

A EXPERIÊNCIA DO INSETICIDA NATURAL NA HORTA ESCOLAR COMO CONTRIBUIÇÃO AO ENSINO DE GEOGRAFIA

THE EXPERIENCE OF NATURAL INSECTICIDE IN THE SCHOOL GARDEN AS A CONTRIBUTION TO THE TEACHING OF GEOGRAPHY

LA EXPERIENCIA DEL INSETICIDA NATURAL EN LA HORTA ESCOLAR COMO CONTRIBUCIÓN A LA ENSEÑANZA DE GEOGRAFÍA

CRISTIANE E CASTRO FEITOSA MELO¹

¹Doutora em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) e Professora da Escola Municipal Nilson Holanda. Rua Mário de Andrade, 832, Bela Vista, CEP: 60442-640 - Fortaleza (CE), Brasil, Tel.: (+55 85) 3459.6752, (+55 85) 3223.1607, cristianefeitosa@hotmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-3426-1148>.

Histórico do Artigo:

Recebido em 24 de Março de 2018.

Aceito em 15 de Dezembro de 2018.

RESUMO

Essa pesquisa tem como principal objetivo analisar a contribuição da experiência da produção e uso de inseticida natural na horta da escola pública, no combate as formigas cortadeiras (Saúvas), como contribuição ao ensino de geografia dos alunos do Ensino Fundamental (do 8º e 9º ano). Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso etnográfico. O trabalho está estruturado em duas partes. Na primeira - *Ecologia e Conscientização: caminhos para o exercício da cidadania* - apresenta uma retrospectiva do ambientalismo na política global e escolar, no qual o trabalho de geografia foi essencial ao combinar, sequencialmente, a sociedade das formigas cortadeiras comparando-a com a sociedade humana até os dias atuais. Mostra, também, *Os Caminhos da Pesquisa: O Estudo de Caso Etnográfico*. Na segunda parte - *A experiência do inseticida natural na horta da Escola Nilson Holanda* - registra a experiência pedagógica desenvolvida em uma escola pública do município de Fortaleza. Por último, apresenta as considerações finais, discutindo a necessidade de uma tomada de consciência em relação à geografia em conjunto com a educação ambiental para o aumento da formação e das ações humanas, tendo como base a horta da escola e a sociedade local, mostrando o esforço pessoal e coletivo nessa conscientização.

Palavras-chave: Inseticida Natural. Horta Escolar. Formigas Cortadeiras. Geografia.

ABSTRACT

This survey aims primarily to analyze the contribution of the production and use of natural insecticide in the garden of the public school, in the fight against the leafy ants (Saúvas) experience to geography learning by Basic Education (8th to 9th grades) students. This is a qualitative survey of ethnographic case study type. The study is structured into two parts. The first - *Ecology and Awareness: ways to citizenship exercise* - provides a retrospective of environmentalism in global and school policy policy, in which the work of geography was essential in sequentially combining the society of leaf-cutting ants by comparing it with human society to the present days. It also shows the *Ways to the Survey: The Ethnographic Case Study*. The second part - *of the natural insecticide in the garden experiment at Nilson Holanda School* - records the educational experiment developed in a public school in the municipality of Fortaleza. Finally, it presents the final considerations and discusses the need of perception in relation to geography together with environmental education to increase training and human actions, based on the school garden and local society, showing the personal and collective effort in this awareness.

Keywords: Natural Insecticide. School Vegetable Garden. Cutting Ants. Geography.

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo analizar la contribución de la experiencia de la producción y uso de insecticida natural en la huerta de la escuela pública, en el combate a las hormigas cortadoras (Saúvas), como contribución a la enseñanza de geografía de los alumnos de la Enseñanza Fundamental (del 8º y 9º año). Se trata de una investigación cualitativa del tipo estudio de caso etnográfico. El trabajo está estructurado en dos partes. En la primera - *Ecología y Concientización: caminos para el ejercicio de la ciudadanía* - presenta una retrospectiva del ambientalismo en la política global y escolar, en el cual el trabajo de geografía fue esencial al combinar, secuencialmente, la sociedad de las hormigas cortadoras comparándola con la sociedad humana hasta los días actuales. También muestra los caminos de la investigación: el estudio de caso etnográfico. En la segunda parte - *La experiencia del insecticida natural en la huerta de la Escuela Nilson Holanda* - registra la experiencia de las acciones pedagógicas desarrolladas en una escuela pública del municipio de

Fortaleza. Por último, presenta las consideraciones finales, discutiendo la necesidad de una toma de conciencia en relación con la geografía en conjunto con la educación ambiental para el aumento de la formación y de las acciones humanas, teniendo como base la huerta de la escuela y la sociedad local, mostrando el esfuerzo personal y colectivo en esa conscientización.

Palabras clave: Inseticida Natural. Horta Escolar. Hormigas Cortadoras. Geografía.

INTRODUÇÃO

Essa pesquisa aborda o ensino de geografia no Ensino Fundamental, focalizando o uso do inseticida natural na horta escolar. Desse modo, toma como referência uma experiência pedagógica realizada no 8º e 9º ano de uma escola pública do município de Fortaleza.

A preocupação central deste trabalho pode ser assim resumida: **qual a colaboração da experiência do inseticida natural na horta escolar como contribuição ao ensino de geografia dos alunos do ensino fundamental (do 8.º e 9.º ano)?** Indaga até que ponto uma experiência teórico-prática pode contribuir para a formação de cidadãos que conscientemente refletem sobre os seus direitos e deveres e dos demais grupos que compõem a sociedade para com o meio ambiente, na construção de um espaço geográfico saudável, constituindo, portanto, num veículo para a modificação da prática de determinadas ações que agridem a natureza.

A problemática das formigas cortadeiras (Saúvas) na horta da Escola e o uso do inseticida natural é o tema discutido e analisado em duas partes: A primeira parte – *Ecologia e Conscientização: caminhos para o exercício da cidadania* – revisa a história do movimento mundial de conscientização ecológica na política global, mostrando o ambiente escolar, e a difícil relação entre ecologia e economia e suas implicações sócio-políticas, no intuito de compreender a sociedade das formigas cortadeiras comparando-a com a sociedade humana na formação de cidadãos acríticos. Também mostra *Os caminhos da pesquisa: o estudo de Caso Etnográfico*, onde discorre da pesquisa qualitativa como opção metodológica, realizando uma discussão empírica.

Na segunda parte – *A experiência do inseticida natural na horta da Escola Nilson Holanda* – faz-se uma descrição da experiência da confecção e uso do inseticida natural junto aos alunos do 8.º ao 9.º ano e as possibilidades de contribuição, da mesma, como auxílio ao ensino de geografia dos alunos do Ensino Fundamental.

Por fim, cabe registrar que esse assunto não se esgota aqui. Ao contrário, trata-se de um ponto de partida, o qual deve ser aprofundado por outros interessados em desvendar a contribuição do uso do inseticida natural na horta escolar como componente social responsável pelo aumento da formação e das ações humanas, o que vem a facilitar a tomada de consciência em relação à responsabilidade no Ensino Fundamental.

ECOLOGIA E CONSCIENTIZAÇÃO: CAMINHOS PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA

Nos dias de hoje, segundo Melo (2012, p. 38) “*a modernidade com suas informações, nos mostra as constantes construções e reconstruções do espaço e nos traz uma gama de representações que nos fazem estar socialmente no mundo e entende-lo*”. No entanto com “*o poder de abarcar virtualmente o mundo todo ao mesmo tempo*” o ser humano, na maioria das vezes, não é capaz de conhecer a localidade onde mora. Leis (1995, p. 15) nos mostra que,

Os problemas ambientais são efeitos “inesperados” do modelo de desenvolvimento econômico dominante (capitalista-industrialista), que se “legitima” atendendo as demandas de consumo da população, e que por sua vez continua aumentando dentro de um planeta com capacidade de sustentação limitada.

Ecologia, de acordo com Melo (2012, p. 38), “*é o estudo das relações entre seres vivos e o meio onde vivem bem como suas recíprocas influências*”. Para o autor citado,

A crise ecológica global se origina na radicalidade alcançada nos tempos modernos pela dualidade Terra – mundo, já que esta, por ser inerente ao princípio ativo da civilização, é também inevitável. Por esta razão, a ecologia, o ambientalismo e o *ethos* ecológico em geral expressam a necessidade de uma profunda transformação da humanidade em direção a uma maior solidariedade e cooperação entre culturas, nações, indivíduos e espécies. (MELO, 2012, p. 38).

Colocadas nesses termos, as decisões necessárias para a governabilidade da crise ecológica e a consequente realização do desenvolvimento sustentável podem perfeitamente ser interpretadas a partir de uma nova teoria da ação social, com uma maior conscientização e com uma nova ordem política. Para Viola (1995, p.11), “*o contínuo agravamento da crise ecológica nas últimas décadas expressa de forma clara que a ação política atual não é mais congruente com a ordem existente*”. Segundo Melo (2012, p. 39), “*a ordem é entendida como o conjunto de fatores que garantem a convivência e a evolução humana*”, com isso, os valores, as práticas e as instituições em vigor já não produzem “*ordem*”, favorecendo, muito mais, à “*desordem*”.

O momento mais dramático da política mundial depois da guerra fria é a ausência de articulação entre o modelo de desenvolvimento econômico e de desenvolvimento ecológico necessário à sobrevivência da espécie humana. Esta foi a grande preocupação da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (UNCED-92) e do Fórum Global, realizado no Rio de Janeiro.

Leis (1995, p.28) afirma que a convergência entre ecologia e economia não é tarefa fácil; ela exige muito mais que o uso de uma razão instrumental capaz de tomar decisões adequadas, tal como sugere o neoliberalismo com sua reivindicação da eficiência intrínseca do mercado. Segundo esse autor, ela demanda uma mudança profunda do comportamento e da mentalidade de todos os atores, sejam estes pertencentes ao mercado, ao Estado ou à sociedade civil. A ecologia exige que a Terra seja considerada como um bem comum e, em consequência, que a humanidade busque e encontre valores de convergência global, com maior poder de persuasão que os interesses particulares existentes, a fim de permitir o surgimento de instituições e regras às quais a diversidade de atores, aceite se sujeitar (tornando realista, em vez de falsas, as utopias de transformação). A importância da educação ambiental na política mundial consiste, precisamente, em tornar amplamente visível e inegável a necessidade de mudança, de ajuste entre a realidade, as consciências e as expectativas.

Por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (UNCED-92), cidadãos representando instituições de mais de cento e setenta países assinaram tratados nos quais se reconhece o papel central da educação para a “*construção de um mundo socialmente justo e ecologicamente equilibrado*”, o que requer “*responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário*” (MEC, PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – TEMAS TRANSVERSAIS, 1998, p.181). Conforme Moraes (2004, p.34), é isso que se espera da Educação Ambiental no Brasil, assumida como obrigação nacional pela Constituição promulgada em 1988.

Para Melo (2012, p. 39),

Todas as recomendações, decisões e tratados internacionais sobre o tema evidenciam a importância atribuída por lideranças de todo mundo para a Educação Ambiental como meio indispensável para conseguir criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação sociedade/natureza e soluções para os problemas ambientais. Evidentemente, a educação sozinha não é suficiente para mudar os rumos do planeta, mas certamente é condição necessária para isso.

Nesse contexto, fica evidente a importância de educar a população mundial e os brasileiros para que ajam de modo responsável e com sensibilidade, conservando o ambiente saudável no presente e para o futuro; para que saibam exigir e respeitar os direitos próprios e os de toda comunidade, tanto local como internacional; e para que se modifiquem tanto interiormente, como pessoas, quanto nas relações com o ambiente.

A preocupação em relacionar a educação com a vida do aluno – seu meio, sua comunidade – vem crescendo especialmente desde a década de 60 no Brasil. Exemplo disso são atividades como os “*estudos do meio*”. Porém, a partir da década de 70, com o crescimento dos movimentos ambientalistas, passou-se a adotar explicitamente a expressão “*Educação Ambiental*” para qualificar iniciativas de universidades, escolas, instituições governamental e não governamental por meio das quais se busca conscientizar setores da sociedade para questões ambientais. Segundo Moraes (2004, p.66), um importante passo foi dado com a Constituição de 1988, quando a Educação Ambiental se tornou exigência a ser garantida pelos governos federal, estaduais e municipais (Art. 225, § 1º, VI).

De acordo com a Constituição (1988, Art. VI),

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Para assegurar a efetividade deste direito, incumbe ao poder público “*promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente*”.

Neste final de século, de acordo com o depoimento de vários especialistas que vêm participando de encontros nacionais e internacionais, o Brasil é considerado um dos países com maior variedade de experiências em Educação Ambiental, com iniciativas originais que, muitas vezes, se associam a intervenções na realidade local. Portanto, qualquer política nacional, regional ou local que se estabeleça deve levar em consideração essa riqueza de experiências, investir nela e não inibi-la ou descaracterizar sua diversidade.

É necessário ainda ressaltar que, embora recomendada por todas as conferências internacionais, exigida pela Constituição e declarada como prioritária por todas as instâncias de poder, a Educação Ambiental está longe de ser uma atividade tranquilamente aceita e desenvolvida, porque implica mobilização por melhorias profundas do ambiente, e nada inócuas. Ao contrário, quando bem realizada, a Educação Ambiental leva a mudanças de comportamento pessoal e a atitudes e valores de cidadania que podem ter importantes consequências sociais o que implica em mudanças no espaço geográfico.

O debate internacional de concepções e práticas em Educação Ambiental resultou na elaboração do “*Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global*”, de caráter não-oficial, durante o Fórum das Organizações Não-Governamentais (ONGs), no Eco-92. Nele, foram delineados princípios e diretrizes gerais para o desenvolvimento de trabalhos com a temática Meio Ambiente. Faz parte desse conjunto de idéias de que não se trata de ensinar de forma acrítica os conceitos da ciência da ecologia ou simplesmente reduzir a Educação Ambiental a uma visão esotérico-existencial. Essa dualidade constitui uma extrema simplificação.

Trata-se então de desenvolver o processo educativo, contemplando tanto o conhecimento científico como os aspectos subjetivos da vida, que incluem as representações sociais, assim como o imaginário acerca da natureza e da relação do ser humano com ela. Isso significa trabalhar os vínculos de identidade com o entorno socioambiental. Só quando se inclui também a sensibilidade, a emoção, sentimentos e energias se obtêm mudanças significativas de comportamento. Como Leis (1995) sintetizou a educação ambiental “*é algo essencialmente oposto ao adestramento ou à simples transmissão de conhecimentos*

científicos, constituindo-se num espaço de troca desses conhecimentos, de experiências, de sentimentos e energia”.

Para que o mercado possa atender as exigências ecológicas faz-se necessário encontrar fortes motivos para descolonizar a sociedade de valores e comportamentos individualistas, privilegiando valores coletivos. O grande desafio da educação ambiental é demonstrar que tem a capacidade ou potencialidade suficiente para produzir essa transformação moral da sociedade moderna.

O ambientalismo que começa a surgir a partir da segunda metade do século XX responde a uma situação similar à vivida em séculos anteriores, com a diferença de que agora a expansão do mercado está se realizando por cima das barreiras nacionais e em um planeta bastante habitado. Neste contexto, o contra-movimento defensivo ao mercado é de caráter fundamentalmente global e não pode privilegiar as questões social e nacional, concentrando mais sua atenção na relação sociedade-natureza, na degradação de um meio ambiente que agora é percebido com uma base de recursos finitos que estabelecem severos limites a um crescimento econômico contínuo e à própria reprodução da espécie humana.

O poder transformador do mundo contemporâneo encontra-se, precisamente, na forte ancoragem da educação ambiental no mundo vivido. Para Melo (2012, p. 41),

A eficácia transformadora da educação ambiental se realiza na prática de um equilíbrio autêntico entre forças e princípios do realismo e idealismo. Uma sociedade planetária ecologicamente orientada supõe um mundo melhor, definido não apenas a partir de uma transformação instrumental da realidade, mas também de uma transformação da subjetividade humana, fazendo aflorar a verdadeira cidadania entre os homens, uma vez que esses desempenham seus deveres para com o Estado que pertencem e colocam os interesses da humanidade acima dos da pátria, tornando-se cidadãos do mundo.

No Brasil, a Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002, dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. De acordo com o Artigo 1º dessa Lei,

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A Educação Ambiental, por si só, não pode resolver os problemas ambientais, mas é um dos principais instrumentos para promover a consciência da importância do meio ambiente na qualidade de vida. Foi com base dessa compreensão que se criou projetos, em que a ideia central é detectar a influência dos conhecimentos adquiridos durante o processo educativo na convivência da população com o meio ambiente.

A Escola Pública é uma área que guarda uma grande particularidade expressa por sua diversidade de alunos e exige conhecimentos, adoção de tecnologias e definição de prioridades apropriadas à sua realidade para que se alcance um nível de conhecimento suficiente, que garanta um padrão de qualidade de vida à sua população.

Na busca dessa garantia de vida é necessário desenvolver trabalhos pedagógicos utilizando a Educação Ambiental para os alunos, com o propósito de transmitir a visão correta sobre a área na qual a escola está localizada e que muitos dos alunos residem. Espera-se que, à luz dos princípios da Educação Ambiental, a aquisição de novos valores, técnicas e atitudes incentivem os alunos da Escola Pública a uma mudança de comportamento em relação à utilização dos recursos naturais e a um manejo adequado das técnicas de proteção ambiental, visando à preservação do meio ambiente e, conseqüentemente, à melhoria de suas condições de vida.

OS CAMINHOS DA PESQUISA: O ESTUDO DE CASO ETNOGRÁFICO

Tendo como opção metodológica uma abordagem de pesquisa qualitativa, esta proposta de trabalho busca respostas, tanto individual quanto coletiva, de forma sistemática e persistente. Neste processo de busca as respostas são expostas à discussão, à crítica e ao debate para que o conhecimento venha se consolidar. Esta pesquisa não aceita que a realidade seja algo externo ao sujeito, valorizando a maneira própria de entendimento da realidade pelo indivíduo. Busca a interpretação em lugar da mensuração, a descoberta em lugar da constatação, valoriza a indução e assume que fatos e valores estão intimamente relacionados, tornando-se inaceitável uma postura neutra do pesquisador.

Com base nesses princípios, a pesquisa qualitativa defende uma visão holística dos fenômenos, isto é, leva em conta todos os componentes de uma situação em suas interações e influências recíprocas. Trata-se de um estudo de caso etnográfico porque a principal preocupação é com o significado que têm as ações e os eventos para as pessoas ou os grupos estudados. Alguns desses significados são diretamente expressos pela linguagem, outros são transmitidos indiretamente por meio das ações, ambos descritos e avaliados pelo pesquisador.

A experiência da preparação e uso do inseticida natural na horta escolar foi uma pesquisa do tipo etnográfico em educação porque: fez uso das técnicas que tradicionalmente são associadas à etnografia, ou seja, a observação participante, a entrevista intensiva e a análise de documentos; houve interação constante entre o pesquisador e o objeto pesquisado, ou seja, o pesquisador foi o instrumento principal na coleta e na análise dos dados; houve ênfase no processo, no que estava ocorrendo e não no produto ou nos resultados finais; houve preocupação com o significado, com a maneira própria com que as pessoas vêem a si mesmas, as suas experiências e o mundo que as cerca, levando o pesquisador a apreender e retratar essa visão pessoal dos participantes; realizou-se um trabalho de campo, onde o pesquisador se aproximou de pessoas, situações, locais, eventos, mantendo com elas um contato direto e prolongado; houve a descrição e a indução e, por fim, a formulação de hipóteses, conceitos, abstrações, teorias e sua testagem.

Para isso, o pesquisador fez uso de um plano de trabalho aberto e flexível, em que os focos da investigação foram constantemente revistos, as técnicas de coleta reavaliadas, os instrumentos reformulados e os fundamentos teóricos repensados. Esse tipo de pesquisa visa à descoberta de novos conceitos, novas relações e novas formas de entendimento da realidade.

Como referência empírica foi tomada a experiência pedagógica da preparação e uso do inseticida natural na horta observada na Escola Nilson Holanda em um bairro da periferia de Fortaleza, com turmas do Ensino Fundamental.

Como fonte primária foi utilizada o depoimento, coletado através de entrevistas, com alunos sobre esta experiência.

A EXPERIÊNCIA DO INSETICIDA NATURAL NA HORTA DA ESCOLA NILSON HOLANDA

Na Escola Nilson Holanda, início do ano 2016, foi apresentado a quatro grupos de estudantes do 8º e 9º ano, um projeto para se preparar e usar um inseticida natural, desenvolvido à base de um produto da natureza, Angico (*Anadenanthera macrocarpa*), destacando o combate as formigas cortadeiras (Saúvas) na horta da Escola como forma de recuperação de áreas degradadas e como contribuição à educação ambiental.

Para que o assunto inseticida natural na horta escolar fosse levado até os grupos de alunos, utilizou-se como base o projeto de Melo (2015) intitulado *a inseticida natural na horta escolar como contribuição a educação ambiental*, sendo dividido nas etapas que se seguem:

a) identificando as informações do grupo sobre o tema: foi realizado um questionário com perguntas subjetivas e pessoais, que objetivou fazer um levantamento dos conhecimentos e pré-conceitos existentes entre os integrantes do grupo de trabalho.

Diante das respostas obtidas, observou-se que para 80% dos entrevistados, no que se refere ao que é inseticida natural responderam: “*inseticida natural é veneno*”, “*é qualquer tipo de veneno feito com produtos da natureza*”. Quanto ao tratamento dado a horta escolar com inseticida natural, a maioria, responderam que não sabiam do que se tratava. Os 20% que conheciam algo sobre o tema achavam o inseticida natural um dos pontos principais para a proteção da natureza e para a sobrevivência do próprio homem.

Na opinião de cada entrevistado sobre o homem ser capaz de usar, sem abusar a natureza, observou-se que 80% das respostas foram “*não*”, o que demonstra uma compreensão de que o progresso implica, obrigatoriamente, na destruição da natureza pelo homem. Entretanto, é preciso registrar também, que se verificou entre os alunos entrevistados certa compreensão de que a exploração da natureza articula-se com questões sócio-econômicas, sinalizando uma visão mais crítica e menos determinista por parte desses. Apenas 20% responderam que o homem é capaz de usar a natureza sem abusar, acrescentando ainda que para isso acontecer é preciso conscientizar o homem da importância da natureza para sua própria sobrevivência. Para isso é preciso zelar por ela, evitando agressões como: queimadas, utilização de agrotóxicos, poluição do ar e de rios entre outras, porque o homem é essencialmente inteligente, quando capaz de progredir sem destruir.

Quando analisada as respostas da última pergunta, se o entrevistado se acha responsável pela natureza, por unanimidade todos responderam que “*sim*”.

b) aula de campo: nesta segunda etapa do trabalho, com atividade interdisciplinar, que uniu geografia, ciências e matemática, o objetivo foi realizar uma observação “*in loco*” do tamanho do formigueiro existente na área escolar, próximo da sua horta. Realizou-se a medida do raio do formigueiro para, em seguida calcular o seu diâmetro. (Figuras 1 e 2).

Figuras 1 e 2 – Observação “*in loco*” do tamanho do formigueiro



Fonte: Acervo do autor.

c) oficina geográfica: com o objetivo de mostrar a importância da preparação e uso do inseticida natural na horta escolar, a oficina geográfica, com duração de duas horas, foi organizada por equipes de 8º e 9º ano. Neste momento os alunos foram orientados para levarem água, laranja, farinha de trigo e folhas de Angico (*Anadenanthera macrocarpa*). Na sala de refeitório, com o material e todos sentados, duas alunas colocavam a água e as folhas de Angico (*Anadenanthera macrocarpa*) dentro do liquidificador para bater e, em seguida depositavam em uma bacia, onde espremiavam a laranja e acrescentavam a farinha de trigo.

Com isso misturavam até dar o ponto de massa, ou seja, descolar das mãos. Após a massa pronta, cada turma, confeccionava bolinhas minúsculas, do tamanho do grão de arroz, que eram colocadas dentro de um pote. (Figuras 3 e 4).

Ao final, com as bolinhas prontas, cada dupla, protegida com luvas, pegava uma porção e colocavam em cada entrada do formigueiro e, através da observação começaram a perceber que “*as formigas estavam carregando as bolinhas para dentro do formigueiro*”, fato esse, que constatou que diante deles estava um belíssimo trabalho feito com produto natural e com o esforço pessoal, e muito pouco gasto com material. Com isso começaram a perceber a importância econômica do inseticida natural. (Figuras 5 e 6).

Figuras 3 e 4 – Preparação do Inseticida Natural



Fonte: Acervo do autor.

Figuras 5 e 6 – Preparação do Inseticida Natural



Fonte: Acervo do autor.

d) pesquisa sobre a sociedade das formigas: dando continuidade ao processo de formação e conscientização dos alunos, articulando teoria e prática, desenvolveu-se uma atividade de pesquisa sobre a sociedade das formigas cortadeiras. Essa etapa teve como objetivo comparar a sociedade das formigas com a sociedade humana. O tema foi desenvolvido no Laboratório de Informática Educativa - LIE, com trabalhos diferenciados, como mostra alguns resumos:

Equipe 1- As formigas são animais pertencentes à família “*Formicidae*”, o grupo mais numeroso dentre os insetos. São seres particularmente interessantes porque formam níveis avançados de sociedade, ou seja, a “*eusocialidade*”. Todas as formigas são consideradas

como insetos “eusociais”, fazendo parte da ordem “*Hymenoptera*”. As formigas estão distribuídas por todas as regiões do planeta, exceto nas regiões polares. As formigas são o gênero animal de maior sucesso na história terrestre, constituindo de 15% a 20% de toda a biomassa animal terrestre. Acredita-se que o surgimento das formigas na Terra deu-se durante o período Cretáceo (há mais de 100 milhões de anos) e pensa-se que elas evoluíram a partir de vespas que tinham aparecido durante o período Jurássico. O estudo das formigas denomina-se “*mirmecologia*”. No Brasil entre as várias espécies de formigas, podemos destacar a Saúva, também conhecida como “*formiga cortadeira*”, que é a mais temida na horta. (Figura 7).

Figura 7 – A Saúva é conhecida como “formiga cortadeira”.



Fonte: Acervo do autor/pesquisa dos alunos.

Equipe 2 – As formigas são animais com capacidade para viver em sociedade. Dessa forma, em uma colônia, existem formigas da mesma espécie. Mas, isso não é tudo, uma vez que a atividade que elas irão desempenhar irá depender exatamente de suas habilidades. Fazendo uma comparação podemos dizer que a sociedade humana é tão cheia de regras como a sociedade das formigas, uma vez que elas, também contam com funções definidas dentro de suas colônias, com tarefas que se delimitem para cada uma delas. Como mostra o quadro a seguir:

Quadro 1 – Comparação da Sociedade das Formigas com a Sociedade Humana.

SOCIEDADE DAS FORMIGAS X SOCIEDADE HUMANA	
AS FORMIGAS	OS HOMENS
SOCIEDADE HIERÁRQUICA	SOCIEDADE DEMOCRÁTICA
SOLDADO	soldado = a pessoa que trabalha recebendo treino e equipamento para defender o país e os seus interesses.
CARREGADOR	carregador = aquele que conduz carga ou passageiros; que carrega fardos, que faz fretes.
OBREIRO	obreiro = que ou aquele que trabalha; operário, trabalhador.
CEIFADOR	ceifador = que corta cereais com foice ou com outro instrumento: funcionário ceifador (trabalhador rural).

Fonte: Acervo do autor/pesquisa dos alunos.

Equipe 3 - No território brasileiro existe um nome próprio e bem específico para a sociedade das formigas, os “*formigueiros*”. Esses espaços subterrâneos podem reunir entre centenas até milhares de formigas; tudo vai depender da sua organização e do seu próprio tamanho, como também das tarefas a serem desempenhadas. As Saúvas possuem papel importante na natureza, porque: escavam o chão, afofam a terra e, trazem folhas picadas para

seu ninho, contribuindo para a fertilização do solo. O problema é quando atacam as plantas de forma exagerada. Tanto os inseticidas naturais, como os tóxicos não matam diretamente a formiga, eles destroem o fungo, que são alimento da formiga e, sem alimento, a formiga não sobrevive.

Equipe 4 - A formiga mais conhecida em âmbito nacional é a de gênero Saúva, que apresenta inúmeras dificuldades para a produção agrícola de nosso país, uma vez que elas conseguem devastar plantações e pomares com facilidade, unicamente cortando as folhas das plantas. É exatamente por esse motivo que essa formiga é conhecida como “*cortadeira*”. Cada um dos pequenos pedaços de plantas cortados pelas formigas é levado até as suas sociedades. É importante afirmar que: “*as formigas não se alimentam desses pedaços de folhas*”. Mas, por outro lado, elas fazem uso dos pedaços de folhas como adubo para as criações subterrâneas e internas de fungos, ou seja, para alimentar uma colônia de fungos, chamados “*Rhizites gongylophora*”. O fungo, no caso, é a principal fonte de alimento para esses insetos. É isso que acontece na preparação da alimentação das formigas Saúvas. (Figura 8).

Figura 8 – Passo a passo da alimentação das Saúvas



Fonte: Acervo do autor/pesquisa dos alunos.

e) apresentação dos trabalhos de equipe: Nos dias que se sucederam o trabalho interdisciplinar, que uniu a disciplina de geografia, ciências e arte/literatura foi essencial ao combinar, sequencialmente, a leitura das pesquisas sobre “*a sociedade das formigas*” para que houvesse o conhecimento e a fixação do conteúdo nele contido, bem como dos prejuízos e consequências provenientes da multiplicação das formigas Saúvas e, em seguida, um grande debate em equipes foi desenvolvido.

Após a semana de debates, sobre as formigas Saúvas, também conhecidas como cortadeiras, e o uso do inseticida natural, ficou claro, que deve existir uma relação dinâmica entre teoria e prática, mas a partir da realidade concreta do aluno e da escola e não de forma absolutamente mecânica. Com isso, percebeu-se que a preocupação dos alunos em relacionar a teoria (sobre o que eles sabiam a respeito do inseticida natural e como utilizá-lo) com a prática se efetiva no momento no qual eles têm que enfrentar um formigueiro real, anotar suas ações e conclusões de combate às formigas e apresentar em uma sala de aula, onde deixam de

ser simples expectadores e passam a agir e a mostrar conhecimento. No início, todos ficam encabulados e sem jeito, depois começam a mostrar o que sabem falando e ministrando a participação e regência da sala de aula.

Como conclusão dessa etapa, foi destacado o tema “*Preservação Ambiental: inseticida natural na horta da escola*”, quando se apresentou as fotografias da “*oficina geográfica*” sobre a produção do inseticida natural à base de folhas de Angico (*Anadenanthera macrocarpa*), explicando como fazê-lo e como usá-lo, explanando como se realizou o planejamento coletivo para implantar o uso do inseticida natural na horta da Escola, bem como a explicação das conclusões obtidas na “*pesquisa sobre a sociedade das formigas*” e sobre a educação ambiental.

f) exposição do trabalho sobre inseticida natural na Exposição de Educação, Esporte e Cultura: na Escola Nilson Holanda, no final do ano de 2016, a equipe do 8º ano do Ensino Fundamental, apresentou o trabalho mostrando a importância da preparação e uso do inseticida natural à base de folhas de Angico (*Anadenanthera macrocarpa*) para o combate às formigas cortadeiras – Saúvas, tendo como principal foco a proteção da natureza e do próprio homem. A exposição do trabalho, durante a semana inteira da exposição, demonstrou a preocupação dos alunos com a natureza e tentativa, dos mesmos, em conscientizar um maior número de pessoas. (Figura 9).

Figura 9 – Exposição do Trabalho sobre Inseticida Natural.



Fonte: Acervo do autor.

g) participação no VII Seminário Cultura de Paz, Educação e Espiritualidade – UFC: ao final das atividades do trabalho sobre a confecção e uso do inseticida natural na horta escolar, o mesmo foi inscrito e selecionado para o VII Seminário Cultura de Paz, Educação e Espiritualidade na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, em que foi apresentado, pelos alunos, na categoria “*comunicação oral*”. A síntese do trabalho encontra-se publicado nos Anais do “*Grupo de Pesquisa Cultura de Paz, Juventudes e Docentes (UFC Cnpq)*” no “*Livro de Resumos do VII Seminário Cultura de Paz – 2016*” no site <https://ufcculturadepaz.webnode.com.br/>.

O tema da “*Roda de Conversa*” tratou sobre a “*Cultura de Paz, Saúde, Espiritualidade e Educação Ambiental*”. Facilitada por Doutoradas da UFC, a conversa girou em torno da aplicabilidade de projetos que garantam a cidadania plena e a preservação do meio ambiente.

Esta participação foi efetivada com o intuito de avaliar como o trabalho realizado contribuiu para a aprendizagem e a conscientização do aluno em relação ao tema. (Figura 10).

As afirmações ministradas na “*Roda de Conversa*” no Seminário apontaram que o trabalho foi positivo uma vez que apresentavam um grau de conscientização e responsabilidade muito maior, não importando a série, conforme destaca os trechos selecionados: “*Há receitas de inseticidas naturais para combater a formiga cortadeira. Após estudos e pesquisas conseguimos desenvolver uma ‘isca’ e, ao mesmo tempo, ‘inseticida natural’ contra as saúvas a base de ANGICO (Anadenanthera macrocarpa) e este produto pode ter o valor de uma vida*”. A questão, sobre a sua responsabilidade para com a natureza, explicaram: “*No fundo todos nós somos responsáveis pela natureza que é a fonte de toda a vida, mas na maioria das vezes nós acabamos esquecendo esta preciosa lição e, se todos se conscientizassem da sua responsabilidade, a natureza não estaria tão destruída*”.

Figura 10 – Participação no VII Seminário Cultura de Paz, Educação e Espiritualidade.



Fonte: Acervo do autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência do inseticida natural como contribuição ao ensino de geografia, realizada com os alunos do Ensino Fundamental é considerada uma tentativa concreta e objetiva no sentido de articular teoria e prática. Desse modo, pode-se inferir que a mesma buscou ser criadora, caracterizando-se por uma forte preocupação com o espaço geográfico e o social.

A prática social é quem define as linhas de ação que deverá ser seguida, ou seja, o professor primeiro procura conhecer a realidade de seus alunos para poder agir e nunca pensa em jogar para eles conteúdos importados, recebidos prontos, elaborados verticalmente e que não condizem com sua realidade. Assim foi o caso da experiência do inseticida natural na horta da Escola Nilson Holanda, onde se observou que no bairro em que a mesma tem sua sede e onde reside quase todo o seu corpo discente, o fator inseticida natural nunca havia sido discutido, trazendo surpresa para alunos, moradores do bairro e docentes.

É necessário que haja um elo entre aquilo que se idealiza e o real. O que se pensa tem que estar de acordo com aquilo que será posto em prática. Na prática pedagógica reflexiva, professores e alunos atuam com o mesmo objetivo, ambos são sujeitos críticos capazes de

produzir uma prática pedagógica que supere a relação autoritária sempre em busca da reciprocidade entre professor e aluno.

A prática pedagógica reflexiva é criadora e transformadora, ou seja, ela é capaz de produzir um novo homem, uma nova sociedade, um novo espaço geográfico e com isso uma nova realidade. É necessário que o professor seja consciente de tudo que o cerca, ele deve estar ciente de sua missão histórica, de suas finalidades, da estrutura da sociedade capitalista, do papel da escola dentro dessa sociedade, suas condições reais de trabalho e principalmente as possibilidades de transformações. Tem-se, portanto, que analisar criticamente as experiências concretas, bem como os problemas existentes na prática pedagógica, aos quais os professores estão sujeitos, que muitas vezes, impedem que trabalhos práticos sejam desenvolvidos e que condigam com a realidade do aluno. Tudo isso tem que ser conhecido e analisado pelos professores e alunos que anseiam desenvolver uma visão crítica da realidade em que vivem. A despeito de todas essas dificuldades, a experiência mostrou que o alvo principal, ou seja, a preparação e uso do inseticida natural na horta escolar como contribuição ao ensino de geografia dos alunos do Ensino Fundamental, no início atraído apenas pelo fator curiosidade e pela forma de como o assunto seria trabalhado, foi atingido.

No final do ano letivo, os alunos do Ensino Fundamental, representados pelos seus respectivos líderes de sala, solicitaram à Direção da Escola, que se fizesse a inscrição do trabalho sobre o inseticida natural no VII Seminário Cultura de Paz, Educação e Espiritualidade na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, sob a coordenação da professora de Geografia, no intuito de enriquecer de forma mais aprofundada o conteúdo visto e trabalhado pelos mesmos em sala de aula.

O pedido foi aceito pela Direção e a grande final foi realizada, na “*Roda de Conversa*” no Seminário da UFC, onde os convidados juntavam-se para observar e ouvir as apresentações feitas pelos próprios alunos. Fica evidente, que a idéia surgiu dos mesmos, não satisfeitos por estudarem a produção e o uso de inseticida natural para combater a formiga Saúva na horta da escola e, ao mesmo tempo preservar o meio ambiente, contudo observarem que nas mediações da escola, local de residência de muitos e de transição, o problema da falta de conscientização da população com a preservação do meio ambiente era enorme, fato observado durante o desenvolvimento da experiência.

O Estado do Ceará apresenta o melhor desempenho no Índice de Desenvolvimento da Educação Ambiental (IDEA). Como parte das formações dos professores de geografia em conjunto com a educação ambiental, a metodologia incentiva os estudantes a realizarem atividades sobre a defesa do meio ambiente. E, como produto da iniciativa é realizado eventos nas escolas para divulgar a produção.

Para aumentar a conscientização da sociedade sobre o tema, reforçar a importância da erradicação dos atos de exploração e devastação do meio ambiente e fortalecer a preservação ambiental, ampliando qualitativa e quantitativamente as ações humanas, tendo como base a horta da escola e a sociedade local, se faz necessário reunir um conjunto de ações de conscientização e sensibilização nas comunidades e escolas dos bairros para salvaguardar o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Decreto nº 4.281**, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2002/decreto-4281-25-junho-2002-459149-norma-pe.html> > Acessado em março de 2016.

- BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Geografia. Brasília: Ministério da Educação, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais** – Temas Transversais. Brasília: Ministério da Educação, 1998.
- BRASIL, Senado Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 2. ed. Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas, 1988.
- BRASIL, Senado Federal. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano – UNCED 92. **Agenda 21**. Brasília: Senado Federal, 1994.
- FACULDADE DE EDUCAÇÃO/UFC. **VII Seminário Cultura de Paz, Educação e Espiritualidade**. Universidade Federal do Ceará: Livro de Resumos, Fortaleza, p. 41, dez. 2016. Disponível em < <https://ufcculturadepaz.webnode.com.br/> > Acessado em março de 2016.
- FÓRUM GLOBAL 92. **Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade local**. Aprovado no Fórum Internacional das Organizações Não-Governamentais e Movimentos Sociais no âmbito do Fórum Global Eco-92. Rio de Janeiro: Fórum das ONGs, 1992.
- MELO, C. C. F. **A Reciclagem do Lixo Urbano como Contribuição à Educação Ambiental no Ensino Fundamental**. Monografia (Especialização em Metodologia do Ensino de Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Educação – UECE, Fortaleza, 1999.
- _____. **A Reciclagem do Lixo Urbano como Contribuição ao Ensino de Geografia**. Universidade Federal do Ceará: Revista Geosaberes, Fortaleza, v. 3, n. 5, p. 37-46, jan./jun. 2012.
- _____. **Práticas Produtivas e de Conservação Ambiental no Reordenamento Territorial do Alto Jaguaribe - Ceará**. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia – UECE, Fortaleza, 2015.
- MORAES, Alexandre de. **Constituição do Brasil e Legislação Constitucional. Interpretada**, São Paulo, n. 4, p. 34 - 66, 2004.
- VIOLA, Eduardo J.; LEIS, Héctor R. **Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania: desafios para as Ciências Sociais**. São Paulo: Cortez, 1995.