



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO: PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DO EXTRATO DE *Azadirachta indica* (NIM) COMO ALTERNATIVA AO USO DE AGROTÓXICOS SINTÉTICOS.

Fernanda Rayanne Santos FERREIRA¹, Thiago do Nascimento SILVA¹, Gustavo Santos BEZERRA¹, Aleir Joice de Oliveira SILVA¹, Andréa Lopes Bandeira Delmiro SANTANA² e Cíntia Beatriz de OLIVEIRA²

¹Graduand0(a) do Curso Licenciatura Plena em Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Unidade Acadêmica de Serra Talhada – UAST. Fazenda Saco, s/n. Caixa Postal 063. Serra Talhada – PE. Fone - 0xx(87) 3831-2053 / 3831-2938.

²Professora Adjunta do Curso Licenciatura Plena em Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE. Unidade Acadêmica de Serra Talhada – UAST. Fazenda Saco, s/n. Caixa Postal 063. Serra Talhada – PE. Fone - 0xx(87) 3831-2053/3831-2938.

RESUMO

No mundo contemporâneo vem se discutindo gradativamente sobre os grandes problemas da humanidade, causados pela superpopulação e por prejuízos adquiridos de uma era industrial desenvolvida. Os agrotóxicos, como consequência dessa modernização, têm sido amplamente utilizados no controle de pragas, provocando efeitos nocivos ao homem e à natureza. Produtos naturais provenientes de plantas, como *Azadirachta indica* (NIM), constituem uma alternativa viável à agricultura. Este projeto foi desenvolvido durante as atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), juntamente com os alunos da 2ª série do ensino médio, professores da Escola Cornélio Soares e agricultores do município de Serra Talhada – PE. O objetivo principal deste trabalho foi a realização de uma educação ambiental no ensino de química visando a conscientização sobre as principais causas da poluição ambiental, principalmente do solo, mostrando as consequências do uso excessivo de agrotóxicos ao meio ambiente e à saúde humana. Foi mostrado e utilizado o extrato aquoso das folhas do NIM na prevenção, controle de fungos e insetos nas lavouras de pais e parentes dos alunos, como uma alternativa ao uso de substâncias químicas sintéticas. O extrato do NIM mostrou-se eficaz na redução da proliferação de fungos e insetos em



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

plantas infectadas e no ataque desses organismos às plantas saudáveis. Os resultados obtidos foram significativos e colocaram o NIM como uma boa solução e fonte promissora para a produção de inseticidas naturais. A educação ambiental na escola é hoje um instrumento muito eficaz para se conseguir criar e aplicar formas sustentáveis de interação sociedade-natureza.

PALAVRAS CHAVE: Educação Ambiental, Pesticidas Naturais, *Azadirachta indica*.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental é um processo educacional criado no decorrer dos anos através de pesquisas, visando às necessidades do homem e da natureza entrelaçadas em um objetivo comum que é a qualidade dos seres vivos no planeta. Em vista da existência de problemas ambientais em quase todas as regiões do país, torna-se importante o desenvolvimento e implantação de programas de educação ambiental, nos quais são de suma importância na tentativa de se reverter ou minimizar os impactos no planeta. Conforme Varine (2000, p. 62), “a natureza é um grande patrimônio da sociedade. Consequentemente, a Educação Ambiental se torna uma prática social, com a preocupação da preservação dessa sua riqueza”. Para Varine o meio ambiente está sendo violado constantemente por causa do crescimento agressivo da população no planeta, provocando decadência de sua qualidade e de sua capacidade para sustentar a vida, havendo necessidade de um seguimento educativo, com propósitos pró-ambientais e sociais.

De acordo com a Lei 9.795/99,

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (LEI 9.795, 1999, art. 1º).



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

A principal fonte de renda de uma boa parte dos moradores do interior de todo Brasil é a agricultura familiar que é estratégica para o desenvolvimento do país, por sua importância na oferta de alimentos e pela oportunidade de gerar emprego e renda. Segundo dados do IBGE (2009), a agricultura representa 10% do PIB – Produto Interno Bruto - no país, porém os agricultores têm poucas informações sobre manejo, tratamento e proteção de terra, fazendo uso dos agrotóxicos para proteção de suas colheitas de maneira inadequada, causando desta forma sérios problemas ao meio ambiente e à saúde humana. No Nordeste, essa situação é muito mais grave pelas condições socioeconômicas e ambientais adversas da região.

Agrotóxicos sintéticos como organoclorados, organofosforados, piretróides e carbamatos são os mais utilizados no combate dos mais diversos insetos, fungos e outros organismos. Embora o uso de organoclorados seja proibido foi comprovado a utilização de substâncias pertencentes a essa classe nos cursos d'água de Camocim de São Felix-PE e em tomates produzidos nessa região (ARAÚJO, NOGUEIRA & AUGUSTO, 2000).

O aumento considerável da resistência de pragas a estes pesticidas, associados aos seus efeitos deletérios à saúde humana e ao meio ambiente, têm chamado a atenção de muitos pesquisadores para explorar plantas como fontes alternativas. Assim, muitas pesquisas estão sendo focadas na separação, identificação e utilização de extratos vegetais, avaliando suas bioatividades, porque muitos metabólitos secundários são produzidos pela planta para sua proteção contra microorganismos e insetos nocivos (BARBOSA *et al.*, 2011; VIEGAS JÚNIOR, 2003).

Azadirachta indica, conhecida popularmente como NIM, é uma árvore nativa da Índia utilizada há muitos séculos para os mais variados fins, em virtude de suas propriedades medicinais e praguicidas. Esta planta fornece uma grande variedade de metabólitos secundários que possuem mínimo ou nenhum impacto sobre



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

organismos não alvo, sendo a azadiractina a mais importante no controle de pragas (MOSSINI & KEMMELMEIER, 2005).

Em função da agricultura do Nordeste ser absolutamente dependente de produtos químicos sintéticos, aliada à falta de conhecimento que os agricultores nessa região dispõem sobre os riscos do uso inadequados dos agrotóxicos, torna-se necessária uma mudança nessa situação.

Nesse sentido, a escola é um meio que possibilita a educação, informação e instrução que são peças essenciais para formação do aluno como cidadão e profissional, fazendo com que ele possa ser um elemento mediador para mostrar deveres e saberes para seu meio cultural.

Segundo Maranhão (2005)

(...)Os problemas atingiram tal magnitude que muitos devem se perguntar se o fato de algumas escolas ensinarem as crianças a respeitar a natureza vai mudar este quadro. A resposta é sim. Os dramas que hoje enfrentamos foram causados por gerações e gerações que desconheciam o delicado equilíbrio homem/ambiente e construíram um modelo de desenvolvimento predatório. A solução está em preparar as novas gerações para um modelo de desenvolvimento alternativo. Não temos saída, a não ser a acomodação. O que, no caso, significa compactuar com as ações que deterioram nossa qualidade de vida, enquanto não inviabilizam a própria vida(...)

Acredita-se que ao realizar atividades como uma reeducação no processo de produção agrícola, a escola atua como uma possibilidade de instrumento para que o aluno possa adaptar novas “culturas” ao seu meio. Isso faz com que seja valorizado o conhecimento científico, disseminando para as pessoas do seu convívio novas formas de cultivo de atividades agrícolas, provocando desta forma uma mudança cognitiva no pensamento e nos hábitos das pessoas de seu meio cultural e social.

Tendo em vista os problemas mencionados, verificou-se a necessidade da implementação de um projeto, juntamente com os alunos da 2ª série do ensino médio e professores da Escola Cornélio Soares, o qual possibilitasse levar uma



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

ação ambiental para os agricultores do município de Serra Talhada – PE, pelo fato da escola ter um grande índice de alunos da zona rural do município. O objetivo principal do projeto foi o desenvolvimento de ações educativas sobre as principais causas de poluição ambiental, com ênfase no uso inadequado e frequente dos agrotóxicos sintéticos, seus danos ao meio ambiente e à saúde humana, divulgando uma forma alternativa que seria a preparação e utilização do extrato aquoso das folhas de *Azadirachta indica* como pesticida.

2 METODOLOGIA

Este trabalho constitui-se em um relato de experiência desenvolvido durante as atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) na Escola Estadual Cornélio Soares, localizada no município de Serra Talhada-PE. A metodologia utilizada foi dividida em quatro etapas:

Primeira Etapa– Estudo e desenvolvimento do tema junto aos alunos da 2ª série do ensino médio e professores da escola: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica pelos alunos sobre tipos de poluição, agrotóxicos, substâncias prejudiciais ao solo, educação ambiental, meio ambiente e sustentabilidade, destacando-se a importância de economizar os recursos ambientais indispensáveis para a geração atual e para as futuras gerações. Após uma discussão sobre o tema (Figura 1), os alunos levaram uma proposta de colaboração para seus pais ou responsáveis que tivessem interesse em receber a intervenção do projeto da escola. *Segunda Etapa* – Apresentação da proposta aos agricultores da região, os quais se disponibilizaram a participar da intervenção nas suas áreas agrícolas, mostrando os benefícios da substituição dos agrotóxicos sintéticos em suas lavouras.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB



Figura 01: Debate entre alunos na sala de aula sobre o tema trabalhado.

Terceira Etapa – Preparação do extrato aquoso das folhas de *Azadirachta indica*, aplicação constante nas lavouras dos agricultores e monitoramento nas áreas aplicadas: A preparação do extrato foi realizada de acordo com o método fornecido pelo IPA (Instituto de Pesquisa Agrônômica de Pernambuco). Foram adicionadas 100g de folhas verdes da *Azadirachta indica* moídas à água destilada e em seguida a mistura foi aquecida por trinta minutos. Após resfriamento, a mistura foi filtrada e colocada em um reservatório lacrado em ambiente refrigerado cerca de 24h (Figura 02). Foram feitas aplicações em cinco tipos de lavouras de diferentes localidades rurais do município de Serra Talhada – PE, em um período de seis meses, sendo as plantações monitoradas uma vez por semana pelos alunos participantes do projeto. Após cada aplicação foram coletadas folhas para análise de fungos e pestes no laboratório da escola.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB



Figura 02: a, Coleta das folhas, b e c preparação do extrato.

Quarta Etapa– Após a interpretação dos resultados obtidos, os alunos realizaram uma apresentação do trabalho na forma de pôster na Ciência Jovem e uma palestra na feira de ciências da escola (Figura 03).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto possibilitou que os participantes fizessem reflexões sobre as questões ambientais, bem como a importância do compromisso individual e coletivo para o alcance de uma sociedade justa, ecológica e sustentável.

Na realização da primeira etapa os alunos e professores mostraram elevada responsabilidade e comprometimento com a questão ambiental, consistindo um grande avanço para o desenvolvimento do trabalho, através de questionamentos sobre o projeto e de sua implementação com os agricultores da região.

O tema foi bem recebido pelos agricultores que eram pais ou parentes dos alunos do segundo ano, os quais concordaram que fosse utilizado apenas o extrato aquoso das folhas do NIN em parte de suas plantações para teste. Este fato possibilitou que eles tivessem uma visão diferente sobre o uso de produtos químicos, conhecendo desta forma os lados positivos e negativos.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Durante o monitoramento foi percebido uma queda significativa na proliferação de fungos e insetos nas plantas que já estavam infectadas e nenhum ataque nas plantas saudáveis. Os agricultores acharam que a nova forma é um método de baixo custo e fácil de ser preparado. Segundo a opinião de um deles “...esse método é uma forma alternativa para não utilizar aqueles pesticidas químicos, pois prejudicam o meio ambiente e causam problemas a nossa saúde...” Através dessa fala podemos perceber que ele teve satisfação com a utilização do extrato, além de ter retratado que os outros pesticidas são prejudiciais ao meio ambiente e saúde humana, mostrando uma consciência educacional ambiental.

O resultado do trabalho causou grande impacto no meio rural e foi levado para a Ciência Jovem em 2011- feira de ciências nacional para alunos do ensino médio (Figura 03).



Figura 03: Apresentação na Ciência Jovem em 2011

Além disso, todos os alunos da escola Cornélio Soares e alunos pertencentes às outras escolas do município de Serra Talhada assistiram à palestra. Os alunos participantes do projeto falaram da sua experiência na preparação e aplicação do extrato do NIM e fizeram uma apresentação interessante sobre os impactos ambientais e à saúde humana causados pelo uso de substâncias químicas sintéticas. Os alunos convidados não tinham conhecimento de tais impactos, participaram da apresentação com perguntas e refletiram sobre o tema, parecendo



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

animados em levar para casa a proposta da utilização do extrato aquoso obtido das folhas do NIM como uma boa solução.

(1)

4 CONCLUSÃO

A preocupação com questões ambientais levou ao desenvolvimento da pesquisa no controle de pragas na agricultura, como uma alternativa ao uso de agrotóxicos sintéticos, de forma a minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde humana.

O extrato aquoso das folhas do NIM apresenta-se como uma alternativa viável, em virtude da redução observada da proliferação de fungos e insetos em plantas infectadas e no ataque desses organismos às plantas sadias.

Verificou-se que a população rural é carente de conhecimentos na área de educação ambiental, contudo estes atores do meio produtivo foram receptivos a implantação do projeto, sendo desta forma válida para a formação de cidadãos conscientes sobre o meio ambiente.

O extrato do NIM é bastante promissor para implantação em programas de controle alternativo de pragas, pois a planta é amplamente distribuída na região Nordeste, não necessita ser destruída para obtenção de extratos, possui alto teor de compostos solúveis em água e é de fácil extração com baixo custo.

Desta forma, todos os cidadãos conscientes de seu papel na proteção dos ecossistemas são responsáveis pela preservação do meio ambiente, cabendo a cada um reavaliar seus hábitos e buscar contribuições para uma vida saudável e para as futuras gerações.

A Educação Ambiental por si só não resolverá os complexos problemas socioambientais presente no nosso planeta, entretanto ela exerce forte influência nesse processo, pois disponibiliza possibilidades aos indivíduos de viver em equilíbrio com a natureza.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. C. P.; NOGUEIRA, D. P; AUGUSTO, L.G.S. Impactos dos praguicidas na saúde: estudo da cultura do tomate. *Revista de Saúde Pública*, v. 34, n. 3, p. 309-313, 2000.

BARBOSA, F.S. *et al.* Insecticide effects of *Ruta graveolens*, *Copaifera langsdorffii* and *Chenopodium ambrosioides* against pests and natural enemies in commercial tomato plantation. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 33. N. 1, p. 37-43, 2011.

MARANHÃO, Magno de Aguiar. **Educação ambiental: a única saída.** Mai. 2005.

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

VIEGAS JÚNIOR, C. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. *Química Nova*, v. 26, n. 3, p. 390-400, 2003.