

Avaliação da deterioração da madeira de *Aspidosperma polyneuron* em ensaio de campo

Bárbara Luísa Corradi Pereira^{1*}; Manoelly Carla Meyer ¹; Mylla Cristie da Silva Mendes ¹; Aylson Costa Oliveira ¹; Vinícius Trombini Jambers ¹; Rômulo Môra ¹

¹ Universidade Federal de Mato Grosso / Laboratório de Tecnologia da Madeira

*Autor correspondente: babicorradi@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a deterioração, através da diagnose visual e a determinação da resistência mecânica da madeira de *Aspidosperma polyneuron* (Peroba-rosa), submetida ao ensaio de campo. As amostras foram coletadas em Nova Mutum – MT e foram soterradas até a metade de seu comprimento em uma área aberta por um período de 24 meses. Periodicamente, as amostras eram coletadas para avaliação da deterioração pela diagnose visual (ID) e ensaio de compressão paralela às fibras (MOR). Na primeira avaliação após exposição de campo, aos 4 meses, o ID era de 100 e o MOR de aproximadamente de 48 Mpa, já aos 24 meses, o ID foi igual a 80 e a resistência de 44 Mpa, reduzindo em 20% e 9%, respectivamente. Conclui-se que a madeira de Peroba-rosa é resistente ao ensaio de campo, em razão da baixa variação ao longo tempo do Índice de Deterioração e do MOR.

Palavras-chave: Madeira nativa, Resistência mecânica, Diagnose visual.

Evaluation of the deterioration of the wood of *Aspidosperma polyneuron* in field test

Abstract: The objective of this work was to evaluate the deterioration, through the visual diagnosis and determination of the mechanical strength of *Aspidosperma polyneuron* wood (Peroba-rosa), submitted to the field test. The samples were collected in Nova Mutum - MT and they were buried up to half their length in an open area for a period of 24 months. Periodically, the samples were collected to evaluate the deterioration by the visual diagnosis (ID) and parallel fibers compression test (MOR). In the first evaluation, after four months field exposure, the ID was 100 and the MOR of approximately 48 MPa; after 24 months, the ID was equal to 80 and MOR was 44 MPa, reducing 20% and 9 %, respectively. It is concluded that Peroba-rosa wood is resistant to the field test, due to the low variation over time in the Deterioration Index and MOR.

Keywords: Native wood, Mechanical resistance, Visual diagnosis.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma grande biodiversidade florestal, que é o reflexo da riqueza de seus biomas. A abundância e a heterogeneidade das características das espécies nativas madeireiras, contribuem para as inúmeras aplicações, sendo utilizada em grande quantidade, na construção civil (Capanema et al., 2013). Desse modo, em razão das propriedades físicas, anatômicas e mecânicas serem intrínsecas à cada espécie, torna-se necessário a avaliação das madeiras tropicais para indicação do melhor uso.

Dentre as diversas espécies nativas exploradas, a *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg, conhecida popularmente como Peroba-Rosa, destaca-se por apresentar uma madeira moderadamente densa (0,66 a 0,85 g.cm⁻³) e de elevada resistência mecânica, podendo ser utilizada em serraria, sendo destinada para construção civil e para indústria moveleira (Zenid, 2009). Normalmente a madeira é usada em ambientes de exposição às chuvas, luz solar, ao vento, além de receber ataques de fungos e insetos, que acabam afetando a durabilidade do material.

Assim, mesmo que grande parte das espécies florestais sejam mais resistentes aos ataques externos, a susceptibilidade à degradação faz com que haja influência no produto final. Desta forma, faz-se necessário o estudo e a classificação de cada espécie, elucidando o comportamento da madeira, principalmente quando esta é submetida ao ensaio de campo de apodrecimento, visto que sua resistência e durabilidade modificam (Marcondes, 2013).

Devido a exposição no campo, a madeira sofre alterações em suas propriedades, e por isso, a análise visual que é considerada uma maneira mais eficaz para a avaliação, é realizada a fim de classificar o material segundo suas características externas. Em complemento ao ensaio de campo, a avaliação da resistência mecânica da madeira fornece resultados em relação à durabilidade, que permite a recomendação ou não daquele material para determinado fim.

Portanto, objetiva-se neste trabalho avaliar a deterioração, através da diagnose visual e a determinação da resistência mecânica da madeira de Peroba-rosa, submetida ao ensaio de campo de apodrecimento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desse estudo foi utilizada a madeira de *Aspidosperma polyneuron* (Peroba-Rosa), coletada numa indústria madeireira no município de Nova Mutum, Mato Grosso. Os corpos-de-prova foram confeccionados nas dimensões de 5,0 x 5,0 x 15,0 cm, espessura, largura e

comprimento, conforme NBR 7190 (ABNT, 1997).

As amostras foram alocadas no campo, divididos em três blocos, em uma área aberta do campus Cuiabá da Universidade Federal de Mato Grosso, sendo os corpos-de-prova enterrados 50% do comprimento, ou seja, 7,5 cm, a fim de promover a exposição ao intemperismo biótico e abiótico.

Após instalação no campo, as amostras foram sorteadas e coletadas de quatro em quatro meses, quatro corpos-de-prova por período, para a avaliação da deterioração pela diagnose visual e ensaio de compressão paralela às fibras.

Para a diagnose visual utilizou-se a classificação estabelecida por Lepage (1986), apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Classificação do índice de deterioração (ID) da madeira (LEPAGE, 1986)

Estado de Sanidade	Nota	Valor
Sadio	0	100
Leve a Moderado	1	90
Moderado a intenso	2	70
Apodrecimento intenso	3	40
Perda Total	4	0

O ensaio de compressão paralela às fibras foi realizado no Laboratório de Tecnologia da Madeira, da Universidade Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá, em máquina universal de ensaio. A determinação da resistência da madeira foi realizada de acordo com os métodos de ensaio especificados no anexo B da norma ABNT NBR 7190 (1997). Com os dados obtidos, calculou-se o módulo de ruptura (MOR) que consiste na razão entre força máxima aplicada e a área do corpo de prova.

A análise dos resultados foi realizada utilizando o software estatístico R version 3.6.0. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados e realizou-se comparação entre as avaliações, por meio do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, seguido pelo pós-teste de Dunn, uma vez que as amostras de dados não passaram no teste de normalidade de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$).

3. RESULTADOS

3.1 Índice de deterioração

Os valores médios do índice de deterioração, conforme classificação sugerida por Lepage (1986), gerados a partir da diagnose visual estão apresentadas na Figura 1.

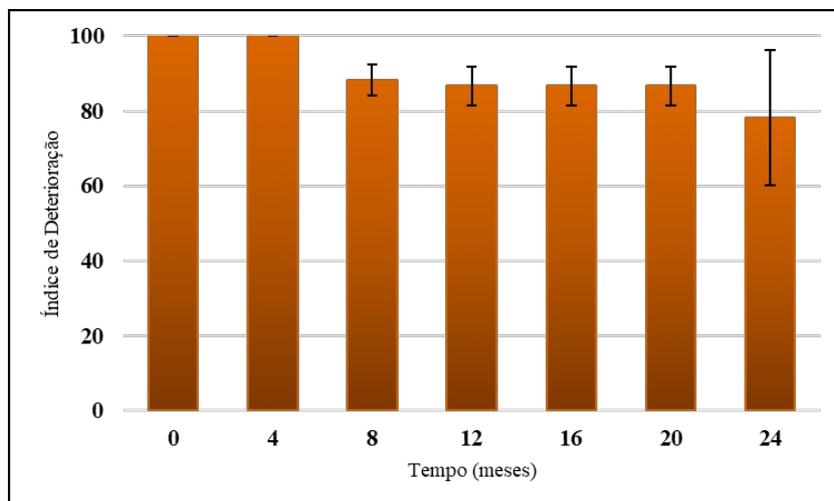


Figura 1. Valores médios do índice de deterioração (ID) da madeira de Peroba-rosa ao longo do tempo de ensaio de campo.

A avaliação realizada com as amostras testemunhas (tempo 0), que não foram instaladas no campo, apresentavam-se totalmente sadia. O valor médio na primeira avaliação após a instalação em campo (4 meses), mostram que a madeira de Peroba-Rosa permaneceu totalmente sadia, com ID igual a 100 (Figura 1).

Aos oito meses, houve uma redução de 12% no ID, sendo essa diferença mais evidenciada na Figura 2, onde a amostra 8 apresenta mudança de cor e presença de rachaduras. Essa redução está relacionada a alta incidência de chuvas, um dos fatores que influenciam na deterioração, promovendo a ação de fungos e xilófagos nas amostras, uma vez que essa avaliação coincidiu com o período de chuvas na região. Marcondes et al. (2013), afirmam que o período chuvoso na região mato-grossense influencia na durabilidade natural das espécies, sendo a precipitação o fator que mais favoreceu as condições anaeróbicas, propiciando um ambiente favorável à microfauna do solo.



Figura 2. Avaliação do Índice de Deterioração para as amostras de Peroba-Rosa ao longo do

tempo.

Para os tempos 12, 16 e 20 meses, os valores do ID permaneceram estáveis, em torno de 87 (Figura 1).

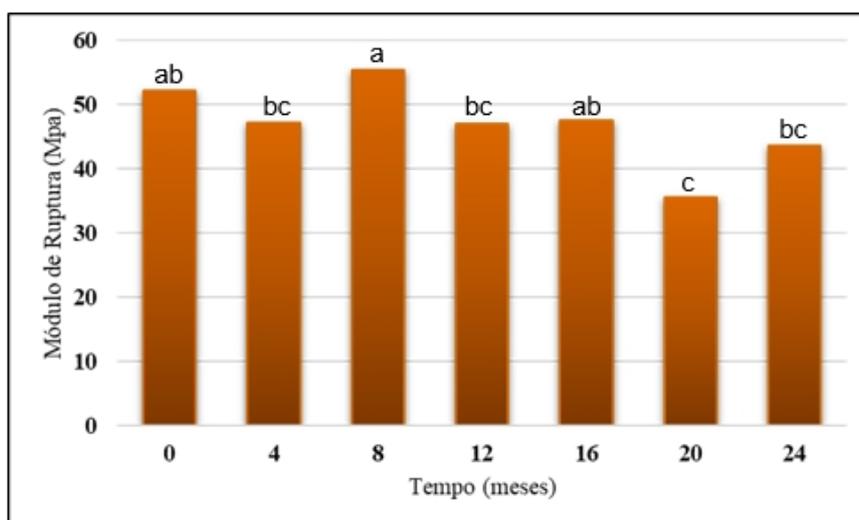
Na última avaliação, aos 24 meses, houve uma diferença na deterioração de 22%, em relação à testemunha. Já em comparação com a penúltima avaliação, aos 20 meses, verificou-se uma diferença de 8%. De acordo com o valor de ID igual a 78, a sanidade da madeira de Peroba-Rosa foi classificada como moderada a intensa, conforme o padrão de Lepage (1986). Vale ressaltar também que não houve variação no desvio padrão nos tempos 0 e 4 meses, já no tempo de 8 meses o desvio foi de 4,08 e na última avaliação, aos 24 meses foi igual a 18,07. Assim, na última avaliação aconteceu a maior variação entre as amostras analisadas, demonstrando intensidades de deterioração diferentes, devido a sua localização em um ambiente heterogêneo.

Verificou-se a variação de cor e rachaduras (Figura 2), porém estas não foram tão grandes a ponto de danificá-las intensamente, evidenciando sua resistência no campo em relação às condições climáticas.

Desta forma, observa-se que a medida que aumentava o tempo de exposição da madeira no campo, a deterioração, mesmo que em baixas proporções, também aumentou.

3.2 Resistência mecânica

Na Figura 3 são apresentados os valores médios do Módulo de Ruptura (MOR) da madeira de Peroba-Rosa após 24 meses de ensaio de campo.



Letras diferentes nas colunas representam diferença significativa ao longo do tempo (pós-teste de Dunn, $p < 0,05$).

Figura 3. Valores médios do Módulo de Ruptura (MOR) da madeira de Peroba-rosa ao longo do tempo de ensaio de campo.

Considerando a madeira de Peroba-rosa sadia (tempo 0), o valor do MOR encontrado foi de

52,15 Mpa. De maneira geral, verifica-se na Figura 3 a redução ao longo do tempo para os valores médios do MOR. Nos doze primeiros meses, a redução média foi de aproximadamente 4%, demonstrando alta resistência da madeira. No entanto, observa-se que o menor valor encontrado foi na sétima avaliação (20 meses), evidenciando uma maior degradação da madeira. Os valores encontrados aos 4, 12 e 24 meses foram de 47,25, 47,03 e 43,56 Mpa, respectivamente, sendo considerados estatisticamente iguais.

A variação dos valores do MOR ao longo dos meses pode ser explicada pela heterogeneidade do ambiente. Vivian et al. (2014), afirmam que os corpos-de-prova em ensaio de campo variam a propensão à deterioração, em função das condições edafoclimáticas locais. Uma vez submetidas em campo, as amostras tornam-se mais suscetíveis ao solo, ao clima e também aos ataques dos microorganismos. Neste sentido, é difícil controlar esses fatores que provocam mudanças internas na madeira e consequentemente resultam nos valores obtidos nos ensaios mecânicos.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que:

- A madeira de Peroba-rosa foi considerada resistente ao ensaio de campo.
- O índice de deterioração apresentou pouca variação ao longo do tempo de avaliação, sendo observadas mudanças a partir dos 4 meses.
- A resistência mecânica, de maneira geral apresentou pouca variação no decorrer das avaliações, sendo que a mais acentuada foi aos 20 meses.

5. REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-7190: Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro; 1997.

Capanema DCO, Galvão FH, Santana KMF, Lupp LSL, Alexandre RAS, Costa TAR. Setor Madeireiro e as Consequências do Uso da Madeira na Construção Civil: Possíveis Soluções. *Percurso Acadêmico* 2013; 3(6):335-347.

Lepage ES, Oliveira AMF, Lelis AT, Lopez GAC, Chimello JP, Oliveira LCS et al. Manual de preservação de madeiras. 2. ed. São Paulo: IPT; 1986.

Marcondes E, Ribeiro MA, Stangerlin DM, de Souza AP, de Melo RR, Gatto DA. Resistência natural da madeira de duas espécies amazônicas em ensaios de deterioração de campo. *Scientia Plena* 2013; 9(6):9p.

Silveira AG, Trevisa R, Santini EJ, Canciano LC, Mariano LG. Deterioração da madeira de Acácia negra em dois ambientes de exposição. *Scientia Agraria Paranaensis* 2016; 15(3): 251-255.

Vivian MA, Modes KS, Itako AT, Cruz PCP, Grosskopf EJ, Nunes GC. Durabilidade natural das madeiras de *Apuleia leiocarpa*, *Astronium lecointei* e *Enterolobium schomburgkii* ao fungo apodrecedor *Trametes versicolor*. Pesquisa Florestal Brasileira 2018; 38(201801664): 1-5.

Zenid GJ. Madeira: uso sustentável na construção civil. 2 ed. São Paulo: IPT, 2009.