

COMPORTAMENTO DA MADEIRA DE *Simarouba amara* (MARUPÁ) QUANDO EXPOSTA À DETERIORAÇÃO NO SOLO DE FLORESTA URBANA EM MANAUS

Sarah dos Santos COELHO¹
Raimunda Liége Souza de ABREU²
Bazilio Frasco VIANEZ²

¹Bolsista IC INPA-PIBIC/CNPq; ²Pesquisadores COTI/INPA.

INTRODUÇÃO

Diversos organismos da natureza podem de alguma forma utilizar os componentes da madeira como fonte de energia, ocasionando com isso a deterioração da mesma. Estes organismos são chamados de xilófagos. A madeira exposta ao intemperismo, além da vulnerabilidade a agentes químicos e físicos, também apresenta muita susceptibilidade ao ataque de organismos deterioradores, como fungos e insetos, sendo os principais agentes biológicos causadores da maioria dos danos e perdas na estrutura da madeira. Na deterioração da madeira os danos causados por estes organismos variam da construção de galerias para a sobrevivência de insetos, a manchas, bolores e podridão causados pelo ataque de fungos. Testes em campo reproduzem com fidelidade situações de uso da madeira com ou sem tratamento químico. Madeiras nessas situações estão expostas a períodos irregulares de lixiviação, secagem, exposição à luz solar, além dos agentes químicos presentes no solo e diversos microrganismos xilófagos que podem atuar em conjunto. Esses ensaios consistem basicamente em enterrar parcialmente as amostras de madeira, seguido de inspeções periódicas, objetivando avaliar o seu estado de sanidade (Costa *et al.* 2005).

O marupá (*Simarouba amara* Aubl.) é uma espécie pioneira que pertence à família Simaroubaceae e distribui-se naturalmente por toda a região Amazônica, como também na região Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. Ocorre principalmente nas florestas umbrófilas densas e abertas, e dificilmente ultrapassa 30m de altura, podendo alcançar até 80 cm de diâmetro (Cruz *et al.* 2006).

Diante do exposto, o presente projeto teve como objetivo a avaliação do efeito do tempo de deterioração na madeira de *Simarouba amara* (marupá) em contato com o solo da floresta urbana de Manaus e, ao mesmo tempo, avaliar a fauna de cupins nas estacas e no entorno da área experimental.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no solo de floresta secundária do campus do INPA (03°05'50"S, 59°59'09"W), Manaus e no Laboratório de Entomologia da Madeira da Coordenação de Tecnologia e Inovação do INPA, localizado na zona centro sul da cidade de Manaus. Foram avaliadas 30 estacas da espécie de madeira de *Simarouba amara*, confeccionadas nas dimensões de 5 cm x 5 cm por 50 cm, com a maior dimensão no sentido longitudinal das fibras. Foram enterradas verticalmente e aleatoriamente, em uma área de 300 m² do campus do INPA a uma profundidade de 40 cm, com espaçamento de 1 m entre elas (adaptado de Dawes-Gromadzki 2003a; 2003b). Durante o período de fevereiro de 2015 a maio de 2015, a cada 15 dias, foram realizadas inspeções, quando as estacas foram removidas, para que fosse feita a análise do desgaste, com medição e pesagem das mesmas, para determinação da umidade. Em seguida as estacas foram recolocadas em seus devidos lugares na floresta. A avaliação da umidade das estacas foi feita através da fórmula abaixo:

$$U (\%) = (P.inicial - P.Final) / P.inicial * 100$$

U = umidade

P = peso

Para fazer o levantamento dos insetos, foram marcados 11 transectos no entorno do experimento, com 50 m de comprimento cada um e distantes 3 m uns dos outros. Em cada transecto foi feita coleta manual dos insetos em material lenhoso presente na floresta, como troncos, ramos e galhos de árvores mortas e em ninhos arbóreos e no solo. Para padronizar o esforço de amostragem, a busca e a coleta dos insetos foram realizadas por três pessoas por 1 h em cada transecto. Os insetos foram coletados com auxílio de pinças e pincéis de pelos e conservados em álcool 80% para identificação posterior.

A identificação dos cupins foi realizada através de comparação com exemplares depositados na Coleção de Invertebrados do INPA e também por meio de chaves dicotômicas e comparações morfológicas na literatura. A análise dos insetos envolveu o cálculo da abundância absoluta e relativa e da constância. A primeira foi feita através da contagem dos exemplares e a abundância relativa de cada espécie foi obtida calculando-se as percentagens de indivíduos em relação ao número total de indivíduos capturados (Silveira Neto *et al.* 1976). A constância das espécies foi obtida através da percentagem de ocorrência dos exemplares nas coletas usando-se a fórmula $C = (P \times 100) / N$, onde: P = número de coletas contendo a espécie e N = número total de coletas realizadas. As espécies foram classificadas de acordo com Bodenheimer (1955) em:

- a) Espécies constantes (W): presente em mais de 50% das coletas;
- b) Espécies acessórias (Y): presentes em 25 a 50% das coletas;
- c) Espécies acidentais (Z): presentes em menos de 25% das coletas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 8 meses de inspeções realizadas nas 30 estacas de *Simarouba amara* (marupá), não foram observados ataques de insetos e conseqüentemente, nenhum desgaste nas estacas. O que se pode observar foi à infestação de algumas dessas estacas por fungos, o que causou modificações na cor natural da madeira. Portanto, os resultados aqui representados referem-se ao ganho de umidade das estacas durante o período avaliado. Com base nos dados coletados, foi constatado que ocorreu aumento expressivo de peso em cada uma das estacas, decorrente do ganho de umidade resultante da exposição da madeira ao solo e da chuva que ocorreu no período da avaliação. Pode-se destacar ainda que algumas amostras obtiveram maior ou menor ganho de peso durante o processo. A amostra 9 (nove) obteve o maior ganho de umidade, com peso inicial de 548,47 e final de 1138,355, representando 90,44% ao final de oito meses de avaliação. A amostra que ganhou menos umidade foi a de número 24, com peso inicial de 671,21 e final de 899,095, obtendo média de ganho de 31,40%. O ganho de peso não foi linear, em alguns meses foram registrados ganhos mínimos e em outros, perda, mas, no geral todas as estacas obtiveram um ganho médio de peso durante o processo.

Na Tabela 1 estão registrados os cupins coletados em material lenhoso presente nos 11 transectos. Os resultados das coletas indicam que foram coletados 8592 espécimes distribuídos em 5 espécie (Tabela 1). *Nasutitermes corniger*, foi o mais abundante e constante, com 8189 indivíduos, representando 95,3% da coleta e presente em 100% dos transectos. *Heterotermes tenuis*, com 330 indivíduos, representando 3,84% da coleta e presente em 46% dos transectos. As espécies acidentais presentes em menos de 25% das coletas foram *Embiratermes neotenicus*, com 73 indivíduos, representando 0,85% da coleta e presente em 18,18% dos transectos, *Spinitermes longiceps*, com 27 indivíduos, representando 0,31% da coleta e presente em 9,09% dos transectos e *Rhinotermes marginalis*, com 56 indivíduos, representando 0,65% da coleta e presentes em 9,09% da coleta.

A maioria das espécies ocorrentes nos transectos foi coletada em galerias nos troncos de árvores, em galhos apodrecidos, pedaços de bambu, colônia no chão e em árvores de bambu. As espécies *N. corniger* e *H. tenuis* foram abundantes nos transectos, sendo a primeira espécie encontrada em galhos apodrecidos, colônias e em

galerias nos troncos e ramos de árvores. Já *H. tenuis* foi encontrado em troncos de árvores caídas em estado moderado de decomposição.

A espécie *N. corniger* (Família Termitidae) é conhecida como cupim arborícola e é abundante nas Américas, ocorrendo desde o México até o norte da Argentina. Os soldados apresentam mandíbulas com pontas distintas, a cabeça é arredondada, sem constrição e o nasus é cônico. Esta espécie é xilófaga, alimentando-se de madeira relativamente íntegra, e seu ninho geralmente é arborícola (Constantino 2002; Torales 2002). Sua plasticidade alimentar permite que este cupim se alimente de madeira dura ou macia, úmida ou seca de espécies diferentes (Abreu et al. 2002).

A espécie *H. tenuis*, da família Rhinotermitidae, é caracterizada por ser uma das pragas mais importante em cana-de-açúcar. Sua ocorrência foi constatada pela primeira vez no Brasil por Pizano e Fontes (1986), com ampla distribuição nos Estados do Pará, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo. No Amazonas foi encontrada atacando amostras de sete espécies florestais em floresta primária (Abreu 2008; Abreu et al. 2011).

Tabela 1. Total de cupins coletados em 11 transectos de floresta secundária em área urbana de Manaus.

ESPÉCIES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	TOTAL	%
<i>Nasutitermes corniger</i>	273	324	642	718	1.336	394	525	2005	878	205	889	8.189	95,3
<i>Heterotermes tenuis</i>	48	42	0	42	0	0	0	120	0	78	0	330	3,84
<i>Embiratermes neotenicus</i>	22	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	73	0,85
<i>Spinitermes longiceps</i>	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0,31
<i>Rhinotermes marginalis</i>	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	56	0,65
SUBTOTAL												8.592	100

CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos ao longo desses 8 meses no experimento não foi possível observar ataque de insetos nas estacas, apenas modificações na cor da madeira. Portanto, foi constatado que ocorreu aumento expressivo de peso em cada uma das estacas, decorrente do ganho de umidade resultante da exposição da madeira ao solo e da chuva que ocorreu no período da avaliação. Nos transectos avaliados a predominância e constância couberam à espécie *N. corniger*.

REFERÊNCIAS

- Abreu, R.L.S.; Sales-Campos, C.; Hanada, R.E.; Vasconcellos, F.J.; Freitas, J.A. 2002. Avaliação de danos por insetos em toras estocadas em indústrias madeireiras de Manaus, Amazonas, Brasil. *Revista Árvore*, 26: 789-796.
- Abreu, R.L.S. 2008. *Biodeterioração da madeira de cardeiro (*Scleronema micranthum* (Ducke) Ducke, Bombacaceae), com ênfase em besouros e cupins e sua influência na densidade básica e na resistência à compressão paralela às fibras*. Tese. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas. Manaus. 119 p.
- Abreu, R.L.S.; Vianez, B.F.; Sales-Campos, C.; Andrade, M.C.N.; Matias, E.O. 2011. *Heterotermes tenuis* (Hagen) (Isoptera: Rhinotermitidae) in samples of five wood species of the Amazon State, Brazil. p. 153-161. In: F. Caldeira. (Org.). *Minimising the Environmental Impact of the Forest Products Industries*. Porto, Portugal: Edições Universidade Fernando Pessoa.
- Bodenheimer, F.S. 1955. *Precis d'ecologie animale*. Payot, Paris. 315p.

- Costa, A.F.; Valle, A.T.; Gonzalez, J.C. 2005. Durabilidade de madeiras tratadas e não tratadas em campo de apodrecimento. *Floresta e Ambiente*, 12(1): 7-14.
- Constantino, R. 2002. The pest termites of South America: taxonomy, distribution and status. *Journal of Applied Entomology*, 126: 355-365.
- Cruz, M.L.R.; Finger, Z.; Logsdon, N.B. 2006. Marupá: Descrição dendrológica e caracterização física. In: *Encontro brasileiro em madeiras e em estruturas de madeira (X EBRAMEM)*. Anais... São Paulo.
- Dawes-Gromadzki, T.Z. 2003a. Sampling subterranean termite species diversity and activity in tropical savannas: an assessment of different bait choices. *Ecological Entomology*, 28: 397-404.
- Dawes-Gromadzki, T.Z. 2003b. Soggy rolls and stakes: a recipe for the rapid assessment of subterranean wood-feeding termites (Isoptera) in a tropical savanna. *Records of the South Australian Museum Monograph, Series 7*: 311-318.
- Pizano, M.A.; Fontes, L.R. 1986. Ocorrência de *Heterotermes tenuis* (Hagen, 1858) e *Heterotermes longiceps* (Snyder, 1924) (Isoptera: Rhinotermitidae) atacando cana-de-açúcar no Brasil. *Brasil Açucareiro*, 104(3/4): 29.
- Silveira Neto, S.; Nakano, O.; Barbin, D.; Villa Nova, N.A. 1976. *Manual de ecologia dos insetos*. Ed. Agronômica Ceres Ltda, São Paulo. 419p.
- Torales, G.J. 2002. Termites as structural pests in Argentina. *Sociobiology*, 40: 191-206.