



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

**CAMPUS-II LAGOA SECA/PB**

**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS**

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO RESIDÊNCIA AGRÁRIA EM AGROECOLOGIA**

**SUPRESSÃO AGROECOLÓGICA DE CUPIM COM TRITURADO DE NIM NO  
ASSENTAMENTO REDENÇÃO**

**EDVÂNIA DE SOUZA LOPES**

**LAGOA SECA**

**2016**

**EDVÂNIA DE SOUZA LOPES**

**SUPRESSÃO AGROECOLÓGICA DE CUPIM COM TRITURADO DE NIM NO  
ASSENTAMENTO REDENÇÃO**

Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Residência Agrária em Agroecologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Agroecologia.

Orientadora: Profª Dra. Élide Barbosa Corrêa

**LAGOA SECA**

**2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

**L864s** **Lopes, Edvânia de Souza**  
**Supressão agroecológica de cupim com triturado de nim no assentamento Redenção [manuscrito] / Edvânia de Souza Lopes. - 2016.**  
**20 p. : il. color.**

**Digitado.**  
**Monografia (Especialização em Agroecologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, 2016.**  
**"Orientação: Profa. Dra. Éilda Barbosa Corrêa, Departamento de Agroecologia e Agropecuária".**

**1.Syntermes. 2.Controle alternativo. 3. Pragas. I. Título.**  
**21. ed. CDD 632.95**

EDVÂNIA DE SOUZA LOPES

SUPRESSÃO AGROECOLÓGICA DE CUPIM COM TRITURADO DE NIM  
NO ASSENTAMENTO REDENÇÃO

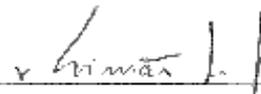
Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Residência Agrária em Agroecologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Agroecologia.

Aprovada em: 09/03/2016

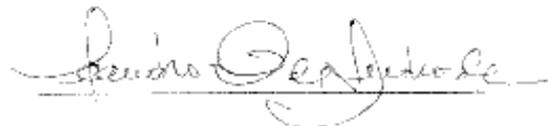
BANCA EXAMINADORA



Prof.ª Dr.ª Élide Barbosa Corrêa (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Simão Lindoso de Souza  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Leandro Oliveira de Andrade  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

**Aos meus pais, pela dedicação, companheirismo  
e amizade, DEDICO.**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Rodrigo, coordenador do curso de Especialização, por seu empenho.

À professora Elida Barbosa Corrêa pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação.

À minha mãe, que sempre esteve presente ao meu lado, dando-me força.

Aos professores Simão, Leandro e Gilmar por terem participado da banca de avaliação e por suas valiosas contribuições.

Aos assentados Roberto e Dona Nina que contribuíram muito para essa pesquisa.

À equipe de Ates da Cooptera, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

## RESUMO

A agroecologia é uma ciência integradora, com vistas a uma agricultura autossustentável. Os cupins são insetos sociais pertencentes à ordem Isoptera que podem causar danos econômicos. No Assentamento Redenção, localizado no município de Pilões/PB, a principal praga relatada pelos agricultores é o cupim, atacando as culturas da macaxeira, milho e feijão. Diante da importância do manejo ecológico de pragas e da necessidade de desenvolvimento de alternativas para o manejo do cupim no Assentamento Redenção, o objetivo desse trabalho foi manejar o cupim utilizando o triturado de nim. Para tanto o triturado de nim foi testado em três dosagens (i) 250 g/L, (ii) 500 g/L e (iii) 1000 g/L. Os triturados de nim foram aplicados diretamente nos cupinzeiros a cada oito dias, realizando-se cinco aplicações. Duas áreas (lotes) foram utilizadas para a realização dos tratamentos. As ações realizadas foram de caráter participativo tendo a participação dos agricultores assentados em todas as etapas da pesquisa-ação. Diminuição da população de cupins foi verificada com a aplicação de triturado de nim, não sendo verificados insetos nos cupinzeiros onde foram aplicadas as dosagens de 250 g/L e 1000 g/L. Baixa população de cupins foi verificada quando se aplicou a dosagem de 500 g/L, quando comparado com o cupinzeiro que não recebeu o tratamento com triturados de nim. Conclui-se que triturado de nim é uma alternativa promissora para o manejo do cupim.

**Palavras-Chave:** *Syntermes*, controle alternativo, pragas.

## **ABSTRACT**

Agroecology is an integrative science with a view to a self-sustaining agriculture. Termites are social insects belonging to Isoptera order that can cause economic damage. In the Redenção settlement, located in the municipality of Pilões/PB, the main pest reported by farmers is the termite, attacking crops of cassava, corn and beans. Given the importance of ecological pest management and the need to develop alternatives for the management of termite in Redenção settlement, the objective of this work was to manage termites using the crushed neem. Crusher neem was tested at three doses (i) 250 g/L, (ii) 500 g/L and (iii) 1000 g/L. The crushed neem were applied directly into termite mounds every eight days, performing five applications. Two areas (plots) were used to carry out the treatments. The actions taken were participatory nature with the participation of farmers settled in all stages of action research. Decreased termite population was seen with the application of crushed neem not being checked insects termites where the dosages were applied at 250 g/L and 1000 g/L. Low population of termites was observed when the dosage was applied at 500 g/L, compared to the mound that has not received treatment with crushed neem. We conclude that crushed neem is a promising alternative for the management of termite.

**Key-words:** *Syntermes*, alternative control, pests.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>03</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>09</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>16</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>19</b>

## **LISTA DE SIGLAS**

ATES – Programa de Assessoria Técnica, Social e Ambiental e os programas municipais de assistência social

COOPTERA – Cooperativa de Prestação de Serviços Técnicos de Reforma Agrária da Paraíba

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agraria

PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento Agricultura Familiar

PAA – Programa de Aquisição de Alimentos

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Família

PETI – Programa de Erradicação do Trabalho Infantil

## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1:** Reunião no Assentamento Redenção, município de Pilões/PB, para a elaboração do DRP.

**Figura 2.** Coleta de folhas de nim para a preparação dos extratos pelos agricultores familiares (A) Senhor Roberto e (B) Dona Nina.

**Figura 3.** Obtenção do triturado, aplicação do triturado nos cupinzeiros e visualização do triturado sobre o cupinzeiro.

## 1. INTRODUÇÃO

O termo agroecologia tem sido entendido como uma disciplina científica, uma prática agrícola ou como um movimento social e político. Também pode ser entendido como sendo a agricultura dentro de uma perspectiva ecológica. Portanto, a agroecologia não existe de forma isolada, tendo em vista que é uma ciência integradora, que agrega conhecimentos de outras ciências, além de agregar também os saberes populares, decorrentes muitas vezes das experiências dos agricultores familiares, dos conhecimentos e práticas empíricas ou científicas, com vistas a uma agricultura autossustentável (CAPORAL;COSTABEBER, 2004)

Dentre as práticas agrícolas promovidas pela Agroecologia está o manejo ecológico de pragas e doenças. O Assentamento Redenção, localizado em Pilões-PB, que outrora era ocupado com o plantio da cana de açúcar, é caracterizado por áreas que se encontram solos degradados, e, por conseguinte, apresentando baixa produção de biomassa. Dentre os principais problemas a serem resolvidos para promover a produção agrícola das famílias assentadas está o manejo do cupim, que ataca principalmente as culturas da macaxeira, feijão e milho.

Os cupins são insetos sociais pertencentes à ordem Isoptera, vivem em colônias permanentes chamadas cupinzeiros que serve de abrigo aos insetos, armazenamento de alimentos e proporciona condições ideais para o desenvolvimento dos indivíduos. Os cupins de montículo constituem pragas importantes nas pastagens, pois, além de estarem distribuídos em extensas áreas, seus ninhos dificultam os tratamentos culturais e agravam o processo de degradação das pastagens (GALLO et al., 2002).

O uso de práticas alternativas, sem a utilização de agrotóxicos, na produção agropecuária para a prevenção e controle de pragas e doenças é uma prática utilizada por agricultores de base ecológica. Produtos naturais provenientes de plantas são utilizados como alternativas no controle de pragas na forma de extratos (FERNANDES, 2006).

Devido à carência de informações sobre o manejo ecológico de cupins é necessário avaliar formas de manejo do inseto, que sejam facilmente realizadas pelos agricultores e que não causem danos ao meio ambiente. A espécie vegetal “Nim ou Neem” (*Azadirachta indica*, A. Juss) tem ação inseticida e vem sendo utilizada em substituição aos tratamentos convencionais com inseticidas, apresentando compostos menos tóxicos ao meio ambiente, sendo eficaz para o controle de insetos.

Devido à importância de promover a agricultura familiar de base ecológica nos Assentamentos rurais, o objetivo desse trabalho foi desenvolver com os assentados do Assentamento Redenção, no município de Pilões/PB, uma alternativa para manejar o “cupim queixada”, utilizando a aplicação do triturado de nim.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Política de Assentamento**

A reforma agrária reassumiu uma posição de destaque no debate nacional, nos processos sociais, nas atividades políticas e em alguns programas governamentais, apresentando-se como uma oportunidade concreta para uma parcela considerável de agricultores familiares e de trabalhadores que habitam o meio rural. Nesse novo contexto, a política brasileira de reforma agrária se insere como um vetor de promoção do desenvolvimento sustentável no meio rural. Esses objetivos são almejados pelo fato de a terra não ser apenas um fator de produção, mas também de riqueza, prestígio e poder, por isso sua distribuição ocasiona o aumento do poder político e a inclusão social de muitas famílias rurais. Ademais, o acesso a terra se reverte em transformações econômica, política e social que atingem a população beneficiária, gerando efeitos positivos nos planos municipal e regional (CARVALHO et al, 2009).

O assentamento rural é um conjunto de unidades agrícolas independentes entre si, instaladas pelo INCRA onde originalmente existia um imóvel rural que pertencia a um único proprietário. Cada uma dessas unidades, chamadas de parcelas, lotes ou glebas é entregue pelo INCRA a uma família sem condições econômicas para adquirir e manter um imóvel rural por outras vias. A quantidade de glebas num assentamento depende da capacidade da terra de comportar e sustentar as famílias assentadas. O tamanho e a localização de cada lote são determinados pela geografia do terreno e pelas condições produtivas que o local oferece. Os trabalhadores rurais que recebem o lote comprometem-se a morar na parcela e a explorá-la para seu sustento, utilizando exclusivamente a mão de obra familiar. Eles contam com créditos, assistência técnica, infraestrutura e outros benefícios de apoio ao desenvolvimento das famílias assentadas (INCRA, 2015).

Até que possuam a escritura do lote, os assentados e a terra recebida estarão vinculados ao INCRA. Portanto, sem portar a escritura do lote em seu nome, os beneficiados não poderão vender, alugar, doar, arrendar ou emprestar sua terra a terceiros. Os assentados pagam pela terra que receberam do INCRA e pelos créditos contratados. Além da distribuição de terras, os assentamentos da reforma agrária dão condições de moradia e de produção familiar e garante a segurança alimentar de brasileiros das zonas rurais que até então se encontravam em condições de risco alimentar e social (INCRA, 2015).

## **2.2. Agroecologia: Conceitos e Princípios**

De acordo com Altieri (2002) o uso do termo “Agroecologia” teve início em 1970, no entanto, no meio agrícola, as práticas agroecológicas são antigas, e tem preocupações não só para com o meio ambiente, mas também para com os problemas sociais. A agroecologia envolve uma visão ecológica com uma perspectiva social. Entretanto, nos agroecossistemas o grau de resiliência, ou seja, a capacidade de se adequar e evoluir, e a estabilidade não são determinados só por fatores ambientais e bióticos, mas também por fatores socioeconômicos como posse da terra, queda dos preços, mercado e etc. Nos agroecossistemas ocorrem, portanto interações complexas entre processos sociais e biológicos.

A agroecologia é uma ciência multidisciplinar, que sofreu e sofre influências de várias ciências, como as ciências agrícolas (agronomia), ecologia, antropologia e sociologia. As ciências agrícolas contribuem, por exemplo, com suas práticas e técnicas de cultivos; da ecologia, três áreas são críticas no desenvolvimento das análises agroecológicas, sendo o ciclo de nutrientes, a interação pragas/plantas e as sucessões ecológicas. Na ciclagem de nutrientes algumas relações são fundamentais, como relação entre diversidade e estratégia interespecífica de uso de nutrientes, relação plantas-microrganismos e importância da biomassa como reserva de nutrientes. Isto faz com que a biodiversidade seja fundamental para o desenvolvimento dos sistemas agroecológicos. A antropologia contribui com o entendimento dos sistemas tradicionais agrícolas e a sociologia com o estudo de desenvolvimento rural. A sociologia contribuiu sobremaneira para a compreensão e crítica dos problemas relacionados à revolução verde (ALTIERI, 2002).

A agroecologia sofreu também influências dos movimentos ambientalistas, com suas críticas aos problemas ambientais decorrentes das práticas agrícolas. As organizações não governamentais sócio ambientalistas e os movimentos sociais também contribuíram e ainda contribuem muito com a agroecologia, descobrindo, redescobrimo e experimentando junto com os agricultores práticas agrícolas mais sustentáveis (ALTIERI, 2002; EHLERS, 1999). Contribuem também no desenvolvimento e aplicação de metodologias participativas e no resgate e valorização do conhecimento do agricultor. Na agroecologia o conhecimento popular deve estar entrelaçado com o conhecimento científico (RIBEIRO; BARBOSA, 2005). Portanto, embora sendo uma ciência, é uma ciência que questiona valores da ciência contemporânea. Assim, embora não seja consenso entre os pesquisadores da área, a

agroecologia ao incorporar contribuições dos movimentos sociais e ambientalistas pode também ser considerada um estilo de vida e assim o é para muitos agricultores que tem praticado a agroecologia. Isto valoriza e torna a agroecologia diferente das demais ciências. Segundo Amauri Silva (2005 – agricultor agroecológico de Espera Feliz, MG) *“Para ser agroecológico tem que ter mais tempo. Não basta só trabalhar, tem que arranjar tempo para andar na propriedade, para escutar as plantas e os bichos e para sentir a natureza, deixando a natureza guiar um pouco também”*. Para o cientista a agroecologia apresenta um conjunto de princípios, conceitos e metodologias para o estudo e manejo dos agroecossistemas, considerados unidade fundamental de estudo, nos quais os ciclos minerais, as transformações energéticas e as relações socioeconômicas são vistas e analisadas em seu conjunto (ALTIERI, 2002).

## **2.1 Princípios agroecológicos para o manejo sustentável dos agroecossistemas**

De acordo com Doran e Zeiss (2000), os princípios agroecológicos para o manejo sustentável dos agroecossistemas são:

- Natureza sistêmica da produção de alimentos;
- Otimização do sistema como um todo;
- Uso de recursos renováveis localmente acessíveis;
- Conservação dos recursos naturais;
- Baixa dependência de insumos comerciais;
- Adaptação do sistema produtivo ao ambiente local;
- Diversidade biológica e cultural;
- Envolvimento dos aspectos culturais;
- Participação política e empoderamento dos atores;
- Ação social coletiva, participativa, enfoque holístico, estratégia sistêmica;
- Desenvolvimento de estilos de agricultura de base ecológica;
- Produtos de qualidade biológica superior;
- Resultados econômicos favoráveis ao conjunto da sociedade;
- Perspectiva temporal de longo prazo;
- Diversificação das espécies vegetal e animal no tempo e no espaço;
- Conservação e regeneração dos recursos genéticos e aumento geral da biodiversidade;

- Ciclagem de nutrientes e da matéria orgânica: otimização, disponibilidade e balanços dos fluxos de nutrientes;
- Uso de rotações, sistemas consorciados (como sistemas agroflorestais), cultivos intercalares com leguminosas e integrações animais;
- Direção/mudanças no nível da matéria orgânica com o tempo (visual pela cor ou por análises químicas), nível específico de matéria orgânica de acordo com o clima, solo e vegetação;

**Quadro 1.** Princípios agroecológicos e componentes básicos estratégicos para o manejo sustentável dos agroecossistemas e propostas de alguns indicadores para o desempenho das culturas e a saúde do solo e do ambiente.

<b>Princípios agroecológicos para o manejo sustentável dos agroecossistemas</b>	<b>Componentes básicos</b>	<b>Indicadores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversificação das espécies vegetal e animal no tempo e no espaço.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de rotações, sistemas consorciados (como sistemas agroflorestais); cultivos intercalares com leguminosas e integração animal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservação e regeneração dos recursos genéticos e aumento geral da agrobiodiversidade.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclagem de nutrientes e da matéria orgânica: otimização, disponibilidade e balanços dos fluxos de nutrientes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direção/mudanças no nível da matéria orgânica com o tempo (visual pela cor ou por análises químicas); nível específico de MO de acordo com o clima, solo e vegetação.</li> <li>• Armazenamento de água.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoção das condições edáficas ótimas para o crescimento das plantas, com especial atenção para a promoção da atividade biológica do solo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suplementação regular de material orgânico, mediante a incorporação contínua de adubos orgânicos, compostos e resíduos vegetais, por exemplo material de poda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteúdo de material orgânico, infiltração de água; condições físicas do solo/compactação; níveis de nitrato na água e no solo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimização das perdas de solos e água mantendo a cobertura do solo, controlando a erosão e manejando o microclima.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobertura vegetal como medida efetiva de conservação dos solos e da água, através da utilização de plantio direto, utilização de cobertura morta, uso de plantas de cobertura do solo e etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visual: voçorocas; sulcos; poeiras etc; propriedades do solo na superfície (profundidade do horizonte A, escoamento superficial de água, porcentagem de cobertura do solo); condições físicas do solo/compactação;</li> <li>• níveis de nitrato e outros resíduos poluentes na água e no solo; quantidade e toxicidade dos agrotóxicos utilizados.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimização das perdas por insetos, patógenos e vegetação espontânea mediante medidas preventivas e estímulos da fauna benéfica, antagonista, alelopática e etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulação de pragas estimulando os agentes de controle biológico, alcançada mediante a manipulação da biodiversidade e da introdução e conservação dos inimigos naturais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características das culturas (visual, cor, níveis de nutrientes, vigor da planta, danos e etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploração das sinergias que emergem de interações planta-planta, plantas-animais e animais-animais.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhor utilização dos recursos, diminuindo a dependência da energia fóssil e petroquímicos; maior dependência dos recursos renováveis e da biodiversidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotação de culturas, consórcios, uso de leguminosas, esterco etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entradas e saídas, e taxas de custos, energia e recursos renováveis/não renováveis; lixiviação; acidificação do solo; características das culturas; níveis de nitrato na água e no solo.</li> </ul>

Adaptado de Doran e Zeiss (2000).

### 2.3. Cupins

Os cupins ou térmitas são insetos hemimetábolos (ovo-ninfa-adulto) da ordem Isoptera (do grego *isos* = igual; *pteron* = asa), que contém cerca de 2.800 espécies descritas no mundo e aproximadamente 320 registradas no Brasil (CONSTANTINO, 2012). Mais conhecidos por sua importância econômica como pragas, principalmente de madeira, são insetos muito estudados devido ao seu singular sistema social. Além dos consideráveis danos econômicos provocados em áreas urbanas e rurais, os cupins também são importantes componentes da fauna do solo de regiões tropicais, exercendo papel essencial nos processos de decomposição e ciclagem de nutrientes (ANJOS, 1994).

Cupins são insetos terrestres cosmopolitas, tendo comprimento de 3 a 25mm, excluindo as asas. Insetos sociais e polimórficos, vivem em colônias de tamanho variável, com formas ápteras estéreis (operários e soldados) e reprodutores alados (imagos). Antena moniliforme ou filiforme (10 a 31 artículos), tarsos com três a cinco tarsômetros, sendo quatro em todas as espécies brasileiras. Asas com linha basal que se quebram após a revoada (CONSTANTINO, 2012).

Os cupins são classificados em seis grupos: 1) xilófagos: alimentam-se exclusivamente ou principalmente de madeira; 2) geófagos: alimentam-se de matéria orgânica do solo, ingerindo grande quantidade de solo mineral; 3) intermediários: alimentam-se de matéria orgânica semidecomposta, especialmente matéria orgânica podre; 4) comedores de folhas da serapilheira ou ceifadores, cortam pedaços de folhas mortas e carregam para o ninho (*Syntermes* spp., *Velocitermes* spp.); 5) especializados: algumas espécies de *Constrictotermes* Holmgren que parecem alimentar-se predominantemente de líquens e 6) cultivadores de fungos, a exemplo dos Macrotermitinae, que ocorre apenas na África e na Ásia (CONSTANTINO, 2012).

### 2.4 Nim

O Nim (*Azadirachta indica* A. Juss) é uma planta da família das Meliaceas (LUZ, 2002). Originária do Sudeste da Ásia é considerada uma planta medicinal, sendo cultivado em diversos países da Ásia, da África, na Austrália, América do Sul e Central. Diversos são os usos da planta como antisséptico curativo e vermífugo; sendo utilizado no preparo de sabões medicinais, cremes e pastas dentais (MARTINEZ, 2008)

A árvore Nim cresce bem em áreas de clima tropical e subtropical. O porte da árvore pode variar de 15 a 20 m de altura, com tronco semiereto a reto, de 30 a 80 cm de

diâmetro, relativamente curto e duro, com fissuras e escamas, de coloração marrom-avermelhada. O diâmetro da copa varia de 8 a 12 m, podendo atingir 15 m em árvores isoladas. As flores são pequenas, brancas, bissexuadas, brotam em feixes axiais, arranjando-se em inflorescências de cerca de 25cm de comprimento; possuem um perfume semelhante ao mel e atraem muitas abelhas. Os frutos são lisos, glabros, elipsóides, com 1,5 cm x 2 cm de comprimento, de cor amarelada quando maduros, com uma polpa doce envolvendo as sementes, que são compostas por uma casca e um ou mais caroços. (MARTINEZ, 2008).

Apesar de possuir atividade inseticida, existem insetos que danificam a planta, como as formigas cortadeiras, percevejos e cochonilhas (MOSSINI & KEMMELMEIER, 2005).

Um dos principais problemas do uso de Nim é a durabilidade do composto azadiractina. Nas condições do campo, a atividade dos compostos se reduz rapidamente permanecendo por 4 a 8 dias, devido a fotodegradação provocada pela luz ultravioleta, baixa de pH e chuvas, havendo a necessidade de muitas aplicações por estação (SCHMUTTERER, 1990).

Três formulações básicas de nim têm sido utilizadas no manejo de pragas: extrato aquoso, óleo da semente e pó da semente, sendo as soluções aquosas empregadas na pulverização de culturas no campo e as formulações em óleo ou pó na preservação de grãos estocados (LALE; ABDULRAHMAN, 1999).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Caracterização do Projeto de Assentamento Redenção**

O Assentamento Redenção (Pilões-PB) foi instalado na área da usina Santa Maria. A usina Santa Maria tinha como base econômica a monocultura da cana de açúcar, que era cultivada sem nenhum respeito ao meio ambiente. Além de ser uma monocultura, não se fazia o manejo correto do solo nem da cultura; faziam-se constantes queima no local, o que ocasionou a degradação do solo da região em estudo.

Depois de muita luta em busca da permanência na terra, em 15 de fevereiro de 1993, foi decretado, oficialmente a falência da usina Santa Maria, mas a desapropriação de parte das terras da usina somente aconteceu em 1997, criando nove áreas de assentamento sendo que uma delas é o atual Projeto de Assentamento Redenção. A emissão de posse do assentamento foi dada no dia 05 de fevereiro de 1997. Depois da posse, foi delimitado o perímetro onde os técnicos do INCRA, juntamente com os moradores, fizeram a localização das extremidades da propriedade, construindo assim o mapa do assentamento para realizar o parcelamento das terras. Foi fundada a associação, que hoje conta com 120 sócios composta por um presidente, um vice-presidente, primeiro e segundo secretários, primeiro e segundo tesoureiros e um conselho fiscal composto por três membros.

O Assentamento Redenção está situado na Microrregião do Curimataú Ocidental, pertencente à mesorregião do Agreste Paraibano, no município de Pilões/PB, tendo como municípios limítrofes: Serraria (Norte e Oeste), Areia (Sul), Alagoinha (Sul), Pilõezinhos (Leste) e Cuitegi (Leste). O sítio urbano onde está assentada a cidade de Pilões-PB ocupa um vale entre as montanhas formadoras das primeiras elevações da cordilheira oriental da Borborema, numa altitude de 360 metros em relação ao nível do mar. O Assentamento Redenção fica a aproximadamente 7 km do município de Pilões/PB, na saída para Guarabira/PB, com entrada à esquerda.

Atualmente, o Assentamento Redenção é formado por 94 famílias que vivem da agricultura familiar e contam com as políticas públicas como o PRONAF, ATES e os programas municipais de assistência social, com parceria do Governo Federal para a população em geral (PETI, Pro Jovem Adolescente, Programa Bolsa Família). Como também existem grupos produtivos e práticas relativas à economia solidária, a maioria da produção dos assentados é realizada de forma individual por unidade familiar. A produção

é comercializada por atravessadores, pois não as famílias não acessam as políticas destinadas à comercialização (PAA e PNAE).

O Assentamento Redenção possui um grupo de Mulheres que trabalham com artesanato. Formado atualmente por 14 membros que começaram com iniciativa própria. Nunca tiveram apoio que contribuísse com o desenvolvimento da produção de artesanato do grupo. A comercialização é feita no próprio local e na cidade de Pilões, possuem um bom público para comercialização.

### **3.2. Diagnóstico Rural Participativo - DRP**

O Diagnóstico Rural Participativo – DRP consiste em se adotar técnicas e ferramentas que permitam que a comunidade faça o seu próprio diagnóstico, e a partir daí comecem a gerenciar os planejamentos visando o desenvolvimento, não só individuais, mas também de forma coletiva. Desta maneira, os participantes poderão compartilhar experiências e analisar os seus conhecimentos, a fim de melhorar as suas habilidades de planejamento e ação (VERDEJO, 2006).

A metodologia do Diagnóstico Rural Participativo-DRP funcionou como um parâmetro para a apreensão das demandas dessa localidade assim como auxiliou a definição das estratégias necessárias a intervenção que caracterizou as ações a serem tomadas e a pesquisa a ser realizada no assentamento. O uso do DRP se deu durante as reuniões entre a equipe técnica da COOPTERA (projeto de ATES) com a comunidade do Assentamento Redenção (Figura 1).



**Figura 1:** Reunião no Assentamento Redenção, município de Pilões/PB, para a elaboração do DRP.

### **3.3. Identificação do objeto do trabalho e escolha das áreas do experimento**

A ocorrência do cupim queixada foi citada como a causa da destruição dos plantios de macaxeira, milho e feijão, e conseqüentemente era um, senão o maior dos problemas enfrentados pelas famílias assentadas. A partir da identificação do objeto de trabalho foi elaborado o projeto de pesquisa no qual seria observado uma alternativa agroecológica com recursos do próprio assentamento, sendo esse recurso, o uso do extrato de nim para o controle dos cupins.

Durante as reuniões foram identificadas duas famílias de assentados, que de forma voluntária, demonstraram o interesse em participar da pesquisa. As famílias são denominadas no presente trabalho de Área 1 (Sr. Roberto) e Área 2 (Dona Nina). O tratamento para o controle dos cupins foi aplicado em seis cupinzeiros sendo três na Área 1 e três na Área 2.

### 3.4. Obtenção do Extrato de Nim, Tratamentos e Aplicações

Os tratamentos foram compostos por triturados de folhas de nim, que foram preparados a partir de folhas verdes (Figura 2). As folhas foram lavadas em água corrente e trituradas em liquidificador. Após a obtenção do extrato, o mesmo foi diluído em água, e separado em três (03) tratamentos:

- Tratamento 1: na dose de 250 g/L;
- Tratamento 2: na dose de 500 g /L;
- Tratamento 3: na dose de 1000g/L.

Foram realizadas cinco (05) aplicações a cada oito (08) dias diretamente nos cupinzeiros (Figura 03). Os cupinzeiros testemunha não receberam a aplicação do triturado. Após o período de quatro meses, os cupinzeiros foram abertos para a avaliação da mortalidade dos insetos.



Figura 2. Coleta de folhas de nim para a preparação dos extratos pelos agricultores familiares (A) Senhor Roberto e (B) Dona Nina.



Figura 3. Obtenção do triturado, aplicação do triturado nos cupinzeiros e visualização do triturado sobre o cupinzeiro.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do Diagnóstico Rural Participativo com as famílias agricultoras no Assentamento Redenção identificou-se que um dos principais problemas para os agricultores era o ataque de cupins. Os cupins foram relatados pelos agricultores como pragas de culturas como a macaxeira, feijão e milho, podendo inviabilizar o cultivo devido ao intenso ataque.

Amostras de soldados de cupins do assentamento Redenção foram identificadas como pertencentes ao gênero *Syntermes*, de acordo com as características biológicas. No município de Pilões-PB as infestações de cupins são frequentes no cenário rural, tanto em pastagens em péssimo estado de conservação quanto naquelas consideradas bem manejadas.

*Syntermes* é um gênero de cupins com distribuição na América do Sul, ocorrendo em todo o Brasil. De ocorrência em diferentes habitats alimentam-se de folhas e gramíneas da serrapilheira que recolhem durante a noite. Cupins do gênero *Syntermes* também são chamados de cupins-de-terra-solta por várias espécies do gênero produzirem um amontoado de terra solta sobre o ninho (CONSTANTINO, 1999).

Além de se alimentarem de folhas e gramíneas da serrapilheira (CONSTANTINO, 1999), cupins do gênero *Syntermes* também cortam folhas vivas, lembrando o ataque de formigas cortadeiras (VALERIO, 2006). Os ninhos de cupins do gênero *Syntermes* podem ser classificados em três tipos: 1) completamente subterrâneo; 2) subterrâneo com um montículo formado por um amontoado de terra solta na superfície e; 3) subterrâneo com um montículo resistente e duro, aflorando à superfície. Após o término do forrageamento, os cupins fecham os orifícios que conectam as galerias ao meio externo com solo umedecido com saliva (VALERIO, 2006).

Estudos quanto a população de cupins no Nordeste são escassos. De acordo com Bandeira; Vasconcellos (1999), os primeiros registros de cupins na região foram resultado de coletas ocasionais de alguns pesquisadores; onde somente a partir do início da década de 1990 foi que se iniciaram estudos mais detalhados sobre os cupins ecossistemas nordestinos.

Quando insetos são considerados pragas, causando dano econômico, a intervenção humana se faz necessária para manejá-los. A partir da necessidade de manejo de determinado inseto, há de se adotar o método mais adequado, resultando no menor impacto ambiental possível.

A aplicação do triturado de nim suprimiu a população de cupins nos ninhos tratados, nas duas áreas de estudo. Verificou-se que no ninho onde foi aplicado 250g de triturado de nim/L não foi constatada a presença de cupins, nas duas áreas de estudo. A aplicação de 500 g de triturado de nim/L na área 2 resultou na ausência de cupins; e na presença de pequeno número na área 1. A aplicação de 1000g de triturado de nim/L nos cupinzeiros resultou em controle da população nas duas áreas estudadas. O tratamento testemunha, representado pelos cupinzeiros nas duas áreas que não receberam o triturado de nim, apresentou alta população de cupins após a abertura dos ninhos.

O controle de cupins por meio de aplicação de nim também foi relatado por Cruz et al. (2009), Inacio;Carvalho (2012) e Soares et al. (2008).

Cruz et al. (2012) testaram pós secos de diferentes plantas (*Aspidosperma pyrifolium*, *Mimosa tenuiflora*, *Cnidocolus urens*, *Syzygium aromaticum*, *A. indica*, *Piper nigrum*, *Eucalyptus* sp., *Zingiber officinale* e *Punica granatum*) sobre a mortalidade do cupim *Nasutitermes* sp. Os autores verificaram que a utilização das plantas secas é alternativa eficaz e barata no controle do cupim, onde os pós vegetais que causaram a maior mortalidade foram folhas e galhos de *A. indica*, *Eucalyptus* sp., *S. aromaticum*, *Z. officinale*, *C. urens* e *P. nigrum*.

A atividade inseticida de extratos diclorometano e metanólico de *A.indica*, *Melia azedarach* e *Carapa guianenses*, espécies vegetais pertencentes a família Meliaceae, sobre cupim subterrâneo *Coptotermes gestroi* (Isoptera, Rhinotermitidae), foi avaliada por Inacio;Carvalho (2012), onde os autores verificaram que os extratos de *A.indica* e *M. azedarach* reduziram a sobrevivência de *C. gestroi*.

Soares et al. (2008) verificaram a atividade de óleos e extratos aquosos de nim (*A. indica*) e citronela (*Cymbopogon winterianus*) quanto a mortalidade do cupim *Nasutitermes corniger* e verificaram os produtos testados possuem ação de contato e ingestão sobre o inseto, tendo o óleo de citronela melhor efeito quanto a mortalidade do inseto.

## 5. CONCLUSÕES

- O gênero de cupim de montículo ou cupim “queixada” encontrado nas áreas do Assentamento Redenção no município de Pilões/PB foi o *Syntermes*;
- A alternativa agroecológica através do uso do triturado de nim, nas concentrações de 250g, 500g ou 1000g/L foi eficaz no manejo de *Syntermes* em área do Assentamento Redenção.
- As famílias aceitaram muito bem a pesquisa, pois a aplicação do triturado de nim diminuiu a quantidade de cupim na área de estudo e as famílias puderam plantar novamente no local visto que os cupins não atacaram mais os cultivos de milho, feijão e macaxeira.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, N. **Entomologia Florestal: Manejo integrado de pragas florestais no Brasil**. Notas de aula. UFV. 1994.

ACKERMAN, I.L. et al. The impact of mound-building termites on surface soil properties in a secondary forest of Central Amazonia. **Applied Soil Ecology**, v.37, n.3, p. 267-276, 2007.

ALTIERI M. **Agroecologia: Bases Científicas para uma Agricultura Sustentável**. Guaíba Agropecuária. 2002, 592 p.

BANDEIRA, A.G.; VASCONCELLOS, A. Conhecimento sistemático e ecológico sobre os cupins (Insecta: Isoptera) do Nordeste brasileiro. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 13, n.1/2, p.37-45, 1999.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. 24 p. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CARVALHO. DE S. P.; FERREIRA. G. A.; MARIN. J. O. B.; VARGAS. F.; BELO. A. F. C. F.; MENDONÇA. D. F. Reforma Agrária: A realidade de um assentamento rural. **Revista de Geografia Agrária**, v. 4, n. 8, p. 67-97, 2009.

CONSTANTINO, R. Isoptera. In. RAFAEL, J.A; MELO, G.A.D.; CARVALHO, C.J.B.; CASARI, S.A.; CONSTANTINO, R. (eds.) Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. Editora Holos, 2012. p.311-322.

CONSTANTINO, R. Chave ilustrada para identificação dos gêneros de cupins (Insecta: Isoptera) que ocorrem no Brasil. **Papéis avulsos de Zoologia**, v.40, n.25, p.387-448, 1999.

CRUZ, C.S.A.; MEDEIROS, M.B.; GOMES, J.P.; SOUSA, F.C. Uso de plantas em pó seco com propriedades termiticida sobre a mortalidade de cupins arbóreos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 3, p. 1-5, 2012.

Doran J.W. e Zeiss M.R., 2000. Soil health and sustainability: managing the biotic component of soil quality. *Applied Soil Ecology*, 15:3–1.

EHLERS, E. A agricultura sustentável. Guaíba – Livraria Agropecuária, 1999. 157p.

FERNANDES, J. M.; SERIGATTO, E. M.; LUCA, A. S.; EGEWARTH, R. E. Efeito de soluções de origem vegetal na herbivoria de duas espécies de tanchagem (*Plantago major* L. e *Plantago lanceolata* L.). **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 6, p. 35-41, 2006.

GALLO, D., et al. **Entomologia Agrícola**. FEALQ, Piracicaba, SP. 2002.920p.

INACIO, M.F.; CARVALHO, M.G. Atividade inseticida de extratos diclorometano e metanólico de *Azadirachta indica* (A. JUSS), *Melia azedarach* (L.) e *Carapa guianenses* (AUBL.) (Meliaceae) sobre cupim subterrâneo *Coptotermes gestroi* (WASMANN) (Isoptera, Rhinotermitidae). **Bioscience Journal**, v. 28, n. 5, p. 676-683, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA, Assentamentos. Disponível em : <http://www.incra.gov.br/assentamento>, acesso em 12/10/2015.

MARTINEZ, S. S. 2008. **O Nim - *Azadirachta indica* - um Inseticida Natural. Produção.** Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=410>. Acesso em 26 de maio de 2016.

MOSSINI, S. A.; KEMMELMEIER. C.. A árvore Nim (*Azadirachta indica* A. Juss): Múltiplos Usos. **Acta farmacéutica bonaerense**, v. 24, n.1, 2005.

RIBEIRO, S.S.; BARBOSA, W.A., Saberes agroecológicos: entrelaçando o popular e o científico. **Ação Ambiental**, v.31, p.1-8, 2005.

SOARES, C.G.; LEMOS, R.N.S.; CARDOSO, S.R.S.; MEDEIROS, F.R.; ARAUJO, J.R.G. EFEITO DE ÓLEOS E EXTRATOS AQUOSOS DE *Azadirachta indica* A. JUSS E

*Cymbopogon winterianus* JOWITT SOBRE *Nasutitermes corniger* MOTSCHUL (ISOPTERA: TERMITIDAE). **Revista de Ciências Agrárias**, n. 50, p. 107-116, 2008.

VALERIO, J. R. **Cupins-de-montículo em pastagens**. 2006. 33 p. Documentos/Embrapa Gado de Corte, Campo Grande-MS.

VERDEJO, M. E.. Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP. Revisão e adequação de Décio Cotrim e Ladjane Ramos. - Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 2006. 62 p.