

RESISTÊNCIA NATURAL DE MADEIRAS DA AMAZÔNIA AO ATAQUE CUPINS (*Nasutitermes corniger*) EM ENSAIO DE PREFERÊNCIA ALIMENTAR

JUAREZ B. PAES¹, RAFAEL R. MELO², ELESNEY R. OLIVEIRA², CARLOS R. LIMA¹

¹ Prof. D.Sc.; Prof. M.Sc., UFCG/CSTR/UAEF, Campus de Patos – PB, e-mail: jbp2@uol.com.br ; crlima16@hotmail.com

² Estudnte de graduação em Eng. Florestal, UFCG/CSTR/UAEF, Campus de Patos - PB, e-mail: rrmelo2@yahoo.com.br

Escrito para apresentação no

XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola

31 de julho a 04 de agosto de 2006 – João Pessoa - PB

RESUMO: Boa parte das madeiras utilizadas em estruturas na Região Nordeste é oriunda da Região Amazônica. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a resistência natural de sete madeiras da Amazônia a cupins subterrâneos em ensaio de preferência alimentar. As madeiras estudadas foram cabreúva (*Myroxylon balsamum*), marupá (*Simarouba amara*), cambará (*Lantana camara*), cedro-marinheiro (*Guarea* sp.), cerejeira rajada (*Amburana acreana*), piãozinho (*Micrandropsis scloroxylon*) e sumaúma (*Ceiba pentandra*). De cada espécie foram retirados corpos-de-prova de 10,16 x 2,00 x 0,64 cm, com maior dimensão na direção das fibras. As madeiras foram submetidas durante 45 dias à ação de cupins *Nasutitermes corniger*. A cabreúva foi a espécie que apresentou maior resistência e a madeira de sumaúma foi a menos resistente, tendo sido completamente consumida pelos cupins. Não houve relação significativa entre densidade e a perda de massa para as espécies estudadas.

PALAVRAS CHAVE: MADEIRAS, CUPINS XILÓFAGOS, DURABILIDADE NATURAL

NATURAL RESISTANCE OF AMAZONIAN WOODS TO *Nasutitermes corniger* TERMITES UNDER ALIMENTARY PREFERENCE ASSAY

ABSTRACT: The woods used in structures in Brazilian Northeast Region are from of Amazon Region. The present work aimed evaluates the natural resistance of seven woods of Amazonian to subterranean termites under alimentary preference assay. The studied woods were *Myroxylon balsamum*, *Simarouba amara*, *Lantana camera*, *Guarea* sp., *Amburana acreana*, *Micrandropsis scloroxylon* and *Ceiba pentandra*. Test samples measuring 10.16 x 2.00 x 0.64 cm, with larger dimension in the fiber direction were obtained. The woods were submitted to *Nasutitermes corniger* action by 45 days. The *M. balsamum* presented larger resistance and the *C. pentandra* the least one, having been completely consumed by termites. There was not significant relationship between density and the mass loss to studied species.

KEY WORDS: WOODS, XILOPHAGE TERMITES, NATURAL DURABILITY

INTRODUÇÃO: A maioria das madeiras utilizadas em construções civil na Região Nordeste é de procedência da Região Amazonica. A madeira possui uma gama de utilização nos meios rural e urbano, porém, é atacada por vários organismos deterioradores sendo os fungos e os insetos os responsáveis pelos maiores danos (Lelis et al., 2001). Os cupins são dentre os insetos, os mais severos agentes destruidores da madeira (Paes e Vital, 2000), sendo os de solos ou subterrâneos responsáveis pelas maiores perdas de madeira no mundo (Hunt e Garratt, 1967; Richardson, 1993). No Semi-Árido brasileiro, os cupins do gênero *Nasutitermes* são capazes de invadir, com sucesso, o meio urbano, atacando madeiras empregadas em estruturas diversas. A “American Society for Testing and Materials” - ASTM D - 3345 (1994) descreve um ensaio de eficiência contra cupins subterrâneos em

que as madeiras são oferecidas separadamente aos cupins e o ataque é avaliado com base em um critério subjetivo, que envolve a atribuição de notas. Conforme a Associação Francesa de Normalização (AFNOR – NFX – 41-539) a avaliação do ensaio deve envolver, também a perda de massa porcentual da madeira (Lepage et al., 1986). Supriana (1986) apresenta algumas críticas aos métodos normalizados pela ASTM D – 3345 e AFNOR – NFX – 41-539, ao considerar que, quando as madeiras são oferecidas em conjunto aos cupins, os resultados são mais realísticos. No Brasil, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA/CPPF, 1991; 1993), Rodriguez Bustamante (1993), Abreu e Silva (2000), Paes et al. (2001; 2002) e Ramos (2004) vêm desenvolvendo e empregando ensaios de preferência alimentar de madeiras e derivados a cupins xilófagos do gênero *Nasutitermes*. O objetivo do trabalho foi avaliar a resistência natural de sete madeiras da Amazônia a cupins subterrâneos em ensaio de preferência alimentar.

MATERIAL E MÉTODOS: As madeiras estudadas são de ocorrência natural da Região Amazônica (Tabela 1) e foram adquiridas em serrarias na cidade de Colorado do Oeste, no Estado de Rondônia.

Tabela 1. Relação das espécies estudadas

Nome Comum	Nome Científico
Cabriúva	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms.
Marupá	<i>Simarouba amara</i> Albl.
Cambará	<i>Lantana camara</i> L.
Cedro marinho	<i>Guarea</i> sp.
Cerejeira rajada	<i>Amburana acreana</i> (Ducke) AC. Smith.
Piãozinho	<i>Micrandropsis scleroxylon</i> W. Road.
Sumaúma	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.

Além das madeiras Amazônicas, empregou-se a madeira de *Pinus* sp., utilizada como controle em função da baixa resistência natural a organismos xilófagos e para permitir comparação com outros trabalhos, conforme recomendação da ASTM D-3345 (1994). Os corpos-de-prova de 10,16 x 2,00 x 0,64 cm, com maior dimensão na direção das fibras, foram confeccionadas de madeira de cerne. As amostras foram lixadas, para eliminar os defeitos e submetidas à secagem em estufa a $103 \pm 2^\circ\text{C}$ por 48 horas. Após a secagem, foram pesadas em balança com precisão de 0,01 g para avaliação da massa seca das mesmas. Para a montagem do ensaio, os corpos-de-prova foram dispostos em uma caixa de 250 L de capacidade, que continha uma camada de ± 10 cm de areia úmida. As amostras foram distribuídas em delineamento de blocos casualizados, sendo cravadas até a metade do seu comprimento na areia, com um espaçamento de 5 cm entre os blocos e amostras. A colônia de *Nasutitermes corniger* foi coletada no Campus da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, em Patos - PB. Após a coleta, a colônia foi disposta em uma grelha apoiada sobre blocos cerâmicos postos sobre a camada de areia contida na caixa em que foi montado o experimento. Para evitar a fuga dos cupins, a caixa foi apoiada em blocos cerâmicos postos em bandejas de plástico contendo água. As madeiras foram expostas à ação dos cupins durante 45 dias, em uma sala climatizada ($27 \pm 2^\circ\text{C}$ e $75 \pm 5\%$ de umidade relativa). Transcorrido o tempo de ensaio, os corpos-de-prova foram secos, nas condições descritas e novamente pesados, para a avaliação da perda de massa sofrida, em virtude dos ataques dos cupins. Além da perda de massa, foi avaliado o desgaste. Para tal, seguiu-se o critério de notas sugerido pela ASTM D-3345 (1994) (Tabela 2). Na avaliação dos dados de perda de massa foi empregado o teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para os valores detectados como significativos pelo teste de F.

Tabela 2. Avaliação do desgaste provocado pelos cupins nos corpos-de-prova (ASTM D-3345, 1994)

Tipo de Desgaste	Nota
Sadio, permitindo escarificações superficiais	10
Ataque superficial	9
Ataque moderado, havendo penetrações	7
Ataque intensivo	4
Falha, havendo ruptura dos corpos-de-prova	0

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Tabela 3 encontram-se os valores médios da densidade (g/cm³), da perda de massa média (%) e do desgaste (Nota) para as espécies estudadas. Dentre as madeiras estudadas, a cabriúva foi a mais densa. As madeiras de cedro marinho e piãozinho apresentaram valores semelhantes, o mesmo ocorrendo com as madeiras de marupá e de cerejeira rajada. A sumaúma foi a menos densa entre as espécies amazônicas estudadas.

Tabela 3. Valores médios da densidade (g/cm³), da perda de massa média (%) e do desgaste (Nota) para as espécies estudadas

Espécie	Densidade (g/cm ³)	Perda de Massa (%)	Desgaste (Nota)
1 - Cabriúva	0,86	0,74 d	9,72
2 - Marupá	0,60	9,01 c	6,40
3 - Cambará	0,54	6,85 c	5,52
4 - Cedro marinho	0,75	7,41 c	6,32
5 - Cerejeira rajada	0,59	1,80 d	9,56
6 - Piãozinho	0,74	1,74 d	8,72
7 - Sumaúma	0,47	100,00 a	0,00
8 - <i>Pinus</i> sp.	0,45	24,47 b	3,12

Valores seguidos pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

Quanto à perda de massa, a madeira menos resistente foi a sumaúma, que foi completamente consumida pelos cupins, e considerada não-resistente. As madeiras mais resistentes foram cabriúva, piãozinho e cerejeira, que foram consideradas altamente resistentes ao ataque. O cambará, cedro marinho e marupá apresentaram valores de perda de massa semelhante, tendo sido consideradas resistentes. A madeira de *Pinus* sp., considerada não-resistente a xilófagos, apresentou resistência moderada aos cupins. Isto pode ter ocorrido, em função dos cupins testados não estarem habituados a atacar madeira de conífera. Esta afirmação está de acordo com Supriana (1986), que cita serem os cupins de difícil mudança em sua dieta alimentar. Resultados semelhantes foram encontrados por Paes (1997), Paes e Vital (2000), Paes et al. (2001; 2002) e Ramos (2004). Quanto ao desgaste sofrido pela madeira em função do ataque dos cupins, os corpos-de-prova foram classificados entre sadio a ataque superficial (cabriúva e cerejeira rajada); ataque superficial a moderado (Piãozinho); ataque moderado a intenso (marupá, cambará e cedro marinho); ataque intenso e ruptura (*Pinus* sp.); e ruptura, com consumo total das amostras (sumaúma). A madeira de sumaúma é muito utilizada na fabricação de móveis e na construção civil, em função da facilidade de ser trabalhada, porém como é intensamente atacada por cupins (Ramos, 2004), o seu uso deve ser restringido ou serem adotadas práticas de tratamento preservativo, a fim de aumentar sua vida útil. Não foi observada uma relação significativa entre a densidade da madeira e sua resistência ao ataque de cupins, em que madeiras menos densa (cerejeira rajada) foram mais resistente que as mais densas (cedro marinho, o qual apresentou resistência semelhante ao marupá e cambará cujas densidades foram de 0,60 e 0,54 g/cm³, respectivamente). Isto comprova que nem sempre madeiras mais duras (densas) são mais resistentes a xilófagos, pois o que confere a resistência natural às madeiras são a quantidade e classe dos extrativos presentes nas mesmas (Findlay, 1985).

CONCLUSÕES: As madeiras de cabriúva, cerejeira rajada e piãozinho foram as mais resistentes aos cupins. A madeira de sumaúma, que é muito utilizada na fabricação de móveis e na construção civil, foi completamente consumida pelos cupins. A resistência da madeira não esteve associada à densidade das mesmas, pois as madeiras mais densas, como o cedro marinho e piãozinho, foram mais atacadas que a cerejeira rajada, sendo semelhantes ao marupá e cambará.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, R.L.S.; SILVA, K.E.S. Resistência natural de dez espécies madeireiras da Amazônia ao ataque de *Nasutitermes macrocephalus* (Silvestri) e *N. surinamensis* (Halmgren) (Isoptera: Termitidae). **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 24, n. 2. p. 229-234. 2000.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. ASTM D-3345. Standard method for laboratory evaluation of wood and other cellulosic materials for resistance to termites. **Annual Book of ASTM Standards**, Philadelphia, v. 0410, p. 439-441.1994.

FINDLAY, W. P. K. The nature and durability of wood. In: FINDLAY, W. P. K. (Ed.). **Preservation of timber in the tropics**. Dordrecht: Martinus Nijhoff/ Dr. W. Junk Publishes, 1985. p. 1-13.

HUNT, G.M.; GARRATT, G.A. **Wood preservation**. 3. ed. New York: Mc Graw-Hill, 1967. 433p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA/CPPF. **Catálogo de madeiras da Amazônia**: características tecnológicas. Manaus: INPA/CPPF, 1991. 165p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA/CPPF. **Catálogo de madeiras do Amapá**: características tecnológicas. Manaus: INPA/CPPF, 1993. 165p.

LELIS, A.T; BRAZOLIN, S.; FERNANDES, J.L.G.; CARBALLEIRA LOPEZ, G.A. MONTEIRO, M.B.B. ZENID, G.J. **Biodeterioração de madeiras em edificações**. São Paulo: IPT, 2001. 54p.

LEPAGE, E.S.; GERALDO, F.C.; ZANOTTO, P.A.; MILANO, S. Métodos de tratamento. In: LEPAGE, E.S., (Coord.). **Manual de preservação de madeiras**. São Paulo: IPT, 1986. v.2, p.343-419.

PAES, J.B. **Efeitos da purificação e do enriquecimento do creosoto vegetal em suas propriedades preservativas**. 1997, 143f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

PAES, J.B.; LIMA, B.A. ; LIMA, C.R. ; SIMÕES, V.P. Resistência de nove painéis a base de madeira a cupins subterrâneos em ensaio de preferência alimentar. In: ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA, 8., 2002, Uberlândia, **Anais...** Uberlândia: UFU, 2002. Cd-rom.

PAES, J.B.; MORAIS, V.M.; LIMA, C.R. Resistência natural de nove espécies de madeiras do semi-árido brasileiro a cupins subterrâneos em ensaio de preferência alimentar. **Brasil Florestal**, Brasília, v.20, n.72, p.59-69, 2001.

PAES, J.B.; VITAL, B.R. Resistência natural da madeira de cinco espécies de eucalipto a cupins subterrâneos em testes de laboratório. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 1-6. 2000.

RAMOS, I.E.C. **Análise da eficiência do preservativo CCB na melhoria da resistência da madeira de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) a organismos xilófagos**. 2004, 52f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2004.

RICHARDSON, B.A. **Wood preservation**. 2. ed. London: E & FN SPON, 1993. 226p.

RODRIGUEZ BUSTAMANTE, N.C. **Preferências alimentares de 5 espécies de cupins *Nasutitermes* Dudley, 1890 (Termitidae: Isoptera) por 7 espécies de madeira da várzea na Amazônia Central**. 1993, 151f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Pesquisas da Amazônia. Manaus, 1993.

SUPRIANA, N. **Notes the resistance of tropical wood against termites**. Stockholm: The International Research Group on Wood Preservation, 1985. 9p. (Doc. IRG /WP/ 1249).