambiente, fazendo parte de um delicado e importante equilíbrio biológico natural (ANDRADE et al., 2010).

A classe insecta é responsável por grande parte das relações ecológicas existentes entre os mais diversos ecossistemas, podemos entender melhor isto com as palavras de BORROR e DELONG (2011):

> Por suas atividades de polinização, tornam possível a produção de muitas lavouras na agricultura, incluindo diversas frutas de pomar, frutas secas, trevos, vegetais e algodões; eles, ainda, fornecem mel, cera de abelha, seda e outros produtos de valor comercial; servem como alimento para muitos pássaros, peixes e outros animais benéficos; realizam serviços valiosos atuando como removedores de detritos; ajudam a manter animais e plantas nocivos sob controle; são úteis na medicina e na pesquisa científica; e pessoas de todas as camadas sociais os vêem como animais interessantes. Alguns insetos são nocivos a outros serem vivos e causam enormes prejuízos todos os anos nas lavouras e em produtos estocados, e alguns insetos transmitem doenças que afetam seriamente a saúde de humanos e outros animais. (BORROR e DELONG, 2011, p. 85).

De acordo com isso Gullan (2008) discorre:

> Eles também participam da reciclagem de nutrientes, propagação das plantas, manutenção e composição da comunidade de plantas, alimento para outros animais, manutenção da estrutura de comunidades de animais, por meio de doenças, predação e parasitismo, além de fazerem parte do grupo mais diversificado que existe, com extensa distribuição geográfica. (GULLAN, 2008, p. 2 e 3).

Seguindo a ideia da importância dos insetos para o meio ambiente Nicholls et al. (1999) coloca que somente 1% de todas as espécies de insetos são qualificadas como prejudiciais ao homem, em contraste muitos insetos são benéficos , já que eles atuam como inimigos naturais de espécies pragas e podem ser utilizados dentro de programas de controle biológico. Da mesma forma Borror e Delong (2011) discorrem sobre esta temática, “Embora muitas pessoas vejam os insetos simplesmente como pragas que devem ser removidas ou exterminadas, devemos lembrar que eles são classificados como vida selvagem em muitos estatutos.

Conforme Almeida et al. (1998, p. 78):

> Como os insetos são abundantes, a probabilidade de que coletas, mesmo extensas, tenham algum impacto no tamanho das populações é irrelevante. Portanto, os conservacionistas não precisam se preocupar com o rompimento do equilíbrio ecológico pelas coletas comuns.

Sabendo disso podemos interpretar a fala de Borror e Delong (2011) que diz:

> Uma vez que muitos tipos de insetos alimentam-se ou freqüentam as plantas, a vegetação fornece um dos melhores lugares para coleta. Os insetos podem ser capturados, agitados ou varridos para fora da planta com uma rede. Diferentes espécies alimentam-se de diferentes tipos de plantas, portanto, todas as variedades de plantas devem ser examinadas. Todas as partes de uma planta podem conter insetos: a maioria provavelmente estará na folhagem ou nas flores, mas outros podem estar sobre ou no interior do caule, casca, madeira, frutas ou raízes. (BORROR e DELONG, 2011, p. 748).

Um fator importantíssimo para a Educação Ambiental com relação à utilização dos insetos como estratégia para atingir os alunos, é que os mesmos conheçam a importância destes pequenos animais para o desenvolvimento de todos os ecossistemas, como podemos acompanhar no pensamento de BARTH (1991):

> O processo de polinização constitui uma das mais fortes ligações entre as plantas e animais, geralmente para ambas as partes. O fluxo gênico entre membros de uma população vegetal depende do raio de alcance do polinizador, distribuição espacial da planta e da biologia floral. (BARTH, 1991, p. 407).

2.3 USO DAS COLEÇÕES BIOLÓGICAS NA EDUCAÇÃO

Em um trabalho publicado pela Scientia Plena foi apresentado que:

> A montagem de coleções entomológicas auxilia na aprendizagem dos alunos, fazendo com que derrubem mitos e construam uma visão crítica sobre o tema. Tais coleções constituem material de baixo custo, devido à abundância dos insetos, sua facilidade de coleta e de utilização em sala de aula.[...] A coleção entomológica mostrou-se um recurso eficiente para o ensino de Entomologia no ensino fundamental, onde 75% dos alunos obtiveram avanço cognitivo após sua utilização. Tal ferramenta didática constitui um material de baixo custo e com potencialidade de tornar as aulas mais atraentes aos alunos. (SANTOS e SOUSA, 2011, p. 7).

As coleções biológicas são meios de tornar o ensino de disciplina de Ciência mais significativos e atrativos, podendo o aluno estar em contato direto com o material a ser estudado e para isso é necessário ser feita a coleta dos espécimes para que o aprendizado seja efetivado de fato.

> Um dos melhores modos de se aprender sobre os insetos é coletá-los. O manuseio dos espécimes e a preparação de coleções revelam muitas coisas que não podem ser ensinadas nos livros de texto. Muitas pessoas acreditam que colecionar insetos é extremamente interessante porque fornece não apenas a satisfação de estar em campo, mas também de aprender em primeira mão. (BORROR e DELONG, 2011, p. 748).

Zaher e Young (2003) apontam que as coleções zoológicas como importantes fontes de informações para todos os que trabalham com o estudo da biodiversidade, pois proporcionam o progresso de conhecimentos que podem ser aplicados a partir de diferenciadas formas na sociedade, tanto para a atuação governamental quanto para a gestão ambiental.

Muitos insetos são extremamente valiosos para os humanos e, sem eles, a sociedade não poderia existir em sua forma atual. (BORROR e DELONG, 2011, p. 1).

O entendimento da quantificação dos insetos é muito importante para caracterizar uma determinada área, onde fornecerá informações relevantes para a compreensão dos ecossistemas envolvidos.

> O estudante pode desenvolver um interesse muito maior pelos insetos ao colecioná-los e manipulá-los do que simplesmente olhando figuras ou

> espécimes preservados. A observação de espécimes vivos permite que o estudante aprenda sobre seus habitats, hábitos e comportamento – informações muitas vezes tão valiosas quanto as características morfológicas para determinar sua posição taxo nômica. Talvez o maior elogia que qualquer entomologista, mesmo um professor experiente, possa receber é ser chamado de um bom trabalhador de campo. (BORROR e DELONG, 2011, p. 748).

Desta forma, entende-se que as coleções biológicas são de importância fundamental para a compreensão que todo um ecossistema e principalmente que através delas é possível trabalhar de uma maneira interessante a Educação Ambiental, assim pode-se considerar de primordial valor a fala de Peixoto e Morim (2003), “A diversidade e a riqueza da flora de um país ou região, são documentadas através dos depósitos em coleções botânicas de materiais vivos ou preservados”.

Assim, compreende-se quando os autores Santos e Sousa (2011) discorrem sobre as coleções biológicas na educação “O uso de coleções torna-se metodologia didática facilmente adaptável para utilização em outros conteúdos no ensino de Ciências”.

2.4 COLEÇÕES BIOLÓGICAS E A SOCIEDADE

Sabe-se que a sociedade está a cada dia que passa mais preocupa com as questões ambientais principalmente com a sustentabilidade e com a Educação Ambiental, sendo assim os órgãos públicos, prefeituras e instituições de ensino buscam novas formas para cada vez mais atingir maior quantidade de pessoas neste enfoque tão especial no contexto ambiental.

Conforme Varine (2000, p. 62), "a natureza é um grande patrimônio da sociedade. Conseqüentemente, a Educação Ambiental se torna uma prática social, com a preocupação da preservação dessa sua riqueza".

Uma das formas de sensibilizar a sociedade sobre a importância das coleções biológicas é através da divulgação destes acervos e também que torná-los úteis para as pessoas, como é caso da coleção entomológica que a E.M.E.F. Nossa Senhora de Fátima está construindo que já foi consultada três vezes pelos agentes de endemias que trabalham no D.V.A. da prefeitura Municipal de Cachoeira do Sul. Estes servidores municipais trabalham na região onde a escola está inserida,

buscando prováveis transmissores da doença de Chagas, cujo inseto transmissor do protozoário *Trypanossoma cruzi* é o barbeiro.

A escola serve como ponto de coleta destes insetos, onde a coleção entomológica ajuda profundamente no trabalho dos agentes, possibilitando um maior alcance de coleta.

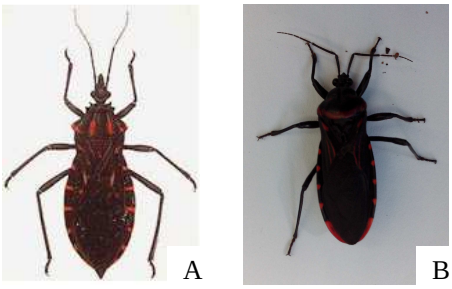


Figura 1: Fotos do inseto barbeiro (*Triatoma*). (A) Inseto barbeiro; (B) Inseto semelhante ao barbeiro, que foi coletado por uma aluna da escola e está na coleção biológica da E.M.E.F. Nossa Senhora de Fátima.
Fonte: Arquivo pessoal.

2.5 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Segundo Moreiro (1999) “a aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se, de maneira substantiva (não-literal) e não-arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo”. Da mesma maneira Goulart (2000) diz: “uma aprendizagem deve ser significativa, isto é, deve ser algo significante, pleno de sentido, experiencial, para a pessoa que aprende. [...] Rogers caracterizou a aprendizagem significativa como auto-iniciada, penetrante, avaliada pelo educando e marcada pelo desenvolvimento pessoal.”

De acordo com estes autores pode-se compreender que aprendizagem significativa é fundamental para que os alunos tornem o conhecimento real e que o conecte o seu cotidiano. Segundo Ausubel (1988), é indispensável para que haja uma aprendizagem significativa, que os alunos se predisponham a aprender significativamente.

Pode-se definir o conhecimento significativo de acordo com os seguintes autores como:

> O conhecimento é significativo por definição. É o produto significativo de um processo psicológico cognitivo ("saber") que envolve a interação entre idéias "logicamente" (culturalmente) significativas, ideias anteriores ("ancoradas") relevantes da estrutura cognitiva particular do aprendiz (ou estrutura dos conhecimentos deste) e o "mecanismo" mental do mesmo para aprender de forma significativa ou para adquirir e reter conhecimentos (Ausubel, 2003, folha de rosto). Para Coll (1995, p. 149), (...) a significância da aprendizagem não é uma questão de tudo ou nada e sim de grau; em conseqüência, em vez de propormo-nos que os alunos realizem aprendizagens significativas, talvez fosse mais adequado tentar que as aprendizagens que executam sejam, a cada momento da escolaridade, o mais significativa possível. Conforme Resende et al (2002) de que o aprendizado se mostra mais efetivo quando o discente se vê diante do material objeto de estudo reforça a importância do emprego destas coleções nas práticas docentes.

De acordo com Pozo (2002), a aprendizagem significativa está relacionada aos conhecimentos prévios conforme segue:

> A aprendizagem significativa implicará sempre tentar assimilar explicitamente os materiais de aprendizagem [...] a conhecimentos prévios que em muitos casos consistem em teorias implícitas ou representações sociais adquiridas por processos igualmente implícitos. Nesse processo de tentar assimilar ou compreender novas situações, ocorre não só um crescimento ou expansão desses conhecimentos prédios, como também, como conseqüência desses desequilíbrios ou conflitos entre os conhecimentos prévios e a nova informação, um processo de reflexão sobre os próprios conhecimentos, que, conforme sua profundidade [...] pode dar lugar a processo de ajuste, por generalização e discriminação, ou reestruturação, ou mudança conceitual [...] dos conhecimentos prévios. (POZO, 2002, p. 212).

Para complementar, Gadotti (2000) diz:

> A sensação de se pertencer ao universo não se cria na idade adulta nem por um ato de razão. Desde a infância sentimo-nos ligados com algo que é muito maior do que nós. Desde criança nos sentimos profundamente ligados ao universo e nos colocamos diante dele num misto de espanto e respeito. (GADOTTI, 2000, p. 77).

2.6 O SABER VINCULADO A PESQUISA (APRENDIZAGEM)

De acordo com autor DEMO (2003, p.2), "Educar pela pesquisa tem como condição primeira que o profissional da educação seja pesquisador, ou seja, maneje a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana".

O saber vinculado a pesquisa é capaz de tornar o aluno protagonista de seu estudo e suas descobertas, onde este aluno se sentirá importante diante do mundo e de suas conquistas. De acordo com isto DEMO (2003) se refere a pesquisa como sendo da seguinte forma: “desenvolvimento de autonomia intelectual, da consciência crítica” [...] “inclui interpretação própria, formulação pessoal, elaboração trabalhada, saber pensar, aprender e aprender” [...] “a aula que apenas repassa conhecimento, ou a escola que somente se define como socializadora de conhecimento, não sai do ponto de partida, e, na prática, atrapalha o aluno, porque o deixa como objeto de ensino e instrução”.

A pesquisa em sala de aula torna os alunos críticos, curiosos e principalmente faz com eles busquem respostas em questões que até o momento pareciam óbvias ou até mesmo não despertavam seu interesse, a pesquisa sem dúvida é maneira mais eficaz tornar a aprendizagem mais significativa para o aluno. Devemos lembrar que a pesquisa deve estar inserida em todo o caminho escolar dos alunos e não só em algumas séries/anos, pois o gosto pelo conhecimento se dá principalmente ao iniciar esta trajetória e deve ser mantido durante todo este percurso. DEMO (2001) defende que a “pesquisa é o processo que deve aparecer em todo o trajeto educativo, como princípio educativo que é”.

> Pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema. (GIL, 2002, p. 17).

Segundo Gil (2002, p. 18), o êxito de uma pesquisa depende fundamentalmente de certas qualidades intelectuais e sociais do pesquisador, entre as quais são:

a) conhecimento do assunto a ser pesquisado;
b) curiosidade;
c) criatividade;
d) integridade intelectual;
e) atitude autocorretiva;
f) sensibilidade social;

g) imaginação disciplinada;

h) perseverança e paciência;

i) confiança na experiência.

> A Metodologia Científica, mais do que uma disciplina, significa introduzir o discente no mundo dos procedimentos sistemáticos e racionais, base da formação tanto do estudioso quanto do profissional, pois ambos atuam, além da prática, no mundo das idéias. Podemos afirmar até: a prática nasce da concepção sobre o que deve ser realizado e qualquer tomada de decisão fundamenta-se naquilo que se afigura como o mais lógico, racional, eficiente e eficaz. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 17).

Com o mesmo pensamento LIBÂNIO (2001) diz:

> O primeiro objetivo da disciplina de Metodologia Científica é resgatar em nossos alunos a capacidade de pensar. Pensar significa passar de um nível espontâneo, primeiro e imediato a um nível reflexivo, segundo, mediado. O pensamento pensa o próprio pensamento, para melhor captá-lo, distinguir a verdade do erro. Aprende-se a pensar à medida que se souber fazer perguntas sobre o que se passa. (LIBÂNEO, 2001, p. 39).

3. METODOLOGIA / MATERIAIS E MÉTODOS

A presente monografia será realizada mediante pesquisa exploratória e descritiva que faz uso da pesquisa participante, será feito um experimento em uma turma de 6º ano da E.M.E.F. Nossa Senhora de Fátima no município de Cachoeira do Sul/RS. A escola localiza-se a 68 km da cidade de Cachoeira do Sul, na zona rural da cidade conforme a figura 2.

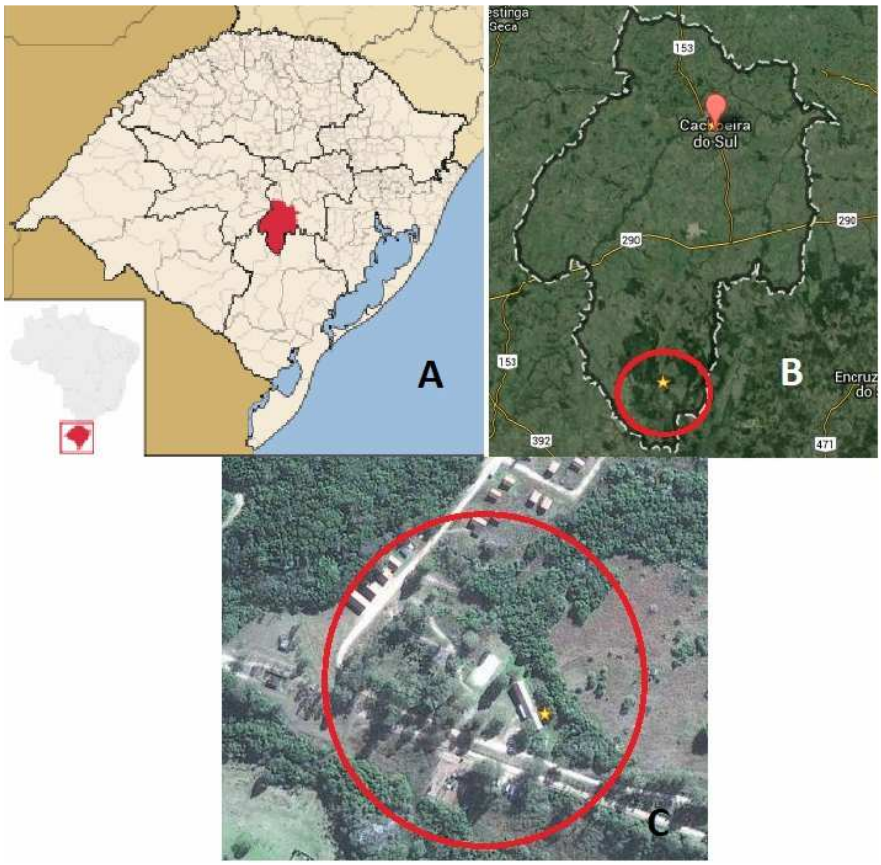


Figura 2 - Localização da E.M.F.E. Nossa Senhora de Fátima. (A) Cidade de Cachoeira do Sul; (B) Distância entre o centro de Cachoeira do Sul e a escola; (C) E.M.F.E. Nossa Senhora de Fátima.
Fonte: Google Maps.

Onde este experimento irá realizar a coleta e a confecção da coleção biológica de insetos presentes na região onde a escola está inserida, onde será trabalhada, analisada e explanada em todas as suas formas, fazendo desta forma que a disciplina de Ciências seja mais atrativa e eficiente, fazendo com a

aprendizagem se conecte com realidade do aluno, passando para eles a grande importância da Educação Ambiental de forma que efetiva e também tornando esta coleção uma fonte de consulta para toda a comunidade interessada.

De acordo com GIL (2002):

> Estas pesquisas tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que "estimulem a compreensão" (SELLTIZ et al., 1967, p. 63).

A pesquisa utilizada nesta monografia, segundo o seu objeto, é a pesquisadescritiva, definina por GIL (2002) como:

Excluído:

> [...] a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática. [...] São incluídas neste grupo as pesquisas que têm por objetivo levantar opiniões, atitudes e crenças de uma população. [...] Há, porém, pesquisas que, embora definidas como descritivas com base em seus objetivos, acabam servindo mais para proporcionar uma nova visão do problema, o que as aproxima das pesquisas exploratórias. (GIL, 2002, p. 42).

Esta monografia visa possibilitar formas efetivas de tornar a Educação Ambiental mais relacionada com a realidade do público envolvido, e isto se fará por meio do uso das coleções biológicas. Para que este recurso fosse estimulado e produzido foi necessária a participação da autora, onde o seu envolvimento possibilitou uma maior amplitude de espaço para coletar, analisar e sentir o desenvolvimento da pesquisa. Conforme o procedimento utilizado na pesquisa a definimos como pesquisa participante, que segundo Gil (2002):

> A pesquisa participante, assim como a pesquisa-ação, caracteriza-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas. [...] A pesquisa participante, por sua vez, envolve a distinção entre ciência popular e ciência dominante. Esta última tende a ser vista como uma atividade que

> privilegia a manutenção do sistema vigente e a primeira como o próprio conhecimento derivado do senso comum, que permitiu ao homem criar, trabalhar e interpretar a realidade sobre tudo a partir dos recursos que a natureza lhe oferece. (GIL, 2002, p. 55).

Complementando o raciocínio anterior o mesmo autor prossegue:

Excluído: .

> A descoberta do universo vivido pela população implica compreender, numa perspectiva interna, o ponto de vista dos indivíduos e dos grupos acerca das situações que vivem. Para tanto, os pesquisadores devem adotar preferencialmente técnicas qualitativas de coleta de dados e também uma atitude positiva de escuta e de empatia. Isso pode implicar conviver com a comunidade, partilhar seu cotidiano: "ouvir, em vez de tomar notas ou fazer registros; ver e observar, em vez de filmar; sentir, tocar em vez de estudar; 'viver junto' em vez de visitar. (LE BOTERF, 1984, p. 58).

Juntamente com a pesquisa exploratória descritiva que faz uso da pesquisa participativa será realizada a coleta e a confecção da coleção biológica de insetos presentes na região onde a escola está inserida, onde foram realizados os seguintes passos:

- Explorar o conhecimento prévio que os alunos possuem sobre os insetos, através de conversas e imagens de insetos desenhados pelos alunos;
- Exploração do ambiente em torno da escola para mostrar aos alunos os possíveis habitats dos insetos;
- Coletas de insetos no entorno da escola sem maiores explicações científicas;
- Explicação em termos científicos, com informações sobre a morfologia, anatomia e ecologia em que os insetos estão inseridos;
- Explicação sobre entomologia realizada a campo;
- Conversa com os alunos nos mesmos moldes da primeira conversa que havia sido realizada sem nenhuma explicação, porém, neste momento os alunos já possuem uma bagagem de conhecimentos entomológicos adquiridos no decorrer do desenvolvimento da pesquisa;
- Coletas de insetos;
- Confecção da coleção entomológica.

Captura e montagem da coleção entomológica.

- Para a captura dos insetos foi utilizado o puçá, conforme a figura 3.

Figura 3 - Aluno utilizando o puça para realizar a coleta dos insetos.
Fonte: Arquivo pessoal.

- Os insetos coletados foram acondicionados em recipientes de vidro e sacrificados por meio de congelamento, permanecendo no congelador por no mínimo 24 horas.
- Após dos insetos mortos é preciso que eles sejam montados o mais rápido possível para que fiquem posicionados de forma correta, conforme a figura 4.

Figura 4 – Montagem dos insetos para a coleção.
Fonte: Arquivo pessoal.

- Logo depois os insetos serão alfinetados, esticados e distribuídos nas caixas com isopor, onde se tornarão parte da coleção entomológica da Escola Nossa Senhora de Fátima localizada no meio rural da cidade de Cachoeira do Sul.

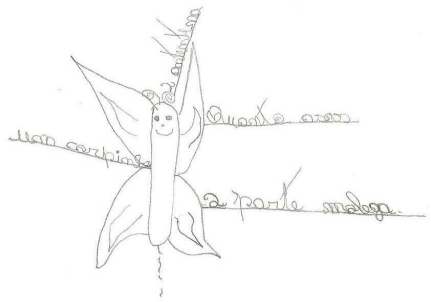
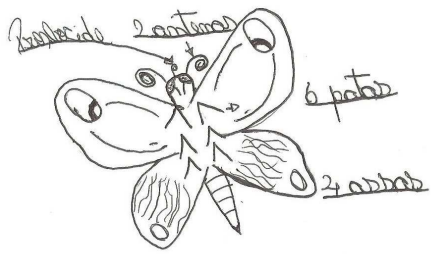
Figura 5 – Coleção entomológica.
Fonte: Arquivo pessoal.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo principal desta pesquisa foi avaliar como o uso das coleções biológicas podem promover de forma significativa a Educação Ambiental, para isso foram realizadas várias metodologias para poder captar dos alunos o seu conhecimento da melhor maneira possível, por meio de conversas sem anotações, sem filmagens, questionários ou entrevistas.

Nestas primeiras conversas os alunos puderam expor o que realmente sentiam e sabiam sobre o mundo dos insetos e suas mais diversas utilidades. Por meio de desenho meramente ilustrativos, os alunos primeiramente desenharam os insetos da maneira que pensavam que eles eram em sua morfologia.

Posteriormente os alunos fizeram novos desenhos depois de adquirirem informações e principalmente depois de terem tido contato direto com estes animais desde a visualização nos seus habitats, nas coletas e durante o manuseio das espécimes na montagem da coleções entomológica. Observa-se nesta fase de desenvolvimento da pesquisa o entendimento que os alunos adquiriram sobre como é a morfologia da classe insecta, podendo pontuar diferentes partes do corpo e sua relação com o meio ambiente.

Antes das explicações.	Depois das explicações.
	

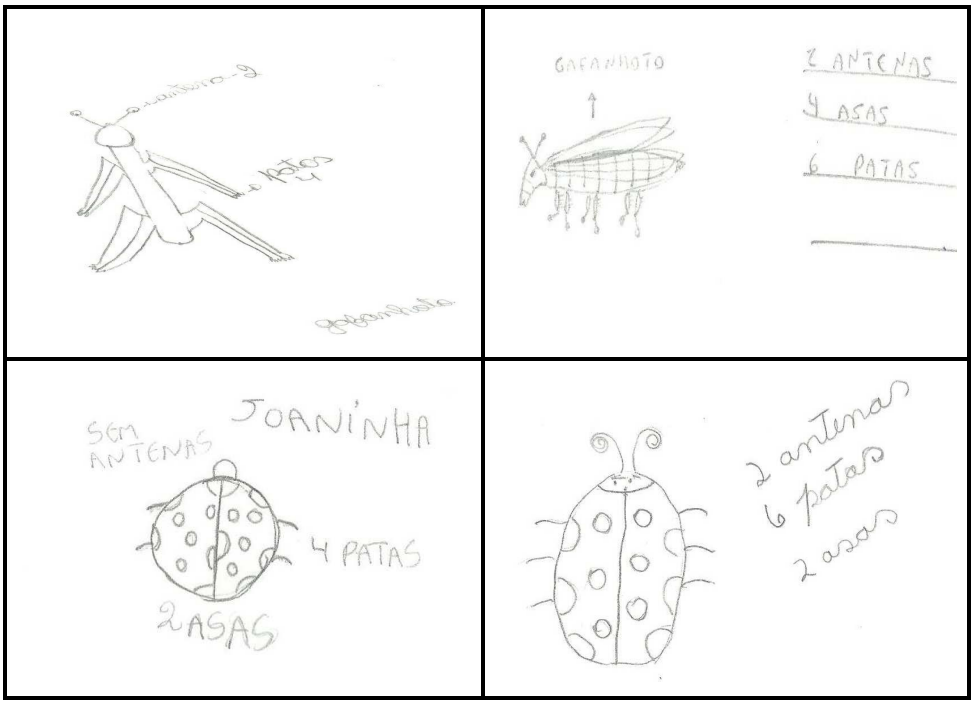


Figura 6 - Desenhos feitos pelos alunos.
Fonte: Arquivo pessoal.

Na figura 6 os desenhos feitos pelos alunos referentes a coluna (A) foram realizados antes das explicações sobre os insetos, já os desenhos da coluna (B) foram feitos após a explicação. Como podemos perceber existe grande diferença morfológica de uma coluna para a outra, mesmo que ainda existam erros. Por isso podemos avaliar que após as explicações os alunos conseguem representar melhor os insetos através de seus desenhos.

No primeiro momento de contato com os alunos e suas primeiras considerações sobre esta classe animal os alunos demonstraram na sua grande maioria ações de caráter repulsivo, de nojo e até mesmo de medo, salientando as qualidades negativas. Dados semelhantes foram encontrados nos trabalhos de Santos e Souto e também em Costa-Neto e Pacheco.

Após algumas aulas sobre os insetos, explicações sobre suas importância, discussões sobre as diversas opiniões e conversas sobre os conhecimentos prévios dos alunos foi estabelecida uma linha de pensamento diretamente relaciona com as particularidades desta classe, pontuando os mais diferentes aspectos trabalhados.

Algumas das falas dos alunos sobre os insetos neste primeira fase da pesquisa foram:

Perguntou-se aos discentes de forma informal, como se fosse uma conversa normal e sem anotações como eles se comportam ao verem um inseto em sua casa, qual seria sua reação inicial.

- "Pisaria em cima!" Este aluno demonstrou indiferença ao responder a pergunta. (Aluno 1)

- "Se for perigoso, eu mato!" A aluna demonstrou que não teria outra opção, e que isso seria a coisa certa a ser feita. (Aluno 2)

- ***"Deixo ele lá."*** O aluno falou com tranqüilidade. (Aluno 3)

- ***"Saio correndo e pego um pote para coletar!"*** Este aluno é muito interessado nas aulas de Ciências e muito curioso! (Aluno 4)

- ***"Mato!"*** O aluno aparentou demonstrar raiva deste tipo de animal. (Aluno 5)

- ***"Me assusto!"*** A aluna aparentou ter medo dos insetos. (Aluno 6)

Algumas respostas foram semelhantes.

Outro questionamento que apresentou respostas bem interessantes foi o seguinte: Para que serve os insetos?

- ***"Para incomodar!"*** A aluna apresentou ter certeza do está falando. (Aluno 1)

- ***"Serve de alimento para os outros animais!"*** Aluno pensou e aparentou ficar feliz em lembrar desta importância dos insetos. (Aluno 2)

- ***"São ruins!"*** Aluno foi breve e firme no que disse. (Aluno 3)

- ***"Para muitas coisas. Exemplo: a mamangava se ela não existisse não teríamos fruto no maracujá...todos os insetos são importantes...se não tivessem as abelhas não existiria o mel, que a gente adora (risos)."*** O aluno demonstrou muita alegria e satisfação em defender os animais. (Aluno 4)

- ***"Só para incomodar as pessoas."*** Aluna deixou claro com seus gestos que é só para isso que os insetos servem. (Aluno 5)

Algumas respostas foram semelhantes.

Logo depois destas aulas explicativas e exploratórias dos mais variados conhecimentos sobre entomologia, iniciou-se a fase de coleta, onde os alunos puderam observar na prática todas as características que havíamos estudado durante as aulas teorias, podendo compreender, visualizar e tocar as espécimes de inúmeras ordens da classe Insecta.

Figura 7 - Alunos coletando os insetos.
Fonte: Arquivo pessoal.

De acordo com Bandeira e Farias (2008) as aulas práticas são apontadas como um instrumento didático enriquecedor e capazes de transformar as relações aluno-professor e aluno-aluno.

Com o mesmo raciocínio Drews (2002), fala que:

> O modo como os indivíduos percebem, identificam, categorizam e classificam o mundo natural influencia o modo como eles pensam, agem e expressam emoções com a relação aos animais. As atitudes direcionadas aos animais são formadas tanto por nossos valores, conhecimentos e percepções, quanto pela natureza das relações que os seres humanos mantêm com os animais. (DREWS, 2002, p. 119 – 138).

Figura 8 - Coleta de insetos.
Fonte: Arquivo pessoal.

Nas aulas práticas os alunos aparentaram estar plenamente satisfeitos nas saídas a campo para realizar as coletas, onde apresentaram interesse, motivação e curiosidade em coletar os insetos. Por vezes ficaram com medo de coletar e se tratar de algum inseto que picasse ou tivesse veneno, mas em todas as vezes foram bem orientados em como fazer a coleta de forma correta e segura. Este comportamento pode ser acompanhado no trabalho de Morales (1997) que diz:

> Em geral, as atitudes dos indivíduos com relação aos animais podem ser influenciadas por muitos fatores, tais como: abundância do animal; sensação tátil; sensação visual; crença na espiritualidade; idéia de sujeira ou limpeza; associação do animal a doenças; crença na fragilidade ou resistência do animal; benefícios ou prejuízos que o animal possa trazer; desconforto que o animal possa gerar; aparência; e conhecimento ou desconhecimento sobre o animal. (MORALES, et al., 1997).

Posteriormente os alunos conseguiram identificar várias espécies de insetos conforme suas ordens de classificação e montaram as coleções entomológicas demonstrando ter conhecimento e certeza do que estavam fazendo e o mais importante, entenderam a real importância da coleção biológica e dos insetos para todo o meio ambiente.

Figura 9 - Alunos procurando insetos.
Fonte: Arquivo pessoal.

Os alunos demonstraram estar plenamente motivados durante as aulas desenvolvidas sobre o tema, perguntavam, posicionavam-se, criticam, defendiam as suas ideias e demonstravam estar confiantes do que estavam falando. Entenderam que as coleções biológicas são necessárias para que possamos adquirir um conhecimento mais significativo e proveitoso, pois nada melhor que aprender vivenciando o conteúdo e fazendo parte do contexto.

No final do desenvolvimento da pesquisa novamente foi realizada os mesmos questionamentos que haviam sido feitos no começo do trabalho, para que possa ser feita avaliação da evolução dos conhecimentos dos alunos e comprovar as que as coleções biológicas podem ser utilizadas como estratégia para se alcançar a Educação Ambiental.

Figura 10 - Professora explicando.
Fonte: Arquivo pessoal.

Questionamentos realizados no final do desenvolvimento confirmaram que as coleções biológicas são um meio para se alcançar a Educação Ambiental, que foram os seguintes:

Se você vê um inseto em sua casa, qual sua reação inicial?

- ***"Vou tirar uma foto e deixar onde ele está!"*** Aluna demonstrou satisfação em fazer isto. (Aluno 1)

- ***"Pego e largo na rua!"*** Aluna aparentou saber o que estava fazendo. (Aluno 2)

- *"**Depende...mas agora penso que são mais importantes que antes!"*** Aluna ficou pensativa para responder. (Aluna 3)

- ***"Não faço nada...deixo ele ali!"*** Aluno pareceu não se importar a presença do inseto. (Aluno 4)

- ***"Tiro foto, pego e levo para a professora por na coleção biológica ou largo na rua para ele viver a vida dele!"*** Neste momento o aluno contou para turma, que a sua avó sempre tira as abelhas que entram dentro de casa, que ela não mata e que na verdade ela pega as abelhas pelas asas e larga pela janela. O

aluno aparentou ter muito orgulho da atitude da avó fazer isto sem nem ter tido as aulas que ele teve! (Aluno 5)

Para que servem as aulas sobre os insetos?

- ***"Aprender mais!"*** (aluno1)
- ***"Não matar os insetos!"*** (aluno 2)
- ***"Aprender a cuidar, para melhorar o meio ambiente!"*** (aluno3)
- ***"Para entender a utilidade dos animais!"*** (aluno4)
- ***"Com o que foi aprendido em sala de aula podemos ensinar outras pessoas!"*** (aluno5)

O que você sabe sobre os insetos?

- ***"São úteis para a natureza!"*** (Aluno 1)
- ***"São importantes!"*** (Aluno 2)
- "***Que os ecossistemas dependem deles!"*** (Aluno 3)
- ***"Servem de alimentos para pessoas em alguns lugares do mundo!"*** (Aluno 4)
- ***"Embelezam a natureza!"*** (Aluno 5)
- ***"Que as plantas precisam deles!"*** (Aluno 6)

Para que servem as coleções biológicas?

- ***"A gente cata insetos para poder estudar eles!"*** (Aluno 1)
- ***"Para estudarmos, para entender como eles são!"*** (Aluno 2)
- ***"Para pesquisar, para ver se é venenoso ou não!"*** (Aluno 3)
- ***"Para ensinar para os outros a importância dos insetos!"*** (Aluno 4)
- ***"Para saber mais sobre eles!"*** (Aluno 5)
- ***"Para entender a importância deles!"*** (Aluno 6)

Vocês acham que é melhor aprender sobre os insetos através das coleções biológicas?

- ***"Todos os alunos falaram que é melhor aprender com as aulas práticas, onde eles podem ver realmente o animal que estão estudando e que conseguem entender e relacionar com a realidade, sem precisar ficar imaginando como os insetos são."*** *(Professora)*

É importante salientar que algumas respostas foram semelhantes e por isso foi exposto nesta pesquisa às considerações mais diversificadas, para valorizar as diferentes opiniões dos alunos.

Atualmente a população global começa perceber que a preservação do meio ambiente é condição fundamental para a sua sobrevivência tal estratégia de ensino pode se mostrar de extrema importância

O desenvolvimento de todas as atividades culminaram na construção de uma coleção entomológica dentro do contexto de ensino aprendizagem. Desta forma, mostra-se como sendo uma excelente oportunidade para introduzir os alunos a uma abordagem científica.

A disciplina de ciências tende a apresentar um caráter meramente expositivo, onde exige uma quantidade e profundidade do conteúdo teórico que deve ser transmitido aos discentes, durante o processo de ensino e aprendizagem. As aulas práticas são de primordial importância, não somente para complementar o conteúdo formal a ser ministrado, mas, por ter um enfoque lúdico e que favorece a participação ativa dos estudantes, desperta o interesse e o entusiasmo dos mesmos em relação à disciplina.

De acordo com isso Vieira et al (2005) diz que na educação formal têm-se a oportunidade de estimular o discente para conteúdos observados, visto que, o aluno sai da sua rotina em sala de aula para conhecer outros espaços.

5. CONCLUSÕES

As coleções biológicas podem ser utilizadas como estratégia para se alcançar a Educação Ambiental de forma significativa, onde a prática pedagógica é facilmente adaptável a realidade onde está sendo inserida, tornando o contexto educacional assimilável e fortemente positivo, de forma que os alunos podem vivenciar o conteúdo no seu estado natural, buscando, pesquisando, questionando e principalmente aprendendo de maneira prática conteúdos que são importantes em diferentes segmentos da sua vida.

As coleções podem trazer para os alunos ferramentas que eles poderão utilizar posteriormente como forma de adquirirem disciplina, atenção, pensamento crítico, paciência e cooperação. As coleções tornam-se potencialmente importantes para toda a sociedade onde podem ser utilizadas como fonte de pesquisa científica, auxiliando no desenvolvimento entomológico e promovendo a Educação Ambiental.

Nessa perspectiva a educação busca hoje, em seu componente ambiental, “promover a aprendizagem do sentido das coisas a partir da vida cotidiana”. (GADOTTI, 2005, p.79). É a procura da reconexão do ser humano e o meio ambiente, construindo novas relações, num pensar e agir diferente na busca da sustentabilidade.

Esta ferramenta didática é uma forma sensibilizar os alunos e permitir que os mesmos possam aprender na prática, efetivando de fato o uso das coleções biológicas como estratégia para a Educação Ambiental.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. M.; RIBEIRO – COSTA, C. S.; MARINONI, L. **Manual de Coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos.** Ribeirão Preto, Ed. Holos, 1998.

AUSUBEL, at alii. Psicologia **educativa: um punto de vista cognoscitivo**. México, Trillas, 1988.

AUSUBEL, David. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma perspectiva Cognitiva.** Lisboa: Plátano, 2003.

BARNES, R. S. K.; CALOW, P.; OLIVEIR, P. J. W. **Os invertebrados (uma nova síntese).** São Paulo: Ateneu, 1995.

BARTH, F. G**. Insects and flowers the biology of partnership**. Princeton: Princeton University Press. p. 407, 1991.

CANÃL, Pablo. **Ecologia y escuela teoria e prática de la educación ambiental**. Barcelona, Editorial Laia, 1986.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

COLL, César. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1995, 3v.

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, 2004.

DEMO, P**. Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1996.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 6. ed. Campinas: Autores Associados, 2003

_____. **As transformações na esfera pública e a ação ecológica: educação e política em tempos de crise da modernidade**. Revista Brasileira de Educação. v.11 no. 32. Rio de Janeiro Maio/Agosto. 2006.

DREWS, C. **Attitudes, knowledge and wild animals as pets in Costa Rica.** Anthyzoos. Ashland, v. 15. N. 2, p. 119 – 138, 2002.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra.** 4. ed. São Paulo: Petrópolis, 2000.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra.** 5. ed. São Paulo: Petrópolis, 2000. (Série Brasil Cidadão)

GOULART, Iris B. **Psicologia da Educação: Fundamentos teóricos. Aplicações à prática pedagógica**. 7ª edição. Petrópolis: Ed. Vozes, 2000.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. 92p.

JACOBI, Pedro. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, março/2003.

Kist, Anna C.F. **"A água numa perspectiva crítica da Educação ambiental": uma análise a partir da III Conferência Nacional Infanto-Juvenil pelo meio ambiente.** Monografia de Especialização em Educação Ambiental, Santa Maria. 2009.

KLEIN, R. M. **Síntese ecológica da floresta estacional da bacia do Jacuí e importância do reflorestamento com essências nativas (RS).** In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 5., Nova Prata, 1984. Anais... Nova Prata: Prefeitura Municipal de Nova Prata, 1984. v.2, p.265-278.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade**. Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIBÂNIO, João Batista. **Introdução à vida intelectual**. 2.ed. São Paulo: Loyola, 2001.

LOUREIRO, C. F. B.. (org). **A Sociedade e Meio Ambiente: a educação ambiental em debate**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MORALES, A. G. et al. Estudo comparativo das atitudes de estudantes de Assis, SP, frente aos animais invertebrados. In: JORNADA DE EDUCAÇÃO, 4., 1997, Assis. Resumos... Assis: Unesp, 1997. p. 2.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; NETO, O. C.; GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MORIN, E. **Os sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, Brasília,D F: UNESCO, 2005.

PADUA, S. M.; TABANEZ, M. (orgs). **Educação Ambiental : caminhos trilhados no Brasil**. Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), Brasília: Editora Pax, 1997.

PADUA, S. M. **A importância da educação ambiental na proteção da biodiversidade do Brasil.** Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/mre000102.pdf , acesso em: 10 de novembro de 2013.

PAZO, J. I. **Aprendizes e mestres. A nova cultura da aprendizagem**. Tra. Ernani Rosa. Porto Alegre. Art Méd editora, 2002.

PECOTCHE, Carlos Bernardo G. **Introdução ao Conhecimento Logosófico**. Editora Logosófica, 2000.

RIBEIRO, Lore Margarete M. **Educação Ambiental: uma análise como instrumento de gestão ambiental.** E-Revista Facitec, v.1 n.1, Art.2, março. 2007.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S. & BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. 7ª Ed., Editora Roca, São Paulo. 2005.

SANTOS, Danielle C. de J; SOUSA-SOUTO, L. . **Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental**. Scientia Plena, v. 7, p. 990502-8, 2011.

SILVA, L.G.S.; GOMES, E.P.S.; JUNIOR, E.L.G.; ROCHA, C.M.C. 2010**. Invertebrados e a comunidade: noções corretas de sua classificação.** X JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2010 – UFRPE. Recife,Brasil.
Disponível em: HTTP://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/lista_area_02.htm. Acesso em 09 de maio de 2011.

SOLÉ, I 2002. Bases **Psicopedagógicas de la practica educativa**. In: El curriculum en el centro educativo. Barcelona, ICE/Horsori.

TRIPLEHORN, C. A. & JOHNSON, N. F. 2005**. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects**. 7th ed. Brooks Cole. 864pp.

VARINE, H. de. **O Ecomuseu**. Ciências e Letras, n. 27, p. 61-90, 2000.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. **Espaços não-formais de ensino e currículo de ciências.** Ciência e Cultura, v.57, n.4, p.21 – 23, 2005.