



INFLUÊNCIA DO AUMENTO DE TEMPERATURA E DO TIPO DE MADEIRA – *DINIZIA EXCELSA* E *ASPIDOSPERMA POLYNEURON* – NA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO

Matheus Pereira dos Santos, Universidade Federal de Uberlândia, matheus.pereira187@gmail.com

Andrielli Moraes de Oliveira, Universidade Federal de Uberlândia, andriellimoraes@yahoo.com.br

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo investigar o efeito da elevação da temperatura na resistência à compressão paralela à grã em amostras de madeiras de *Dinizia excelsa* e *Aspidosperma polyneuron*, além de fazer uma análise comparativa do comportamento de ambas. Para tanto, foram utilizados 12 corpos de prova de cada espécie, sendo 3 reservados à temperatura de 20°C, considerada como temperatura ambiente (referência) e 9 inseridos em uma estufa. Os demais corpos de prova foram testados nas faixas de temperaturas de 80°C, 160°C e 210°C. O ensaio de compressão paralela às fibras foi realizado depois que os corpos de prova foram resfriados e imediatamente embalados para não haver troca significativa de umidade com o ambiente. Os resultados dos ensaios indicaram uma expressiva perda de resistência mecânica nas amostras de *Dinizia excelsa* com o acréscimo da temperatura de exposição. Por outro lado, houve um comportamento inesperado nas amostras de *Aspidosperma polyneuron*: sua resistência mecânica começou a aumentar a partir da faixa de 150°C quando o esperado seria o contínuo decréscimo do valor de sua resistência. Como não há precedentes na literatura, o ocorrido pode ser explicado pela forma de aquecimento das amostras e/ou imprecisão na geometria das amostras. Ademais, análises estatísticas comprovaram o efeito significativo da temperatura na resistência mecânica nas espécies estudadas e a influência da espécie de madeira no seu comportamento quando em exposição à variação de temperatura devido às massas específicas de cada espécie serem significativamente diferentes.

Palavras-Chave: Madeira. Angelim-vermelho. Peroba. Resistência. Temperatura.

Abstract

The objective of this research was to investigate the effect of temperature increase on the compressive strength parallel to grain in samples of *Dinizia excelsa* and *Aspidosperma polyneuron* woods, as well as to perform a comparative analysis of the behavior of both. Twelve specimens of each species were used, being 3 reserved at 20°C, considered as ambient temperature (reference) and 9 inserted in a greenhouse. The other specimens were tested at temperatures of 80 °C, 160 °C and 210 °C. The parallel fiber compression test was performed after the specimens were cooled and immediately packed so that there was no significant change of humidity with the environment. The results of the tests indicated a significant loss of mechanical strength in the samples of *Dinizia excelsa* with the increase of the exposure temperature. On the other hand, there was an unexpected behavior in the samples of *Aspidosperma polyneuron*: its mechanical resistance began to increase from the range of 150

°C when expected would be the continuous decrease of the value of its resistance. As there is no precedent in the literature, the occurrence can be explained by the heating of the samples and / or imprecision in the geometry of the samples. In addition, statistical analysis proved the significant effect of temperature on the mechanical resistance in the studied species and the influence of wood species on their behavior when exposed to temperature variation due to the specific masses of each species being significantly different.

Keywords: Wood. Angelim-vermelho. Peroba. Resistance. Temperature.

1 Introdução

Por ser um compósito de origem orgânica, a madeira possui algumas propriedades peculiares em relação aos demais materiais construtivos, dentre elas a anisotropia, a alta capacidade higroscópica e a heterogeneidade física. Com diversas vantagens em relação ao aço e ao concreto, tais como a leveza, o baixo consumo de energia de produção e o conforto térmico, a madeira ainda é pouco utilizada comercialmente devido à cultura nacional dar preferência ao concreto e ao senso comum supor que ela não é durável nem resistente ao fogo, sem, contudo, condizer com a realidade. Desse modo, faz-se necessário estudar seu comportamento nas mais diversas situações de campo para contribuir com a melhor utilização da mesma.

Qualquer material quando submetido a uma variação de temperatura apresenta um comportamento diferente do inicial e com a madeira não é diferente. Costa e Silva (2006) esclarecem que o aumento da temperatura de um elemento estrutural de madeira ocasiona a redução de suas características mecânicas, assim como o desenvolvimento de tensões que podem sobrecarregar ainda mais a estrutura.

A forma como se dá a redução dessas características depende de alguns fatores, tais como o teor de umidade inicial, as dimensões da peça, a espécie da madeira, a forma de aquecimento, o gradiente de temperatura e o período de exposição (WHITE e DIETENBERGER, 2001). Entretanto, Figueroa (2012) aponta uma tendência de a resistência cair linearmente com o aumento de temperatura.

A relação íntima entre a madeira e a umidade é um fator preponderante nesse campo de estudo, pois a umidade higroscópica (umidade que transita entre o ambiente e a madeira) é o principal componente da peça a ser degradado, impedindo que os sólidos possam ser decompostos. Em seguida, é a água de impregnação (umidade intracelular) que auxilia até 150°C na manutenção de parte da capacidade resistiva da madeira (CARPINTARIA, 2017).

Até 150°C, ocorre um fenômeno interessante, o aumento da massa específica aparente (massa específica que considera o número de vazios da peça) e, por conseguinte, da resistência mecânica da madeira devido à diminuição de vazios com a evaporação da umidade e um maior contato intercelular. Assim, o modo como a massa específica da madeira varia de acordo com a exposição à temperatura é fundamental para o entendimento do seu comportamento.

Como já mencionado, a madeira tem características anisotrópicas, isto é, suas propriedades variam de acordo com o eixo considerado dentre os três existentes: longitudinal, tangencial e radial. Assim, sua resistência a esforços paralelos à fibra é diferente daquela acusada quando há esforços perpendiculares ao sentido das fibras, sendo a primeira maior que