

**Controle alternativo de insetos de importância agrícola com uso de extratos vegetais de *Azadirachta indica* (Nim), em Feira de Santana, Bahia, Brasil**

**Alternative control of insects of agricultural importance using plant extracts of *Azadirachta indica* (Nim), in Feira de Santana, Bahia, Brazil**

DOI:10.34117/bjdv7n1-446

Recebimento dos originais: 10/12/2020

Aceitação para publicação: 15/01/2021

**Éverton Souza da Silva**

Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em Agronomia  
Universidade Estadual de Feira de Santana  
E-mail: vetosouza2@gmail.com

**Jucelho Dantas Cruz**

Orientador, Departamento de Ciências biológicas  
Universidade Estadual de Feira de Santana  
E-mail: jucelho@uefs.br

**Janete Jane Resende**

Bióloga, Departamento de Ciências biológicas  
Universidade Estadual de Feira de Santana  
E-mail: jane@uefs.br

**Naiara Nascimento Campos**

Graduanda em Agronomia  
Universidade Estadual de Feira de Santana  
E-mail: naiarancampos@hotmail.com

**Thales Araújo Pinheiro**

Graduando em Agronomia  
Universidade Estadual de Feira de Santana  
E-mail: thales.apwork@gtmail.com

**RESUMO**

O nim (*Azadirachta indica*) foi introduzido no Brasil na década de 80, com objetivo de utilização como pesticida natural em lavouras. Devido ao rápido desenvolvimento e adaptação, a espécie logo foi disseminada, em especial no bioma Caatinga. Seu potencial inseticida é conhecido em inúmeras espécies de insetos-pragas, não sendo este o caso dos cupins, na qual ainda é desconhecida a concentração ideal para controlá-los. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar diferentes concentrações de extrato aquoso e extrato etanólico de *A. indica* em estágio de floração e frutificação para controle de cupins na Caatinga. Para isto, realizou-se a trituração de 50, 100 e 150g de partes vegetais (folhas, flores e frutos) de nim por litro de água, na qual cada concentração foi considerado um tratamento para o extrato aquoso. E trituração de 50, 100 e 150g de

partes vegetais (folhas, flores e frutos) de nim por 0,5 litro de álcool, para compor os tratamentos de extratos etanólicos. Fragmentos de ninhos de cupins medindo, aproximadamente, 27cm<sup>3</sup> com colônias ativas de isópteros foram acomodados em recipientes plásticos, borrifados com diferentes concentrações e cobertos com voil. O experimento foi realizado em Delineamento inteiramente Casualizado com três tratamentos, quatro repetições, mais testemunha. Após 24 e 48 horas da aplicação (HAA) a eficácia do bioinseticida foi avaliada através da contagem de insetos vivos e mortos. As concentrações de extrato aquoso que melhor resultados apresentaram foram 50 e 150g de nim em frutificação por litro de água, 48 HAA. Já o extrato etanólico, demonstrou eficiência no controle de cupins em todos os tratamentos, alcançando mais de 70% de eficiência em todas as concentrações. Conclui-se que o emprego de inseticidas naturais à base de nim, principalmente em estágio de frutificação e com álcool como extrator, são alternativas ao manejo integrado de cupins hipógeos, se utilizados em concentrações corretas, podendo vir a contribuir para a redução do uso de inseticidas químicos mais agressivos aos organismos benéficos e ao ambiente.

**Palavras-chave:** *Azadirachta indica*, bioinseticida, cupins.

#### ABSTRACT

Neem (*Azadirachta indica*) was introduced in Brazil in the 1980s, with the aim of being used as a natural pesticide in crops. Due to the rapid development and adaptation, the species was soon disseminated, especially in the Caatinga biome. Its insecticidal potential is known in numerous species of insect pests, which is not the case with termites, in which the ideal concentration to control them is still unknown. Thus, the objective of this work was to evaluate different concentrations of aqueous extract and ethanolic extract of *A. indica* in the flowering and fruiting stage for termite control in the Caatinga. For this, 50, 100 and 150g of neem plant parts (leaves, flowers and fruits) were crushed per liter of water, in which each concentration was considered a treatment for the aqueous extract. And crushing 50, 100 and 150g of vegetable parts (leaves, flowers and fruits) of neem by 0.5 liter of alcohol, to compose the treatments of ethanol extracts. Fragments of termite nests measuring approximately 27 cm<sup>3</sup> with active colonies of isopters were accommodated in plastic containers, sprayed with different concentrations and covered with voil. The experiment was carried out in a completely randomized design with three treatments, four repetitions, plus a witness. After 24 and 48 hours of application (HAA) the effectiveness of the bioinsecticide was evaluated by counting live and dead insects. The concentrations of aqueous extract that showed the best results were 50 and 150g of neem in fruiting per liter of water, 48 HAA. The ethanolic extract, on the other hand, demonstrated efficiency in termite control in all treatments, reaching more than 70% efficiency in all concentrations. It is concluded that the use of natural neem-based insecticides, mainly in the stage of fruiting and with alcohol as an extractor, are alternatives to the integrated management of hypogeous termites, if used in correct concentrations, and may contribute to reduce the use chemical insecticides more aggressive to beneficial organisms and the environment.

**Keywords:** *Azadirachta indica*, bioinsecticide, termites.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil detém a maior diversidade genética vegetal do planeta (MARTINEZ, 2008). Entre as plantas presentes na flora brasileira, encontra-se uma planta exótica, nativa da Índia, o nim (*Azadirachta indica*), que vem sendo utilizada há séculos para os mais variados fins, pois fornece grande número de metabólitos secundários com atividade biológica, sendo a azadiractina considerada a de maior importância (FORIM, 2006).

No Brasil, a planta vem chamando bastante atenção pois, os inseticidas à base de nim são produzidos de forma simples em relação aos agrotóxicos e são considerados menos poluentes, com baixo poder residual e apresentam menor risco de intoxicação para mamíferos e aves (QUINTELA & PINHEIRO, 2004). Por todas as qualidades apresentadas e pela sua fácil adaptação nos mais diversos ambientes, o nim se apresenta como aliado no controle alternativos de pragas, principalmente na agricultura familiar.

Algumas ordens de inseto merecem atenção, devido a sua alta ação patogênica sobre muitas culturas de interesse comercial para a agricultura, a exemplo de espécies de lagartas (lepidópteros), besouros e carunchos(coleópteros), percevejos, pulgões e cochonilhas (hemípteros) e cupins (isópteros). A falta de prevenção e tratamento adequado pode levar ao aumento da população de pragas e comprometimento da colheita, bem como a qualidade dos frutos ou vegetais produzidos.

A partir das informações geradas com o desenvolvimento deste projeto, levando a seleção de novos biopesticidas, propostas posteriores poderão ser construídas para o fortalecimento da agricultura familiar e o desenvolvimento socioeconômico do semiárido nordestino. Além de contribuir na geração de emprego e renda para a população local, a consecução das atividades previstas criará condições técnicas para a implantação de sistemas de produção com cultivo e manejo sustentável, assim como fornecerá informações para a realização de outras ações voltadas ao controle de pragas e doenças relevantes em diversas culturas agrícolas no Brasil.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia (Lent), Departamento de Ciências Biológicas (DCBio) da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), localizada no município de Feira de Santana (12° 16' 00" S, 38° 58' 00" W, altitude 243 m), Bahia.

Foi testada a mortalidade de cupins submetidas a três concentrações de extrato aquoso de nim (*Azadicracha indica*) em dois estágio: floração e frutificação. Em

experimento realizado paralelamente foram avaliados a mortalidade de cupins sujeitos a três concentrações de extratos etanólicos de *A. indica* nos mesmos estágios de desenvolvimento da planta. Para o preparo dos extratos (aquoso e etanólico), as partes vegetais utilizadas na confecção dos bioensaios foram coletados nas horas mais frescas do dia, em Feira de Santana-BA, na copa da planta de nim. Para preparo de ambos os extratos contendo flores e frutos, utilizou-se copo de acrílico com laminas móveis fixadas ao fundo, em que as parte colhidas foram trituradas. A trituração se deu em diferentes quantidades de soluto, com quantidade de solvente iguais para as diferentes concentrações, 1 litro de água para extrato aquoso, em todas diferentes concentrações tanto em flores como em frutos, e 500 ml de álcool para cada diferente concentração de extrato etanólico.

O material aquoso foi deixado em repouso por 24 horas como proposto pela EMBRAPA (2006), em local sem incidência de luz e o extrato etanólico foi mantido em repouso por 120 horas para melhor extração dos princípios ativos (SANTOS et al, 2012). Após os respectivos períodos, os materiais foram coados e diluídos em 50% para extrato etanólico enquanto o extrato aquoso foi mantido na sua concentração original para aplicação nos torrões contendo cupins.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizados, com três tratamento e quatro repetições. Sendo cada concentração (50, 100 e 150 gramas de *A. indica*) considerada um tratamento. Como testemunha utilizou-se água para o extrato aquoso e etanólico e álcool a 46% para testemunha do extrato etanólico.

Foram coletados torrões com cerca de 27 cm<sup>3</sup> de ninhos de cupins ativos no campus da UEFS, colocando-os em potes de 500 ml e fechando-os com voil. Em seguida os potes contendo os cupins foram levados ao laboratório de entomologia da UEFS e acomodados em ambiente com temperatura (25±2°C) e luminosidade controladas. Posteriormente, foram aplicados os extratos em suas respectivas concentrações utilizando borrifadores manuais e em seguida foi feita a observação do comportamento dos cupins por 8 horas consecutivas em duas repetições ao acaso, por tratamento.

A avaliação do resultado em laboratório, ocorreu em dois momento para ambos os tratamentos (aquoso e etanólico): 24 e 48 horas após a aplicação do bioinseticida. As parcelas que foram designadas para análise após 24 horas de aplicação foram retiradas e analisadas e as demais foram processadas após 48 horas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados encontrados com extrato aquoso, os teste de mortalidade revelaram eficiência significativa do nim em estágio de frutificação. Os resultados das aplicações do extrato aquoso nos dois diferentes estágios da planta, frutificação e floração, estão dispostos nas Tabelas 1 e 2, respectivamente. Em que na Tabela 1, a maior concentração apresentou melhor efeito biocida para 24 horas após aplicação (HAA) com eficácia de  $59,50 \pm 36,52\%$  de mortalidade, já em 48 HAA as concentrações 50g e 150g apresentaram eficiência completa com 100% na mortalidade de cupins. Na Tabela 2, os bioinseticidas confeccionados a partir da planta em estágio de floração não apresentaram resultados de mortalidade significativos em isópteros, tanto para 24 HAA, quanto para 48 HAA.

Tabela 1. Média mais desvio padrão (%) da aplicação de bioinseticida de extrato aquoso de nim em frutificação sobre cupins, Feira de Santana-BA. Janeiro de 2018.

TRATAMENTOS	PERÍODO	
	24 HS	48 HS
	Média $\pm$ Desvio padrão*	
TEST	9,25 $\pm$ 10,69 aA	82,25 $\pm$ 35,50 aB
EA50	42,00 $\pm$ 24,95 aA	100,00 $\pm$ 0,0 aB
EA100	30,75 $\pm$ 20,11 aA	83,50 $\pm$ 29,14 aA
EA150	59,50 $\pm$ 36,52 aA	100,00 $\pm$ 0,0 aB

\*Letras iguais na mesma coluna as médias não diferem significativamente pela prova de Kruskal-Wallis( $p>0,05$ )

\* Letras iguais na mesma linha as médias não diferem significativamente pela prova de Mann-Whitn ( $p>0,05$ )

Tabela 2. Média mais desvio padrão (%) da aplicação Aplicação de bioinseticida de extrato aquoso de nim em floração sobre cupins. Feira de Santana-BA. Janeiro de 2018.

TRATAMENTOS	PERÍODO	
	24 HS	48 HS
	Média $\pm$ Desvio padrão*	
TEST	3,75 $\pm$ 2,06 aA	5,25 $\pm$ 1,26 aA
EA50	6,75 $\pm$ 0,96 aA	9,25 $\pm$ 4,99 aA
EA100	9,00 $\pm$ 4,08 aA	11,25 $\pm$ 8,77 aA
EA150	10,50 $\pm$ 6,35 aA	7,25 $\pm$ 2,50 aA

\*Letras iguais na mesma coluna as médias não diferem significativamente pela prova de Kruskal-Wallis( $p>0,05$ )

\* Letras iguais na mesma linha as médias não diferem significativamente pela prova de Mann-Whitn ( $p>0,05$ )

Para os testes realizados com extrato etanólico, o estágio em que a planta se encontrava no momento da coleta (floração ou frutificação), se mostrou indiferente para resultados obtidos em ambos extratos produzidos. Expresso na Tabela 3, a concentração

que melhor apresentou os resultados das aplicações com nim em estágio de frutificação foi 50g (100%) em 48 HAA e 100g (95,25 ± 4,58%) em 24 HAA, respectivamente. Dispostos na Tabela 4, observou-se que em estágio de floração, as aplicações tanto em 24 HAA quanto em 48 HAA não apresentaram diferença significativa para maioria das concentrações, assim como também para o tempo de exposição ao biopesticida, exceto para concentração 50g em 24 HAA, que demonstrou menor média de mortalidade, com 69,00 ± 18,42%, diferindo das demais.

Tabela 3. Média mais desvio padrão (%) da aplicação de bioinseticida de extrato etanólico de nim em frutificação sobre cupins, Feira de Santana-BA. Janeiro de 2018.

TRATAMENTOS	PERÍODO	
	24 HS	48 HS
	Média ±Desvio padrão*	
TEST	16,50 ± 3,51 aA	43,00 ± 9,83 aB
TESTALC	97,50 ± 2,89 bA	98,00 ± 2,82 bA
EE50	92,25 ± 6,18 bA	100,00 ± 0,00 bA
EE100	95,25 ± 4,58 bA	99,50 ± 1,00 bA
EE150	73,50 ± 28,76 bA	97,25 ± 5,5 bA

\*Letras iguais na mesma coluna as médias não diferem significativamente pela prova de Kruskal-Wallis (p>0,05)

\* Letras iguais na mesma linha, as médias não diferem significativamente pela prova de Mann-Whitn (p>0,05)

Tabela 4. Média mais desvio padrão (%) da aplicação de bioinseticida de extrato etanólico de nim em floração sobre cupins, Feira de Santana-BA. Janeiro de 2018.

TRATAMENTOS	PERÍODO	
	24 HS	48 HS
	Média ±Desvio padrão*	
TEST	15,50 ± 7,05 cA	71,25 ± 22,19 bB
TESTALC	99,25 ± 1,50 aA	100,00 ± 0,00 aA
EE50	69,00 ± 18,42 bA	79,75 ± 35,90 abA
EE100	81,25 ± 6,75 bA	94,00 ± 6,98 abA
EE150	84,50 ± 10,72 abA	96,75 ± 3,59 abA

\*Letras iguais na mesma coluna as médias não diferem significativamente pela prova de Kruskal-Wallis (p>0,05)

\* Letras iguais na mesma linha, as médias não diferem significativamente pela prova de Mann-Whitn (p>0,05)

Diante do exposto, verifica-se que o emprego de inseticidas naturais à base de nim, principalmente em estágio de frutificação, são alternativas ao manejo integrado de cupins hipógeos, se utilizados em concentrações corretas, podendo vir a contribuir para a redução do uso de inseticidas químicos mais agressivos aos organismos benéficos e ao ambiente.

Ajudando à agricultura familiar no crescimento e desenvolvimento do setor de forma limpa e saudável.

#### **4 CONCLUSÕES**

1. Os bioinseticidas confeccionados a partir da planta em estágio de frutificação se mostraram muito eficientes para controle de cupins hipógeos.

2. O etanol se mostrou melhor extrator dos princípios ativos do nim, conseqüentemente, o extrato etanólico se mostrou mais eficaz no combate aos cupins hipógeos.

## REFERÊNCIAS

EMBRAPA. Uso do extrato aquoso de folhas de nim para o controle de *Spodoptera frugiperda* no milho. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 5 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 88).

FORIM, M. R. Estudo fitoquímico do enxerto de *Azadirachta indica* sobre a *Melia azadirach*: Quantificação de substâncias Inseticidas. Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Química. (2006). Tese de Doutorado.

MARTINEZ,S.S. O Nim -*Azadirachta indica*- um inseticida natural. IAPAR-PR, 2008.

SANTOS, A. V et al. et al. Efeito *in vitro* do extrato de nim (*Azadirachta indica*) e óleo essencial de cravo (*Syzygium aromaticum*) sobre *Rhipicephalus (Boophilus) microplus\**. Revista brasileira de medicina veterinária., 111-115, 20102.

QUINTELA E.D. & PINHEIRO P.V. Efeito de extratos botânicos sobre a oviposição de *Bemisia tabaci* biótipo B em feijoeiro. Comunicado Técnico 92, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.6p, 2004.