

5 Conclusões e sugestões

5.1. Conclusões

Neste trabalho foram estabelecidas as principais propriedades físicas, mecânicas e meso-estruturais do bambu da espécie *Guadua weberbaueri*. Os resultados obtidos nos ensaios de caracterização mecânica demonstram sua capacidade de resistir com eficiência a esforços de tração, cisalhamento longitudinal e compressão, mostrando que é um material capaz de ser utilizado em grande escala na construção civil, podendo substituir madeiras e até mesmo o aço. Apesar do aço ser um material mais homogêneo aos esforços mecânicos, o bambu apresenta-se como um material mais econômico e exige menos energia de produção. Considerando que estudos anteriores sobre as características mecânicas desta espécie não foram reportados na literatura consultada, pode-se afirmar que os resultados obtidos neste trabalho, ensaiados de acordo com normas atuais, ajudam a valorizar esta espécie para sua utilização na construção civil.

Os ensaios experimentais realizados demonstram que esta espécie de bambu resiste aproximadamente 3 vezes mais aos esforços de tração que aos de compressão.

As curvas tensão-deformação obtidas nos ensaios de tração e compressão mostram que a espécie estudada apresenta um comportamento quase linear até o ponto de ruptura.

A fatia externa do corpo de prova apresentou maior resistência à tração, chegando à média de 311,69 MPa e 87,39 MPa nos corpos de prova sem e com nó, respectivamente. As menores médias foram observadas nas fatias internas, 199,99 MPa nos corpos de prova sem nó e 57,09 MPa para os corpos de prova com nó. Esta maior resistência à tração nas fatias externas se dá exclusivamente a maior fração volumétrica de fibras na região mais externa do bambu. A presença de nó influencia muito na resistência à compressão, variando entre 54,50 MPa e 37,33 MPa para os corpos de provas sem e com nó, respectivamente.

O coeficiente de Poisson do bambu *Guadua weberbaueri* é 0,39 e 0,31 para corpos de prova com e sem nó, respectivamente.

A resistência média ao cisalhamento longitudinal foi de 4,53 MPa para os corpos de prova sem nó e 3,56 MPa para os corpos de prova com nó, o que nos fornece uma boa resistência ao cisalhamento.

Dos seis métodos de tratamento utilizados, apenas o banho de imersão em água quente apresentou a proliferação de fungos. Cada método de tratamento registrou uma textura e coloração particular. Todos os outros métodos aplicados apresentaram resultados satisfatórios, visto que até cinco meses após o tratamento não foi constatado o aparecimento ou reincidência de cupins e brocas.

A análise meso-estrutural mostrou que as diferentes quantidades de seccionamentos não resultam em diferenças expressivas na fração volumétrica. A maior diferença encontrada foi na comparação entre resultados para a amostra seccionada em 4 e 16 seções.

O bambu *Guadua weberbaueri* apresentou quantidade de fibras (entre 6 e 35 %) menor que as espécies estudadas por Ghavami et al. (2000) para os bambus *Dendrocalamus giganteus* (30 % a 52 %) e *Mosó* (11 % a 60 %).

Porém, pode-se considerar que a aplicação do processamento digital de imagens na solução dos problemas propostos foi feita de forma simples e forneceu resultados que podem ser considerados satisfatórios para a espécie de bambu envolvida.

5.2. Sugestões

(1) – Identificar, marcar os brotos de bambus e observar o tempo de crescimento para estabelecer relações entre idade e resistência para regiões da base, meio e topo do bambu *Guadua weberbaueri*;

(2) - Realizar ensaios de flexão e torção *Guadua weberbaueri*;

(3) - Ensaiar vigas, lajes e pilares armados com bambu *Guadua weberbaueri* e comparar com os mesmos ensaios já realizados na PUC-Rio para os bambus *Dendrocalamus giganteus* e *Guadua angustifolia*, além da comparação dos mesmos elementos estruturais armados com aço;

(4) - Estudar materiais compósitos a base de cimento reforçado com polpa desta espécie de bambu;

- (5) - Realização de ensaios mecânicos com bambus tratados e não tratados, para verificar a influência do tratamento nos resultados;
- (6) - Estabelecer relação entre resistência e umidade.