



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA
CAMPUS PLANALTINA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

DEUBER SEVERO DA ROCHA

**O Uso da Entomologia como Ferramenta Didática de Educação
Ambiental para Usuários do Serviço de Convivência e Fortalecimento
de Vínculos em São João d'Aliança - Goiás**

Planaltina - DF

2015



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA
CAMPUS PLANALTINA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

O Uso da Entomologia como Ferramenta Didática de Educação Ambiental para Usuários do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos em São João d'Aliança - Goiás

DEUBER SEVERO DA ROCHA

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília - IFB, como parte das exigências para a obtenção do grau de Tecnólogo em Agroecologia.

ORIENTADOR: Dr. Leandro Vieira

Planaltina - DF

2015



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA
CAMPUS PLANALTINA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

TERMO DE APROVAÇÃO

DEUBER SEVERO DA ROCHA

**O Uso da Entomologia como Ferramenta Didática de Educação
Ambiental para Usuários do Serviço de Convivência e Fortalecimento
de Vínculos em São João d'Aliança - Goiás**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC,
aprovado como requisito parcial para obtenção
do grau de Tecnólogo em Agroecologia do
Instituto Federal de Brasília, pela seguinte banca
examinadora:

Prof. Dr. Leandro Vieira

Profª. Dra. Paula Petracco

Prof. Dr. Pedro Henrique Brum Togni

Planaltina - DF, 11 de junho de 2015.

Dedico este trabalho a Deus por tudo que me proporciona na vida. À minha mãe Zéria e meu pai Deivson, os quais amo muito. A meus irmãos por tudo que me ajudaram até hoje. À minha namorada Cristiane, pelo carinho, compreensão e companheirismo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela vida e pela saúde, por iluminar o meu caminho durante esta jornada.

A minha Mãe e ao meu Pai, por serem à base de tudo para mim. A Cristiane, apoiando-me nos momentos difíceis com seu amor e carinho incentivando-me a persistir nos meus objetivos. A eles minha eterna gratidão.

Aos meus familiares pelo incentivo e palavras de motivação e por proporcionar momentos maravilhosos em convivência familiar.

Aos meus amigos, pelo apoio e compreensão nos momentos de alegria e também de tristeza.

A todos meus amigos de graduação pelo convívio, amizade, compreensão e estudos, por estarem presente em diferentes e importantes momentos da minha graduação.

Ao pessoal do Projeto Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos de São João d'Aliança– Goiás.

Ao professor Leandro, orientador deste trabalho, pela paciência e dedicação que possibilitaram sua realização. Agradeço as exigências, dinamismo e confiança em meu potencial.

Enfim, a todos que de forma direta ou indireta contribuíram, para a realização e sucesso deste trabalho. Muito obrigado.

*“A natureza é perfeita como DEUS criou
e não como o homem quer”*

(Ana Primavesi)

RESUMO

Nos últimos anos, as pessoas estão cada vez mais preocupadas com as questões ambientais. Problemas como o desmatamento, esgotamento do solo, poluição atmosférica e hídrica apontam a necessidade de uma educação ambiental voltada para a sustentabilidade. Neste contexto o objetivo deste trabalho é proporcionar aos usuários do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos da cidade de São João d'Aliança – GO, um conhecimento básico em educação ambiental utilizando como ferramenta a entomologia. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica e em seguida uma pesquisa de campo, que consistiu em cinco encontros. Nesses encontros os usuários tiveram um contato prático e teórico com o mundo dos insetos e foram aplicados dois questionários, um no primeiro e o outro no último encontro. Os resultados mostraram que houve uma redução significativa na porcentagem de erros na identificação através das imagens do questionário. Houve redução no percentual de usuários que não gostavam dos insetos e dos que tinham medo. Os resultados indicaram também, que os usuários adquiriram conhecimento sobre a estrutura corporal dos insetos, isso ficou evidenciado no aumento de acertos nas questões acerca da morfologia externa.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental; Entomologia; Insetos.

ABSTRACT

In recent years, people are increasingly concerned with environmental issues. Problems such as deforestation, soil depletion, air pollution and water indicate the need for an environmental education focused on sustainability. In this context the aim of this study is to provide users Living Services and Strengthening Linkages in São João d'Aliança - GO, a basic knowledge in environmental education using as entomology tool. Initially, we performed a literature review and then a field survey, which consisted of five meetings. In these meetings the members had a practical and theoretical contact with the world of insects and were applied two questionnaires, one on the first and the other in the last meeting. The results showed that there was a significant reduction in the percentage of errors in the identification by the questionnaire images. There was a reduction in the percentage of users who did not like the insects and those who were afraid of them. The results also indicated that users acquired knowledge of the body structure of insects, this was evidenced in the increase of correct answers on questions about the external morphology.

KEY WORDS: Environmental Education; Entomology ; Insects.

LISTA DE SIGLAS

PRONEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

EA – Educação Ambiental

SCFV – Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos

CNM – Confederação Nacional de Municípios

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome

CRAS – Centro de Referência de Assistência Social

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFB – Instituto Federal de Brasília

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS.....	14
2.1. Objetivo Geral.....	14
2.2. Objetivos Específicos	14
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
3.1. A Ciência Entomologia.....	14
3.1. Insetos bioindicadores.....	16
3.2. Agentes Polinizadores.....	17
3.2.1. Ameaças a Biodiversidade de Agentes Polinizadores	18
3.3. Educação Ambiental	20
3.4. Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos	21
3.4.1. Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos para Crianças e Adolescentes de 06 a 15 anos	22
4. METODOLOGIA	22
4.1. Localização	22
4.2. Encontro 1	23
4.3. Encontro 2.....	23
4.4. Encontro 3.....	23
4.5. Encontro 4.....	24
4.6. Encontro 5.....	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5.1. ENCONTRO 1.....	25
5.2. ENCONTRO 2.....	26
5.3. ENCONTRO 3.....	26
5.4. ENCONTRO 4.....	27
5.5. ENCONTRO 5.....	27
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

1. INTRODUÇÃO

Atualmente é notável que a educação ambiental representa umas das áreas mais relevantes a ser estudada na metodologia educacional. O entendimento a respeito da natureza e o convívio com o ambiente como direção para a educação levam a ter o conhecimento que o homem é apenas mais um membro de todo o meio e devido a essa ligação torna-se fundamental a preservação e respeito a qualquer ser vivo.

Com o grande aumento da urbanização, o desenvolvimento da dominação imposta pelo homem e a destruição da natureza, o contato com diversos animais tem diminuído cada vez mais. Entretanto, por causa da sua enorme capacidade de adaptação, os insetos se mantiveram a nossa volta, tanto na zona urbana como também na zona rural.

O desenvolvimento das estratégias de investigação científica no ensino de Ciências tem que ser entendido como base para que os alunos compreendam os fenômenos naturais não de forma isolada, mas como uma construção racional onde os próprios alunos possam lidar com a natureza. Assim, as situações problemas, de preferência, colocadas pelos alunos, devem ter um significado pessoal, pois desta maneira tem-se a razoável certeza de que correspondem às dúvidas, às interrogações, às inquietações de acordo com o seu nível de desenvolvimento e de conhecimentos (PRAIA; CACHAPUZ; GIL-PÉRES, 2002; JÚNIOR, 2013).

As primeiras informações que definem o grupo dos insetos (Classe Insecta) para a maioria da população brasileira não são as clássicas definições dos livros de Ciências e de Biologia: artrópodos (apêndices articulados) que apresentam o corpo dividido em 3 partes (cabeça, tórax e abdome) e que possuem três pares de pernas e dois pares de asas inseridos no segmento torácico. Muito pelo contrário, as informações mais relevantes são aquelas que se referem aos insetos de maior contato com os humanos e sua influência em nossa vida. Nesse cenário, a identificação taxonômica não importa, sendo incluídos também animais não pertencentes aos insetos, demonstrando um grande distanciamento da população leiga em relação à academia.

As situações problemas podem ser levadas para sala de aula com diferentes enfoques e recursos didáticos, tais como: experimentos, vídeos, perguntas iniciais, fotografias, saídas de campo, coleções entomológicas, dentre outras.

Os primeiros contatos com insetos ocorrem na infância, sejam diretos ou indiretos, isto é, por citação originária de pessoas da família. Se esse contato for carregado de conotação negativa, a criança, assimilando-a, formará um conceito equivalente dos insetos. Esse conceito frequentemente perdura além de seu aprendizado formal não apenas em função das crianças não possuírem oportunidades amplas de informação, bem como por serem educados por professores de Ciências e Biologia que possuem, eles mesmos, os mesmos conceitos e preconceitos. Os livros didáticos não são de grande ajuda no processo de melhoria dos conceitos, uma vez que se restringem a aspectos morfofisiológicos, com conteúdos frequentemente apresentados com uma visão antropocêntrica, às vezes acentuando o maniqueísmo do tratamento aos insetos (CARDOSO; CARVALHO; TEIXEIRA, 2008).

Como são altamente numerosos e variados, os insetos são encontrados, geralmente, em todos os lugares e em todos os períodos do ano e, conseqüentemente, integram todo o sistema ecológico. Sendo assim, é necessário o conhecimento dessas espécies para uma maior compreensão em relação às vantagens e desvantagens que estes desempenham na natureza. Grande parte desses insetos são julgados como transmissores de doenças e pragas. Os auxílios trazidos pelos insetos ao meio ambiente na maioria das vezes nunca são lembrados.

De todas as espécies de animais descritos no mundo (1,5 milhão), 865 mil são insetos (MARINONI et al., 2005). Dessa forma, os insetos são importantes elementos de todos os sistemas ecológicos, envolvidos nos procedimentos de reciclagem de matéria orgânica, polinização de plantas e controle biológico, sendo essenciais nas cadeias alimentares.

O estudo dos insetos é parte do conteúdo abordado em diversas disciplinas presentes na matriz curricular dos cursos de ensino fundamental, médio e superior em diversos países. Além disso, têm sido utilizados como organismos-modelo para atender a um espectro de disciplinas das Ciências Naturais, incluindo evolução, ecologia, comportamento, anatomia, fisiologia, bioquímica e genética (GULLAN; CRANSTON, 2008).

Isso se deve ao fato desses organismos apresentarem características que facilitam sua utilização e o aprendizado nessas áreas, como tamanho diminuto, diversidade de cores e formas, facilidade de coleta, e facilidade de identificação de caracteres externos e internos de sua morfologia. No entanto, a maioria das escolas

apresenta escassez de material biológico para realização de aulas práticas e falta de estrutura laboratorial.

A educação ambiental ligada ao entendimento a respeito dos insetos pode ser um meio adequado para promover transformações, despertando o interesse das pessoas como a ligação emotiva e mudando de aversão para atração e da indiferença à admiração (SANTOS-FITA; COSTA-NETO, 2007). A exibição de espécies vivas a fim de possibilitar a integração de pessoas e insetos transformam, de maneira quase geral, indiferença em atração.

O estudo dos insetos integrado com a educação ambiental visa fornecer um melhor entendimento do funcionamento dos ecossistemas, bem como a importância dos insetos no meio ambiente. Desta maneira, este trabalho visa proporcionar aos usuários do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos, em São João d'Aliança – GO, noções básicas em Entomologia despertando a consciência ambiental.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Este trabalho teve por objetivo proporcionar aos usuários do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos de São João d'Aliança – GO noções básicas em Entomologia por meio de atividades teórico-práticas a fim de despertar a consciência ambiental.

2.2. Objetivos Específicos

- Coletar insetos e montar uma coleção entomológica com os usuários do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos;
- Avaliar os conhecimentos básicos dos usuários sobre os insetos, antes e depois das atividades propostas;
- Transmitir aos usuários a importância desses organismos no funcionamento dos ecossistemas, como também sua importância para conservação da biodiversidade;
- Criar a consciência ecológica dos participantes através da Educação Ambiental.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. A Ciência Entomologia

A Ciência que estuda os insetos é a Entomologia sob todos os seus aspectos e relações com o homem, as plantas, os demais animais e o ambiente. A palavra Entomologia é proveniente da união de dois radicais gregos, *entomon* (inseto) e *logos* (estudo) e vem sendo empregada desde Aristóteles (384 – 322 a.C.) (PAPAVERO, 1983; TRIPLEHORN; JONNISON, 2011). Portanto, Entomologia é o estudo dos insetos.

De acordo com Gullan e Craston (2008), entomólogos ou entomologistas, são profissionais que estudam os insetos, observam, classificam, coletam, criam e fazem experimentos com eles. A Entomologia moderna começou no início do século XVIII, quando uma combinação de redescoberta da literatura clássica, difusão do raciocínio e disponibilidade de instrumentos ópticos tornou o estudo dos insetos viável para a

camada da sociedade rica e curiosa. O entusiasmo inicial de Charles Darwin pela história natural deu-se como coletor de besouros (Ordem Coleoptera), e, pelo resto de sua vida, ele continuou a estudar a evolução dos insetos e a se comunicar com entomólogos amadores pelo resto do mundo.

No Brasil, as pesquisas com Entomologia iniciaram-se em meados do século XIX com vários pesquisadores estrangeiros, sendo que neste século são inúmeros trabalhos realizados por cientistas que se dedicam a esta ciência (JÚNIOR, 2013).

As coleções entomológicas, ou coleções de insetos, ferramenta muito útil para estudos entomológicos, sempre exerceram grande fascínio na humanidade desde os tempos antigos. Por serem os insetos seres vivos abundantes e de vida curta, a montagem deles em coleções científicas são de suma importância para trabalhos de sistemática, taxonomia e biologia dos diversos grupos que compõem a classe Insecta. Nestes acervos encontram-se armazenados, ordenados e preservados espécimes ou estruturas de espécimes para pesquisas e estudos. As coleções são importantes registros da existência de espécies no tempo e no espaço, sendo também repositórios dos espécimes-tipo, os quais são imprescindíveis para a identificação correta de exemplares. Atividades como a manutenção, preservação e desenvolvimento de acervos científicos são indispensáveis e não podem ser interrompidas. As coleções são ainda testemunhos da fauna de áreas protegidas, de áreas impactadas ou mesmo em via de desaparecimento e, portanto, são a base para pesquisas em biodiversidade, sistemática e evolução (PAPAVERO, 1983; JÚNIOR, 2013).

Uma das mais importantes e maiores coleções entomológicas da América Latina é a Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, devido à dimensão de seu acervo, valor científico, histórico e educativo. Menciona-se ainda sua grande importância para a saúde pública já que, muitos dos exemplares lá depositados, servem como referência para a identificação de vetores de doenças infecciosas (PAPAVERO, 1983; JÚNIOR, 2013).

Como exemplo de material concreto para o ensino de Entomologia, as coleções de insetos também podem ser utilizadas como recurso didático em sala de aula, como material que os alunos possam utilizar para observar, classificar, registrar e inferir. As coleções didáticas, coleções feitas para serem manuseadas em sala de aula, são potenciais para se ensinar ciências. São utilizadas para ensinar morfologia externa e interna dos insetos, visualizar estruturas como asas, aparelho bucal, pernas, entre outros. Também podem ser bastante úteis para o estudo da taxonomia e classificação dos

insetos em grupos que compartilham características comuns (as diversas ordens da Classe Insecta); relações ecológicas, relacionar aparelho bucal e pernas ao hábito de vida e hábito alimentar dos diversos grupos, dentre outros conteúdos (JÚNIOR, 2013).

3.1. Insetos bioindicadores

De acordo com Callisto e Gonçalves (2002), bioindicadores são organismos ou um grupo de organismos cuja existência, número e divisão apontam o tamanho do impacto ambiental no meio ambiente. Os bioindicadores têm de serem sensíveis às mudanças que ocorrem no meio ambiente com a finalidade do seu uso para o controle ambiental (WINK et al., 2005).

Conforme Silvestre (2005), a bioindicação é estruturada por meio da alta estabilidade e do equilíbrio eficaz que um sistema biológico apresenta. Deste modo, os indicadores ecológicos irão manifestar as modificações do sistema por meio de sua existência, quantidade e comportamento no meio ambiente (CALLISTO; MORENO, 2006).

De acordo com Klumpp (2001), as espécies bioindicadores são classificadas ou associadas em três categorias: 1) indicadores ecológicos: apontam impacto ambiental da poluição por intermédio de alterações no tamanho da população, ou por meio da existência ou ausência por efeito de alguma variação ambiental; 2) indivíduos testes: indicadores normalizados, geralmente usados em testes ecotoxicológico e toxicológico; 3) indivíduos monitores: utilizados para apontar as qualidades e quantidades (qualitativa e quantitativa) do impacto ambiental a respeito dos organismos vivos usados para controlar o nível de qualidade da água e do ar. Podem ser usados no controle passivo (as espécies se encontram no ecossistema), ou no controle ativo (as espécies são inseridas no ecossistema de maneira padronizada).

Os invertebrados geralmente apresentam grande poder de bioindicação, preenchem uma relevante parte das avaliações de indicação biológica, proporcionam respostas mais breves do que a maioria das plantas e vertebrados, além de poderem ser representados em maior quantidade e em classificação mais apurada que os organismos maiores (LEWINSOHN; FREITAS; PRADO, 2005).

Diversas espécies de insetos podem ser bioindicadores de condição de qualidade e deterioração do ambiente, em consequência dos muitos papéis que exercem na natureza, fechando relação com a diversidade dos ecossistemas e dos processos ecológicos, do mesmo modo que possui elevado nível de sensibilidade às alterações do

meio ambiente. Cada espécie responde de maneira diferente a uma alteração, tanto em lugares com alta degradação como em áreas de recuperação. Deste modo, os levantamentos e a identificação dos insetos presentes nos ecossistemas admitem as precauções e remediações dos impactos nos diversos ambientes. Sendo assim, fica claro a seriedade destes estudos com a finalidade de identificar grupos de indicadores biológicos. Desta maneira, o insetos respondem em densidade e diversidade, enquanto ocorre a recuperação da diversidade e estabilidade ambiental, desempenhando seu papel indicador (WINK et al., 2005).

3.2. Agentes Polinizadores

A estabilidade ecológica é dependente de relações entre os seres vivos. Geralmente, essas relações procuram atender as obrigações básicas de nutrição, reprodução e abrigo, apresentando como finalidade o perpetuamento e a sobrevivência das espécies. Uma mudança facilmente notada em vários ambientes é o que ocorre entre as plantas com flores e os insetos, resultando na polinização (MÂCEDO et al., 2005).

Segundo Gullan e Cranston (2007), a reprodução sexuada dos vegetais envolve a transferência de pólen das anteras de uma flor para o estigma. Esse processo é denominado de polinização.

Os insetos e plantas são considerados seres vivos fundamentais na manutenção da vida na terra, além do oxigênio fornecido pelas plantas, são os principais produtores de material orgânico, que nutrem os diversos ecossistemas do planeta de forma direta ou indireta (PAULINO, 2005).

Conforme Gullan e Cranston (2007), a polinização feita pelos insetos promove uma relação de mutualismo, onde existem benefícios para as duas espécies. Ao mesmo tempo em que os insetos polinizadores pegam das plantas o alimento (pólen e néctar), as plantas efetuam sua reprodução com muito mais eficiência que na autopolinização. A polinização feita por insetos traz vários benefícios, tais como: aumento no efeito da polinização, menos perda de pólen; êxito da polinização em condições inadequadas para a polinização através do vento; potencialização do número de espécies vegetais presentes em certa área (visto que as plantas importantes podem receber os polens de uma mesma espécie, transportados por insetos).

Porém, Morales e Köhler (2008) acreditam que algumas plantas ofereçam recursos menos encantadores, podendo apresentar visitantes mais específicos, isso

também pode ter ligação com a morfologia das flores, a qual promove ou inibe a visita de insetos.

Segundo Amabis (2004), as flores polinizadas por animais, em geral, possuem certas características que chamam a atenção dos polinizadores, tais como: glândulas aromáticas e que produzem substâncias açucaradas e corola vistosa. Seus estigmas, geralmente, têm um tamanho pequeno e o número de pólen gerado nos estames também é pequeno. Existem flores que podem produzir dois tipos de estames, um com grãos férteis de pólen, porém não tão atraentes e outro com pólen comestível e atraente.

As flores com pétalas amarelas e azuis, em geral, produzem uma substância com aroma mais atrativo aos visitantes de flores. Os besouros polinizadores agem facilmente em flores que não possuem cores mais atrativas (LINHARES; GEWANDSZNADJDER, 2005).

De acordo com Gullan e Cranston (2007), a forma de polinização mais antiga pode ser a cantarofilia (polinização por besouros). As flores que os besouros polinizam costumam ser pouco coloridas ou brancas. As flores que as moscas polinizam (miofilia) costumam também ser pouco atrativas, porém, possuem odor intenso. A polinização feita por lepidópteros é dividida em: falenofilia (polinização por mariposas), que é associada a flores que tem abertura noturna e cores claras; e em psicofilia (polinização por borboletas), que são associadas a flores vermelhas, azuis ou amarelas, com abertura diurna e direcionada para cima. Destaca-se a enorme importância dos himenópteros na polinização, como as abelhas (melitofilia), que na maioria das vezes são seduzidas por flores com grande atratividade, com cheiro doce e cores amareladas ou azuladas.

3.2.1. Ameaças a Biodiversidade de Agentes Polinizadores

Com o desenvolvimento da agricultura e dos centros urbanos, em regiões onde antes eram floresta nativa, a biodiversidade das populações de polinizadores reduziu significativamente, pois estes não encontravam alimentos necessários para propagação das espécies. Em todo o Brasil, várias espécies de abelhas sem ferrão estão gravemente ameaçadas de extinção, em decorrência das mudanças geradas em seus habitats, geralmente, originadas por queimadas, desmatamento, processos de urbanização e o uso totalmente inadequado de agrotóxicos (KERR et al., 2005).

Conforme Proní (2000, p. 147),

“Também diversas espécies de abelhas indígenas são combatidas pelos apicultores por serem consideradas

competidoras de *Apis mellifera*. Entretanto, a magnitude dessa competição não é perfeitamente conhecida e em muitos casos, é absolutamente destituída de importância”.

Esse desagradável ciclo desenvolvidos pelos apicultores, causa a redução de agentes polinizadores naturais e, conseqüentemente, das espécies de vegetais as quais polinizam (NATES-PARRA, 2005).

A transformação dos habitats para agroecossistemas ou cenários urbanos podem prejudicar as abelhas de várias maneiras. Isolamento populacional de colônias de abelhas e desaparecimento de habitat é frequente nessas paisagens (PINHEIRO-MACHADO et al., 2002).

A ausência de polinizadores pode não ter uma reversão necessária. Não se tem ideia em uma escala de tempo ou a dimensão de recolonização natural, como também a remediação da redução de polinizadores nativos e se isso é realmente possível (ALLENWARDELL et al., 1998 apud LIMA; ROCHA, 2012).

Outro fator que colabora com a degradação da ligação natural entre plantas e polinizadores é a inclusão de espécies exóticas, que representa um risco, pois simultaneamente pode introduzir enfermidades e parasitas, afetando as interações de espécies de animais pré-existentes, os sistemas de reprodução das plantas ou do ecossistema em geral, além do mais, pode provocar competições por recursos alimentares ou lugares para nidificação (GOULSON, 2003; NATES-PARRA, 2005). Além disto, a inclusão de agentes polinizadores exóticos com técnicas determinadas de criação não pode ter prioridade, pois podem levar a impactos ambientais (IMPERATRIZ-FONSECA, 2004).

As abelhas são o alicerce das cadeias tróficas, sustentando um curso de energia para as restantes espécies de animais, abrangendo até o homem. Desta maneira, os ecossistemas dependem da manutenção genética das plantas cultivadas ou nativas, sendo a base para permanência das espécies e estando diretamente relacionado com o aumento da população humana, conseqüentemente, o crescimento da produção de alimentos tornou-se uma necessidade primária (PRONÍ, 2000).

De acordo com Freitas (2003), na procura do benefício do mel, os meleiros buscam no meio das florestas os ninhos das abelhas, como prática de coleta as árvores acabam sendo derrubadas para a obtenção do mel, o que provoca a destruição da colônia inteira. Conseqüentemente, a colônia fica exposta, já que não possui mais a proteção

dada pelo ninho contra os predadores e não pode voar para um lugar seguro com sua rainha, uma vez que a rainha perde sua capacidade de voar devido ao aumento do seu aparelho reprodutivo. Acaso seja essa uma colônia-mãe, sua colônia-filha morrerá também por ausência de alimento.

3.3. Educação Ambiental

Segundo o Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA (2005), o atual modelo de desenvolvimento econômico, constituído pelos meios de produção e consumo vem esgotando os recursos naturais do planeta, diminuindo a qualidade de vida da população. As problemáticas ambientais como a poluição atmosférica, degradação dos solos e a contaminação hídrica são alguns exemplos dos efeitos nocivos notados.

As táticas de enfrentamento dos problemas ambientais, para resultarem com finalidade desejável na criação de sociedade sustentáveis, envolvem uma articulação organizada entre todas as maneiras de intervenção ambiental. Reverter esse atual modelo é considerado um grande desafio na construção de um planeta mais sustentável e ambientalmente seguro (PRONEA, 2005).

De acordo com a Lei 9.795/99,

“Entende-se por educação ambiental 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”.

Reigada e Reis (2004) destacam que a Educação Ambiental (EA) é um procedimento educativo que tem como objetivo formar cidadãos éticos nas suas ligações com a natureza e com a sociedade. No período de formação, cada sujeito é instigado a uma reflexão sobre seus comportamentos e valores pelo alcance de compromisso, conhecimento e responsabilidade com as futuras gerações e com a natureza. Conforme os autores, a EA colabora para que o sujeito seja membro influente na sociedade, estudando e agindo individualmente e coletivamente na procura de uma solução dos problemas ambientais.

A educação dos cidadãos, entre eles crianças e jovens, aparece como um instrumento importante, uma vez que permite que novos comportamentos e ações se estabeleçam na sociedade, criando adultos sensíveis e conscientes de seu papel

ambiental e cidadão, bem como o desenvolvimento de indivíduos atentos aos problemas socioambientais e aptos a participar de decisões em grupo (SILVA; LEITE 2009).

Segundo Dib-Ferreira (2002), as metodologias pedagógicas referentes à EA caracterizam-se, especialmente, na participação. A participação é um conhecimento, cabendo à EA resgatar o valor humano como ética, honestidade, solidariedade, responsabilidade, respeito à vida, entre outros. Assim, favorece uma participação responsável em relação a decisões da qualidade de vida, do meio social, cultural e natural.

Conforme Jacobi (2004), a educação ambiental promove o estabelecimento de ligações entre a sociedade e o meio natural, de maneira que prioriza uma nova identidade de desenvolvimento com destaque na sustentabilidade socioambiental.

Desde que os seres humanos iniciaram a interação com o ambiente ao seu redor e passaram os ensinamentos para seus filhos, já existia educação ambiental. Os povos nativos, por exemplo, desenvolveram uma compreensão aprimorada do sistema natural de todo ambiente que os cercava, sendo passada de geração a geração (TESSARI, 2003).

3.4. Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos

Segundo a Confederação Nacional de Municípios – CNM, “o Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV) é um serviço de proteção social básica, realizado em grupos, cujo objetivo é garantir o desenvolvimento humano de seus usuários”. O intuito do SCFV é proporcionar o contato comunitário e familiar, incentivar e consolidar os pontos de vista culturais da família e exercer a questão do cumprimento e identidade dos usuários (CNM, 2013).

De acordo com o Ministério de Desenvolvimento Social – MDS, os serviços de convivência e fortalecimento de vínculos buscam prevenir a institucionalização e a marginalização dos usuários e disponibilizam informações sobre os direitos dos cidadãos. Acontecem através de trabalhos coletivos sistematizados de maneira a aumentar trocas de experiência e de culturas e fortalecer o sentimento de identidade. Esses serviços podem ser oferecidos nos Centros de Referência de Assistência Social – CRAS, por outras entidades públicas e privadas sem fins lucrativos. São considerados SCFV, os serviços para crianças de até 6 anos, para crianças e adolescentes de 6 a 15 anos, para adolescentes e jovens de 15 a 17 anos e para idosos (MDS, 2015).

3.4.1. Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos para Crianças e Adolescentes de 06 a 15 anos

De acordo com o MDS (2015), o serviço para crianças e adolescentes de 06 a 15 anos tem como foco a organização de espaço para convívio, formação para a cidadania e participação, desenvolvimento da autonomia das crianças e adolescentes, baseados nas demandas e interesses dos usuários nessa faixa etária.

Esse serviço estabelece que as intervenções precisam ser reguladas em experiências culturais, esportivas e lúdicas como forma de interação, expressão, aprendizagem, proteção social e sociabilidade. O público-alvo para esse serviço são crianças e adolescentes retirados do trabalho infantil ou sujeitos a outros abusos. As atividades realizadas pelo SCFV colaboram para redefinir violações de direitos e isolamentos, fornecem experiências que beneficiam o desenvolvimento social e previnem situações de risco social (MDS, 2015).

4. METODOLOGIA

4.1. Localização

O local da pesquisa foi à cidade São João d'Aliança – Goiás (Figura 1), que possui uma área de 3.327,379 km² e a população estimada em 2014 foi de 11.771 habitantes (IBGE, 2010).

00



Figura 1. Localização geográfica do município de São João d'Aliança - GO.
(Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Jo%C3%A3o_d%27Alian%C3%A7a).

O trabalho foi realizado durante o mês abril do ano de 2015 e contou com cinco encontros. As atividades propostas foram realizadas por 12 usuários do SCFV, sendo 8 do sexo masculino e 4 do sexo feminino com idades entre 9 a 12 anos.

4.2. Encontro 1

Foi aplicado um questionário contendo seis perguntas, onde quatro eram objetivas e duas subjetivas (ANEXO I). O intuito do teste foi conhecer o entendimento dos usuários a respeito dos insetos e não para gerar notas. Posteriormente, através de conversa com os usuários, objetivou-se notar suas relações com os insetos (atração, indiferença, medo e curiosidades). Ainda foi exibido o Documentário “*Melhor Documentário Sobre Insetos, Invertebrados, Artrópodes, Aranhas, Formigas, Abelhas e Outros*” (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gzeh2kE2vIw>), afim dos usuários irem se familiarizando com o mundo dos insetos.

4.3. Encontro 2

O segundo encontro foi realizado por meio de aula teórica, destacando a vida e funções dos insetos no meio ambiente, o uso das suas atividades em prol do homem e sua importância na conservação da natureza. Em seguida, foi apresentada aos usuários uma caixa entomológica cedida pelo acervo entomológico do IFB – *Campus Planaltina* (Figura 2), possibilitando aos usuários um contato mais direto com os insetos.

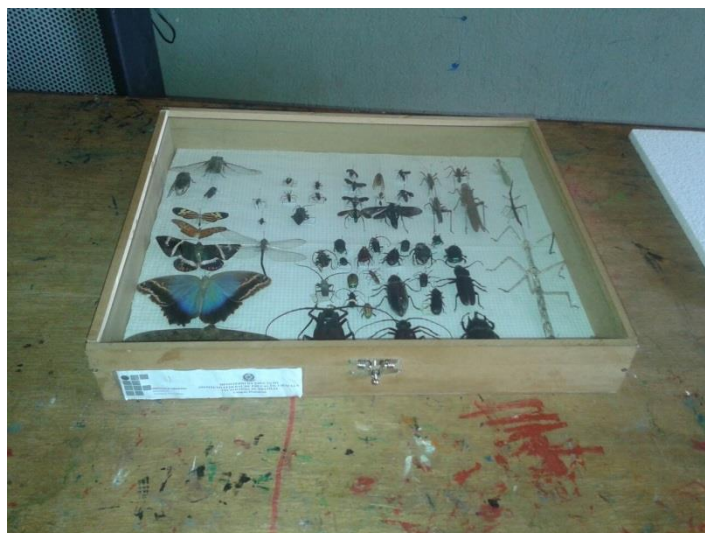


Figura 2. Caixa entomológica cedida pelo acervo do IFB – *Campus Planaltina*.

No terceiro encontro foram discutidos com os usuários, aspectos mais morfológicos, no qual a estrutura do corpo dos insetos foi debatida. Foram exibidas as espécies cedidas pelo IFB e imagens através de projeção para exemplificar a morfologia externa como pares de asas, pernas e antenas.

4.5. Encontro 4

O quarto encontro foi dividido em dois turnos. No primeiro turno, foi realizada uma aula prática com o foco na caixa entomológica, levantando-se pontos de coleta, armazenamento, montagem e identificação dos insetos. Foi ressaltado que as coletas devem ser feitas somente com finalidade didática. Já no segundo turno houve uma saída de campo a fim de coletar algumas espécies de insetos (Figura 3).



Figura 3. Saída de campo/coleta de insetos realizada com os usuários do SCFV em São João d'Aliança – GO, 2014.

4.6. Encontro 5

No quinto e último encontro, foi confeccionada a caixa entomológica com os insetos coletados pelos usuários e insetos que os usuários trouxeram de suas casas (Figura 4). Em seguida, foi aplicado novamente o questionário com as mesmas seis questões do primeiro questionário. Este segundo questionário teve o objetivo de avaliar o conhecimento prévio dos usuários e o conhecimento construído durante os encontros (Figura 5). A caixa entomológica feita pelos usuários ficará a disposição do SCFV, para futuras atividades com a mesma finalidade.



Figura 4. Confeção da caixa entomológica pelos usuários do SCFV em São João d'Aliança – GO, 2014.



Figura 5. Aplicação do 2º questionário nos usuários do SCFV em São João d'Aliança – GO, 2014.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. ENCONTRO 1

Após a aplicação do primeiro questionário, que teve como objetivo conhecer o entendimento dos usuários sobre os insetos começaram a surgir diversas dúvidas nos usuários a respeito das questões presentes no questionário, tais como: “*O passarinho é inseto?*”, “*O sapo come os bichinhos?*”, “*Não. A cobra que come o sapo, né professor?*”. O fato de confundir os insetos com outros artrópodes ou outros grupos

animais é comum até mesmo no meio acadêmico (PERONTI et al., 1998). Com o decorrer do documentário, foi notável o encantamento dos usuários por esse mundo dos pequenos seres, mesmo ainda que alguns ainda dissessem: “*que bicho feio!*”, assim, gradativamente, os usuários foram refletindo e observando seus equívocos iniciais.

5.2. ENCONTRO 2

No segundo encontro os usuários estavam curiosos, questionando se iriam ver outro filme novamente. Por meio de uma aula teórica, com muito diálogo, os usuários foram questionados se sabiam qual era a função dos insetos na natureza. Houve diversas respostas interessantes, sendo que algumas chamaram muita atenção, como por exemplo: “*os maribondos fazem as casas pra gente botar fogo*”, “*eles transmitem doenças*”. Foram questionados também se sabiam de algum benefício dos insetos em prol do homem, tendo apenas uma resposta: “*as abelhas fazem mel*”. Posteriormente, os usuários demonstraram reações distintas ao visualizarem a coleção entomológica do IFB, alguns demonstraram muita curiosidade e agitação e, ao mesmo tempo, outros pareciam sentir medo e indiferença (Figura 6).



Figura 6. Usuários do SCFV curiosos com a coleção entomológica.

5.3. ENCONTRO 3

No terceiro encontro foram abordados mais os aspectos morfológicos e estrutura corporal e como era de se esperar, surgindo inúmeras dúvidas, tais como: “*Quantas asas tem os bichos?*”, “*O piolho de cobra é inseto?*”, “*Quantas pernas tem a aranha?*”, “*Todos os insetos voam?*”. Com o auxílio de imagens projetadas e pela

colecção entomológica cedida pelo IFB, esses questionamentos foram se tornando cada vez mais raros, pois estes materiais de fácil acesso contribuíram para a transmissão de conceitos de Entomologia de modo coletivo.

5.4. ENCONTRO 4

Os usuários do SCFV foram adequadamente orientados sobre os métodos e materiais de coleta, por meio de procedimentos práticos, ficando muito entusiasmados com a ideia de saírem a campo com a rede entomológica para a coleta dos insetos. Já nos procedimentos de armazenamento, montagem e identificação o entusiasmo da turma diminuiu. No segundo turno, a coleta foi realizada dentro de uma mata (próxima ao SCFV) (Figura 7), ficando notável a vontade dos usuários em coletarem os insetos, pois isso ficou evidenciado no número de espécies coletadas. Houveram algumas perguntas consideráveis, tais como: *“Professor, por que a gente veio aqui se lá em casa tem inseto?”*; *“Tem inseto aqui por essa água tá limpa, né professor?”*.



Figura 7. Coleta de insetos com os usuários do SCFV em São João d’Aliança – GO, 2014.

5.5. ENCONTRO 5

A montagem da coleção entomológica foi uma atividade lúdica onde os usuários demonstraram bastante interesse em relação à modelagem das pernas, asas e antenas, como também na alfinetagem, montagem e distribuição dos insetos dentro da caixa. Apesar de alguns usuários responderem que tinham medo dos insetos, todos concordaram em participar efetivamente nas coletas e montagem destes animais. Com a aplicação do segundo questionário os usuários demonstraram-se entusiasmados em

provar o que aprenderam sobre os insetos. Alguns comentaram que não iriam errar nenhuma questão: “*Professor, não vou errar nenhuma!*”, “*Agora eu não erro mais o que é um inseto!*”.

No total foram coletados 52 insetos, sendo 8 da Ordem Orthoptera (grilos, gafanhotos, esperanças, etc.), 6 da Ordem Lepidoptera (borboletas e mariposas), 2 da Ordem Diptera (moscas, mosquitos e pernilongos), 4 da Ordem Hymenoptera (abelhas, vespas e formigas), 5 da Ordem Homoptera (cigarras e cigarrinhas), 12 da Ordem Hemiptera (percevejos), 6 da ordem Odonata (libélulas) e 9 da Ordem Coleoptera (besouros) (Tabela 1).

A montagem da caixa entomológica pelos alunos permitiu que a vivência na manipulação de insetos aumentasse suas percepções dos detalhes antes despercebidos, melhorando de forma considerável a capacidade de reconhecimento dos insetos quando comparados com outros animais.

Considerando a escassez de material biológico para a realização de aulas práticas na maioria dos estabelecimentos de ensino do Brasil (MATOS et al., 2009), o uso de coleções entomológicas no ensino de Ciências na escola fundamental, além de se configurar em material de baixo custo, tem a potencialidade de tornar as aulas mais atraentes e motivadoras (SANTOS; SOUTO, 2011).

Tabela 1. Ordens taxonômicas e nº de indivíduos coletados no município de São João d’Aliança – GO, pelos usuários do SCFV, 2014.

ORDEM	INSETOS	Nº COLETADO
Orthoptera	Grilos, gafanhotos e esperanças	8
Lepidoptera	Borboletas e mariposas	6
Diptera	Moscas, mosquitos e pernilongos	2
Hymenoptera	Abelhas, vespas e formigas	4
Homoptera	Cigarras e cigarrinhas	5
Hemiptera	Percevejos	12
Odonata	Libélulas	6
Coleoptera	Besouros	9
TOTAL	-	52

Foram analisados 24 questionários, 12 antes de qualquer encontro e 12 após todos os encontros. Comparando-se os dados do primeiro e do segundo questionário,

obtiveram-se os seguintes resultados descritos na Figura 8. Houve uma diferença significativa entre os que não gostavam e os que gostavam de insetos. No primeiro questionário, 33,3% dos usuários apontaram que não gostavam de insetos enquanto que no segundo questionário esse número reduziu para 16,7%. O percentual de usuários que gostavam de insetos aumentou para 58,3% para 75,0%. Em ambos os questionários, 8,3% dos usuários não responderam essa questão. De acordo com Costa-Neto e Pacheco (2004) a utilização de insetos em aulas de Ciências contribui para diminuir as características repulsivas associadas a esses organismos, já que eles são lembrados com frequência apenas como seres que causam doenças ou outros prejuízos.

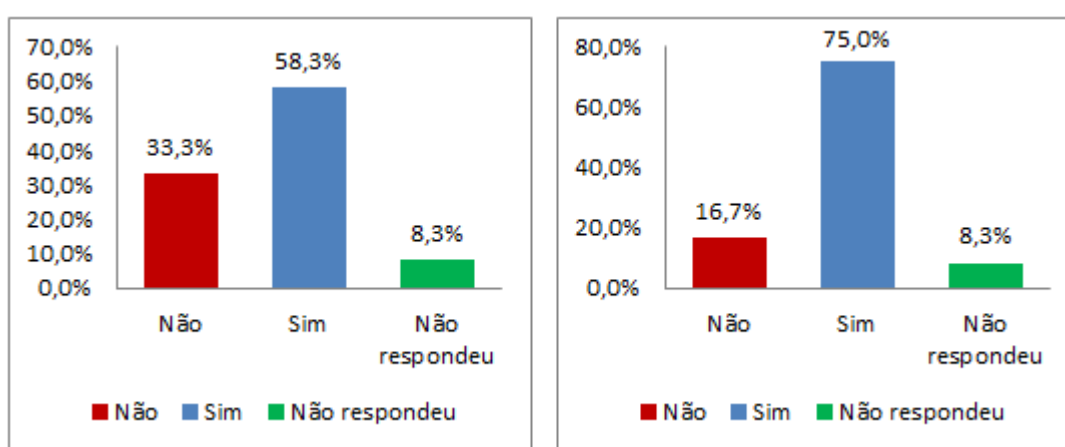


Figura 8. Percentual da quantidade de usuários do SCFV quando indagados sobre se gostam ou não dos insetos. O gráfico a esquerda antes e a direita após os encontros.

Na Figura 9, foi observado que a identificação dos insetos através das imagens propostas no questionário apresentou uma grande diferença na porcentagem de acertos no pré-teste e no pós-teste após a confecção da caixa entomológica. Isso indica que, de maneira geral, os alunos sabem diferenciar os insetos de outros animais, mas algumas vezes incluem no mesmo grupo outros artrópodes ou até mesmo outros invertebrados.

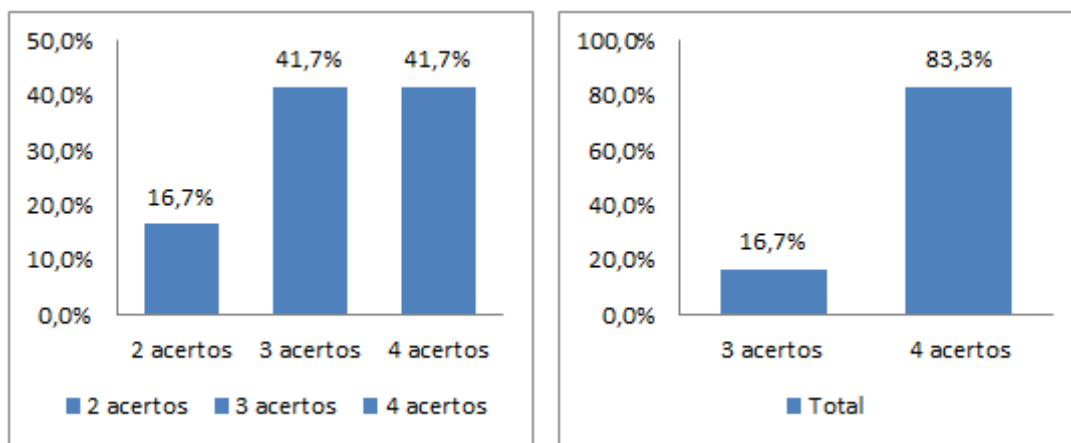


Figura 9. Porcentagem de acertos na identificação de insetos dentre os diferentes animais apresentados nos desenhos para os usuários do SCFV. O gráfico à esquerda antes e a direita após os encontros.

Comparando os resultados do primeiro e do segundo questionário, notou-se que houve uma grande redução no número de erros. O percentual de usuários que não erraram a identificação de nenhum inseto passou de 25% para 75%. Cerca de 16,7% dos usuários tiveram um erro no primeiro e no segundo questionário. Os usuários que tiveram dois erros passaram de 16,7% para 8,3%. No primeiro questionário, houve ainda 33,3% que erraram a identificação de três insetos e 8,3% que tiveram quatro erros. No segundo questionário, não houve mais de dois erros.

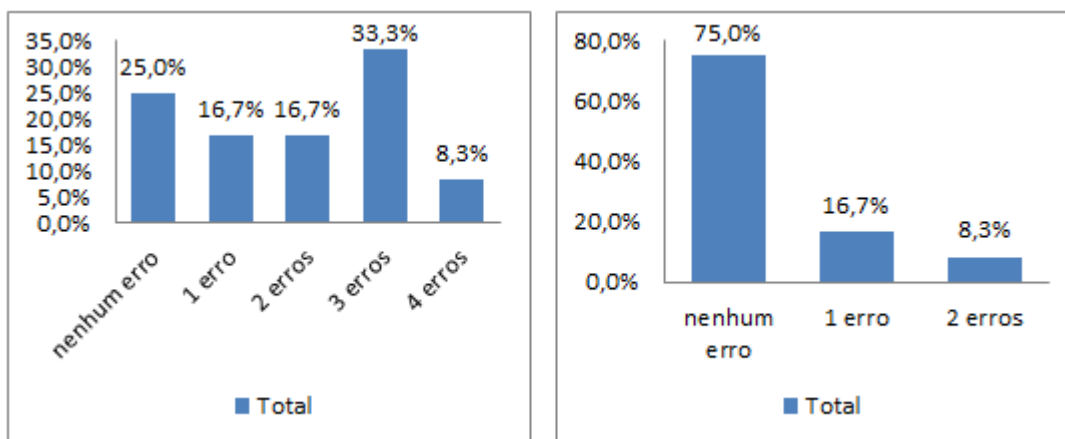


Figura 10. Porcentagem de erros na identificação de insetos dentre os diferentes animais apresentados nos desenhos para os usuários do SCFV. O gráfico à esquerda antes e a direita após os encontros.

Na Figura 11, não houve grande diferença. Questionados se tinham medo dos insetos, 66,7% dos usuários responderam que não tinham medo no primeiro questionário, no segundo esse numero passou para 75,0%. Os usuários que tinham medo dos insetos eram 33,3% no primeiro questionário e passou para 8,3% no segundo. A

redução dos usuários que tinham medo dos insetos pode ter relação com o fato de eles terem compreendido que os insetos não representam ameaça.

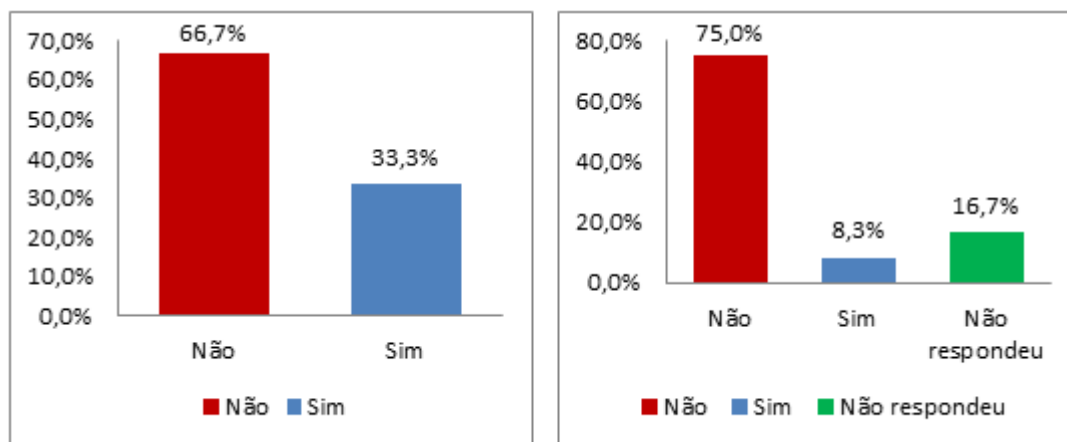


Figura 11. Porcentagem da quantidade de usuários do SCFV quando indagados sobre se tem medo ou não dos insetos. O gráfico à esquerda antes e a direita após os encontros.

Conforme os dados apresentados na Figura 12 houve um aumento considerável nos acertos, de 33,3% para 75,0%, quando questionados sobre o número de pares de antenas que possui um inseto.

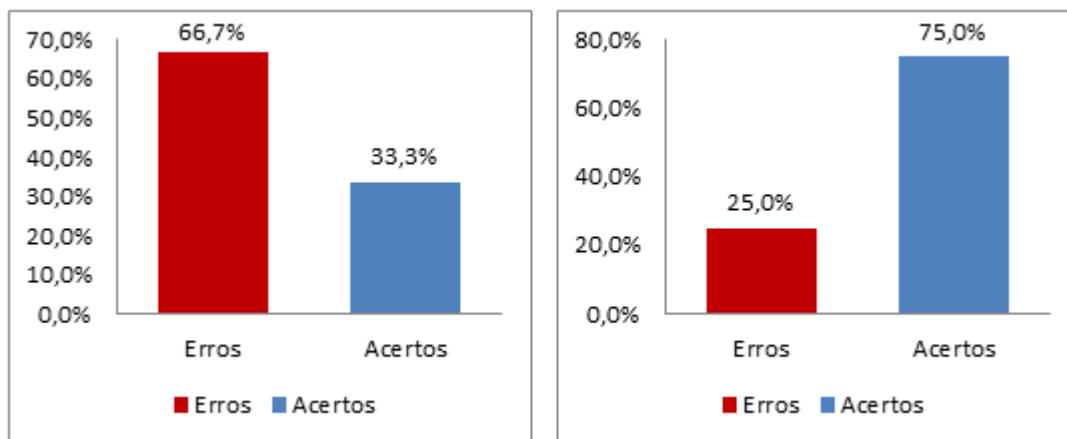


Figura 12. Porcentagem de erros e acertos, antes (à esquerda) e após (à direita) os encontros, quando os usuários do SCFV foram indagados sobre quantos pares de antenas possui um inseto.

Na Figura 13, os usuários analisaram quantos pares de asas possui um inseto. No primeiro questionário, os erros foram de 33,3% e os acertos de 66,7%. No segundo questionário, apenas 16,7% erraram a questão e o restante, 83,3%, acertaram.

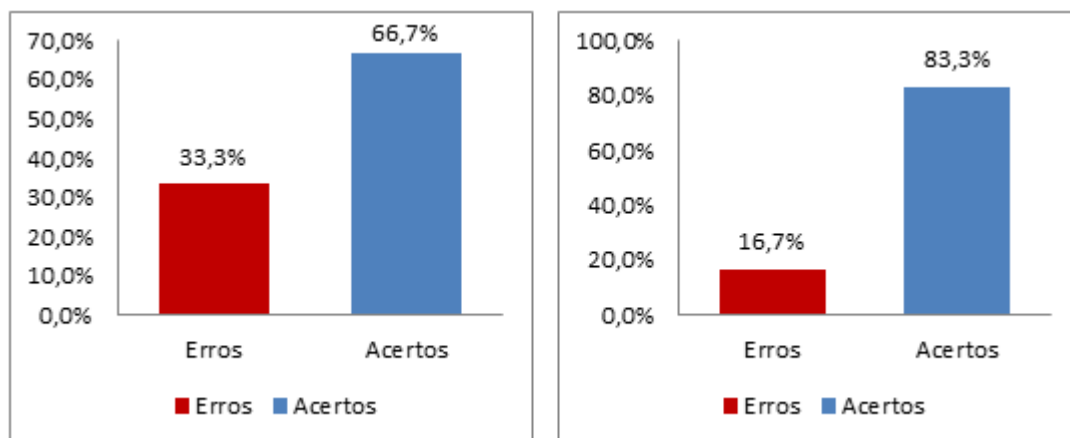


Figura 13. Porcentagem de erros e acertos antes (à esquerda) e após (à direita), quando os usuários do SCFV foram indagados sobre quantos pares de asas possui um inseto.

Na Figura 14, os erros e acertos não tiveram muita diferença comparando o primeiro e o segundo questionário. No primeiro, o índice de erros foi de 25,0%, já no segundo houve redução para 16,7%. Os acertos aumentaram de 75,0% para 83,3% do primeiro para o segundo.

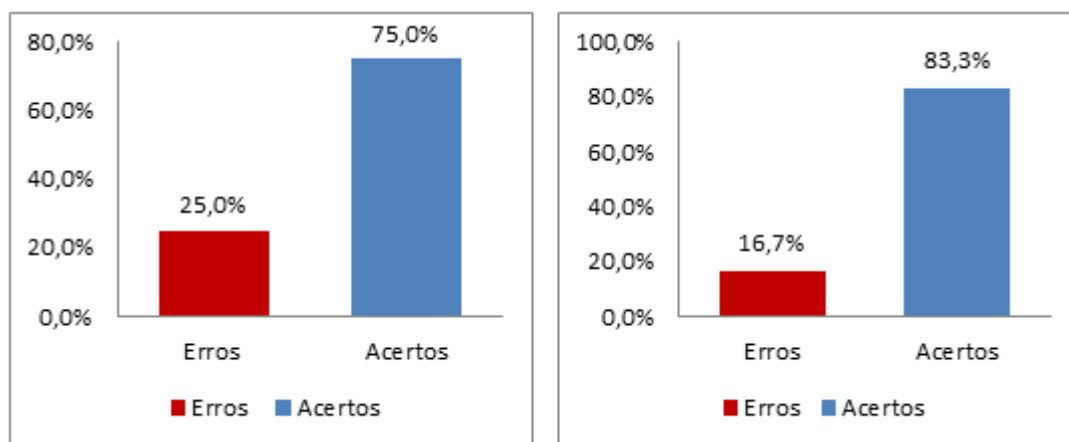


Figura 14. Porcentagem de erros e acertos antes (à esquerda) e após (à direita), quando os usuários do SCFV foram indagados sobre quantos pares de pernas possui um inseto.

Os resultados das Figuras 12, 13 e 14, que abordaram alguns aspectos morfológicos dos insetos, demonstraram que houve aumento no número de acertos no segundo questionário quando comparados com o primeiro, sendo aplicados após todos os encontros. Esse aumento, provavelmente, foi provocado pelo conhecimento adquirido pelos usuários no decorrer dos encontros, onde foram discutidos os aspectos da estrutura corporal dos insetos como antenas, asas e pernas. Santos e Souto (2011) trabalharam com a análise e discussão sobre a contribuição das coleções entomológicas

como um recurso didático para o Ensino Fundamental. Os autores analisam, por teste binomial, a eficiência das coleções mediante a aplicação de questionário antes e depois da montagem das mesmas com os alunos. A coleção mostrou-se eficiente em 75% nos acertos do pós-teste contribuindo para o ensino de Entomologia. Iniciativas onde professores inserem os alunos nas atividades, colocando-os como sujeitos ativos da educação, na confecção do próprio recurso didático. Gouveia (2010) também trabalharam com coleções entomológicas como material didático para alunos de ensino fundamental, para que eles tivessem a oportunidade de conhecer um pouco das espécies, auxiliando na elucidação de processos naturais como desenvolvimento pós-embriônico, aspectos morfológicos, fisiológicos e ecologia dos insetos. Ao final desses trabalhos as coleções foram doadas para as escolas. Leal et al. (2011) com objetivo maior de divulgação científica, também desenvolveram oficinas em escolas públicas municipais com montagens de coleções entomológicas, e chegaram as mesmas conclusões.

Segundo Júnior (2013), o atual ensino de ciências mostra-se por diversas vezes um ensino tradicionalista, atribuindo um papel fundamental as etapas do método científico, não sendo dotado de caráter reflexivo, nem preocupado na construção de conhecimento científico, mas sim meramente preza a transmissão de “verdades absolutas” da ciência, apresentando o produto da ciência. Uma proposta pedagógica voltada para o desenvolvimento de procedimentos do pensamento científico pode contribuir para uma outra forma de ver a ciência. O ensino de Entomologia é carregado de conteúdos que propiciam vários destes procedimentos, tais como a observação, descrição, classificação, dentre outros.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em função da identificação da tendência de perpetuação de erros conceituais e considerando a importância do grupo e a necessidade da compreensão do papel ecológico, econômico e social da Classe Insecta, elaborou-se este Trabalho de Conclusão de Curso, com o intuito de facilitar o acesso academicamente correto ao conhecimento sobre os insetos, sem conotações negativas ou tendenciosas. Desta maneira, este acesso possibilitou que os usuários do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos da cidade de São João d'Aliança – GO pudessem ter oportunidade de construir um conceito mais realista sobre os insetos.

Através dos encontros, onde foram realizadas atividades práticas e teóricas, os usuários tiveram um melhor entendimento sobre a importância dos insetos no meio

ambiente, bem como seu funcionamento nos ecossistemas. Isso ficou evidenciado nos questionários aplicados, onde os acertos no segundo questionário se destacaram. Salienta-se também que para sanar a curiosidade das crianças bastam atividades simples, mas que sejam planejadas de modo a permitir a reconstrução do conhecimento a partir de suas próprias informações do conteúdo em questão, nesse caso, os insetos. Conclui-se que os usuários do SCFV de São João d'Aliança (GO), têm posições diferentes sobre o mundo dos insetos, porém, todos demonstraram grande interesse e admiração no decorrer dos encontros. A entomologia mostrou-se uma fantástica ferramenta para entreter os usuários a respeitarem todo o meio ambiente e os seres que nele habitam.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J.; MARTHO, G. R. **Fundamentos de Biologia Moderna**. São Paulo: Moderna, 2004.

BRASIL. Confederação Nacional de Municípios. Disponível em: <http://www.cnm.org.br/portal/images/stories/Links/22112013_NT_035_2013_Reordenamento_do_Servio_de_Convivncia_e_Fortalecimento_de_Vnculos.pdf>. Acesso em: 19 de março de 2015.

BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: Diário Oficial da União, 28 de abril de 1999.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/assistenciasocial/protecaobasica/servicos/convivencia-e-fortalecimento-de-vinculos>>. Acesso em: 25 de março de 2015.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/falemds/perguntas-frequentes/assistencia-social/psb-protecao-especial-basica/scfv-servicos-de-convivencia-e-fortalecimento-de-vinculos/servico-para-criancas-e-adolescentes-de-06-a-15-anos>>. Acesso em: 03 de abril de 2015.

CALLISTO, M. ;GONÇALVES, J. F. Jr.. A vida nas águas das montanhas. **Ciência Hoje**, v. 31, n. 182, p. 68-71, 2002.

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

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**. v. 26, n. 1, p. 81-90, 2004.

DIB-FERREIRA, D. R. A pedagogia de projetos e a educação ambiental na escola – uma experiência. **Ambiente e educação**, v. 7, p.105-114, Rio Grande, RS: Editora da FURG, 2002.

FREITAS, B. M. **Polinizadores e Polinização: o Valor Econômico da Conservação**. Disponível em: <
http://www.sbpcnet.org.br/livro/57ra/programas/CONF_SIMP/textos/brenofreitas.htm
>. Acesso em: 09 de maio de 2015

GOUVEIA, S. B. **Montagem e coleção entomológica como material didático pra os alunos do ensino fundamental da Escola Estadual Senador Filinto Müller**. PIBEX/UEMS. 2010.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os insetos: um resumo de entomologia**. Ed. Roca, São Paulo, 2007.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Serviços aos ecossistemas, com ênfase nos polinizadores e polinização. 2004. Disponível em: <
http://www.ib.usp.br/vinces/logo/servicos%20aos%20ecossistemas_polinizadores_vera.pdf>. Acesso em 01 de junho de 2015.

JACOBI, P. **Educação e meio ambiente – transformando as práticas**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, Brasília, n.0, p.28-36, 2004.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. C.; SILVA, A. C.; DE ASSIS, M. G. P. Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. **Parcerias Estratégicas**, v. 12, p. 20-41, 2005.

KLUMPP, A., et al. **Um novo conceito de monitoramento e comunicação ambiental: a rede europeia para a avaliação da qualidade do ar usando plantas bioindicadoras (EuroBionet)**. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 4, p. 511-518, 2001.

LEAL, D. OLIVEIRA, E. P.; SILVA, J. K. NEVES, G. Y. S. Produção e divulgação de material didático-pedagógico sobre os insetos no ensino fundamental. **Diálogos & Saberes**, v. 7, n. 1, 2011.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre as percepções dos alunos do PROEF II. **Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 3, p. 1-16, 2005.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. Quantas espécies há no Brasil? **Megadiversidade**, v.1 n. 1, p. 36-42. 2005.

LEWINSOHN, T. M; FREITAS, A.V. L; PRADO, P. I. Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 62-69. 2005.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia**: volume único. 1. ed. São Paulo: Ática, 2005. 552 p.

LIRA JÚNIOR, L. A. **O estudo da entomologia para o desenvolvimento do raciocínio científico**: uma proposta de material pedagógico. 2013. [28] f., il. Monografia (Licenciatura em Ciências Naturais)—Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

MACEDO, M. V.; FLINTE, V.; GRENHA, V. **Insetos na Educação Básica - Volume 1**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2005. v. 1. 134 p.

MARINONI, L.; MELO, G. A.; ALMEIDA, L. M.; COURI, M. S.; GRAZIA, J. **Coleções Entomológicas Brasileiras**: estado da arte e perspectivas para dez anos. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE, 2005.

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**, v. 9, n. 1, 2009.

MORALES, M. N.; KÖHLER, A. Comunidade de Syrphidae (Diptera): diversidade e preferências florais no Cinturão Verde (Santa Cruz do Sul, RS, Brasil). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, n. 1, p. 41-49, 2008.

NATES-PARRA, G. Abejas silvestres y polinización. **Manejo Integrado de Plagas y Agroecología**, v. 75, p. 7-20, 2005.

PAPAVERO, N. **Fundamentos práticos de taxonomia zoológica**: Coleções, bibliografia, nomenclatura. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi & Sociedade Brasileira de Zoologia, 1983.

PERONTI, A. L. B. G.; NARDY, R. M. C.; AYRES, O. M.; RONQUIM, J. C.; RONQUIM, C. C. **Percepção ambiental da população de São Carlos (SP) sobre os insetos**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2, 1998, São Carlos. *Anais...* São Carlos: UFSCar, 1998. p. 98.

PINHEIRO-MACHADO, C., DOS SANTOS, I. A., IMPERATRIZ-FONSECA, V. L., KLEINERT, A. M. P., DA SILVEIRA, F. A **Brazilian Bee Surveys: State of Knowledge, Conservation and Sustainable Use**. IN: Kevan P & Imperatriz Fonseca VL (eds) - Pollinating Bees - The Conservation Link Between Agriculture and Nature - Ministry of Environment / Brasília. p.115-129, 2002.

PRAIA, J.; CAHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em ciências: Contributos para uma reorientação epistemológica. **Ciência e Educação**, v. 8, n. 2, p. 253 – 262, 2002.

PRONI, E. A. Biodiversidade de abelhas indígenas sem ferrão (hymenoptera: Apidae: Mliponinae) na Bacia do rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. *Arq. Ciências Veterinária e Zoologia*, v. 3, p. 145-150, 2000.

REIGADA, C.; REIS, M.F.C.T. Educação ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de pesquisa-ação. **Ciência e Educação**, n. 2, p. 149- 159, 2004.

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

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E.M. As interações entre os seres humanos e os animais: A contribuição da etnozootologia. **Biotemas**, v. 20, n. 4, p. 99- 110, 2007.

SILVA, M.M.P.; V.D. LEITE. Estratégias para realização de educação ambiental em escolas do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental** , n. 4, p. 131-144, 2009.

TRIPLEHORN, C.A. & JONNISON, N.F. **Estudo dos insetos**. Tradução 7 edição, All Tasks. Editora Cengage Learning. São Paulo, 2011.

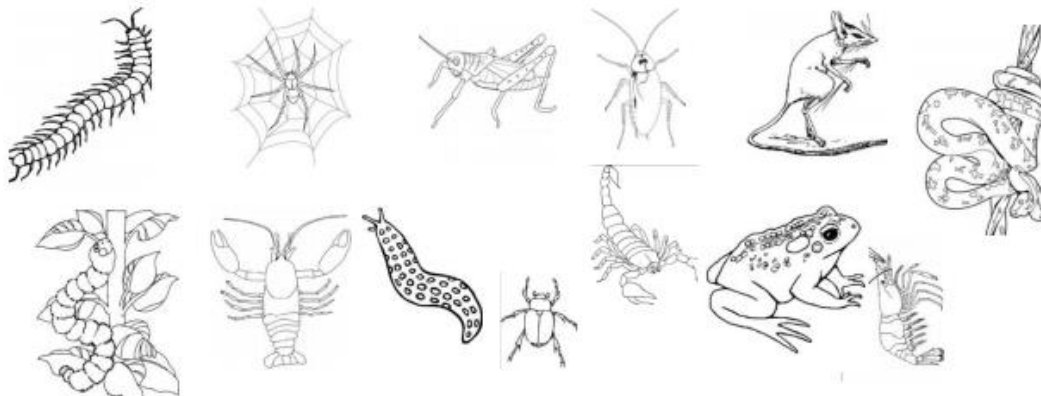
WINK, C.; GUEDES, J.V.C.; FAGUNDES, C.K. & ROVEDDER, A.P. Insetos edáficos como indicadores da qualidade ambiental. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 4, n. 1, p. 60-71, 2005.

ANEXO I

Questionário

1. Em relação aos insetos, você gosta ou não gosta? Por quê?

2. Faça um círculo nos animais abaixo que você acha que é um inseto.



3. Você tem medo dos insetos? Por quê?

4. Quantas pares antenas possui um inseto?

1

2

3

5. Quantos pares de asas possui um inseto?

1

2

3

6. Quantos pares de pernas possui um inseto?

1

2

3