

DESGASTE DE MADEIRA AMAZÔNICA EM CONTATO COM O SOLO

Aline Oliveira dos SANTOS¹
Raimunda Liége Souza de ABREU²

¹Bolsista IC INPA-PAIC/FAPEAM; ²Orientador CBIO/INPA

INTRODUÇÃO

A madeira é uma matéria-prima renovável que pode durar por bastante tempo se for usada de uma forma eficiente e adequada, mas se for exposta a ambientes externos e até mesmo em contato com o solo, está mais sujeita à deterioração. A madeira tem seu próprio teor de umidade e se for exposta a chuvas este teor aumentará em consequência dessa exposição e isso fará com que seja atraída por agentes bióticos, e, entre estes agentes se encontram os insetos e os fungos (Moreschi 1996). Os fatores abióticos contribuem bastante para a deterioração, mas os agentes biológicos são os que causam muito mais deterioração das estruturas da madeira e com isso tornam-se os maiores responsáveis pelo desgaste parcial da madeira e em muitos casos, podendo até ser total (Cruz 2001). Para que a madeira e os produtos feitos a partir dela tenham maior vida útil é importante e necessário que a umidade não ofereça condições para o desenvolvimento desses organismos (Cruz 2001).

A madeira tem a capacidade de resistir à ação de agentes deterioradores e a isto se dá o nome de durabilidade natural, podendo apresentar alta, média ou baixa resistência (Gomes e Ferreira 2002), podendo esta resistência variar entre espécies e dentro de uma mesma árvore (Botelho *et al.* 2000). Devido à madeira ser utilizada para diversos fins é de extrema importância que tenhamos conhecimento do seu desgaste natural e de sua resistência quando em contato com o solo, seja pela ação de agentes bióticos como os abióticos. Desse modo poderá se fazer recomendações sobre seu uso adequado, evitando um maior custo e por consequência maior exploração dos recursos florestais (Farias Sobrinho *et al.* 2005).

Este trabalho teve como objetivo estudar o comprometimento do tecido lenhoso de madeiras expostas em contato com o solo em ambiente de floresta urbana, avaliando a sua deterioração, a área de desgaste e o conteúdo de umidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado em uma área de floresta secundária localizada no campus do INPA, na zona centro sul da cidade de Manaus. Foi realizada a avaliação da deterioração e do desgaste de *Ceiba pentandra* (sumaúma) nas dimensões de 22 cm x 22 cm x 50 cm. O experimento teve a duração de 9 meses.

O delineamento experimental foi composto de 10 fileiras com 12 estacas em cada fileira, num total de 120 estacas. Deste total 80 foram enterradas verticalmente a 40 cm de profundidade e 40 dispostas em contato com o solo, em uma área de 600m² (100m x 6m). O espaçamento entre elas foi de 1 m e foi utilizada uma fita de sinalização em cada uma das estacas para demarcação do local (adaptado de Dawes-Gromadzki 2003a; 2003b).

Neste período, nos primeiros dois meses, foram retiradas do campo 10 estacas, sendo cinco das enterradas e cinco das em contato com o solo. Nos meses seguintes foram retiradas todas as 120 estacas desde as que se encontravam enterradas como as em contato com o solo. Todas foram analisadas quanto ao nível de deterioração e desgaste, e calculado seu conteúdo de umidade. Os materiais utilizados para a obtenção destes dados foram: balança e trena.

O nível de desgaste foi calculado conforme a fórmula de conforme a fórmula de Brischke e Rolf-Kiel (2010), abaixo:

$$A_{\text{desgastada}}(\%) = \frac{A_{\text{final}} - A_{\text{inicial}}}{A_{\text{inicial}}} * 100 \text{ onde:}$$

A = área da estaca

A análise da deterioração foi feita por meio de observação visual conforme a classificação da ASTM D-3345 (1994), onde se fez a classificação da madeira em notas, variando da nota 10, que é indicativo de uma madeira sadia até a nota zero, que indica a quebra e ruptura das estacas (Tabela 1).

O conteúdo de umidade foi calculado por meio da fórmula abaixo:

$$H(\%) = \frac{CP_u - CP_s}{CP_s} * 100 \text{ onde:}$$

CP_u = Peso corpo de prova úmido (Corpo de prova final)

CP_s = Peso corpo de prova seco (Corpo de prova inicial)

Tabela 1. Classificação do nível de deterioração das estacas de madeira.

Tipo de Deterioração	Nota
Sadio, permitindo escarificações superficiais	10
Ataque superficial	9
Ataque moderado, havendo penetração	7
Ataque intenso	4
Quebra, havendo ruptura das estacas	0

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do desgaste das estacas só foi realizada a partir do mês de novembro de 2013 a maio de 2014, uma vez que nos três primeiros meses do experimento (agosto a outubro), os desgastes não foram significativos.

Durante a avaliação (Figura 1), foi observado que o desgaste foi mais presente nas estacas enterradas e se acentuando a partir do mês de fevereiro, com o pico do desgaste no mês de maio de 19,73%, enquanto as deitadas houve um pico em abril de 6,08%. Não foi diferente nos meses seguintes, continuou havendo pouco aumento de desgaste em madeiras deitadas em contato com o solo do que as enterradas.

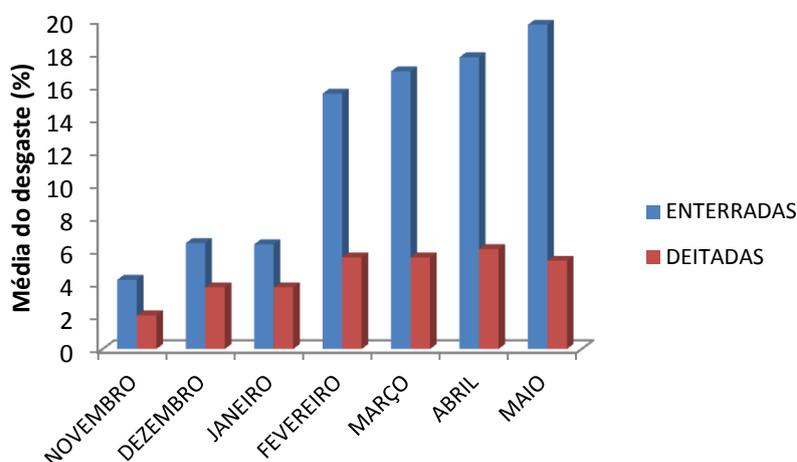


Figura 1. Média do desgaste (%) de todas as estacas de madeira de *Ceiba pentandra* (sumaúma), enterradas e em contato com o solo em ambiente de floresta secundária na área urbana de Manaus, no período de novembro de 2013 a maio de 2014.

Em relação ao conteúdo de umidade as estacas enterradas obtiveram maior umidade quando comparadas com as em contato com o solo. Isto ocorreu devido ao fato de que as estacas enterradas receberam menor incidência de luz solar e da ação do vento. Em decorrência disto as estacas enterradas apresentaram maior média de umidade do que as deitadas.

Os meses mais significativos do conteúdo de umidade foram entre novembro e fevereiro, onde nas estacas enterradas houve um ganho de umidade, com um pico de 31,92% em novembro de 2013 e um pico de 30,03% em fevereiro de 2014. Nas deitadas houve perda significativa nos meses de dezembro e janeiro, com um pico em dezembro de -29,32% e houve um ganho de umidade em maio com 9,08% (Figura 2). Com isso notou-se que, a partir do mês de fevereiro houve aumento de umidade nas madeiras deitadas no solo em consequência dos períodos mais chuvosos.

Quanto à avaliação com relação à deterioração das estacas de madeira, houve em algumas uma ruptura total das estruturas, em todas as fileiras tiveram estacas quebradas, somente na fileira 2 e 7 as madeiras continuaram intactas. Em todas que houve ruptura foram madeiras que se encontravam enterradas no solo, as estacas 13, 107, 14, 84, 63, 4, 111, 71, 78, 82, 89, 93, 29, 92, 109, 44, 85 e 116 obtiveram, portanto nota Zero. Apenas uma das estacas teve uma pequena quebra, não diminuindo em muito o seu tamanho, que foi a estaca 53. Quando comparadas às outras estacas de madeira, em uma classificação visual, algumas, tiveram apenas escarificações parciais, mas em sua grande maioria foram ataques moderados a ataques intensos numa classificação com nota 7 e nota 4, respectivamente.

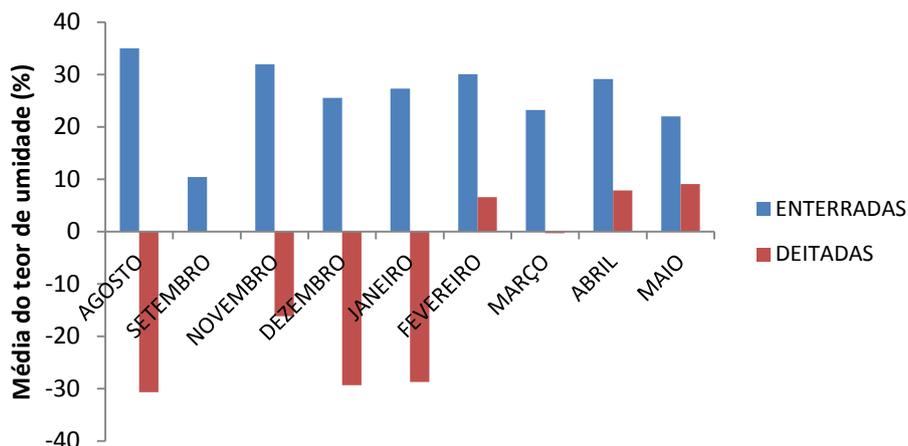


Figura 2. Média do conteúdo de umidade (%) de todas as estacas de *Ceiba pentandra* (sumaúma), divididas em enterradas e deitadas em floresta secundária na área urbana de Manaus, no período de agosto de 2013 a maio de 2014.

A fileira que teve maior quantidade de estacas com ruptura total das estruturas foi a fileira 6, com incidência de ruptura em 5 madeiras.

A estaca que mais sofreu deterioração pela ação de agentes abióticos quanto por agentes bióticos foi a estaca 85 da fileira 10. Esta também sofreu desgaste significativo além de sua ruptura, pois sua largura e espessura diminuíram bastante, inclusive já nos primeiros meses sofreu ataque moderado a intenso de insetos. Nesta estaca também foi observada a presença de organismos xilófagos, como cupins e coleópteros da família *Passalidae*.

CONCLUSÃO

Neste trabalho foi possível avaliar em como as madeiras, quando expostas a ambientes exteriores, tem sua vida útil diminuída pela a ação das chuvas e dos organismos xilófagos, que colaborou com o seu desgaste e a sua deterioração.

REFERÊNCIAS

- American Society for Testing and Materials – ASTM D – 3345. 1994. *Standard method for laboratory evaluation of wood and other cellulosic materials for resistance to termites*. Annual Book of ASTM Standards, Philadelphia, ASTM 3345, p.439-441
- Botelho, G.M.L.; Santana, M.A.E.; Alves, M.V.S. 2000. Caracterização química, durabilidade natural e tratabilidade da madeira de seis espécies de *Eucalyptus* plantadas no Distrito Federal. *Revista Árvore*, 24(1): 115-121
- Brischke, C.; Rolf-Kiel, H. 2010. Durability of European oak (*Quercus* spp.) in ground contact – A case study on fence posts in service. *European Journal of Wood and Wood Products*, 68: 129-137
- Cruz, H. 2001. Patologia, avaliação e conservação de estruturas de madeira. In: *II Curso Livre Internacional de Patrimônio. Associação Portuguesa dos Municípios com centro histórico*; Forum UNESCO Portugal. 9pp
- Dawes-Gromadzki, T.Z. 2003a. Sampling subterranean termite species diversity and activity in tropical savannas: na 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*, 7: 311-318
- Farias Sobrinho, D.W.; Paes, J.B.; Furtado, D.A. 2005. Tratamento preservativo de madeira de algaroba (*Prosopis juliflora*), pelo método de substituição de seiva. *Cerne*, 11(3): 225-236.
- Gomes, J.I.; Ferreira, G.C. 2002. *Durabilidade natural de quatro madeiras amazônicas em contato com o solo*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 6 p. (Comunicado Técnico v. 66)
- Moreschi, J.C. 1996. Preservação da Madeira: Benefícios ou Prejuízos? *Revista da Madeira*, 5(27): 10-13.