

Uso de plantas em pó seco com propriedades termiticida sobre a mortalidade de cupins arbóreos

Use of plants with dry powder properties on mortality termiticide termite wooded

Christopher Stallone de Almeida Cruz¹, Marcos Barros de Medeiros²,
Josivanda Palmeira Gomes³ Francinalva Cordeiro de Sousa⁴

RESUMO – Os térmitas são insetos de grande importância ecológica, com mais de 2.750 espécies catalogadas em todo o mundo. Pequeno número de espécies são conhecidos por provocarem grandes danos econômicos ao homem, sendo considerado como praga urbana ou agrícola, são destruidores de madeira seca, pastagens e outros materiais composto de celulose. A vasta gama de uso indiscriminado de produtos químicos contra o controle deste inseto vem trazendo ao longo do tempo resultados negativos, por apresentarem sérios riscos a saúde humana e dar surgimento a cupins com resistência. Avaliou-se nove espécies vegetais que possivelmente apresentem poder cupinicida em substituição aos tratamentos convencionais, de modo a preservar o meio ambiente. Foram avaliados os seguintes vegetais: caule e folha de *Aspidosperma pyrifolium*, raiz de *Mimosa tenuiflora*, raiz de *Cnidioscolus urens*, gema apical de *Syzygium aromaticum*, semente de *Azadirachta indica*, fruto de *Piper nigrum*, folhas de *Eucalyptus* sp., raiz de *Zingiber officinale* e fruto de *Punica granatum*. Foram coletados 550 espécimes de cupins, 275 operários e 275 soldados, logo em seguida foram distribuídos 10 indivíduos dentro de um catifeiro de polipropileno com capacidade de 250mL, juntamente com 3g do pó seco, 5g de fragmentos de cupinzeiro macerado, verificando a viabilidade dos pós secos durante 5 dias consecutivos, sendo realizado uma leitura de mortalidade a cada 24 horas. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado e os dados foram avaliados pelos testes Student e Henderson & Tilton. Verificou-se que a utilização dos pós vegetais é alternativa eficaz e barata no controle de *Nasutitermes* sp., destacando-se como mais letais folhas e galhos de *A. indica*, *Eucalyptus* sp., *S. aromaticum*, *Z. officinale*, *C. urens* e *P. nigrum*.

Palavras-chave: Meio ambiente, *Nasutitermes* sp., Pragas Urbanas.

ABSTRACT - The termites are ecologically important insects, with more than 2,750 species cataloged worldwide. Few species are known to cause major economic damage to the man being considered as urban or agricultural pests, are destroyers of dry wood, pastures and other materials composed of cellulose. The wide range of indiscriminate use of chemicals against the control of this insect is bringing over time negative results by presenting serious health risks and give rise to resistance to termites. Was evaluated nine plant species which can possibly present Termiticide to replace conventional treatments, in order to preserve the environment. We evaluated the following plants: stem and leaf *Aspidosperma pyrifolium*, *Mimosa tenuiflora* root, root *Cnidioscolus urens*, apical bud of *Syzygium aromaticum*, *Azadirachta indica* seed, the fruit of *Piper nigrum*, leaves of *Eucalyptus* sp. root of *Zingiber officinale* and fruit of *Punica granatum*. We collected 550 specimens of termites, 275 workers and 275 soldiers, were soon divided 10 subjects into a captive of polypropylene with a capacity of 250mL, along with 3g of dry powder, 5 g of macerated fragments mound, checking the feasibility of post dried for 5 consecutive days, being carried out a reading of mortality at 24 hours. The experimental design was completely randomized and the data were assessed by the Student and Henderson & Tilton. It was found that the use of vegetable powders is effective and inexpensive alternative in the control of *Nasutitermes* sp., Standing out as the most lethal leaves and twigs of *A. indica*, *Eucalyptus* sp., *S. aromaticum*, *Z. officinale*, *C. urens* and *P. nigrum*.

Keywords: Environment, *Nasutitermes* sp., Urban Pests.

¹ Mestrando em Engenharia Agrícola - Universidade Federal de Campina Grande – Departamento de Engenharia Agrícola, do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, CEP: 58109-970 Campina Grande – PB christopher_stallone@hotmail.com

² Prof. Associado II do Departamento de Agropecuária da Universidade Federal da Paraíba Cidade Universitária, Campus III – Bananeiras – PB mbmedeir@gmail.com

³ Prof. Adjunta do Departamento de Engenharia Agrícola - UFCG/CTRN (josivanda@gmail.com)

⁴ Mestranda em Engenharia Agrícola – UFCG/CTRN Campina Grande - PB (francis_nalva@yahoo.com.br)

INTRODUÇÃO

Os cupins ou termitas são insetos sociais pertencendo à ordem Isoptera que vivem em colônias divididas em castas, com cada indivíduo realizando trabalhos diferenciados. Estes insetos realizam grande papel ecológico na degradação de materiais celulósicos e remoção de solos pobres em nutrientes, onde através destas atividades conseguem enriquecer e descompactar os solos.

Apesar do importante papel ecológico que exercem, os cupins são mais conhecidos pelos prejuízos que causam ao danificar estruturas de edificações rurais e urbanas, que por sua vez utilizam madeira como matéria-prima para produção de ninhos ou galerias (trilhas) e também como fonte de alimento. O homem vem se propagando vastamente a cada dia que se passa, necessitando de mais espaço para habitação e produção agropecuária, com isto o homem vem invadindo os habitats naturais (matas e florestais) dos termitas, provocando escassez de moradia, alimento e eliminação das espécies nativas e a ocupação por espécies denominadas sinantrópicas, adaptadas ao ambiente urbano.

De acordo Constantino (2012), dentre os cupins que provocam danos, estão aproximadamente 30 espécies localizada no Brasil, sendo 12 espécies agrícolas e 21 espécies urbanas. Estes insetos estão distribuídos, praticamente em toda parte do mundo, com maior concentração nas zonas subtropicais e, principalmente nas tropicais, este número de espécie, no entanto, é suficiente para provocar grandes estragos, destruindo em um tempo relativamente curto, construções de madeira e outros materiais necessários ao homem, de modo que atacam vasta gama de edificações e arborização urbana, gerando grandes prejuízos econômicos (EGGLETON et al. 1996).

O controle dos cupins até a década de 1980 era realizado em grande escala pela ação dos inseticidas dos grupos: carbamatos, clorados, organofosforados e piretróides sintéticos, sendo atualmente utilizados os produtos fipronil granulado e imidacloprid (ANDREI, 2005). Estes grupos de inseticida provocam grande contaminação ambiental, morte dos inimigos naturais e consecutivamente o surgimento de indivíduos resistentes.

Apesar de ser uma prática antiga, atualmente a utilização de plantas com ação inseticida surge como uma alternativa no manejo integrado de pragas, por apresentarem diversas vantagens em relação ao controle químico, como: são biodegradáveis; o desenvolvimento da resistência a insetos é mais lento, por se tratar da associação de vários princípios ativos; não deixa resíduos em alimentos; além de apresentarem baixo custo de produção (ROEL, 2001). Estes produtos são representados, principalmente, por extratos (aquosos,

etanoico, etc.), óleos vegetais e pós seco (GALLO et al. 2002).

Sbegen et al. (2002) verificaram que os óleos de manjeriço (*Ocimum basilicum*) e de citronela, colocados sobre discos de papel filtro, foram tóxicos para *Cryptotermes brevis*, causando inibição na alimentação e altos índices de mortalidade nas doses de 471 e 235 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$. Baseado nos resultados positivos dos inseticidas naturais, este trabalho objetivou avaliar nove plantas com poder inseticida que substituam os tratamentos químicos convencionais, de modo que sejam menos tóxicos e apresente eficácia no controle dessas pragas com menor custo de aquisição.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia da UFPB do CCHSA em Bananeiras, localizado na microrregião do brejo da Paraíba situada em 6° 45' latitude S e 35° 37' longitude W, com um clima tropical chuvoso (quente e úmido), da classificação de Koppen e se caracteriza por temperatura máxima de 38°C e mínima de 18°C, com chuvas de outono-inverno concentradas de março a julho.

Foram coletados as 7:00 horas 550 espécimes de cupins *Nasutitermes* sp. adultos, no setor de agricultura do Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias (CCHSA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus III - Bananeiras/PB, sendo que estes indivíduos foram divididos em duas castas de modo que 275 são operários e 275 soldados.

Os materiais vegetais utilizados neste estudo de comportamento animal foram obtidos em dois locais distintos, sendo: caule e folha de Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Mart.) e raiz de Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd) Poir.) no município de Casserengue/PB, que está situado na Microrregião do Curimataú Oriental da Paraíba, já raiz de Urtiga (*Cnidioscolus urens* L.), gema apical de Cravo-da-Índia (*Syzygium aromaticum* L.), semente de Nim (*Azadirachta indica* A. Juss.), fruto de Pimenta do Reino (*Piper nigrum* L.), folhas de Eucalipto (*Eucalyptus* sp.), raiz de Gengibre (*Zingiber officinale* Rosc.) e fruto de Romã (*Punica granatum* L.) foram obtidos no Mercado Central do município de João Pessoa/PB, de modo que esta acessível para qualquer cidadão.

Para o preparo dos vegetais em pó seco, utilizou-se uma estufa com circulação de ar forçado sob temperatura constante de 55°C \pm 2 por 48 horas, de modo a retirar toda água livre contida no produto, sem comprometer os princípios ativos de cada vegetal em estudo. Logo em seguida os materiais foram triturados em um moinho tipo Willye – TE 650, para facilitar sua distribuição nos cativeiros. Foram pesadas 60 amostras de 3g de pó dos respectivos vegetais, em balança semi-

analítica, da marca Tecnal com precisão de 0,01 e distribuídos 10 indivíduos de cupins dentro de cada cativeiro de polipropileno com capacidade de 250mL, divididos em cinco operários e cinco soldados, esta divisão de casta objetivou manter o mais próximo das condições naturais, uma vez que a função dos operários é fornecer alimentos para os outros organismos que compõe a casta.

Em seguida foi distribuído a dose de 3g de pó seco do respectivo tratamento, 5g de fragmentos de cupinzeiro macerado para servir de abrigo ou alimento e um pedaço de papel toalha com 2 cm² devidamente esterilizado em estufa a 105 °C ± 2 por 24 horas, e umedecido com uma mL de água destilada diariamente, para manter a umidade do ambiente.

$$EC(\%) = \left(1 - \frac{n \text{ no Co antes da aplicação} \times n \text{ no T depois da aplicação}}{n \text{ no Co depois da aplicação} \times n \text{ no T antes da aplicação}}\right) \times 100 \dots \dots \text{Equação 1}$$

Onde:

EC = eficiência de controle;

n = número de insetos vivos;

Co = testemunha (controle);

T = tratamento

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com 11 tratamentos e 5 repetições. Para aferição da probabilidade (P) de significância as diferenças de sobreviventes em cada tratamento foram comparadas pelo teste “t” pareado de Student, uni-caudal, que melhor se adequou à distribuição dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando-se os dados obtidos, verifica-se resultados promissores quanto ao controle dos cupins utilizando-se pós vegetais secos (Tabela 1). Assim, quando submetidos ao pó de eucalipto, cravo da índia, gengibre, urtiga branca e pimenta do reino observou-se mortalidade de 100% nos insetos avaliados, não havendo diferença significativa (P<0,01) entre pó seco de nim e romã, onde resultou em 84,6% de eficiência na mortalidade, esse resultado foi superior aos tratamentos com jurema mimosa, caule e folha do pereiro, onde se obteve respectivamente mortalidade dos cupins de 41, 35 e 29%.

Estes resultados revelam uma alternativa de controle natural e com baixo custo, de forma que estes produtos apresentaram alguma ação inseticida

Para avaliação dos testes experimentais sobre a mortalidade e resistência dos cupins, foi realizado leituras a cada 24 horas, durante cinco dias consecutivos foi(ram) retirado(s) o(s) mortos e se realizou uma contagem acumulativa ao longo do tempo. Os dados foram analisados como não paramétricos, de forma que se distribui as médias dos resultados de cada repetição, sendo uma para indivíduos vivos antes da aplicação dos produtos e outra para os sobreviventes após o quinto dia de exposição. A eficiência da mortalidade foi calculada através da fórmula de Henderson & Tilton (1955), conforme equação 1:

(termiticida) aos insetos, podendo ser substituídos por tratamentos convencionais, muitas vezes ineficazes, além de provocarem contaminação de solos, recursos hídricos, no aplicador e até mesmo a eliminação de inimigos naturais e aparecimento de espécies resistentes.

Vale salientar que não foi calculada a eficiência do controle e desvio padrão da testemunha, uma vez que a introdução da testemunha na pesquisa teve como objetivo servir de comparação com os demais tratamentos. Assim, na testemunha os indivíduos mostraram 100% de sobrevivência, o que sugere a eficiência de controle dos demais tratamentos quando comparados com a testemunha.

De acordo com Castiglioni & Vendramim (2003), a formulação comercial nimkol, à base de folhas de nim, foi tóxica para *Heterotermes tenuis* em concentrações de 0,3% de ingrediente ativo, enquanto que em testes de preferência alimentar essa mesma espécie de cupim apresentou repelência ao extrato aquoso de folhas de nim na concentração de 5%.

Sbeghen et al. (2002) observaram que tanto o óleo de manjerição como o de citronela causaram inibição na alimentação e altos índices de mortalidade para a espécie de cupins *Cryptotermes brevis*.

Tabela 1 – Eficiência da mortalidade de cupins adultos *Nasutitermes* sp. exposto a diferentes substratos vegetais em pó.

Tratamentos	Nº médio de indivíduos vivos antes do tratamento	Nº médio de indivíduos vivos após 5 dias de tratamento	Estimativa de Eficiência de Controle(%)*	Desvio Padrão
Testemunha	10,0	10,0	-	-
Nim	10,0	1,6	84,6 ^a	2,07
Eucalipto	10,0	0,0	100,0 ^a	-
Cravo da Índia	10,0	0,0	100,0 ^a	-
Gengibre	10,0	0,0	100,0 ^a	-
Urtiga Branca	10,0	0,0	100,0 ^a	-
Romã	10,0	1,6	84,6 ^a	2,50
Pimenta do Reino	10,0	0,0	100,0 ^a	-
Folha de Pereiro	10,0	7,2	29,0 ^b	2,49
Jurema	10,0	6,0	41,0 ^b	2,64
Mimosa	10,0	6,6	35,0 ^b	2,07

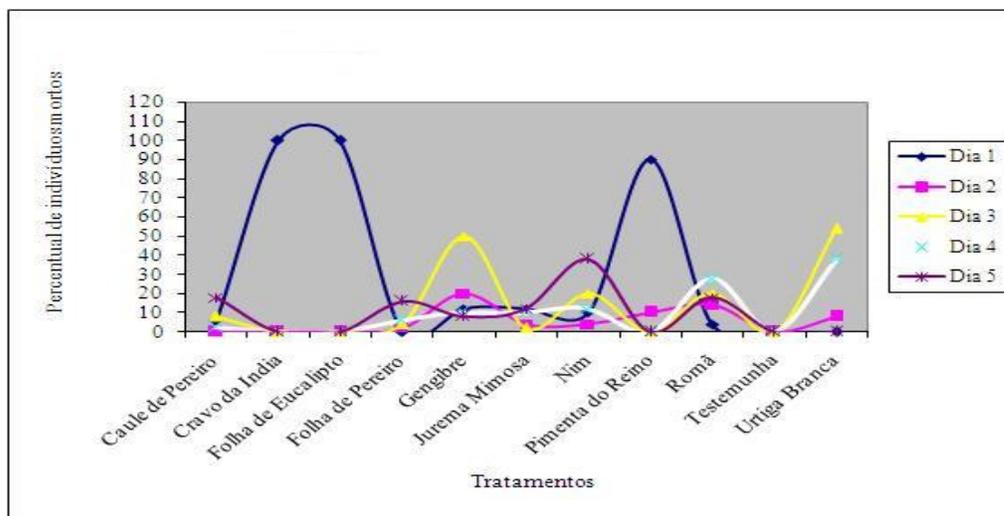
*Estimativa da Eficiência de Controle, segundo Henderson & Tilton, 1955.

Letras diferentes na mesma coluna, os tratamentos diferem entre si a $P < 0,01$ pelo teste “t” de Student

Observando o Gráfico 1, verifica-se que no primeiro dia os tratamentos com folha de eucalipto e cravo da Índia obtiveram o melhor resultado, com eficiência de mortalidade de 100%, seguido da pimenta do reino com aproximadamente 90%. Já os tratamentos que proporcionaram menor mortalidade foram pós de jurema mimosa, caule e folha de pereiro.

Segundo Cruz et al. (2009), o uso de semente de pereiro proporciona eficiência de controle de 44,90%

sobre cupins *Nasutitermes* sp. Soares et al. (2008), confirma a toxicidade de derivados de citronela, onde verificaram que nas quatro primeiras horas de avaliação, o óleo a 0,2% (v/v) induz a taxa de mortalidade dos cupins significativamente. Após as primeiras 24 horas da aplicação, no mesmo tratamento observou-se 100% de mortalidade dos insetos avaliados, não diferindo estatisticamente das doses de 0,1% e 0,3% (v/v) de óleo de citronela.

Gráfico 1 – Índice de mortalidade de cupins *Nasutitermes* sp. em diferentes dias sobre distintos pós de origem vegetais.

Estes resultados indicam que produtos de origem vegetal podem vir a ser comercializados de modo que não agridam ao meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de pós vegetais funciona como alternativa barata e eficaz, não trazendo qualquer contaminação ambiental, permitindo o controle de cupins *Nasutitermes* sp. Folhas e galhos de *A. indica*, *Eucalyptus* sp., *S. aromaticum*, *Z. officinale*, *C. urens* e *P. nigrum* se destacam como mais letais aos cupins.

REFERÊNCIAS

ANDREI, E. Compêndio de defensivos agrícolas: **Guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola**. São Paulo: Andrei, p. 1141, 2005.

CASTIGLIONI, E.; VENDRAMIM, J. D. Evaluación de repelencia de *Heterotermes tenuis* (Isoptera, Rhinotermitidae) a derivados de meliáceas. **Agrociencia**, v.7, n.1, p.52-58, 2003.

CONSTANTINO, R. **On-line** Termite Database. Brasília: UnB.: Disponível em: <<http://www.unb.br/ib/zoo/docente/constant/catal/catnew.html>>, acessado em 20 de março de 2012.

CRUZ, C. S. A.; MEDEIROS, M. B.; WANDERLEY, M. J. A. Efeito de cinco pós vegetais sobre a mortalidade de cupins *Nasutitermes* sp. (Isoptera: Termitidae). **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. Suplemento Especial - n. 1, v. 6, p. 15-18, 2009.

EGGLETON, P.; BIGNELL, D. E.; SANDS, W. A.; MAWDSLEY, N. A.; LAWTON, J. H.; WOOD, T. G.; BIGNELL, N. C. The diversity, abundance and biomass of termites under differing levels of disturbance in the Mbalmayo Forest Reserve, southern Cameroon.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London, v. 351, p. 51-68. 1996.

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

HENDERSON, C. F.; TILTON, E. W. Tests with acaricides against the brow wheat mite. **Journal of Economic Entomology**, v. 48, p. 157-161, 1955.

MENDES, A. S.; ALVES, M. V. S. **Curso sobre degradação da madeira e sua preservação**. Brasília: IBDF. p. 51, 1986.

ROEL, A. R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o desenvolvimento rural sustentável. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, v.1, n.2, p.43-50, 2001.

SBEGHEN, A. C.; DALFOVO, V.; SERAFINI, L. A.; BARROS, N. M. Repellence and toxicity of basil, citronella, ho-sho and rosemary oils for the control of the termite *Cryptotermes brevis* (Isoptera: Kalotermitidae). **Sociobiology**, v. 40, n. 3, p. 585-593, 2002.

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* MOTSCHULS (ISOPTERA: TERMITIDAE). **Revista Ciências Agrárias**, n. 50, p. 107-116, 2008.