

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

CONHECENDO OS INSETOS SOB A ÓTICA DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL

BRUNO MAGNO MOREIRA

2019



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**CONHECENDO OS INSETOS SOB A ÓTICA DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

BRUNO MAGNO MOREIRA
Sob a Orientação do Professor
Dr. Antônio Carlos de Souza Abboud

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

**Seropédica, RJ
Agosto de 2019**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M835c MOREIRA, BRUNO MAGNO , 1989-
CONHECENDO OS INSETOS SOB A ÓTICA DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL / BRUNO MAGNO MOREIRA. - Seropédica, 2019.
47 f.: il.

Orientador: Antônio Carlos de Souza Abboud.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação
Agrícola, 2019.

1. entomologia. 2. controle biológico. 3. plantas
atrativas para insetos benéficos. I. Abboud, Antônio
Carlos de Souza, 1960-, orient. II Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós
Graduação em Educação Agrícola III. Título.

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 "This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001"

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

BRUNO MAGNO MOREIRA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 29/08/2019

Antonio Carlos de Souza Abboud, Dr. UFRRJ

Elen de Lima Aguiar Menezes, Dra. UFRRJ

Maria do Carmo de Araújo Fernandes, Dra. PESAGRO-RJ

AGRADECIMENTOS

Começo meus agradecimentos lembrando de quem sempre me socorre em momentos de dificuldade, DEUS, que me possibilitou chegar a este momento de vitória. Agradeço a minha padroeira Nossa Senhora Aparecida que sempre intercede por mim em todas as lutas, vigiando meus passos e me concedendo resignação, força e inteligência para escolher os melhores caminhos que possam me levar à vitória.

Aos meus queridos e amados pais, Evandro e Eni, que com toda fé e paciência me conduziram até este momento, sempre me incentivando nas decisões difíceis, mesmo em momentos que nada parecia dar certo. Pais estes que nunca mediram esforços para que eu conseguisse uma educação de qualidade, tanto que permitiram e confiaram que eu saísse de casa aos 14 anos de idade em busca dos meus sonhos.

Ao meu irmão Glauco por todo exemplo de fé e perseverança que demonstrou nos últimos anos, e ao meu irmão Gustavo pela presença em todos os momentos.

A minha esposa Lucélia que me incentivou e que sempre esteve ao meu lado durante todo este período de estudo que não é fácil, mesmo eu estando muito ocupado com os afazeres escolares e não podendo estar com ela.

Aos meus filhos Miguel Augusto, Heitor Magno que me demonstram todos os dias o quanto é grande o milagre de Deus em nossas vidas e que me ensina diariamente a grandeza e a responsabilidade de ser um pai através de suas descobertas e peripécias e desde já a minha filhinha Bruna Helena que está se preparando para chegar a este mundo para me encher de felicidades.

A todos os professores pelos conhecimentos transmitidos e por toda a amizade construída durante esses anos em especial ao meu orientador Antônio Carlos de Souza Abboud, Dr. UFRRJ

Aos meus colegas de trabalho que muito me auxiliaram para que o projeto de plantas atrativas de insetos benéficos funcionasse.

Aos participantes da pesquisa, porque sem eles este trabalho não seria possível.

Ao Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista e ao PPGEA pela disponibilização do programa de mestrado.

A todos que, de uma forma ou de outra, contribuíram para realização deste projeto.

“Ninguém baterá tão forte quanto a vida. Porém, não se trata de quão forte pode bater, se trata de quão forte pode ser atingido e continuar seguindo em frente. É assim que a vitória é conquistada.”

(Rocky Balboa)

BIOGRAFIA

Meu nome é Bruno Magno Moreira nascido na cidade de Gouveia Minas Gerais no dia de 06/03/1989 filho de Evandro Magno Moreira e Eni de Oliveira, filho do meio de um total de três irmãos.

Considero ter tido uma infância feliz na referida cidade, que foi deixada para trás em fevereiro de 2004 onde por decisão própria e incentivo dos meus pais e familiares resolvi ir procurar conhecimentos na escola denominada na época como Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista, onde comecei a cursar curso Técnico em Agropecuária concomitante com o Ensino Médio.

Nessa época que começou os grandes desafios, pois, foi a primeira vez que sai de casa deixando tudo para trás e indo para um local desconhecido, mas de considerável importância. Considero que esta decisão foi a mais importante e valiosa porque foi a partir deste momento que comecei a trilhar o caminho que me trouxe a ser o profissional que sou hoje.

Na escola Agrotécnica federal hoje denominada Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais campus São João Evangelista (IFMG) foi onde me formei no curso Técnico em Agropecuária em 2006, após este período acabei indo para o mercado de trabalho onde fiquei por 1 ano até ser aprovado no concurso e retornar para mesma instituição que me formei técnicos.

Após três anos de trabalho no instituto tive a oportunidade de ser aluno da primeira turma do curso bacharelado em Agronomia em 2011, após 5 anos de muita luta consegui me formar e logo em seguida fazer a especialização em pecuária leiteira nesta mesma instituição.

No ano 2018 mais uma vez o IFMG em um convênio com a UFRRJ através do PPGEA me deu a oportunidade de cursar um programa de mestrado acadêmico.

Durante todo este período tive a oportunidade de ter meus filhos, o Miguel e o Heitor e agora esta para nascer a minha filha Bruna.

O IFMG (antiga Escola Agrotécnica federal) contribuiu de forma expressiva na minha formação profissional sem me esquecer também da Escola Estadual Augusto Aires da Mata Machado e a Escola Estadual Joviano de Aguiar, escolas estas onde cursei o ensino fundamental.

RESUMO

MOREIRA, Bruno Magno. **Conhecendo os insetos sob a ótica da educação ambiental**. 2019. 47f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2019.

As manifestações psicológicas que um inseto é capaz de causar nas pessoas vão desde pavor, medo, nojo e repugnância. Os seres humanos acostumados a viver nas grandes cidades acabaram perdendo o contato com a natureza e, assim, também perderam a capacidade de identificar e discernir as reais funções dos seres vivos como os insetos. Prevalece ainda a ideia de que os insetos são indivíduos transmissores de doenças, destruidores de plantas e causadores de prejuízo econômico, ou seja, “pragas”. O objetivo desta pesquisa foi conhecer as reações aos insetos de um público escolar, aplicar um projeto escolar prático de educação ambiental como forma de se modificar os seus conhecimentos pessimistas sobre o assunto e melhorar os sentimentos que esses alunos têm sobre os insetos. O trabalho foi realizado com estudantes do último ano de três cursos: Técnico em Agropecuária, Técnico em Nutrição e Dietética e Bacharelado em Agronomia, do *campus* São João Evangelista do Instituto Federal de Minas Gerais. Os métodos escolhidos para coletas de dados foram o grupo de discussão em sala de aula com transcrição de respostas a uma série de perguntas; trabalhos práticos no projeto de plantas atrativas para os insetos benéficos, com coleta e identificação desse grupo de organismos, principalmente os insetos benéficos. Ao final, foi solicitado que os alunos escrevessem um texto descrevendo se houve mudanças na concepção acerca dos insetos e as plantas atrativas, a partir destes textos foram confeccionadas nuvem de palavras para se encontrar os termos mais relevantes nos textos. Os principais resultados encontrados foram que os alunos pertencentes aos cursos Técnico em Agropecuária e curso Técnico em Nutrição e Dietética possuíam uma grande desinformação e mesmo aversão aos insetos, tendo-os como pragas de plantações e transmissores de doenças. Os alunos do curso de Bacharelado em Agronomia não apresentaram essa aversão aos insetos, visto os conhecimentos adquiridos durante o curso. Observou-se ainda que, ao término do trabalho, nos grupos de Agropecuária e Nutrição houve uma mudança significativa na concepção sobre os insetos, além da aquisição de novos conhecimentos sobre as plantas atrativas para insetos benéficos, que os integrantes desses dois grupos não conheciam, com isso concluiu-se que a utilização da área demonstrativa de insetos benéficos como um método de educação ambiental, foi positivo para mudar a percepção errônea dos estudantes sobre os insetos.

Palavras-chave: entomologia, controle biológico, plantas atrativas para insetos benéficos.

ABSTRACT

MOREIRA, Bruno Magno. **Knowing insects from the perspective of environmental education**. 2019. 47p. Dissertation (Master in Agricultural Education). Institute of Agronomy, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2019

The psychological manifestations an insect is capable of causing in people range from dread, fear, and disgust. Humans accustomed to living in large cities eventually lost touch with nature and thus also lost the ability to identify and discern the real functions of living things like insects. The idea also prevails that insects are disease-transmitting, plant-destroying, and economically damaging individuals, that is, "pests." This research aimed to know the reactions to insects of a school audience, to apply a practical school project of environmental education as a way to modify their pessimistic knowledge about the subject and to improve the feeling that these students have about the insects. The work was carried out with senior students from three courses: Agricultural Technician, Nutrition and Dietetic Technician and Bachelor of Agronomy, from the São João Evangelista campus of the Federal Institute of Minas Gerais. The methods chosen for data collection were the classroom discussion group with the transcription of answers to a series of questions; Practical work in the design of attractive plants for beneficial insects, with collection and identification of this group of organisms, especially beneficial insects. In the end, the students were asked to write a text describing if there were changes in the conception about the insects and the attractive plants, from these texts were made word cloud to find the most relevant terms in the texts. The main results found were that the students from the Technical College in Agriculture and Technical Course in Nutrition and Dietetics had great misinformation and even aversion to insects, having them as plantation pests and disease transmitters. The students of the Bachelor of Agronomy course did not show this aversion to insects, given the knowledge acquired during the course. It was also observed that,, at the end of the work, in the Farming and Nutrition groups there was a significant change in the conception about insects. Besides, acquisition of new knowledge about the attractive plants for beneficial insects occurred, Thus, it was concluded that the use of the demonstrative area of beneficial insects as a method of environmental education was positive to change students' misperceptions about insects

Keyword: entomology, biological control, beneficial insectary plant.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Evolução do debate ambientalista e da educação ambiental.....	8
Figura 2. Formas de distribuição de plantas atrativas (em verde) para inimigos naturais em cultivos agrícolas: : ilha central (A), várias ilhas (B), bordadura (C), faixas (D) e mandala (E).	18
Figura 3. Plantas atrativas a insetos benéficos usadas no projeto, da esquerda para direita: girassol, erva doce, crotalaria, coentro, mostarda, cosmos, brócolis e girassol. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista ano de 2019.....	21
Etapa 1 - Grupo de Discussão.....	21
Figura 4. Respostas dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista, sobre os critérios utilizados para escolha do curso.	23
Figura 5. Definição de insetos na concepção dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, <i>campus</i> São João Evangelista.....	24
Figura 5. Sentimentos dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista, na presença de um inseto.	25
Figura 7. Participação dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista, em outros trabalhos relacionados ao tema “insetos”.	26
Figura 8. Formas de controle de insetos alvo e grau de aceitação do uso de agroquímico na visão dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista.	26
Figura 9. Possibilidade de se controlar insetos praga sem o uso de inseticida químico na visão dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista.	27
Figura 10. Diferenciação dos insetos pragas, dos benéficos, com exemplificação, entre os grupos de alunos dos cursos do ensino médio e superior do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, <i>campus</i> São João Evangelista.....	28
Figura 11. Formas de atração de insetos benéficos para área de plantio na visão dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, <i>campus</i> São João Evangelista.	29
Figura 12. Conhecimento das formas de controle biológico pelos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, <i>campus</i> São João Evangelista.	30
Figura 13. Percepção dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista, em relação a pergunta. “E se não existissem os insetos, o mundo seria melhor ou pior?”.....	31
Figura 14: Demonstração da coleta e identificação de inseto na parcela com cosmo (<i>Cosmos sulphureus</i> , Asteraceae) com o auxílio dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, <i>campus</i> São João Evangelista.....	32
Figura 15. Alguns insetos benéficos encontrado na área do projeto com plantas atrativas no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, <i>campus</i> São João Evangelista. a. larva de joaninha predadora (<i>Coccinellidae</i>), b. adulto de joaninha predadora, c. adulto de tesourinha (<i>Dermaptera</i>), d. Vespa parasitoide (<i>Bracondiae</i>), e. percevejo predador (<i>Pentatomidae</i>), e) abelha (<i>Apidae</i>).....	33
Figura 16: Nuvem de palavras do grupo de alunos da Agropecuária do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, <i>campus</i> São João Evangelista.	34
Figura 17. Nuvem de palavras do grupo de, alunos da Nutrição do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, <i>campus</i> São João Evangelista.	35
Figura 18. Nuvem de palavras do grupo de alunos da Agronomia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista.	36

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Lista de insetos benéficos, insetos-praga e outros artrópodes coletados durante a demonstração da coleta e identificação com o auxílio dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista	32
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Objetivo Geral	2
1.2	Objetivo Específico	2
2	REFERENCIAL TEÓRICO	3
2.1	Educação Ambiental	3
2.1.1	Conceitos Educação Ambiental	5
2.1.2	Breve histórico da Educação Ambiental.....	7
2.1.3	Princípios e Objetivos da Educação Ambiental.....	8
2.1.4	Importância da Educação Ambiental nas Escolas	9
2.2	O Instituto Federal de Minas Gerais, <i>Campus</i> São João Evangelista e a Educação Ambiental	11
2.2.1	A importância dos insetos.....	12
2.3	Controle Biológico	13
2.3.1	Tipos de controle biológico	15
2.3.2	Tipos de inimigos naturais.....	15
2.4	Estratégia para Aumentar a Diversidade de Insetos: Plantas Atrativas	16
2.4.1	Formas de utilização das plantas atrativas de insetos benéficos nos cultivos agrícolas	17
2.5	Grupo de Discussão como Método De Pesquisa	18
3	METODOLOGIA	20
3.1	localização da área de pesquisa	20
3.2	Organização da Pesquisa	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5	CONCLUSÃO	38
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
7	ANEXOS	42
	Anexo I - Tópico guia com questões para o grupo de discussão	43
8	APÊNDICES	44
	Apêndices A -Termo de consentimento livre e esclarecido submetido aos estudantes.....	45
	Apêndices B - Termo de consentimento livre e esclarecido aos responsáveis.....	47

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que desde o início da humanidade, a natureza vem sendo modificada e transformada pelas ações humanas. Antigamente o homem utilizava dos recursos naturais, retirando da natureza apenas o necessário para sua sobrevivência, entretanto, atualmente, com evolução e progresso, após a revolução industrial o Meio Ambiente passou a ser explorado intensamente, causando danos e prejuízos afetando a qualidade de vida das pessoas podendo levar a morte, além da extinção da fauna e flora brasileira e mundial.

Diante do exposto, surge a necessidade de maiores investimentos na educação e imprescindível Educação Ambiental nas Escolas, gestão e apoio de profissionais das diversas áreas de conhecimento, governos, considerando a inter-relação existente nos diversos elementos da natureza, consumindo e preservando para as gerações futuras.

Através da Educação Ambiental nas escolas, pretende-se sanar a falta de informação sobre as principais causas da destruição e suas consequências; cujo objetivo principal é desenvolver ações educativas sobre questões e problemas ambientais, através de métodos ativos, conscientizando sobre a necessidade de proteção e preservação do meio ambiente, sendo hoje o instrumento muito eficaz para se conseguir criar e aplicar formas sustentáveis de interação sociedade-natureza e este é o caminho para que cada indivíduo mude de hábitos e assumam novas atitudes que levem à diminuição da degradação ambiental, promovam a melhoria da qualidade de vida e reduzam a pressão sobre os recursos ambientais.

A Educação Ambiental exercita nas pessoas a consciência e os valores de preservar, incita a ideia de que é necessário ter um consumo consciente e que de que precisamos deixar para as futuras gerações um ambiente melhor do que encontramos. Para que isto ocorra, faz-se necessário conhecer para melhor utilizar os recursos naturais de maneira equilibrada e conceber práticas que não agridem ao meio ambiente.

O termo Educação Ambiental nada mais é que um processo onde se começa a adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente, onde o educando passa a ter uma nova visão sobre o mesmo, sendo um agente transformador do meio em que vive. É um processo que contribui na formação de indivíduos com uma consciência crítica. Assim como em outras áreas de conhecimento, a educação ambiental auxilia de forma incisiva na comunicação, no entendimento e na solução de problemas.

O tema ambiental no Brasil ainda passa por constantes debates, e mudanças, há a necessidade de grandes transformações para uma possível reparação de danos ambientais já causados pelos diversos setores produtivos, além de haver a necessidade de se procurar constantemente meios de produção mais sustentáveis que agridam menos ao meio ambiente.

Com o passar dos tempos e a grande migração dos seres humanos do meio rural para o meio urbano, perdeu-se o contato íntimo com o meio ambiente, incluindo também o contato e a convivência com os insetos. Geralmente, o ser humano urbano tem conhecimentos errôneos sobre os insetos, conhecimentos estes vindos de leigos sobre o assunto e da mídia com seus comerciais que têm como interesse principal o de vender os produtos inseticidas.

Daí a grande necessidade de se conhecer bem os insetos e o papel desempenhado por eles nos ecossistemas, seja no meio urbano, seja no meio rural, o que, de certa forma, pode ser o início de uma nova conscientização da humanidade diante da urgência de conservação dos ambientes naturais.

Ainda há uma carência muito grande de conhecimento e informações relevantes por parte dos produtores rurais e mesmo da comunidade acadêmica acerca dos insetos e suas características, uma vez que os mesmos são vistos, em geral, como problema. A repugnância generalizada pelos insetos é um fato. Ela é reforçada pelos comerciais de televisão que

reforçam o uso de agroquímicos como sendo a única opção para o controle desses seres vivos. Não é demonstrado nestes comerciais o grande potencial dos agroquímicos atualmente utilizados em contaminar o solo, a água e causar toxicidade em animais e seres humanos. Muitos inseticidas utilizados domesticamente são de amplo espectro, ou seja, matam todos os tipos de insetos, inclusive os benéficos.

Vale a pena ressaltar que a utilização de insetos na Educação Ambiental poderia ter um grande destaque devido à grande variedade da classe Insecta; a sua presença em quase todos os habitats do planeta e a sua possibilidade de adaptação, além de serem excelentes polinizadores, são sensíveis às mudanças ambientais, sendo também utilizados como bioindicadores. Os insetos estão há tempos em contato com os seres humanos e amplamente distribuídos no planeta, mas muitas vezes eles são vistos como fonte de perigo, apesar de existirem insetos que têm o dom de encantar as pessoas, citando como exemplo as joaninhas, que inclusive vem fazendo parte de histórias contadas em livros infantojuvenis.

O objetivo principal deste trabalho foi utilizar um campo de cultivo com plantas atrativas a insetos benéficos em um projeto escolar prático como uma ferramenta de Educação Ambiental, com a intenção de se modificar os conhecimentos e melhorar os sentimentos que os alunos têm sobre os mesmos, demonstrando de forma prática que a maioria dos insetos são benéficos.

A motivação para efetuar essa pesquisa foi pelo fato de o autor ser coordenador de laboratórios agrícolas no campus onde há um trânsito intenso de alunos durante as aulas e no desenvolvimento de pesquisas, onde pode-se perceber certo desconhecimento sobre os insetos por parte dos alunos, reações de medo e nojo e também a procura por parte destes para obter informação sobre qual era o melhor "veneno" recomendado para combater uma "praga" em alguma cultura em suas casas e nas propriedades de familiares e o fato de não haver no campus nenhum trabalho realizado a respeito de identificação, conservação de insetos benéficos e plantas atrativas para esses seres que tem a sua importância na natureza.

1.1 Objetivo Geral

Utilizar um campo de cultivo com plantas atrativas de insetos benéficos em um projeto escolar prático como uma ferramenta de educação ambiental, como forma de se modificar os conhecimentos e melhorar os sentimentos que os alunos têm sobre os insetos, demonstrando de forma prática que a maioria dos insetos são benéficos.

1.2 Objetivo Específico

- Identificar junto com os alunos os insetos benéficos atraídos pelas plantas atrativas;
- Verificar o grau de conhecimento e opiniões dos diferentes grupos de alunos em relação aos insetos e aos inseticidas;
- Testar o modelo de um projeto de educação ambiental com demonstração a campo sobre os insetos benéficos e, assim, diminuir a repulsa que os insetos provocam;
- Conhecer sobre os Insetos e entender a importância que este vasto grupo de organismos, exerce sobre o meio ambiente;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação Ambiental

Pode-se conceituar “Educação Ambiental” como sendo um ramo da educação, cujo objetivo é disseminação do conhecimento sobre o ambiente, a fim de ajudar a sua preservação e utilização sustentável dos seus recursos.

Nessa perspectiva, a Educação Ambiental tenta despertar em todos, a consciência de que o ser humano é parte do meio. Ela tenta superar a visão antropocêntrica, que fez com que o homem se sentisse sempre o centro de tudo, esquecendo a importância da natureza, da qual é parte integrante; “todos nós pertencemos a uma realidade permeada pelas relações entre a sociedade e a natureza, e que este todo está em constante transformação”. Esse ambiente é formado também pelo ser humano, um ser inteligente, racional, que precisa imprescindivelmente, rever valores, atitudes e pensamentos, buscando a prática de conservação e preservação dos recursos naturais, destacando aqui os insetos, nosso objeto de estudo e pesquisa.

A relação homem/natureza, de acordo com Branco (1988), a problemática ambiental é herdeira direta da concepção de que o homem, por ser capaz de raciocinar, adquirir, produzir e organizar conhecimentos, está acima da natureza e das Leis que regem o planeta e o mantém em equilíbrio.

A maioria das pessoas, sobretudo aquelas que não estudaram as ciências biológicas, manifesta muito frequentemente uma tendência a situar o homem em conforto com a natureza, ou mesmo em oposição a ela. Sejam essas pessoas otimistas ou pessimistas, veem elas o homem como o rei da natureza ou a sua vítima (FRIEDEL apud BRANCO, 1988, P. 6).

Essa maneira de pensar e compreender a relação homem/natureza, expressa pelo filósofo francês fez crescer a crença de que o ser humano poderia reinar sobre todos os recursos naturais, explorando-os desordenadamente sem se preocupar com as consequências dessa exploração. “A natureza está a serviço do homem, dela podendo dispor o que lhe for conveniente”, analisando essa afirmação, nota-se o quanto são falhos os seres humanos, no mundo atual em que estão vivendo, altamente consumidores.

O homem precisa se preocupar com a necessidade e a importância dos recursos naturais, utilizar-se da natureza para produzir bens, mas jamais abusar do que ela oferece; jamais causar danos ou desequilíbrios, inclusive cabe também aos insetos, bem como desmatamentos, poluição e contaminação das águas, queimadas, etc.

Pensar no Meio Ambiente em dias atuais é preciso refletir a importância da preservação de seus recursos naturais, muitos deles não podem ser fabricados pelo homem; por esse motivo é necessário rever conceitos devido à sua importância e os problemas causados e a partir de então formando assim seres humanos mais conscientes e solidários uns para com os outros e com a natureza, se empenhando para que surjam a cada dia pessoas comprometidas com as causas ambientais em todo o mundo.

Para sintetizar esse este tópico, é importante a citação de PÁDUA (2002 p.53),

Todo ser vivo ocupa um nicho dentro da teia da vida. O ser humano nem sempre se dá conta de seu papel, pois há muito se distanciou da natureza e de suas origens biológicas”. No entanto ressalta o autor “não vivemos sem a natureza porque ela faz parte, ou melhor, ela está no âmago do nosso ser.

Precisamos utilizar dos bens que a natureza nos oferece, mas também preservar para as gerações futuras. Todos, inclusive as empresas precisam pensar e agir de forma ecologicamente correta.

Diante dessa problemática surge a necessidade da “Ética Ambiental”, uma nova relação entre o homem e a natureza: o ser humano faz parte da natureza e não é o seu dono, não a tem para servi-lo, mas para que ele sobreviva em harmonia com os demais seres vivos, inclusive com os insetos. A partir dessa nova concepção o homem passa a se preocupar mais com suas ações e, como consequência, passa a praticar ações coerentes com a natureza e sua defesa.

Como podemos definir Ética Ambiental? Uma conduta de comportamento do ser humano com a natureza, cuja base está na conscientização ambiental e no compromisso preservacionista, onde o objeto é a conservação da vida global.

Logo, a Educação Ambiental tornou-se Lei em 27 de abril de 1999. A Lei de Nº 9.795 – Lei da Educação Ambiental, em seu art. 2º, afirma que a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal e define Educação Ambiental 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.

Assim sendo, a Educação Ambiental não deve ser vista apenas como mais uma disciplina (obrigatória pela lei), mas deve sim, antes de mais nada, ser assumida como um conhecimento, que unifique conteúdos e dê à escola um novo sentido, uma nova razão de ser, reintroduzindo educadores e educandos numa relação harmônica com a Terra e despertado em todos a formação de uma nova consciência e sensibilidade em torno das questões ambientais contribuindo para a preservação do meio ambiente.

Dessa forma, mudanças urgentes devem acontecer no comportamento de todos frente aos problemas ambientais e procurar um desenvolvimento econômico sem degradar o Meio Ambiente; precisamos nos conscientizar e juntos buscar soluções aos vários tipos de impactos causados por ações antrópicas; bem como preservação para as gerações futuras entre as práticas de sustentabilidade, onde o objetivo é a conservação dos recursos naturais não somente local, mas global em que estamos ouvindo e vendo o Planeta Terra sendo agredido diariamente.

Imprescindível saber, ações inconsequentes comprometem as nossas vidas e das futuras gerações havendo a necessidade de reconstruir relações sociais com o ambiente através da Educação Ambiental, que desenvolve nas pessoas uma consciência dos problemas ambientais, que surgiu o interesse de uma verificação objetiva e sucinta acerca dessa temática, considerando-se que a relação ao desmatamento, sustentabilidade, insetos, poluição, queimadas, escassez de água, preservação e degradação ambiental são questões abrangentes e que merecem reflexão e discussão.

Como percebemos os problemas ambientais antes e agora? O que podemos fazer para ajudar o Planeta? Podemos contribuir sendo solidários uns com os outros, sendo honestos e éticos que sejam capazes de respeitarem as adversidades, além da importância da conscientização da responsabilidade ambiental e os devidos cuidados com o Planeta Terra, sabendo utilizar os seus recursos naturais, principalmente os recursos hídricos, preservando-os também para as gerações futuras; e isso deve começar em todos os lugares, desde o local ao global.

Cada um de nós fazendo a sua parte e nas aulas de Educação Ambiental nas Escolas, bem como nas outras disciplinas, que os professores possam explicar para os alunos a importância e a necessidade de respeitarem a natureza e adotarem algumas medidas simples a

começar por sempre economizar água cada dia mais e mais, não somente na escola, mas em suas casas e incentivar que eles estimulem os pais a entrarem na mudança de atitude também e repassar essa necessidade para seus amigos e familiares, como diminuindo o tempo do banho, não deixar a torneira aberta na hora de escovar os dentes, não lavar as calçadas ou o carro com mangueiras e sim com o balde, evitar o desperdício e reaproveitar a água da lavagem de roupas, dar descarga no vaso sanitário apenas quando necessário e pensar em maneiras de reutilizar a água, podem ser feitos trabalhos de conscientização, comunicação oral, como também o plantio de mudas de árvores, preservação das nascentes, não jogando lixo nas ruas, etc. pode ser uma das possibilidades de provocar mudanças consideradas tão necessárias no pensar e agir dos sujeitos com relação ao ambiente, protegendo e preservando.

2.1.1 Conceitos Educação Ambiental

Nas últimas décadas, a Educação Ambiental tem estado presente no debate pedagógico como estratégia educacional ligada a um debate social mais amplo. Esse debate social diz respeito à formação do cidadão no contexto de uma sociedade de consumo, cujo hábitos e usos, talvez pela primeira vez na história do Planeta Terra, coloca em sérios riscos o meio ambiente em que está em jogo a manutenção da qualidade e das condições de vida. O objetivo dos debates e práticas da Educação Ambiental, assim, visam a sustentabilidade socioambiental propondo novas mudanças, práticas e visões sobre o meio ambiente na tarefa contínua de transformar a natureza para criar condições de sobrevivência e de qualidade de vida a todos, bem como dos insetos.

A preservação do meio ambiente depende muito da ação das gerações presentes e futuras, e o que estão dispostas a fazer para diminuir o impacto ambiental das suas ações, por esse motivo, a Educação Ambiental é de extrema importância e deve ser abordada nas escolas, para que todos desenvolvam uma consciência ambiental e tenham atitudes responsáveis em relação ao Meio Ambiente.

Vale ressaltar que o Meio Ambiente não é apenas a natureza, as espécies, o ar que respiramos, a água que bebemos, os alimentos que ingerimos; é de igual modo, a concepção ou visão de mundo que temos sobre os espaços que nos cerca e que nos dá melhores condições de sobrevivência. Por esse motivo, a Educação Ambiental, nesse aspecto, é um tema urgente, pois o espaço ocupado pelo homem está a todo momento sofrendo modificações severas relacionadas ou impostas pelos seres humanos e pelas sociedades, que podem ser danosas ao meio quando não administradas corretamente, às vezes irreversivelmente.

Ao se destacar nas definições deixando de enfatizar apenas o ecológico, mas também considerando o econômico, social, ético, político, científico, cultural e tecnológico, ; há a necessidade de se considerar também os diversos aspectos de uma dada questão ambiental, o conceito de Educação Ambiental vem nos apresentar as contribuições dos conhecimentos vinculados à área de humanas, para a compreensão e melhoria do Meio Ambiente humano e natural, frisando o seu caráter interdisciplinar.

Para que se tenha no futuro um ambiente mais limpo e saudável é preciso instigar nos indivíduos a compreensão da importância que o meio ambiente possui. A maneira mais efetiva para que os indivíduos adquiriram esta compreensão ocorre por meio da educação ambiental. Existem várias definições no que tange a educação ambiental, porém a mais utilizada segundo Mendes (2016) é a que consta no documento da carta de Belgrado (1975) que a define como sendo

“Um processo de formação de uma população mundial consciente e preocupada com os problemas do meio ambiente, população está com conhecimentos, competência, estado de espírito, motivações e sentido de

compromisso que lhe possibilite atuar tanto individualmente e coletivamente na solução de problemas atuais, impedindo que os mesmos se repitam.”

Sorrentino (2005) menciona artigos da Lei nº 9.795/1999, que estabeleceu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) inserida a concepção de Educação Ambiental onde no art. 1º A Educação Ambiental pôde ser definida como sendo “processos por meio dos quais os indivíduos 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 a sadia qualidade de vida e sustentabilidade”; O art. 2º especifica que “a Educação Ambiental é parte essencial e permanente da educação ambiental devendo estar presente, de forma articulada em todos os níveis e modalidade do processo educativo em caráter formal e não formal”. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental a definem como sendo:

Art. 2º A Educação Ambiental é a ação educativa permanente pela qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si com a natureza, dos problemas derivados das ditas relações e suas causas profundas. Ela desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que promovem um comportamento dirigido a transformação superadora da realidade, tanto em seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para a dita transformação (BRASIL, 2012).

A conferência intergovernamental de Tbilisi descreve Educação Ambiental como sendo:

A Educação Ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida.

Sabe-se que preservar o meio ambiente é necessário onde somente a partir daí que se garante a boa qualidade de vida dos indivíduos que aqui habitam e também a disponibilidade dos recursos naturais existentes no planeta. Segundo Segura (2001):

Quando a gente fala em Educação Ambiental pode viajar em muitas coisas, mas a primeira coisa que se passa na cabeça do ser humano é o meio ambiente. Ele não é só o meio ambiente físico, quer dizer, o ar, a terra, a água, o solo. É também o ambiente que a gente vive – a escola, a casa, o bairro, a cidade. É o planeta de modo geral. (...) não adianta nada a gente explicar o que é efeito estufa; problemas no buraco da camada de ozônio sem antes os alunos, as pessoas perceberem a importância e a ligação que se tem com o meio ambiente, no geral, no todo e que faz parte deles. A conscientização é muito importante e isso tem a ver com a educação no sentido mais amplo da palavra. (...) conhecimento em termos de consciência (...). A gente só pode primeiro conhecer para depois aprender amar, principalmente, de respeitar o ambiente.

O Ministério do Meio Ambiente- MMA (2014) afirma que a Educação Ambiental pode ser compreendida como sendo um exercício prático, proposital e definitivo que melhora a relação da natureza com os homens e lhes mostra as suas responsabilidades sobre seu comportamento e o efeito de suas ações sobre o meio ambiente.

2.1.2 Breve histórico da Educação Ambiental

A Educação Ambiental apresenta uma educação transformadora, preparada para reagir às constantes mudanças que ocorre no mundo. Portanto, deve estar inserida tanto na educação formal como na educação não formal.

Oliva (2001), afirma que

“A Educação Ambiental é uma prática que só agora começa a ser introduzida de modo organizado e oficial no sistema escolar brasileiro”. Isso não quer dizer que alguns temas relacionados com a questão ambiental já não estivessem presentes, eventualmente, no corpo programático das disciplinas. Certamente eles estavam, porém, não organizados de maneira abrangente como o momento que estamos vivendo agora.

A escola deve e precisa ser vista como um local que nos prepara para a vida e que nos instiga a pensar e agir sobre a realidade, pois, somente a escola tem condições de aprofundar a abordagem e ajudar a construir um conhecimento consistente. Apenas através da educação ambiental, a energia pode ser devidamente contextualizada e despertar atitudes duradouras, consistentes de uma nova postura de vida. (MACEDO e; DAMASCENO, 2009)

Como podemos perceber a Educação Ambiental vai muito além, trata-se de uma mudança na mentalidade das pessoas, com relação à qualidade de vida, que está intimamente ligada ao tipo de convivência que o ser humano mantém com a natureza e que implica em valores e ações.

Essa conscientização para a mudança na mentalidade e na atitude da sociedade em geral, deve começar focalizando não só a natureza, mas sim o ambiente escolar e que os alunos tenham a oportunidade de desenvolverem sua sensibilidade a respeito das questões ambientais e principalmente que através disto, se sintam estimulados a buscar soluções alternativas para a resolução de tais situações, daí a importância de Educação Ambiental em Todas as Escolas.

Segundo INEA (2014), o conceito de Educação Ambiental começou a ganhar evidência em 1972 na realização das conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente, na cidade de Estocolmo na Suécia onde se falou com mais intensidade sobre a necessidade de se colocar a perspectiva ambiental na educação. Alguns anos depois, em Tbilisi na Georgia, durante uma conferência intergovernamental que tratava da Educação Ambiental na qual foram determinadas as estratégias e diretrizes adotadas atualmente.

Medeiros *et al.* (2011) afirmaram que a Educação Ambiental teve origem a partir das necessidades não respondidas completamente pela educação formal. A educação ambiental é uma disciplina que demonstra a inter-relação do ser humano com o meio ambiente, as formas de preservá-lo e utilizar seus recursos adequadamente (UNESCO, 2005).

Com a revolução industrial tem havido um desenvolvimento tecnológico expressivo que contribui de maneira efetiva para um aumento considerável da degradação ambiental, alguns pontos demarcados na história orientaram o progresso do debate ambientalista e da educação ambiental (INEA, 2014). A questão Educação Ambiental não é nova, conforme já vimos anteriormente, ela teve início na década de 70, a Figura 1 demonstra a evolução da questão ambiental, ao longo dos anos.

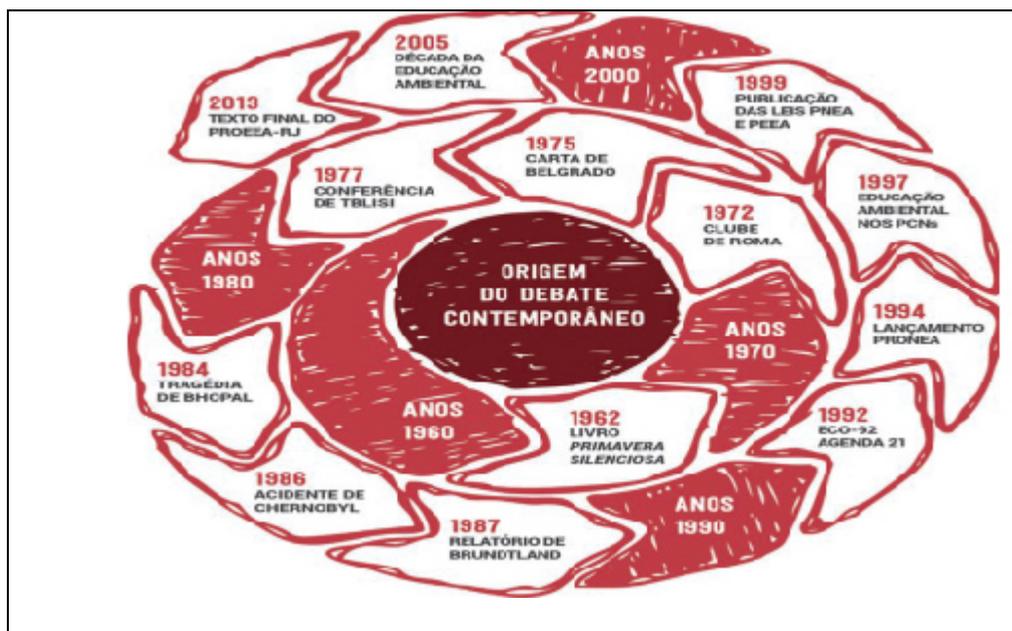


Figura 1. Evolução do debate ambientalista e da educação ambiental.

Fonte. INEA - Instituto Estadual de Meio Ambiente (2014).

A sociedade está cada vez mais em contato com temas relacionados à Educação Ambiental durante suas atividades usuais, porém é necessário que o tema esteja presente em todos os níveis educativos e nas Escolas atua de maneira a formar indivíduos conscientes da realidade ambiental, prontos para decidirem e atuarem nas questões ambientais. A Educação Ambiental é um conjunto de práticas e conceitos direcionados para a busca de qualidade de vida tendo como função principal a criação de diretrizes para auto sustentabilidade da região (MEDEIROS *et al.*, 2011).

2.1.3 Princípios e Objetivos da Educação Ambiental

A temática ambiental tem discussão antiga; recente é a repercussão e o aumento das práticas de Educação Ambiental. Já no século XIX, muitas pessoas e alguns setores da sociedade preocupavam-se com os impactos da ação antrópica sobre a natureza. Naquele século, teve-se a ascensão dos estudos da História Natural e da Ecologia, que demonstraram que a natureza tinha limites que poderiam ser ultrapassados pela ambição humana.

Em primeira mão, considera-se o botânico e sociólogo Patrick Geddes, o criador da Educação Ambiental; este cientista escreveu uma obra intitulada Cidades em Evolução que a seu ver, urgia uma mudança da visão sobre a natureza e sua conservação e sua contribuição teórica inclui dois conceitos essenciais para a temática ambiental: Kakotopia e Eutopia.

Por Kakotopia, Geddes (1994, p. 72) ele compreendia que a visão humana centrada apenas nos lucros e acúmulo de capital deixava esquecidas as possibilidades da natureza e da qualidade ambiental, gerando uma sociedade de desperdício.

Por Eutopia, tem-se um conceito no qual a visão sobre a natureza e o Meio Ambiente se transforma, criando a possibilidade de desenvolver-se habilidades construtivas em torno do bom aproveitamento das energias vitais.

As preocupações de Patrick Geddes, assim, relacionava-se à qualidade estética das cidades – tanto ambiental quanto à qualidade de vida; com a participação do cidadão no planejamento, sendo uma das preocupações contemporâneas à Educação Ambiental.

De acordo com Ferreira (2004) a Educação Ambiental é um meio que pode ser usado como fundamento de discussões a respeito de problemas concretos, Segundo a mesma, os mais importantes princípios básicos da Educação Ambiental são:

“Pensar o meio ambiente em sua plenitude.”; Colocar cada um entre aspas.”; “Integrar-se num método contínuo e duradouro tendo início pelo ensino pré-escolar e dando continuidade no decorrer da aprendizagem formal e informal.”; “Adotar uma perspectiva interdisciplinar, dispondo-se do conteúdo próprio de cada disciplina.”; “Explorar as questões essenciais sobre o enfoque local, regional, nacional e internacional.”; “Focar-se nas questões ambientais atuais sem perder de vista o que já aconteceu no passado.”; “Demonstrar a importância da cooperação regional, nacional e internacional para evitar que os problemas ambientais aconteçam.”; “Refletir sobre as perspectivas ambientais nos planos de desenvolvimento e de crescimento”.; “Auxiliar a encontrar os indícios e as razões dos problemas ambientais”.; “Enfatizar o quanto as questões ambientais são substanciais e demonstrar a importância de se fortalecer o senso crítico e a capacidade de resolver problemas”.; “Usar dos variados lugares educativos, e uma ampla variedade de métodos para divulgar e a conseguir competências acerca do meio ambiente”.

De acordo com Brasil (2012), os principais objetivos da educação ambiental são:

“Aprimorar a percepção do meio ambiente em suas complicadas relações para instigar novos hábitos sociais de produção e consumo.”; “Assegurar a socialização e a obtenção de informações relativas à área socioambiental.”; “Incentivar a participação na conservação do equilíbrio do meio ambiente.”; “Instigar a colaboração de todos objetivando a formação de um país ambientalmente justo e sustentável.”

A Educação Ambiental é um mecanismo importante para ajudar na obtenção de outras alternativas de crescimento, e para a preservação da diversidade biológica e cultural.

2.1.4 Importância da Educação Ambiental nas Escolas

Dada a sua importância, no dia 03 de junho é comemorado o Dia Nacional da Educação Ambiental e no ambiente escolar ela é fundamental, visto que desde cedo as crianças aprendem a lidar com o desenvolvimento sustentável; representa um conjunto de ações sustentáveis voltadas para a conservação do meio ambiente e objetiva a compreensão dos conceitos relacionados com o meio ambiente, sustentabilidade, preservação e conservação.

A Educação Ambiental é de extrema importância nas Escolas, pois as pessoas precisam ter a consciência de que fazem parte do meio ambiente e para que todos os membros da sociedade desenvolvam uma consciência ambiental e tenham atitudes responsáveis em relação a ele; uma vez que a sua preservação depende muito da forma de atuação das gerações presentes e futuras, e o que estão dispostas a fazer para diminuir o impacto ambiental das suas ações, protegendo e garantindo assim a existência da Humanidade, bem como de todas as outras formas de vida, dentre elas, os insetos. Infelizmente os últimos anos têm testemunhado o caráter problemático que reveste a relação entre o ser humano e o meio ambiente e neste sentido, define, justamente, o conjunto de contradições resultantes das interações internas ao sistema social e deste com o meio envolvente e pensando em sustentabilidade.

São várias as situações crescentes com grandes perdas dos ecossistemas terrestres, entre outros e são todas elas, tristes realidades que comprometem a qualidade da vida humana em particular e ameaçam a continuidade da vida global do Planeta. De fato, a questão

ambiental revela o retrato de uma crise pluridimensional que aponta para a exaustão de um determinado modelo de sociedade que produz, desproporcionalmente; com mais problemas que soluções e em que as soluções propostas, por sua parcialidade, limitação, interesse ou má fé, acabam por se constituir em novas fontes de problemas e alertando para a necessidade de se promover mudanças efetivas que garantam a continuidade e a qualidade da vida mesmo que no longo prazo, significando assim a importância de abordar nas Escolas a Educação Ambiental e nesse sentido, se propõe a debater a relação entre educação e questão ambiental através de uma análise das concepções políticas e éticas subjacentes às principais propostas educacionais dirigidas ao meio ambiente para a sua preservação.

Partindo do princípio de que todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, com bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, a Constituição da República de 1988 rege no capítulo VI, do artigo 225, que devemos promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente, ou seja, em todas as Escolas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1997a, p. 25): [...] Eleger a cidadania como eixo vertebrado da educação escolar implica colocar-se explicitamente contra valores e práticas sociais que desrespeitem aqueles princípios, comprometendo-se com as perspectivas e as decisões que os favoreçam. O tema sobre a Educação Ambiental tem sido bastante discutido na atualidade, sendo considerada a princípio como uma preocupação dos movimentos ecológicos com a prática de conscientização, que seja, capaz de chamar a atenção para a má distribuição do acesso aos recursos Naturais e seu esgotamento.

A Educação Ambiental (EA) é toda ação educativa que contribui para a formação de cidadãos conscientes da preservação do meio ambiente e aptos a tomar decisões coletivas sobre questões ambientais necessárias para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável. Ela se desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que promovem um comportamento dirigido a transformação superadora dessa realidade e através da implantação nas Escolas, sabendo que a Educação Ambiental é a base formadora para que a sociedade consiga criar estratégias que atuem em concordância com os ideais do desenvolvimento sustentável onde uma das suas principais finalidade é encontrar formas alternativas de desenvolvimento que atenda às necessidades dos seres humanos, sem comprometer as próximas gerações de suprir suas próprias necessidades.

Ela deve partir de um processo educativo eminentemente político, direcionado para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e corresponsabilidade, buscando estratégias pedagógicas do enfrentamento de conflitos advindos do uso inadequado dos recursos naturais, típicos do mundo capitalista e a Educação Ambiental visa, portanto, o aumento de práticas sustentáveis bem como a redução de danos ambientais.

Cabe ressaltar que segundo Instituto Estadual do Ambiente - INEA (2014), o conceito de Educação Ambiental começou a ganhar evidência em 1972 na realização das conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente, na cidade de Estocolmo na Suécia onde se falou com mais intensidade sobre a necessidade de se colocar a perspectiva ambiental na educação, essencial em todas as Escolas. Esse evento foi considerado por muitos um divisor no debate ambiental: a Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, nela estabeleceu-se uma recomendação internacional para se instituir um Programa Internacional de Educação Ambiental, conhecida como Recomendação nº 96, indicando essa modalidade na educação como combate à crise ambiental reconhecida amplamente desde a década de 1960.

Houve vários outros encontros realizados em âmbito mundial para a discussão da Educação Ambiental que contribuíram para o seu desenvolvimento, os quais alguns são, a seguir, resumidamente destacados. Alguns anos depois a UNESCO em 1977, realizou a Conferência Internacional de Tbilisi na Georgia e durante a conferência tratava da Educação Ambiental na qual foram determinadas as estratégias, estipulando os princípios, os objetivos,

as características fundamentais e diretrizes adotadas atualmente. Em 1979, realizou em São José, Costa Rica, o Seminário de Educação Ambiental para a América Latina; Em 1987, a UNESCO promoveu em Moscou o Congresso Internacional em Educação e Formação Ambientais; Em 1988, realizou-se em Buenos Aires, Argentina, o Seminário Taller Latino Americano de Educação Ambiental.

Embora sejam inúmeros os objetivos da Educação Ambiental, alguns dentre deles, os principais, destacando aqui (Desenvolver uma ética ambiental, pública e nacional, a respeito do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida;) fazer com que o público tome consciência de que, em maior ou menor grau, todo cidadão adota decisões que concernem ao meio e os objetivos precisam ainda, propiciar ao educando um conjunto de situações e experiências que lhes possibilitem: sensibilizar as pessoas para a importância do ecossistema que nos envolve; discutir a importância do ambiente para a saúde e o bem estar do indivíduo.

Como podemos perceber, o ensino de Educação Ambiental nas Escolas é de suma importância para o ensino aprendido dos alunos pois através das aulas vão conhecer de que a maioria dos problemas ambientais tem suas raízes em fatores sociais, econômicos, políticos, culturais e éticos; e a partir de então eles tenham suas próprias opiniões e que possam contribuir de forma enriquecedora com a sociedade e o Meio Ambiente, a fim de ajudar a sua preservação e utilização sustentável dos seus recursos, bem como vão aprender que todos os seres vivos tem a sua importância e também vão conhecer sobre os Insetos entendendo a importância que este vasto grupo de organismos, exerce sobre o Meio Ambiente.

2.2 O Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista e a educação ambiental

O IFMG surgiu da incorporação da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista dos CEFETS de Ouro Preto e Bambuí e as UNEDS de Formiga e Congonhas, onde a partir daí foram criados outros *campus*. Esta instituição está entre as 38 criadas pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva no país pela Lei nº 11.892, sancionada em 29 de dezembro de 2008 (IFMG, 2019).

O *campus* está situado em São João Evangelista, município com área de 478,29 quilômetros quadrados e população de 16 mil habitantes, localizado na região centro nordeste do estado de Minas Gerais, no vale do Rio Doce. A criação do *campus* teve início em 1947 idealizada pelos doutores Nelson de Sena e Demerval José Pimenta em companhia dos Senhores Oswaldo Pimenta, Monsenhor Antônio Pinheiro, Padre Davino Moraes e Astrogildo Amaral ao fundarem a Sociedade Educacional Evangelistana. Em 1950 adquiriu da senhora Ondina Amaral, um terreno com 277,14 ha, o que deu início ao que é o hoje o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista (IFMG, 2019).

Conta, atualmente, com um total de 1.200 alunos distribuídos entre os cursos: Técnico em Agropecuária, Técnico em Nutrição, Técnico em Manutenção e Suporte de Informática, Técnico em Agrimensura, Bacharelado em Agronomia, Bacharelado em Engenharia Florestal, Bacharelado em Administração, Licenciatura em Matemática, Especialização em Meio Ambiente e Licenciatura em Ciências Biológicas As informações anteriores foram consultadas no site eletrônico da instituição (IFMG, 2019).

O Instituto federal está situado em uma região que tem grande parte da sua fonte de renda advinda da agricultura e pecuária. O IFMG possui algumas áreas destinadas a aulas práticas de campo e atividades de extensão, sendo assim seria interessante incorporar nestas áreas algumas práticas de educação ambiental para que sirva de demonstração prática para os alunos do curso técnico em agropecuária e também do curso superior Bacharelado em Agronomia.

Os curso técnico em Agropecuária e Bacharelado em Agronomia possuem atividades que estão diretamente ligadas a área ambiental, além da especialização em meio ambiente que está diretamente relacionada á área, tendo ai a possibilidade de se implantar neste campus ou transformar algumas das existentes em áreas de referencia para a educação ambiental.

2.3 Insetos como agentes promotores da educação ambiental

A entomologia é a ciência que estuda todos os aspectos associados aos insetos estabelecendo suas relações com os seres humanos, plantas e animais. (GALLO et al., 2002; AGUIAR-MENEZES et al., 2013). O termo inseto possui duas origens, uma do latim *insectum*, que significa animal de corpo sulcado ou separado por anéis, e do grego *entomon* que significa sulcado, anelado, portanto, com corpo segmentado; a partir daí surgiu o termo Entomologia. (GALLO et al., 2002; AGUIAR-MENEZES et al., 2013).

Os insetos (*Hexapoda, Insecta*) é o grupo mais variado e numeroso que existe, dividido em 31 ordens, habitando locais terrestres e aquáticos, com grande variedade morfológica, fisiológica, de ciclos biológicos e de hábitos alimentares (GALLO et al., 2002; AGUIAR-MENEZES et al., 2013).

Segundo Grimaldi e Engel (2005) os insetos surgiram há 420 milhões de anos, foram um dos primeiros a ocuparem a superfície da terra, demonstrando a capacidade de evolução, provado pela quantidade grande de espécies originadas. Triplehorn e Johnson (2015) afirmam que durante todo o tempo que os animais habitam o planeta terra, estes evoluíram em todas as direções, podendo assim sobreviverem em quase todo tipo de habitat (exceto o mar); para tal, desenvolveram características impressionantes, intrigantes e incomuns. O que torna os insetos um grupo interessante para o estudo de educação ambiental visto as suas capacidades de adaptação e sua diversidade são exemplos de interações bem-sucedidas com o meio ambiente que podem ser seguidas.

No mundo atual os insetos são o grupo dominante de animais no planeta; sua quantidade de indivíduos supera em muito todos os outros animais terrestres, habitando em quase todos os locais. Centenas de milhares de tipos diferentes de insetos já foram descritos; aproximadamente o triplo da quantidade que existe no resto do reino animal, especialistas no assunto acreditam haver 30 milhões de espécies (TRIPLEHORN e JOHNSON, 2015). Ainda segundo esses autores, mais de 1.000 tipos diferentes de insetos podem habitar em um quintal de tamanho razoável, podendo chegar frequentemente a milhões por hectare. O que torna muito interessante um estudo em educação ambiental onde num pequeno espaço pode-se encontrar diferentes tipos para se comparar.

O número de espécies descrito é estimado em aproximadamente 1 milhão, das quais cerca de 10% pode ser considerado como pragas, prejudicando plantas, animais domésticos e o homem. Os danos causados são muito variáveis podendo estar em todos os órgãos vegetais, dependendo da espécie, da densidade populacional da praga, do estágio de desenvolvimento e estrutura vegetal atacada e a duração do ataque (MONTENEGRO, ALENCAR, et al., 2014).

2.2.1 A importância dos insetos

Os insetos são muito importantes para reciclagem de nutrientes, para a propagação de plantas, para servir de alimentos para mamíferos, répteis e peixes e para a manutenção da estrutura da comunidade de animais, através da transmissão de doenças a animais grandes e predação e parasitismo (AGUIAR-MENEZES et al., 2013; GULLAN e CRANSTON, 2017). Portanto podem ser usados como um elo de ligação para se desenhar exercícios práticos exemplificando temas centrais da ecologia aplicada.

Alguns insetos são muito importantes e possuem um valor inestimável, visto que são responsáveis pelas atividades de polinização, o que tornou possível a produção de vários tipos de plantas, além de produzir alguns produtos que possuem valor comercial, como o mel e a cera de abelha. Servem também como alimento para pássaros e humanos, ajudam a manter alguns animais nocivos sob controle (TRIPLEHORN e JOHNSON, 2015).

Os insetos apresentam uma grande importância para todo o ecossistema, Gullan e Cranston (2017) afirmam que:

Cada espécie de insetos é parte de um conjunto maior, e sua perda afeta a complexidade e a abundância de outros organismos. Alguns insetos são considerados 'espécie chave' porque a perda de suas funções ecológicas críticas, poderia resultar no colapso de todo o ecossistema. Por exemplo, os cupins convertem celulose em solos tropicais, sugerindo que eles sejam espécies chave na estruturação de solos tropicais. Gullan e Cranston (2017)

Os insetos possuem vários tipos de substâncias químicas que em alguns casos podem ser coletados, extraídos ou sintetizados para o nosso uso. Há uma ampla variedade dos compostos produzidos e uma probabilidade muito alta da existência de outros compostos a serem descobertos (GULLAN e CRANSTON, 2017). O que demonstra a grande importância dos insetos, seus componentes e a necessidade de conservação do meio ambiente assuntos que podem ser demonstrados com práticas de educação ambiental.

Os benefícios propiciados pelos insetos vão além dos ambientais e econômicos; alguns tipos de insetos possuem determinadas características que fazem deles modelos úteis que possibilitam entender processos biológicos gerais (AGUIAR-MENEZES et al., 2013; GULLAN e CRANSTON, 2017).

Gullan e Cranston (2017) citam algumas contribuições históricas dos insetos para grandes descobertas:

Estudo em *D. melanogaster* forneceram os fundamentos para o nosso conhecimento de genética e citologia, as moscas ainda são usadas em experiência para avanços na área da biologia celular. Estudos de insetos sociais, sobretudo, com formigas e abelhas, permitiram-nos entender a evolução e manutenção de comportamentos sociais como altruísmos. O campo da sociobiologia deve sua existência aos estudos de insetos sociais feitos por entomólogos, muitas teorias da ecologia derivaram do estudo de insetos. A teoria da evolução por seleção natural, baseou suas ideias em observações de insetos tropicais. (Gullan e Cranston 2017)

O grande número de insetos existentes já demonstra a sua importância para o meio ambiente e sua consequência sobre as nossas vidas o que nos traz a ideia que, no mínimo, deveríamos entendê-los melhor e entender quais ações são necessárias para preservar a sua diversidade tendo aí a importância a educação ambiental seja não somente no âmbito acadêmico, mas também para o público em geral, considerados "leigos" no assunto.

2.3 Controle Biológico

A possibilidade de se controlar insetos-praga sem o uso de venenos por meio do controle biológico abre um leque enorme de opções para exercícios de educação ambiental. Para isso é necessário conhecer as características e limitações desse conjunto de práticas.

Do ponto de vista ecológico e ambiental é importante mostrar aos jovens e a pessoas leigas, que apenas uma pequena parte dos insetos é considerada pragas, alguns insetos são considerados benéficos e podem ser utilizados no controle de insetos praga, que é o chamado

controle biológico. Gallo et al. (2002) relatam que controle biológico nada mais é do que um fenômeno natural que consiste na regulação do número de plantas e animais através de inimigos naturais que são os agentes de mortalidade biótica. Sendo assim essa prática, se bem demonstrada em exercícios e trabalhos de campo assistidos por especialistas pode ser valioso para o aumento da conscientização ecológica dos alunos.

O controle biológico pode ser interpretado como um campo de estudo em diferentes áreas, como um fenômeno natural e como uma estratégia de controle de pragas através de parasitoides, predadores e patógenos. O controle biológico é, assim, um componente da estratégia do manejo integrado de pragas (BUENO et al., 2015).

Outros autores definem controle biológico como sendo:

O controle biológico é um fenômeno natural, a regulação do número de plantas e animais pelos inimigos naturais, os agentes bióticos de mortalidade. Envolve o mecanismo da densidade recíproca, o qual atua de tal forma que sempre uma população é regulada por outra população, ou seja, um ser vivo é sempre explorado por outro ser vivo e com efeitos na regulamentação do crescimento populacional, e assim mantendo o equilíbrio da natureza. (BUENO et al., 2011)

O controle biológico é assim definido como "a ação de parasitas, predadores e patógenos na manutenção da densidade de outro organismo em uma média menor do que a que ocorreria em sua ausência" (VAN DEN BOSCH, 1973) (DeBach, 1964).

Controle biológico é um fenômeno natural que consiste na regulação do número de plantas e animais por inimigos naturais, os quais se constituem nos agentes de mortalidade biótica. Assim, todas as espécies de plantas e animais têm inimigos naturais atacando seus vários estágios de vida. (PARRA, BOTELHO e BENTO, 2002).

Por isso, devido à infinidade de formas de hábitos alimentares e tipos hospedeiros, práticas pedagógicas simples focando tão somente na identificação de diferentes predadores, parasitoides ou polinizadores existentes no entorno de jovens estudantes, pode vir a solidificar a consciência de que mecanismos ecológicos estão sempre ocorrendo no meio ambiente próximo aonde se vive.

Quando os ecossistemas são manejados através da ação humana, as interações que ocorriam ali são modificadas e indivíduos que estavam sobre controle acabam se tornando pragas pois não mais ocorre ali a sua regulação natural para tentar resolver a situação. Gullan e Cranston, (2017) afirmam que o uso do controle almeja, de alguma forma, restabelecer o equilíbrio perdido colocando ou atraindo para aquele local os inimigos naturais dos organismos alvos. Uma técnica muito importante para o controle de pragas é o controle biológico, por ser ecologicamente correto, de custo reduzido e com um controle satisfatório. Mas como toda e qualquer tecnologia, possui vantagens e limitações (EVONEO e MACEDO, 2011).

Uma grande vantagem do controle biológico é a especificidade dos inimigos naturais aos organismos alvo, mas em contraponto a desvantagem é que não se erradica as pragas. Assim sendo, este tipo de controle não vai mitigar todas as perdas econômicas, mas espera-se que ele reduza o organismo alvo até abaixo do nível de controle (GULLAN e CRANSTON, 2017). Segundo Evoneo e Macedo (2011) as vantagens do controle biológico são a inexistência de efeitos adversos quando comparado ao controle químico; um nível de controle excelente a um baixo custo; a ausência de efeitos prejudiciais aos homens e o não desenvolvimento de resistências aos inimigos naturais.

Como limitação deste tipo de controle, Evoneo e Macedo (2011) afirmam que o inseto considerado praga continuará a existir na área em determinado número, que para algumas culturas ainda pode ser em nível de dano econômico, necessitando a realização de outro método de controle auxiliar.

O cultivo brasileiro se encontra severamente atacado por pragas agrícolas, e para controle se utiliza muito de agroquímicos que, apesar de reduzir a população de insetos fitopatogênicos, representa um alto risco para trabalhadores e consumidores, além de ser inviável economicamente em muitos casos. A utilização de processos biológicos para o controle de pragas se tornou uma alternativa para reduzir ou eliminar o uso de produtos químicos na agricultura (AZEVEDO et al., 2000). A educação ambiental contribui de forma efetiva neste quesito levando informações relevantes sobre maneiras efetivas de controle sem o uso de agrotóxico. U

2.3.1 Tipos de controle biológico

Um tipo de controle biológico é o natural que, nada mais é, que é a manipulação do meio ambiente com o intuito de se conservar os inimigos naturais ali existentes. Isso pode ocorrer através do uso de agroquímicos seletivos em épocas corretas, diminuição das doses aplicadas e a manutenção de moradias e fontes de alimentos para os inimigos naturais. (EVONEO e MACEDO, 2011).

Outro tipo de controle é o controle biológico clássico, onde se faz a introdução de inimigos naturais de um país para outro, sendo definido como a importação de inimigos naturais (parasitoides ou predadores) visando o controle de pragas exóticas e algumas nativas. Essas liberações são feitas por meio de inoculação, ou seja, é liberado um pequeno número de insetos no local e os mesmos farão a colonização. Essa denominação de clássico vem do primeiro sucesso de controle biológico que aconteceu nos Estados Unidos da América com a utilização de joaninhas (EVONEO e MACEDO, 2011).

De acordo com Parra et al. (2002) outro tipo de controle biológico é o aplicado, que se trata de liberações em grande quantidade de parasitoides ou predadores, estes provenientes de criação em laboratório, com o intuito de realizar uma diminuição rápida da população de determinada praga, até que a mesma atinja o ponto de equilíbrio.

2.3.2 Tipos de inimigos naturais

Existem vários tipos de inimigos naturais que são muito úteis no controle de pragas nos cultivos. Para que os produtores possam utilizá-los em seu benefício, é necessário que os mesmos conheçam os tipos existentes, suas características, suas limitações de uso, seu comportamento no ambiente e seu meio de reprodução.

Um tipo de inimigo natural são os predadores. Silva, et al., (2013) definem predadores como sendo inimigos naturais que usam outros insetos como fonte de alimento, mastigando-os ou sugando o conteúdo do seu corpo; é um indivíduo de vida livre, que procura sua presa no solo e nas plantas, a maioria dos predadores se alimentam de uma variedade de presas, de variados grupos o que de certa forma facilita a sua sobrevivência no meio ambiente.

Como exemplos de predadores citam-se as tesourinhas (*Dermaptera*) que são predadores de ovos, pulgões, mosca brancas, lagartas pequenas e pupas em geral; os Crisopídeos (*Neuroptera: Chrysopidae*) que predam pulgões, ácaros e pequenos insetos; as Joaninhas (*Coleoptera: Coccinellidae*) que se alimentam de pulgões, cochonilhas, ácaros, moscas-brancas, larvas e ovos de diferentes insetos; além de existirem cochonilhas de coloração bege que se alimentam de fungos. Tem-se as Moscas Sífídeos (*Diptera: Syrphidae*) que em sua fase larval são predadoras de pulgões e cochonilhas; também as Moscas dolícopodídeas (*Diptera: Dolichopodidae*) em que os indivíduos na sua fase adulta e larval se alimentam de pequenos insetos; outro predador é o Besouro Carabídeos (*Coleoptera:*

Carabidae) cujas larvas e os adultos são predadores de vários insetos, principalmente os que vivem nos solos. Um predador considerado importante são as Vespas ou Marimbondos (*Hymenoptera: Vespidae*), que capturam lagartas, vaquinhas, percevejos, bicho mineiro e os carregam para seus ninhos para alimentar as suas larvas. (SILVA, et al., 2013) diante da enorme variabilidade de insetos benéficos

Outro tipo de inimigos naturais que podem ser utilizados são os parasitoides. Silva, et al., 2013) dizem que estes são um tipo de inseto que tem por hábito parasitar outro inseto denominado hospedeiro. O inimigo natural ovoposita dentro ou fora do corpo do inseto alvo, e a partir daí nascem as larvas que se alimentam do corpo do hospedeiro, permanecendo ali até a idade adulta quando abandona para acasalar, buscar néctar nas plantas e procurar outros hospedeiros para as fêmeas colocarem seus ovos, geralmente 1 por hospedeiro.

2.4 Estratégia para Aumentar a Diversidade de Insetos: Plantas Atrativas

Um dos grandes problemas enfrentados na produção agrícola sempre foi o controle fitossanitário, tendo em vista a necessidade de se preservar os recursos naturais, a saúde do funcionário e do consumidor final. Nos variados tipos de agricultura ainda há poucas opções para o controle de pragas nos cultivos, por isso a necessidade de novas tecnologias para implantação e utilização de sistemas ecologicamente sustentáveis, utilizando para tal, práticas que promovam a agrobiodiversidade e os processos biológicos naturais, tendo como exemplo o controle biológico natural ou conservativo (AGUIAR-MENEZES e SILVA, 2011).

Há uma grande preocupação com a má conservação do meio ambiente provocadas pelas atividades do homem como, por exemplo, a agropecuária. Esta preocupação se tornou mais intensa principalmente após a ECO 92. Isto resultou na procura de tecnologias menos poluidoras para a implantação de uma agropecuária sustentável, para que isso aconteça deve-se respaldar nos princípios da agroecologia (BARBOSA, et al., 2011).

Para que se tenha uma intensidade menor de herbívora na cultura, é necessário que se tenha ambientes agrícolas diversificados, certo que esta associação com outras plantas promove barreiras físicas e/ou químicas que atuam como um elemento dificultador na localização, reprodução e/ou colonização das plantas de interesse agrônômico pelas pragas. (BARBOSA, et al., 2011).

Para que os inimigos naturais de diversas pragas se mantenham na área eles necessitam de uma fonte de alimento constante.

As flores servem como fonte de recursos vitais para alguns inimigos naturais, podendo aumentar a sua eficácia como agentes de controle biológico por meio dos efeitos combinados dos recursos florais, particularmente pólen e néctar, no aumento da sobrevivência, longevidade, fecundidade, tempo de retenção e imigração desses (AGUIAR-MENEZES e SILVA, 2011).

Estudos realizados por Rosado (2007) com crisopídeo demonstraram que as fêmeas e machos destes, alimentados com néctar de trigo sarraceno e pólen de crotalária juncea em conjunto, sobreviveram por um tempo maior do que quando alimentados com somente um destes recursos.

Segundo Venzon (2006) ao plantio de espécies de plantas produtoras de pólen que possa ser utilizado como recurso alimentar para predadores e que forneça a eles uma nutrição adequada, tende a reduzir a população de pragas através do aumento da predação dos inimigos naturais.

As plantas atrativas podem ser usadas no sentido de aumentar a diversidade nos cultivos agrícolas. Aguiar-Menezes e Silva, (2011) afirmam que os estudos envolvendo plantas atrativas ganharam impulso a partir dos anos 2000, mas que 1992 já havia estudos

relacionados em que a utilização do mentrasto (*Ageratum conyzoides* L. - Asteraceae) na cobertura de solo de pomar reduziu o aparecimento do ácaro da falsa ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead) (Acari: Eriophyidae)) para abaixo do nível de dano econômico, devido ao aumento da população do ácaro predador da família Phytoseiidae.

Rosado (2007) destacou que um dos grandes desafios da agricultura é manejar, de forma adequada, um aumento populacional expressivo de herbívoros que frequentemente ocorre em cultivos agrícolas. Uma estratégia que pode ser utilizada seria a diversificação da vegetação no cultivo favorecendo os inimigos naturais, mas segundo Silva, Gomes, et al., (2013) de nada adianta a presença dos inimigos naturais nas áreas de cultivo se o produtor não souber diferenciá-los dos insetos praga, podendo o produtor julgá-los como sendo prejudiciais. Por isso é necessário saber diferenciá-los e ver que, como são inimigos das pragas, são amigos dos produtores.

2.4.1 Formas de utilização das plantas atrativas de insetos benéficos nos cultivos agrícolas

Para que se ocorra um aumento no número dos inimigos naturais em uma área de cultivo é necessário que ocorra uma manipulação de habitat e esta manipulação pode ser a nível de cultura, de propriedade ou de paisagem (NICHOLLS, 2010), podendo utilizar várias combinações e arranjos, porém, deve-se tomar cuidado pois cada um pode apresentar efeitos diferentes sobre a quantidade de insetos (ALTIERI, SILVA e NICHOLLS, 2003).

Um aspecto a ser considerado no uso de plantas atrativas em plantios comerciais é a utilização de faixas destas plantas entre as culturas ou colocá-las distribuídas aleatoriamente ou no entorno das áreas de cultivo para, assim, poder ter um aumento da variedade e quantidade dos inimigos naturais (AGUIAR-MENEZES e SILVA, 2011)..

A Figura 2 mostra uma forma alternativa de se controlar pragas através do plantio de vários tipos de plantas: é o uso de ilhas. Essas situam no meio da área de plantio, por isso o nome, podendo ter o formato de linha ou circular, variando conforme a planta atrativa escolhida e o cultivo comercial. Uma dificuldade da utilização deste método é devida às máquinas de plantio precisarem dar a volta no momento de se fazer os plantios novamente; este problema é maior em plantas de ciclo curto, pois o replantio é feito com mais frequência (AGUIAR-MENEZES e SILVA 2011)

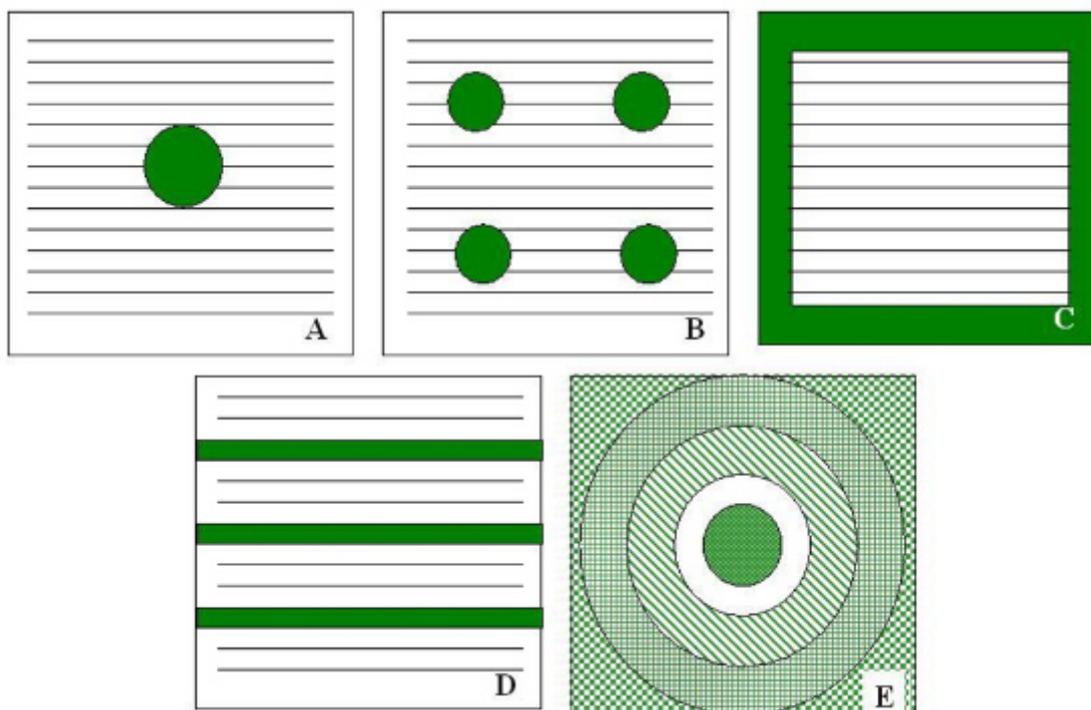


Figura 2. Formas de distribuição de plantas atrativas (em verde) para inimigos naturais em cultivos agrícolas: : ilha central (A), várias ilhas (B), bordadura (C), faixas (D) e mandala (E). *No caso da figura E, qualquer das partes da mandala, ou mais de uma parte, poderá ser usada para inserir as plantas atrativas. Isso dependerá do tamanho da área e da atratividade da espécie utilizada. Fonte: AGUIAR-MENEZES e SILVA (2011).

2.5 Grupo de Discussão como Método de Pesquisa

Werner Mangold e Ralf Bohnsak deram as principais contribuições para que o grupo de discussão passasse a ser utilizado como método de pesquisa e interpretação de dados. Com o passar do tempo e com apoios das pesquisas e estudos realizados por eles é que os grupos de discussão obtiveram o status de método nos anos 1980. A partir daí têm favorecido a análise de fenômenos típicos de desenvolvimento do jovem permitindo a elaboração de tipologias diferentes como a de desenvolvimento, a geracional, a do meio social, a de formação educacional e a de gênero (WELLER, 2006).

Segundo esse autor, no momento de uma entrevista com um determinado grupo, as opiniões ali colocadas são apenas atualizadas e não formuladas, ou seja, as opiniões trazidas por um grupo não sofrem influência no momento da entrevista, pelo contrário essas posições vêm do grupo social a qual o indivíduo convive.

Weller (2006) afirma que:

Os grupos de discussão representam um instrumento por meio do qual o pesquisador estabelece uma via de acesso que permite a reconstrução dos diferentes meios sociais e dos hábitos coletivos do grupo. Seu objetivo principal é a análise dos epifenômenos (subproduto ocasional de outro) relacionados ao meio social, ao contexto geracional, às experiências de exclusão social, entre outros. A análise do discurso dos sujeitos, tanto do ponto de vista organizacional como dramático, é fundamental e auxiliará na identificação da importância coletiva de um determinado tema.

Além disso Ibanês (2003) apud Santos(2016) afirma que o grupo de discussão é um método de pesquisa muito interessante para a investigação qualitativa, pois pode se conhecer a partir dos dados coletados aspectos mais íntimos de cada participante, isto adquirido através das falas e dos comportamento dos integrantes do grupo durante a discussão.

Weller (2006) relatou as principais vantagens de se trabalhar com o grupo de discussão, segundo ele este método é mais utilizado principalmente quando se trabalha com jovens.

Estes estando entre os indivíduos de mesma idade, ficam mais à vontade, utilizando seu próprio vocabulário do dia a dia.

Quando se trabalha com pessoas do mesmo meio social consegue-se captar alguns detalhes importantes de convívio.

Apesar da presença do pesquisador e do gravador causar nos participantes certa estranheza no início, com o passar da entrevista eles se acostumam e realizam os diálogos naturalmente.

O grupo pode corrigir questões não muito bem entendidas, posições extremas que não representam a visão compartilhada pelo grupo. Estando imerso no próprio grupo, os participantes conseguirão inventar histórias, o que atribui um maior grau de confiabilidade aos dados coletados.

Grosz (2008) afirma que para a realização de um grupo de discussão o ideal é que se elabore um tópico guia para servir como um auxílio durante a realização dos grupos, e sugere-se que a pergunta inicial seja a mesma para todos os grupos. Bohnsack (1999), *apud* Weller (2006), elaborou fundamentos para a realização dos grupos de discussão onde segundo o autor o pesquisador(a) precisa: estabelecer uma base de confiança mútua; sempre dirigir a pergunta a todo o grupo; começar a discussão a partir de uma pergunta vaga para propiciar que todos os indivíduos participem; permitir que o grupo decida quem começa a falar primeiro para que os participantes se sintam a vontade; deixar que as discussões sejam direcionadas pelo grupo, intervindo o mínimo possível, somente quando perceber que o grupo está se desviando muito do tema ou quando somente alguns estiverem participando ou quando for solicitado.

Em resumo, e seguindo as orientações da literatura, poderia-se dizer que os métodos dos grupos de pesquisa consistem fundamentalmente nas seguintes fases:

- a: Elaboração do Tópico guia
- b: realização da coleta dos dados
- c: Análise dos dados coletados

3 METODOLOGIA

3.1 Localização da Área de Pesquisa

A pesquisa foi realizada no *campus* São João Evangelista do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). O município está localizado na região leste do estado de Minas Gerais, onde as principais atividades realizadas são ligadas a agricultura e pecuária. O bioma do município é a Mata Atlântica.

O projeto de campo foi instalado no setor de horticultura do referido *campus*, onde tem sido relatado haver grande quantidade de praga. O projeto foi conduzido juntamente com alunos voluntários do curso de Bacharelado em Agronomia. A intenção de montar o projeto com os alunos do referido curso veio do interesse dos mesmos em realizar trabalhos práticos, visto que segundo os mesmos, o curso de Bacharelado em Agronomia do *campus* é muito teórico.

No setor de horticultura, já foram feitos trabalhos de identificação das pragas, e o método de controle utilizado, na maioria das vezes, foi o químico e nunca foi feito nenhum trabalho de reconhecimento de insetos benéficos.

3.2 Organização da Pesquisa

A pesquisa procurou averiguar os conhecimentos e os sentimentos dos pesquisados em relação aos insetos e inseticidas, tendo como foco principal os insetos benéficos, além de incentivar o conhecimento dos mesmos através de um projeto de plantas atrativas para insetos benéficos.

A primeira etapa do projeto foi a escolha dos grupos de pessoas para participar da pesquisa. Os grupos selecionados foram alunos do 8º período do curso de graduação em Bacharelado em Agronomia (total de 10 períodos para conclusão do curso), alunos do 3º ano do curso Técnico (integrado ao ensino médio) em Agropecuária (total de 3 anos para conclusão do curso) e alunos do 3º ano do curso Técnico (integrado ao ensino médio) em Nutrição e Dietética (total de 3 anos para conclusão do curso); todos alunos do IFMG, *campus* São João Evangelista.

A proposta de se realizar parte da pesquisa com os alunos dos últimos anos dos cursos de Bacharelado em Agronomia, Técnico em Agropecuária e Técnico em Nutrição e Dietética deve-se ao fato de ser necessário saber sobre o grau de conhecimento adquirido por esses alunos durante o curso. O convite para participação da pesquisa foi realizado pessoalmente em sala de aula, comunicando o dia, o horário e os pontos básicos da pesquisa.

Foi desenvolvido um projeto de campo em que se realizou o cultivo de plantas atrativas a insetos benéficos, campo este utilizado como demonstração prática, coleta e identificação de insetos. Foram cultivadas 7 espécies de plantas, com o interesse em atrair o maior número de insetos possível. Cada planta foi colocada estrategicamente para atrair um tipo de inseto: erva doce (*Foeniculum vulgare* L., Apiaceae), girassol (*Helianthus annuus* L., Asteraceae), crotalária (*Crotalaria spectabilis* Roth, Fabaceae), cosmos (*Cosmos sulphureus* Cav., Asteraceae), coentro (*Coriandrum sativum* L., Asteraceae), mostarda (*Brassica juncea* (L.) Czern., Brassicaceae) e brócolis (*Brassica oleracea* L., Brassicaceae) (Figura 3). As plantas foram colocadas de forma escalonada de maneira que a área cultivada ficasse o maior

tempo possível com flores, a fim de que houvesse alimentos, particularmente pólen e néctar, para os insetos benéficos e os mesmos permaneçam na área por todo o ano.

A semeadura iniciou-se em 02/10/2018, sendo que as sementes de girassol e crotalária foram semeadas diretamente no campo. As outras espécies foram semeadas em bandejas de isopor para posterior transplântio em campo.



Figura 3. Plantas atrativas a insetos benéficos usadas no projeto, da esquerda para direita: girassol, erva doce, crotalária, coentro, mostarda, cosmos, brócolis e girassol. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista ano de 2019

Etapa 1 - Grupo de Discussão

A primeira atividade da pesquisa foi a realização de uma discussão em grupo em sala de aula onde se trabalhou com uma turma por vez em datas diferentes. Um total de 59 alunos participaram da discussão, sendo 20 alunos de uma turma do curso Técnico em Agropecuária que ocorreu dia 25/04/2019, 24 estudantes de uma turma do curso Técnico em Nutrição e Dietética, ocorrido no dia 03/05/2019 e 24 discentes de uma turma do curso de Bacharelado em Agronomia, que ocorreu no dia 20/05/2019. Foi solicitado aos professores que cedessem duas horas de aulas e também foi informado para as coordenações de cada curso a realização dessa atividade.

Cada aluno foi estimulado a demonstrar oralmente o seu conhecimento sobre os insetos-praga e insetos benéficos; seus sentimentos em relação a eles; o conhecimento que eles possuíam sobre as plantas atrativas; e os meios de controle de insetos-praga. Foi investigada, também, qual a visão de cada um sob os efeitos ambiental, econômico e social do uso de inseticidas. Esse foi o ponto de partida para se conhecer a opinião geral dos grupos sobre as questões.

Toda a discussão em grupo foi gravada em áudio e vídeo. A sequência dos assuntos que foram discutidos no grupo seguiu uma ordem pré-definida de acordo com tópico guia. Após a discussão no grupo, os áudios foram ouvidos e transcritos fielmente e em seguida as respostas semelhantes foram agrupadas e posteriormente representadas em gráficos.

Etapa 2 - Demonstração Prática de Coleta e Identificação de Insetos

Após a discussão em cada grupo na sala de aula, foi realizada a demonstração prática de coleta e identificação de insetos, dando-se ênfase à coleta de insetos benéficos. A discussão em grupo com cada curso (Agropecuária, Nutrição e Dietética e Agronomia) foi realizada em dias diferentes, sendo que a demonstração prática ocorreu logo após a discussão.

Foi solicitado aos alunos que se dividissem em grupos de 5 pessoas e foi feita a explanação dos métodos de coleta e identificação de insetos seguindo o guia para o reconhecimento de inimigos naturais da Embrapa Agrobiologia (Silva *et al.*, 2013).

Cada grupo realizou a coleta e identificação dos insetos auxiliados pelo autor, sendo este momento a oportunidade de se confirmar as informações coletadas em sala, ou seja, na hora de contato real com os insetos foi possível notar a reação dos participantes ao se deparar com os insetos e como foi a desenvoltura dos participantes à medida que coletava e as reações dos mesmos no final das coletas e identificações.

Ao término do dia de campo, foi solicitado aos participantes que se fizessem um resumo sobre o que concluíram depois da discussão. Os textos foram analisados usando a metodologia de nuvem de palavras, para se encontrar tendência sobre os temas mais relevantes para cada grupo.

Etapa 3 - Ordenação dos dados

Após finalizada a fase dos grupos de discussão, passou-se para a etapa de ouvir tudo o que foi relatado nos grupos. Nesta etapa realizou-se a organização, separaram-se os temas mais relevantes para o trabalho e agruparam-se as respostas iguais e, posteriormente, foi realizada a transcrição de acordo com Weller (2006).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Etapa 1 - Grupo de Discussão

Os grupos de discussão realizados com os alunos ocorreram com participação expressiva onde foi possível notar diferenças nas respostas de acordo com o curso. Na primeira questão discutida no grupo sobre os motivos pelos quais se escolheu o curso, as respostas ficaram representadas de acordo com a Figura 4.

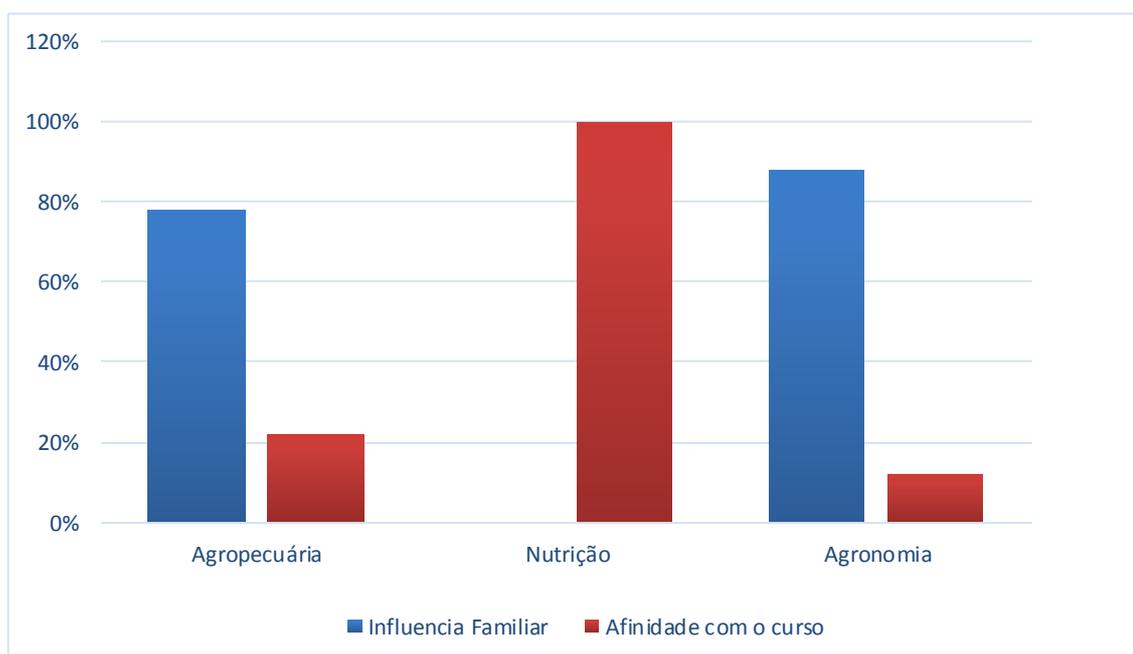


Figura 4. Respostas dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista, sobre os critérios utilizados para escolha do curso.

Pode-se notar que nos cursos predominantemente agrários, a influência da família ocorreu de forma efetiva na escolha dos alunos por este tipo de curso. Com isso, fica evidente a grande importância familiar neste quesito. Grosz (2008) encontrou resultados semelhantes, nos quais percebeu forte influência familiar dos pais sobre os filhos na escolha do curso de magistério. O grupo do curso Técnico em Nutrição e Dietética comportou de forma diferente, onde 100 % dos participantes relataram ter escolhido o curso por ter afinidade com a área e o interesse de prosseguir estudando na área.

Quando se falou sobre a definição de insetos (Figura 5) os resultados comportaram-se como já eram esperados para os alunos do curso de Agronomia e Nutrição e Dietética, obtendo-se resultados inesperados para o curso Técnico em Agropecuária.

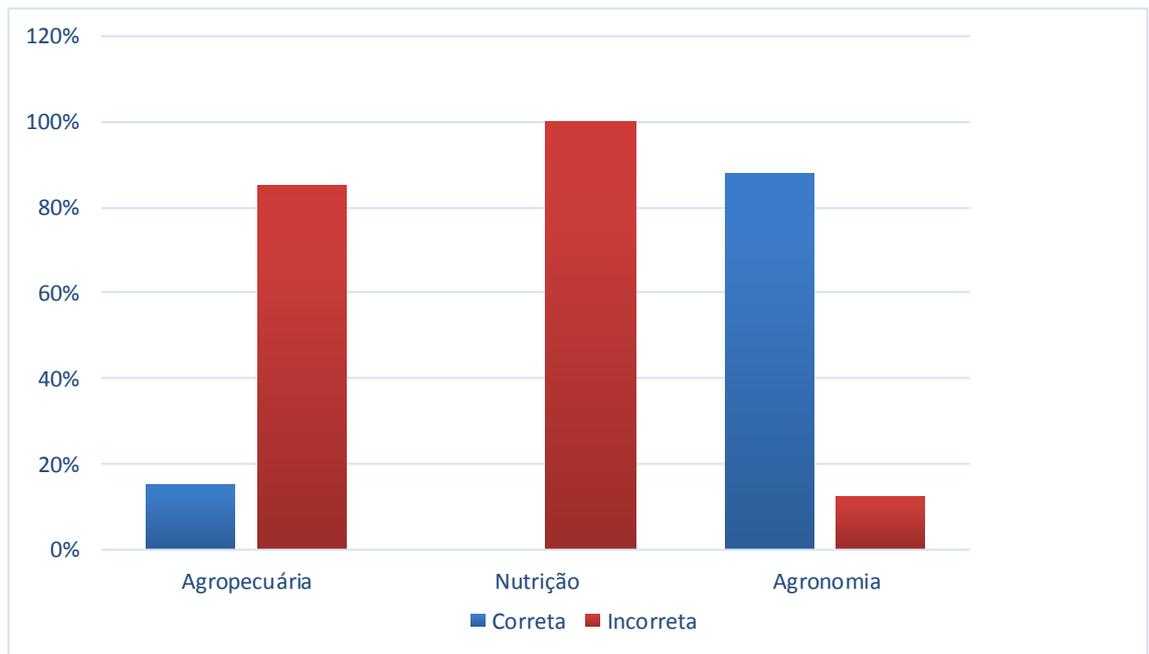


Figura 4. Definição de insetos na concepção dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *campus* São João Evangelista.

É possível notar que os alunos do curso de Bacharelado em Agronomia foram os que souberam definir de forma mais correta e os que não definiram de forma correta colocaram pelo menos parcialmente correto, o que se justifica visto que eles tiveram durante o curso duas matérias específicas relacionadas aos insetos. Esperava-se que os alunos do curso Técnico em Agropecuária soubessem definir, o que não aconteceu, assim como os alunos do curso Técnico em Nutrição e Dietética. As respostas mais utilizadas para definir os insetos nos grupos do curso Técnico em Agropecuária e Técnico em Nutrição e Dietética foram que os insetos eram bichinhos pequenos, chatos, que só sabiam incomodar, transmissores de doenças e pragas das plantas. Importante observar que para os alunos do curso de Agropecuária, os insetos estão diretamente ligados à área, e que os participantes não mais terão aulas sobre este assunto e que, caso forem para o mercado de trabalho na área agrícola, necessitarão destes conhecimentos e que os mesmos não souberam definir um inseto.

Quando os participantes se depararam com a questão seguinte, sobre os seus sentimentos relacionados aos insetos, houve muitas reações de medo, de nojo e de repulsa por parte dos alunos do Grupo Agropecuária e do grupo Nutrição, o que aconteceu de forma diferente para o grupo Agronomia que demonstrou mais calma em relação aos insetos e relataram sentimentos negativos em relação aos insetos, ficou dividido da seguinte forma (Figura 6).

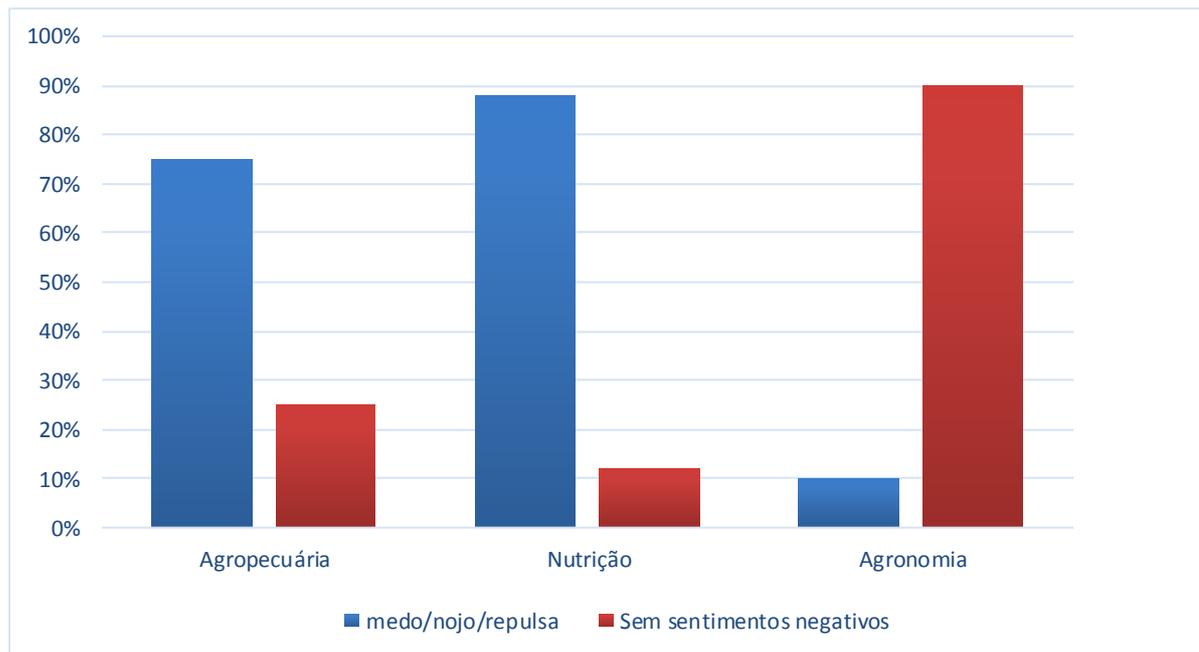


Figura 5. Sentimentos dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista, na presença de um inseto.

Pode-se notar a grande aversão que os participantes do curso Técnico em Agropecuária e Técnico em Nutrição e Dietética possuíam em relação aos insetos. Neto e Pacheco (2004) encontram resultados semelhantes ao pesquisarem os sentimentos que os moradores de Pedra Branca tinham em relações aos insetos.

A partir dos dados das duas figuras anteriores, pode-se aferir que a falta de informações corretas sobre os insetos os levaram a ter estes sentimentos de repulsa, principalmente quando comparamos com o grupo de Agronomia que estuda mais profundamente o assunto. No grupo e Agronomia, a grande maioria não apresenta nenhum sentimento negativo em relação aos insetos. Hoyt e Schultz (1999) afirmaram que os seres humanos estão cada vez mais distantes do meio ambiente e não mais conseguem diferenciar um inseto do outro, levando as características negativas de alguns insetos para todos os outros.

Para cada pessoa, esta aversão aos insetos tem uma intensidade diferente. Alguns relataram *‘não passar perto’*, outros *‘dão a volta’*, alguns com medo, matam os insetos mesmo sem conhecer de qual se trata. Um relato de uma participante do grupo de Nutrição chamou muito à atenção, pois relatou o seguinte: *“Se eu tiver um inseto no mesmo local que eu, eu surto”*.

O assunto seguinte tratou da participação dos alunos em trabalhos práticos sobre os insetos. A grande maioria dos participantes do grupo Agropecuária e do grupo da Nutrição nunca participaram, ao contrário do grupo da Agronomia, em que os alunos tiveram aulas específicas sobre este assunto (Figura 7).

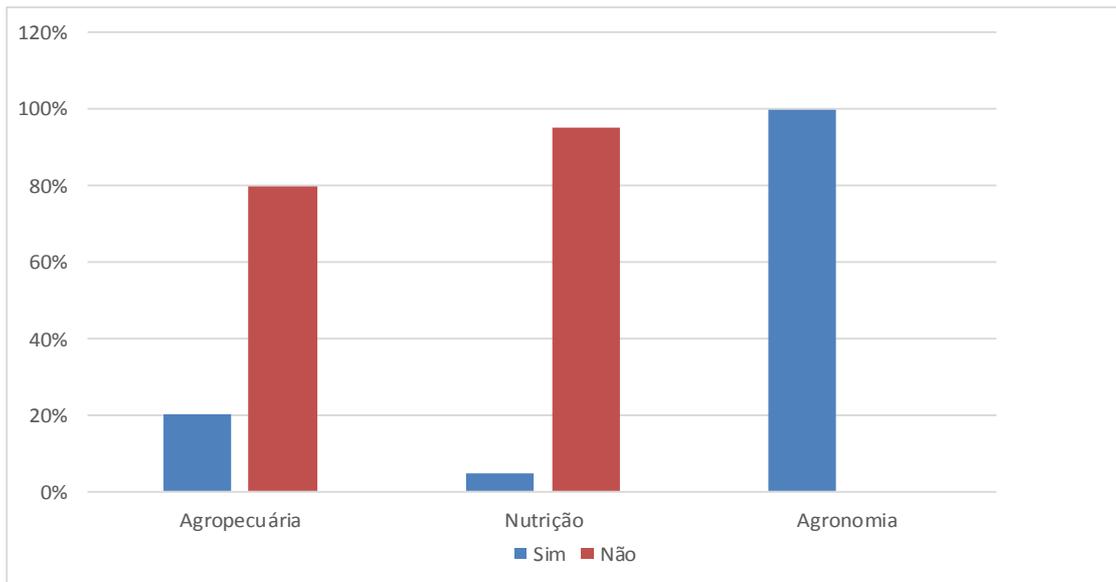


Figura 6. Participação dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista, em outros trabalhos relacionados ao tema “insetos”.

Este tema discutido nos grupos foi, de certa forma, muito importante pois serviu para acrescentar mais um motivo para justificar a aversão que os alunos dos dois primeiros grupos possuíam em relação aos insetos.

Em seguida discutiu-se sobre a melhor forma de se controlar um inseto que esteja provocando danos. O uso de produtos químicos foi o método de controle mais escolhido pelos alunos em comparação ao controle biológico (Figura 8). Nos três cursos, o quantitativo de alunos a favor do uso de agroquímico para matar inseto foi maior que os que foram contra.

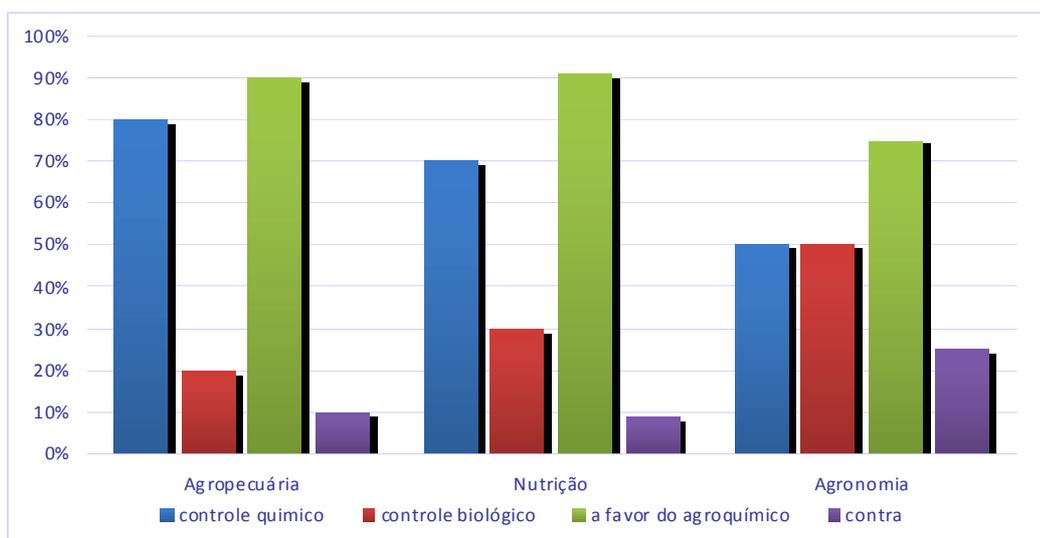


Figura 7. Formas de controle de insetos alvo e grau de aceitação do uso de agroquímico na visão dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista.

Costa-Neto (2003) relatou que antigamente a visão sobre os insetos era construída através das vivências e hoje cada vez mais a construção do conhecimento está relacionada à abordagem realizada pela mídia que, na maioria das vezes, enfatiza o lado negativo indicando que os mesmos devem ser destruídos, e com isso ganha as indústrias fabricantes de produtos químicos, o que podemos perceber pela Figura 8, que mostra a alta taxa de opção dos indivíduos pelo meio de controle químico e, em consequência, a alta aceitação do uso de agroquímicos no combate a insetos pelos grupos de Nutrição e Agropecuária. Uma particularidade identificada nesses dois grupos foi que estes demonstraram possuir menos conhecimentos em relação aos insetos, enquanto no grupo Agronomia ficou empatado sobre a melhor forma de controle mas, apesar disso, quando se discutiu o uso de produtos químicos, 75% dos alunos ainda foram a favor do uso, dando para perceber que, apesar de todo o conhecimento adquirido, o uso do produto químico ainda esta enlaçado no consciente destes. Segundo Diel et al. (2003), o consumidor é atraído pela mídia que oferece os produtos, como se eles não fizessem mal para a saúde e o meio ambiente.

Discutiu-se nos grupos a possibilidade de se controlar insetos praga sem o uso de inseticida químico, e as respostas ficaram divididas, conforme apresentado na Figura 9.

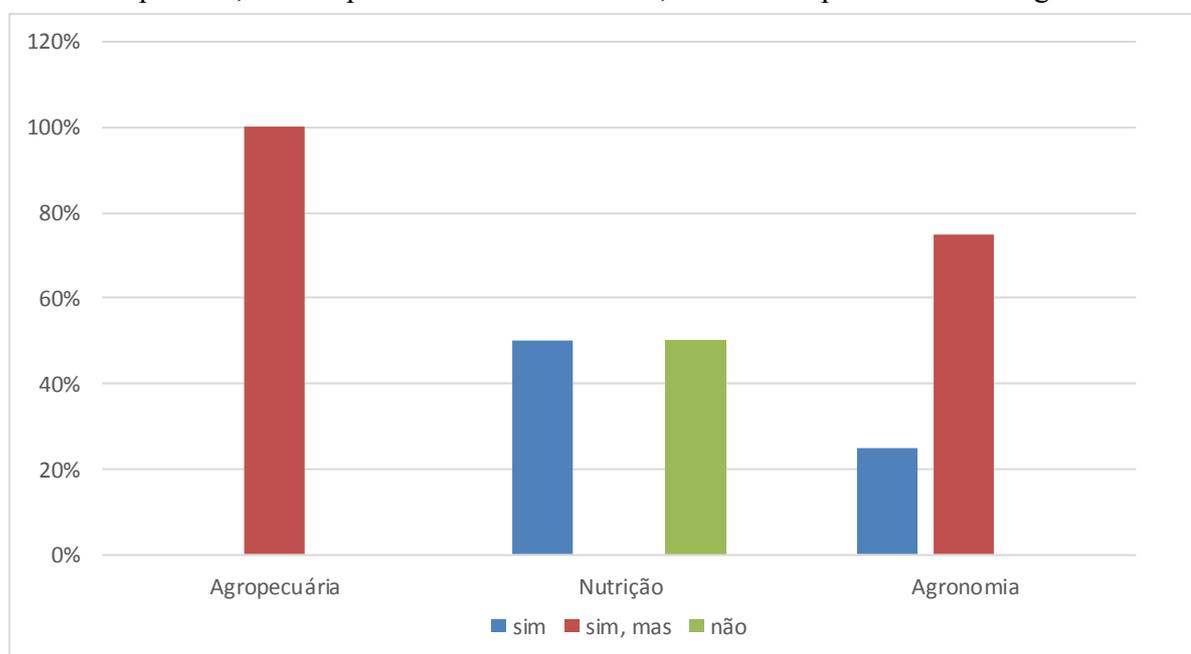


Figura 8. Possibilidade de se controlar insetos praga sem o uso de inseticida químico na visão dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista.

Quando o assunto foi ‘abolir os produtos químicos’, houve controvérsias, pois como demonstra a Figura 9, parte dos alunos relatou que sim e que existe outras maneiras, sendo que os grupos de Agropecuária e Nutrição disseram que já ouviram falar, mas que não conheciam os métodos e informaram que ouviram falar que só funciona em pequenas áreas, para a agricultura familiar. No grupo da Agronomia, apesar de todos informarem já terem tido aulas sobre o assunto, também mantiveram o uso do controle biológico restrito a pequenas propriedades e a determinado tipo de insetos.

No que tange à existência de insetos benéficos (Figura 10), grande parte disse saber da existência dos insetos benéficos, mas que não sabiam diferenciá-los. A grande maioria só citou como sendo inseto benéfico as abelhas mas, mesmo assim, somente a *Apis mellifera* L.

(Hymenoptera: Apidae), e ninguém sabia da existência das abelhas sem ferrão e das abelhas solitárias. As respostas ficaram divididas conforme expostas na Figura 10.

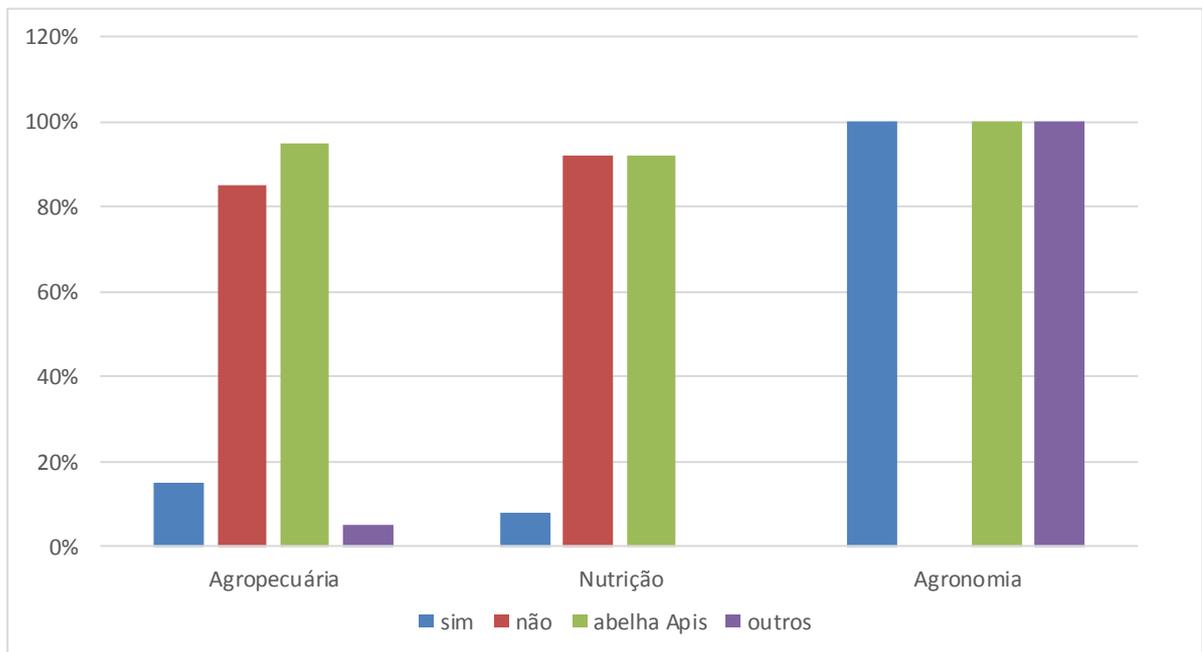


Figura 9. Diferenciação dos insetos pragas, dos benéficos, com exemplificação, entre os grupos de alunos dos cursos do ensino médio e superior do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *campus* São João Evangelista.

O próximo assunto discutido foi sobre os insetos benéficos, começou a se falar sobre as formas de se atrair-los para a área de plantio. As respostas dos que souberam responder ficaram restritas ao plantio de flores, visto que o único inseto benéfico citado pela grande maioria foi a abelha (Figura 11).

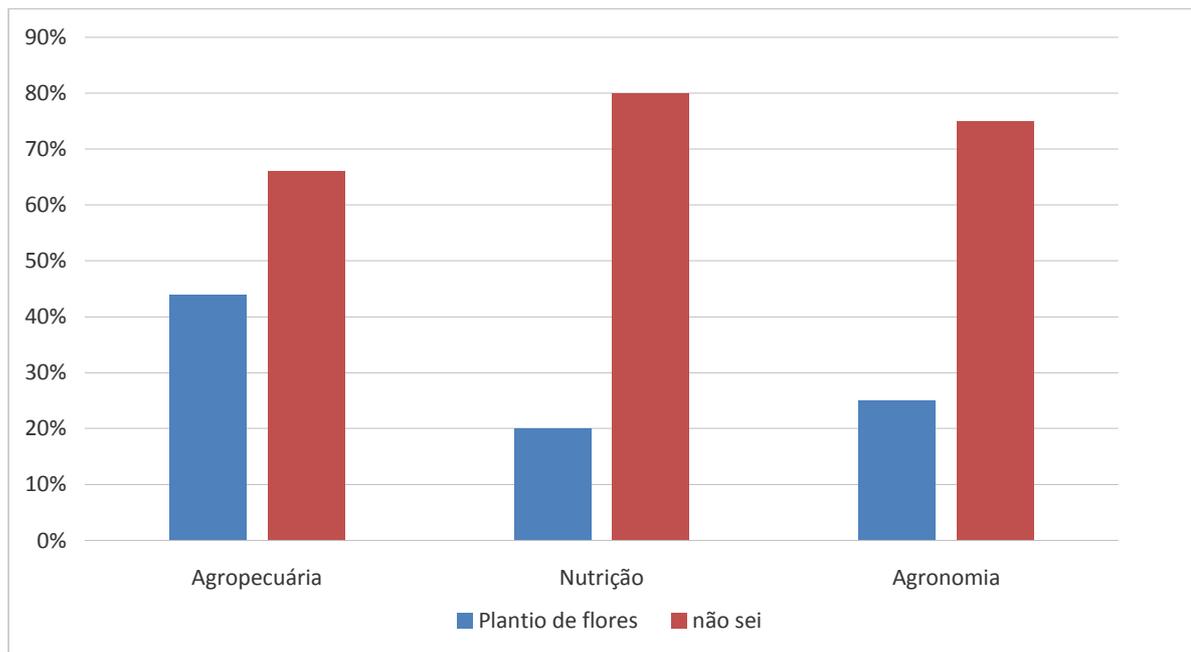


Figura 10. Formas de atração de insetos benéficos para área de plantio na visão dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *campus* São João Evangelista.

Como nota-se na Figura 11, quando se falou em formas de atração de insetos benéficos, nos três grupos, a grande maioria não conhecia formas de se atrair os insetos benéficos para a área de plantio, visto que também como vimos nos gráficos anteriores os grupos de Agropecuária e de Nutrição nem conheciam os insetos benéficos. De fato, então, não se esperava que eles soubessem as formas de atração. Para o grupo da Agronomia, no entanto, a maioria conhecia os insetos benéficos, sabiam diferenciá-los, mas relatou desconhecer formas de atração dos mesmos.

O tema seguinte discutido no grupo foi sobre o controle biológico (Figura 12), sobre o qual muitos alunos dos grupos de Agropecuária e Nutrição disseram já terem ouvido falar, mas em sua grande maioria desconheciam as formas de controle biológico.

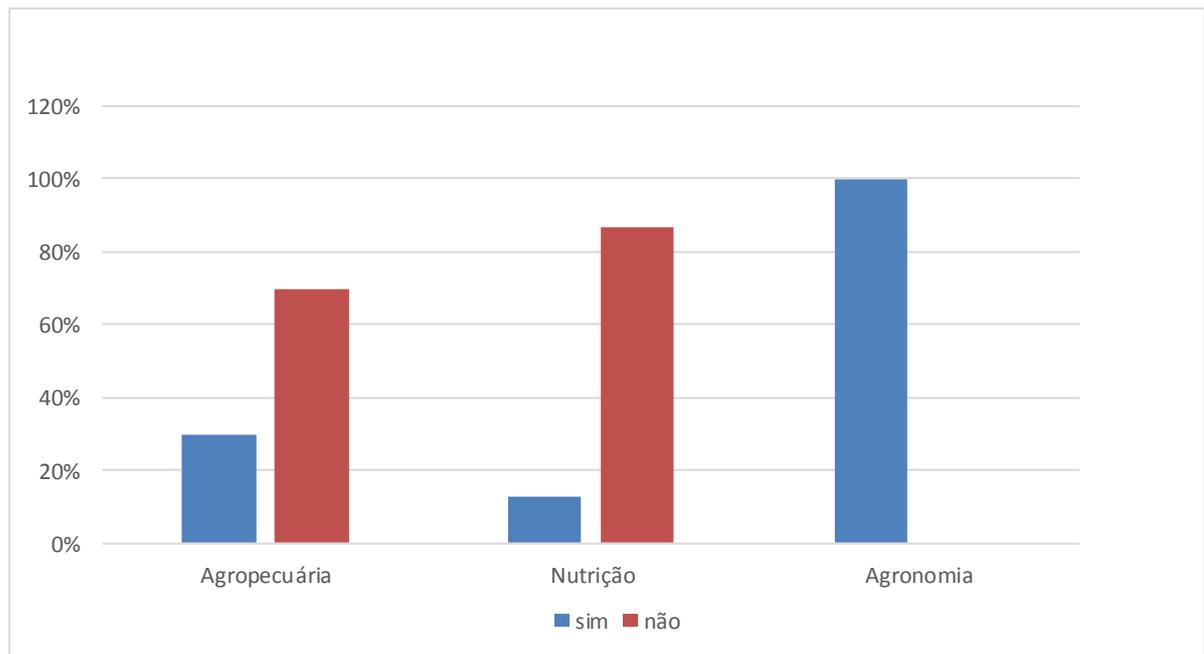


Figura 11. Conhecimento das formas de controle biológico pelos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *campus* São João Evangelista.

Muitos alunos do grupo Agropecuária e do grupo Nutrição disseram que já ouviram falar através da mídia de televisão e internet. Os alunos do grupo da Agronomia estavam muito bem inteirados sobre o assunto, inclusive citaram várias formas de controle biológico existentes e alguns organismos alvo e o organismo de controle, o que também de certa forma já era um resultado esperado. O que surpreendeu foi a forma entusiasmada com que eles conversam sobre o assunto.

São muitas às vezes que reconhecemos a grande importância de determinado assunto, indivíduo ou objeto, mas que nada fazemos para mudar a situação ou os nossos hábitos. Nos grupos foi lançada a questão de que se não existisse insetos, o mundo seria melhor ou pior. O interessante foi que os participantes reconheceram a importância dos insetos para a natureza (Figura 13), mas não interligaram essa importância para os seres humanos.

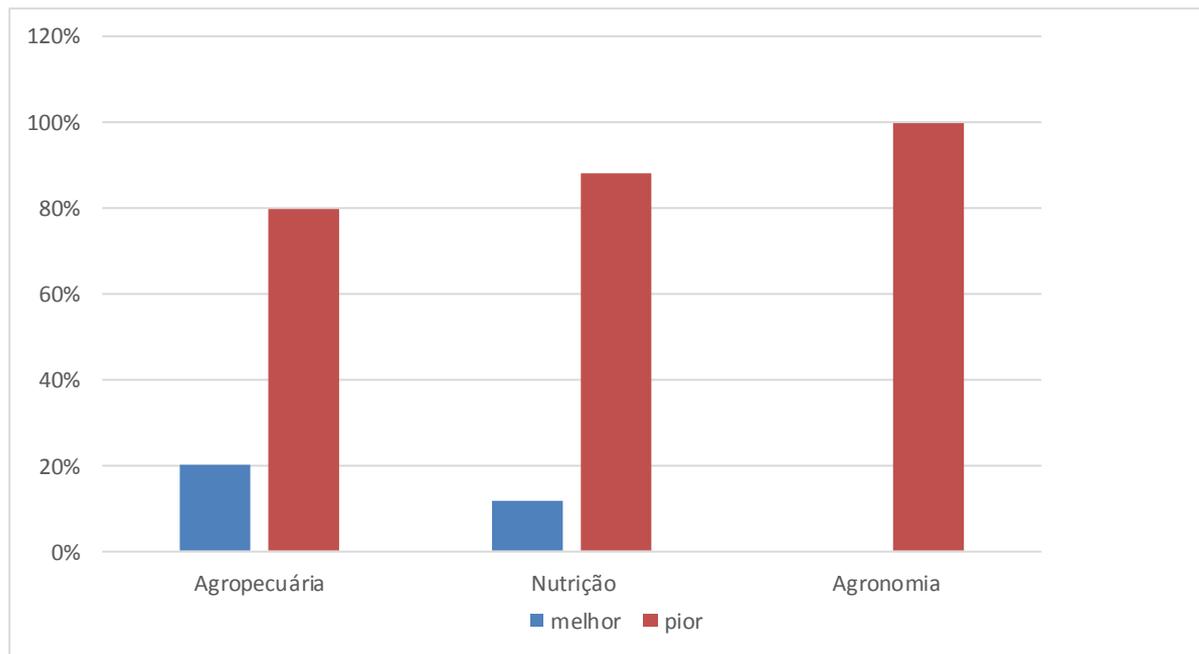


Figura 12. Percepção dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista, em relação a pergunta. “E se não existissem os insetos, o mundo seria melhor ou pior?”.

Nota-se, a partir da Figura 13, que a grande maioria reconheceu a importância dos insetos para o meio ambiente, os seres humanos e o perfeito funcionamento do ecossistema. Andrade et al. (2010) confirmaram isso quando dizem que os insetos são de grande importância, pois atuam melhorando de forma substancial a diversidade das nossas florestas, exercendo papel fundamental nos processos de predação, polinização, atividade herbívora, decomposição e servem de fonte de alimento para indivíduos da cadeia alimentar, sendo então muito importantes para o perfeito funcionamento do ambiente natural. Assim, prevaleceu, então, o seguinte ditado: “faça o que eu digo e não o que eu faço”, pois como mostrado no gráfico anterior, a grande maioria do grupo de Nutrição e Agropecuária optou pelo meio químico de controle.

Assim, com base nas informações coletadas e como demonstrado nos gráficos anteriores, essa escolha ocorreu por falta de conhecimento, busca por resultados imediatos e pela praticidade de aplicação, sem levar em consideração os danos ao meio ambiente e aos organismos não alvos, porque a maioria dos inseticidas atualmente aplicados são de amplo espectro, com conseqüente danos à saúde do trabalhador e do consumidor, visto que, segundo a Anvisa (2012), muitos alimentos apresentam alta taxa de resíduos de agrotóxicos, que muitas das vezes o produtor não respeita o período de carência ou aplica um produto não autorizado para a cultura.

Para finalizar os trabalhos do grupo em sala, foi questionado a todos de onde vinham os conhecimentos que eles demonstraram no grupo. As respostas dos participantes dos três grupos foram semelhantes, disseram que os conhecimentos vieram através da instituição em que estudam.

Etapa 2 - Demonstração Prática de Coleta e Identificação de Insetos

Para finalizar a etapa de grupos de discussão, os alunos foram levados à área onde o projeto de plantas atrativas de insetos benéficos foi implantado. Uma vez na área, foi relatado para eles sobre a intenção do projeto. Demonstraram-se aos participantes os variados tipos de plantas existentes, as formas de plantio de cada, e a disposição de plantio delas em uma área

de plantio comercial; relataram-se, também, sobre as épocas de plantio de cada uma, quais tipos de insetos poderiam ser atraídos por elas. Posteriormente, foi explicada a função de cada planta e foi realizada uma demonstração prática de coleta e identificação dos insetos. Para tanto, utilizou-se como referência Barbosa *et al.* (2011) e Silva *et al.* (2013). Foi distribuído o guia para reconhecimento e identificação de insetos benéficos de Silva *et al.* (2013) e foi dada a oportunidade a todos que quisessem realizar a prática de captura e identificação de insetos. Alguns dos indivíduos coletados estão listados na Tabela 1.

Tabela 1. Lista de insetos benéficos, insetos-praga e outros artrópodes coletados durante a demonstração da coleta e identificação com o auxílio dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista

Item	Indivíduo coletado	Tipo	Estágio de desenvolvimento	Classificação
1	Joaninha (<i>Coccinellidae</i>)	Inseto	Larva e adulto	Benéfico
2	Tesourinha (<i>Dermaptera</i>)	Inseto	Larva e adulto	Benéfico
3	Vespa parasitoide (<i>Bracondiae</i>)	Inseto	Adulto	Benéfico
4	Percevejo predador (<i>Pentatomidae</i>)	Inseto	Ovo e adulto	Benéfico
5	Abelha (<i>Apidae</i>)	Inseto	Adulto	Benéfico
6	Moscas (Diptera: <i>Syrphidae</i>)	Inseto	Adulto	Benéfico
7	Vespas (Hymenoptera: <i>Vespidae</i>)	Inseto	Adulto	Benéfico
8	Percevejos (<i>Orius Anthocoridae</i>)	Inseto	Adulto	Benéfico
9	Cigarrinha das pastagens (<i>Cercopidae</i>)	Inseto	Adulto	Praga
10	Pulgão (<i>Aphididae</i>)	Inseto	Adulto	Praga
11	Aranhas (<i>Arachnida</i>)	Não inseto	Adulto	Benéfico

Nesta etapa, demonstrou-se a importância dos insetos benéficos, desmistificando a ideia de pragas e focando-se na captura e identificação dos principais insetos benéficos. À medida que capturasse cada inseto, falava-se sobre a função de cada um, o que eles controlavam e em qual fase realizam o controle. Na Figura 14 pode-se ver os estudantes durante a coleta e na Figura 15 as fotos de alguns dos insetos coletados.



Figura 13: Demonstração da coleta e identificação de inseto na parcela com cosmo (*Cosmos sulphureus*, Asteraceae) com o auxílio dos alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista.



Figura 14. Alguns insetos benéficos encontrado na área do projeto com plantas atrativas no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *campus* São João Evangelista. a. larva de joaninha predadora (*Coccinellidae*), b. adulto de joaninha predadora, c. adulto de tesourinha (*Dermaptera*), d. Vespa parasitoide (*Braconidae*), e. percevejo predador (*Pentatomidae*), e) abelha (*Apidae*).

Os discentes do grupo Agropecuária e Nutrição demonstraram realmente não conhecer os insetos. Inicialmente alguns ficaram meio receosos, porém, à medida que realizavam a coleta e recebiam a explicação, foi dissipando a ‘aversão’ aos insetos e os próprios estudantes começaram a procurar e coletar os insetos e tentar realizar a identificação conforme o guia de Silva et al. (2013). Os participantes do grupo da Agronomia, logo ao chegarem ao projeto de campo, demonstraram conhecer alguns dos tipos de plantas ali estabelecidos, contudo não sabiam sobre a função de atração de insetos benéficos. Já na questão de formas de captura e na identificação, os participantes demonstraram conhecer as formas de coleta e também as formas de identificação, mas também realizaram coleta e identificação de insetos presentes na área do projeto.

Por fim, solicitou-se aos alunos que relatassem em um pequeno texto de 5 a 10 linhas, qual a concepção de cada um a respeito dos insetos e se houve mudança; qual a visão sobre as plantas atrativas. A partir deste texto, realizaram-se as nuvens de palavras (Figuras 16, 17 e 18) com o intuito de descrever os termos mais frequentes no texto, e saber se houve, de certa forma, uma mudança na concepção dos participantes após a pesquisa ou a adição de novos conhecimentos.

Após o grupo de discussão, me levou a ver os insetos de outra maneira, Agora vejo os insetos como seres importantes e que tem vários benefícios. Tudo isso pode ser visto na ida a campo e foi visto como realmente acontece.

Houve mudança na minha percepção de insetos, pois agora sei que eles são necessários para manter um equilíbrio ecológico, e que existem os benefícios que proporcionam o cultivo de hortaliças sem a utilização de defensivos agrícolas, produzindo assim produtos mais seguros.

Minha visão ampliou-se bastante após a visita, nela foi possível perceber a grande importância dos insetos para a produção de alimentos.

Notou-se após a realização da discussão e a prática de campo uma mudança de perspectiva do grupo da Nutrição em relação aos insetos, o que não significa que os alunos deixaram de uma hora pra outra de ter medo, mas passaram, de certa forma, a enxergá-los de outra maneira, menos na defensiva.

Em relação ao grupo Agronomia, mesmo eles já tendo um maior conhecimento sobre os insetos, também foi solicitado aos mesmos um texto a partir do qual foi feita uma nuvem de palavras, representada na Figura 18.



Figura 17. Nuvem de palavras do grupo de alunos da Agronomia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus São João Evangelista.

No grupo de discussão Agronomia não é possível se falar em mudança de concepção, pois os mesmos já possuíam um conhecimento bom em relação aos insetos, mas o grupo acrescentou informações novas sobre as plantas atrativas, já que houve alunos que relataram que não conheciam esse tipo de plantas.

Os relatos a seguir mostram a concepção dos estudantes do grupo Agronomia sobre os insetos:

Os insetos são de suma importância para a humanidade, estando envolvidos nos processos de polinização e controle populacional de outros animais, são necessários para manter o equilíbrio, otimizar a produção de alimentos.

Os insetos desempenham um papel fundamental na agricultura. Estes servem como meio de controle para outros organismos

Os insetos são de grande importância no sistema de produção de alimentos, tanto associado à polinização de plantas alógamas, quanto ao manejo de pragas, agindo como predadores naturais.

Acho que os insetos são muito importantes porque eles são benéficos e ajudam no controle de pragas, doenças e muitos também servem como polinizadores para diversas plantas.

Ao compararmos os resultados obtidos com os três grupos de discussão, podemos observar que os grupos Agropecuária e Nutrição foram os que mais obtiveram mudanças significativas em sua concepção em relação aos insetos, visto que o grupo Agronomia já possuía maiores conhecimentos sobre os mesmos.

Percebeu-se no decorrer do trabalho que a aversão em relação aos insetos por parte dos alunos dos grupos Agropecuária e Nutrição foi devido a falta de informação ou informação incorreta. Com o desenrolar da discussão entre os alunos dos grupos e a visita ao projeto de campo, percebeu-se em muitos dos alunos que o medo, nojo e a aversão aos insetos foram diminuindo ou sendo dissipados à medida que iam adquirindo mais informações sobre os insetos. Por parte do grupo de discussão Agronomia foi possível observar uma maior familiaridade com os insetos sem perceber, de maneira clara, sensações de aversão, nojo e medo. Isso ocorreu em função dos conhecimentos adquiridos pelos alunos durante as aulas e a convivência com os insetos durante trabalhos com os mesmos, conforme informações adquiridas a partir de relatos dos estudantes durante o grupo de discussão.

5 CONCLUSÃO

A partir deste trabalho pode-se concluir que a maioria dos alunos dos grupos de discussão agropecuária e nutrição possuíam, de forma significativa, uma aversão aos insetos, tendo-os como pragas de plantações e causadores de doenças, contudo essa aversão se justificava principalmente devido à falta de conhecimentos corretos em relação aos insetos. Como o grupo agronomia possuía maiores conhecimentos sobre os insetos, não havia predomínio desta aversão.

Após o término dos grupos de discussão, observou-se uma mudança significativa na concepção dos discentes acerca dos insetos, atribuindo-se esta mudança aos novos conhecimentos adquiridos durante a visita ao projeto de plantas atrativas de insetos benéficos.

A utilização da área demonstrativa de insetos benéficos como um método de educação ambiental, foi positivo para mudar a percepção errônea dos estudantes sobre os insetos

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR-MENEZES, E. L.; MENEZES, E. B.; LORENZON, M. C. A.; LIMA, A. F.; RACCA FILHO, F. Os insetos. In: In: ABOUD, A. C. S. (ed.). **Introdução à agronomia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. p. 285-355.
- AGUIAR-MENEZES, E. L.; SILVA, A. C. Plantas atrativas para inimigos naturais e sua contribuição para o controle biológico de pragas agrícolas. Seropédica, RJ: **Embrapa Agrobiologia**, 2011. 60 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 283p)..
- ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226 p.
- ANDRADE, R. C.; MATEUS, M. A. F.; PROENÇA, I. C. L. **A Importância Dos Insetos No Meio Ambiente: Um Estudo De Caso Junto A Escola Logosófica Do Município De Lavras, Minas Gerais**, lavras, 2010.
- AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITÁRIA. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos -relatório complementar**. Ggtox/anvisa. Brasília, p. 18. 2012.
- AZEVEDO, J. L.; MACCHERONI JR, W; PEREIRA, J. O; ARAÚJO, W. L. Endophytic microorganisms: a review on insect control and recent advances on tropical plants. **EJB Electronic Journal of Biotechnology**, Universidad Católica de Valparaíso Chile, v. 3, p. 26, abril 2000.
- BARBOSA, F. S; AGUIAR-MENEZES, E. L; ARRUDA, L. N; SANTOS, C. L. R. D; PEREIRA, M. B. Potencial das flores na otimização do controle biológico de pragas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Seropédica-Rj, p. 10, 2011.
- BRANCO, S. M. **O meio ambiente em debate**. São Paulo: Moderna, 1988.
- BRASIL. Resolução CNE/CP 2/2012. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**, Brasília, 2012.
- BUENO, V. H. P; JUNIOR, J.C.L; JUNIOR,A.M; SILVEIRA, L.C.P. Controle Biológico e manejo de pragas na agricultura sustentável. **Departamento de entomologia**, Universidade federal de lavras, 2011.
- BUENO, V. H. P; JUNIOR, J.C.L; JUNIOR,A.M; SILVEIRA, L.C.P. Controle Biológico e manejo na agricultura sustentável. **Departamento de entomologia, Universidade federal de lavras**, p. 52, 2015.
- COSTA-NETO, E. Insetos como fonte de alimento para o homem: valoração de recursos considerados repugnantes. **Interciencia**, v. 28, p. 6, MAR 2003.
- DIEL, C.; FACCHINI, L. A.; DALL'AGNOL, M. M. Inseticidas domésticos: padrão de uso segundo a renda per capita. **Rev Saúde Pública**, RS, v. 37, n. 1, p. 83-90, 2003.
- EVONEO, B. F; MACEDO, L. P. M. **Fundamentos de controle biológico de insetos-praga**. Natal: IFRN Editora, 2011.

FERREIRA, V. E. B. **PRINCÍPIOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**. Dissertação (Pos graduação em Docência) Universidade Cândido Mendes. rio de janeiro, p. 45. 2004.

GALLO, D ;NAKANO, O; SILVEIRA NETO, S; BAPTISTA, G, C, de; BERTI FILHO, E.,PARRA, J, R, P.,ZUCCHI, R, A; ALVES, S, B;VENDRAMIM, J, D;MARCHINI, L, C., LOPES, J, R, S; OMOTO, C **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: Fealq, v. 10, 2002. 920 p.

GRIMALDI, D.; ENGEL, M. S. **Evolution of the Insects**. 1. ed. Cambrige: Cambridge University Press, 2005. 755 p.

GROSZ, D. M. **Representações de gênero no cotidiano das professoras e professores**. Políticas Publicas e Gestão da Educação-Unb. Brasília, p. 154. 2008.

GEDDES, P. **Cidades em evolução**. Campinas, SP, 1994. 274p

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Insetos: Fundamentos da Entomologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 2017. 441 p.

HOYT, E.; SCHULTZ, T. **Insect lives: stories of mystery and romance from a hidden world**. Nova York: John Wiley & Sons.1999.

INEA. **Educação ambiental:conceitos e práticas na gestão ambiental Pública**. Instituto Estadual de Meio Ambiente. Rio de Janeiro, p. 55. 2014.

INEA. **Educação Ambiental:Conceitos e práticas na gestão ambiental pública**. instituto estadual do ambiente. Rio de janeiro, p. 52. 2014.

MACEDO, C. D; DAMASCENO, B R. M. “**Projeto energias alternativas**”, **consumo consciente**. 2009. Disponível em:;<<http://projetocasaeficiente.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 08 de Nov.de 2019.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. A. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, p. 17, setembro 2011.

MELO, G. de. P. “**Educação ambiental para professores e outros agentes multiplicadores**”. Gutemberg de Pádua Melo/ JP: Superintendência do IBAMA na Paraíba, 2007. Disponível em: < <https://www.ibama.gov.br/phocadownload/cnia/6-nocooseduamb.pdf>>. Acesso em 08 Out. 2019.

MENDES, F. A. V. **Impacto da exposição “Insetos em Ordem” nas perspectivas e conhecimento de crianças açorianas acerca de insetos e da naturezas**. Tese do Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza- UAC. Ponta Delgada, ilha terceira do Faial, p. 125. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Conceitos da Educação Ambiental**. (2014). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental>>. Acesso em: 08 de Out. de 2019.

MONTENEGRO, Í. F.; ALENCAR, J. B. R.; SILVA, E. F.; LUCENA, R. F. P.; BRITO, C. H. **Conhecimento, percepção e uso de animais categorizados como “insetos” em uma**

comunidade rural no semiárido do estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, v. Especial Populações Tradicionais, p. 250-270, 2014.

NETO, E. M. C.; 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, p. 81-90, 2004.

NICHOLLS, C. Bases agroecológicas para diseñar e implementar una estrategia de manejo de hábitat para controle biológico de plagas. In: ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para una agricultura sustentable**. [S.l.]: [s.n.], 2010. p. 325.

OLIVA, J. T. **Educação ambiental na escola**. Florianópolis, TV Brasil, 2001.

PARRA, J. R. P; BOTELHO, P. S. M; CORREA-FERREIRA, B. S; BENTO, J. M. S. **Controle Biológico no Brasil: parasitoides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002.

ROSADO, M. D. C. **Plantas favoráveis a agentes de controle biológico**. Tese de mestrado em Entomologia. Viçosa, p. 59. 2007..

SEGURA, S. D. S. B. **Educação Ambiental na escola pública, da curiosidade ingênua à consciencia Crítica**. 1. ed. São Paulo: Anablume / Fapesp, 2001.

SILVA, A. C. R. A., GOMES, C. C., SACRAMENTO, F. Z., GARCIA, G. L., SCHULTZ, H., PIAN, L. B., TAMASHIRO, L. A. G. Guia para o reconhecimento de inimigos naturais de pragas agrícolas. **Embrapa Agrobiologia**, Brasília, p. 47, 2013.

SORRENTINO, M; TRAIBER, RL; MENDONÇA, P; FERRARO, L.A. J. Educação ambiental como política pública. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Estudos dos insetos**. 2. ed. São Paulo: Novertis do Brasil, 2015. 761 p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA. Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação. **Edições unesco**, Brasília, p. 120, 2005.

VAN DEN BOSCH, R. **An introduction to biological control**.: Biological control, 1973.

VENZON, M., ROSADO M.C., EUZEBIO, D.E., SOUZA, B. Schoereder, J.H. Suitability of leguminous cover crop pollens as food source for the green lacewing *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae). **Neotropical Entomology**, londrina, v. 36, p. 371-376, 2006.

WELLER, W. Grupos de discussão na pesquisa com adolescentes e jovens: aportes teórico-metodológicos e análise de uma experiência com o método. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, p. 241-260, maio/agosto 2006.

7 ANEXOS

Anexo I - Tópico guia com questões para o grupo de discussão

- 1) Gostaria que vocês me falassem o que os levaram a fazer este curso.
- 2) Vocês poderiam me contar o que é um inseto na sua concepção?
- 3) Qual os seus sentimentos em relação aos insetos? Por quê?
- 4) O que vocês fazem quando veem um inseto em sua casa?
- 5) Você já participou de trabalhos com insetos?
- 6) Na opinião de vocês, caso não houvesse insetos, o mundo seria melhor, igual ou pior? Por quê?
- 7) Para que servem os insetos?
- 8) Na opinião de vocês, qual a melhor forma de se controlar um inseto praga?
- 9) Qual a visão de vocês sobre o uso de agrotóxico para o controle de insetos praga?
- 10) Seria possível o controle de insetos sem o uso de inseticida químico? Caso positivo, qual seria?
- 11) Sabem diferenciar um inseto praga de um inseto benéfico?
- 12) Quais os insetos benéficos que você conhece?
- 13) Vocês sabem como podemos atrair estes insetos benéficos para nosso plantio?
- 14) Vocês conhecem controle biológico?
- 15) Quais as formas de controle biológico vocês conhecem?
- 16) De onde vem os conhecimentos que vocês possuem sobre os insetos?

8 APÊNDICES

Apêndices A -Termo de consentimento livre e esclarecido submetido aos estudantes

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA -
PPGEA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: O CONHECIMENTO CORRETO DOS INSETOS POR MEIO DE AÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

OBJETIVO DO ESTUDO: O objetivo deste projeto é avaliar o conhecimento que os alunos do último ano dos cursos Técnico em Agropecuária, Técnico em Nutrição e Dietética e Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista possuem em relação aos insectos e qual a sua opinião em relação a eles, desmistificando a ideia de que todo insecto é ruim, através de ações de educação ambiental.

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO: Você possui o direito de não querer participar deste estudo. Estamos coletando informações para a realização do projeto de dissertação do mestrado em Educação Agrícola. Se você não quiser ou não puder participar do estudo em questão, isto não irá interferir na sua vida profissional/estudantil.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO: Se você decidir fazer parte deste estudo, você participará primeiramente de um grupo de discussão sobre os insectos e os insecticidas, e será discutida as opiniões de cada um em relação aos insectos e aos insecticidas e serão direcionados a campo em um projeto de plantas atractivas, onde será demonstrado métodos de coleta e identificação, dando maior ênfase aos insectos benéficos. Ao final será solicitado que se faça um resumo para ver se houve alguma mudança de opinião a respeito do assunto.

RISCOS: Você pode achar que determinadas perguntas incomodam a você, porque as informações que coletamos são sobre suas experiências pessoais. Assim, você pode escolher não responder quaisquer perguntas que o façam sentir-se incomodado e pode, a qualquer momento que queira, se afastar do grupo.

BENEFÍCIOS: Fazendo parte deste estudo você poderá obter maiores informações sobre os insectos e seus benefícios, além de se ter uma noção de como proceder a identificação dos insectos benéficos, além de me auxiliar na pesquisa de mestrado.

CONFIDENCIALIDADE: Seu nome não aparecerá na transcrição do grupo de discussão e nem na redação da dissertação. Sem seu consentimento escrito, os pesquisadores não divulgarão nenhum dado de pesquisa no qual você seja identificado.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES: Esta pesquisa está sendo realizada no Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista. Possui vínculo com a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, através do Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola, sendo o estudante Bruno Magno Moreira, pesquisador principal, sob a orientação do Prof. Antônio Carlos de Souza Abboud. Os investigadores estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha.

Eu concordo em participar deste estudo/pesquisa.

Assinatura (Participante):

Nome: _____

Data: _____

Endereço _____

Telefone de contato _____

Assinatura (Pesquisador): _____

Nome: _____

Data _____

Apêndices B - Termo de consentimento livre e esclarecido aos responsáveis

O menor de idade pelo qual o(a) senhor(a) é responsável está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “**O conhecimento correto dos insetos por meio de ações em educação ambiental**”

Os objetivos deste estudo consistem em é avaliar o conhecimento que os alunos do último ano dos cursos técnico em agropecuária, técnico em nutrição e bacharelado em agronomia do Instituto Federal de Minas Gerais campus São João Evangelista possuem em relação aos insetos e qual a sua opinião em relação a eles desmistificando a ideia que todo inseto é ruim através de ações de educação ambiental

Caso você autorize, seu filho irá: participar de um grupo de discussão sobre os insetos A participação dele(a) não é obrigatória e, a qualquer momento, poderá desistir da participação. Tal recusa não trará prejuízos em sua relação com o pesquisador ou com a instituição em que ele estuda. Tudo foi planejado para minimizar os riscos da participação dele(a), porém se ele(a) sentir desconforto com as perguntas, dificuldade ou desinteresse poderá interromper a participação e, se houver interesse, conversar com o pesquisador sobre o assunto.

O(A) senhor(a) e o menor de idade pelo qual é responsável não receberão remuneração pela participação. A participação dele(a) poderá contribuir para obter maiores informações sobre os insetos e seus benefícios, além de se ter uma noção de como se proceder a identificação dos insetos benéficos, além de me auxiliar na pesquisa de mestrado As suas respostas não serão divulgadas de forma a possibilitar a identificação. Além disso, o(a) senhor(a) está recebendo uma cópia deste termo onde consta o telefone do pesquisador principal, podendo tirar dúvidas agora ou a qualquer momento.

O pesquisador Bruno Magno Moreira, telefone (33)988511914 e e-mail bruno.moreira@ifmg.edu.br, informa que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética.

CONSENTIMENTO

Eu, _____ (colocar o nome legível do pai/mãe/responsável/cuidador) declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do menor de idade pelo qual sou responsável, _____ (colocar o nome do menor), sendo que:

() aceito que ele(a) participe () não aceito que ele(a) participe

_____, _____ de _____ de 20____.

Assinatura