



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SECRETARIA ACADÊMICA DE PÓS-GRADUAÇÃO (SAPG)
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E FLORESTAIS

Disciplina					
Nome	Código	Créditos			Carga horária (h)
		Teórico	Prático	Total	
Avaliação não destrutiva da madeira	IF-1300	02	01	03	60

DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL

Departamento de Produtos Florestais – DPF

DOCENTE RESPONSÁVEL

Prof. Dr. João Vicente F. Latorraca (latorraca@hotmail.com)

Prof. Dr. Jonnys Paz Castro (jonnys_33@hotmail.com)

OBJETIVOS

Apresentar os principais métodos não-destrutivos para avaliação de árvores e das propriedades tecnológicas da madeira e conhecer o campo de aplicação desses métodos, as vantagens e desvantagens dos seus usos. Entender o funcionamento de equipamentos e metodologias não-destrutivas e sua correlação com as características da madeira. Consolidar a importância dos métodos não-destrutivos como alternativas viáveis para ensaios com grande intensidade amostral.

EMENTA

Importância de avaliações tecnológicas não-destrutivas de árvores, madeira e outros produtos lignocelulósicos. Introdução aos métodos de avaliação não-destrutivos. Amostragem apropriada para os métodos não-destrutivos. Estabelecimento de relações entre as características da madeira e as avaliações não-destrutivas. Apresentação dos principais ensaios não-destrutivos com madeira. Orientação sobre o uso de equipamentos e as técnicas não-destrutivas. Demonstração do uso de equipamentos de ensaios não-destrutivos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Definição da avaliação não-destrutiva de materiais;
- Vantagens e desvantagens do uso da técnica;
- Métodos de amostragem para ensaios não-destrutivos;
- Principais Métodos não-destrutivos e equipamentos:
 - ✓ Método de resistência elétrica (Medidores de umidade): Princípios, equipamentos e limitações.
 - ✓ Métodos de perfuração controlada (Pylodin e Resistógrafo): Princípios, equipamentos e limitações.
 - ✓ Densitometria de raio- X: Princípios, equipamentos e limitações.
 - ✓ Espectroscopia no infravermelho (FTIR e NIR): Princípios, equipamentos e limitações .
 - ✓ Propagação de onda: Princípios, equipamentos e limitações
 - ✓ Emissões Acústicas: Princípios, equipamentos e limitações.
- Avaliação não-destrutiva de árvores, da madeira e do produtos lignocelulósicos.

METODOLOGIA DE ENSINO

O ensino será conduzido com aulas teóricas e práticas. Os alunos irão apresentar seminários bem como desenvolver projeto utilizando métodos não-destrutivos de avaliação de árvores e das propriedades tecnológicas da madeira e trabalhos de revisão de literatura, laboratório e campo.

BIBLIOGRAFIAS

AGUILERA, A.; VEJA, M.; MEAUSOONE, P. J. Effects of grain angle on the amplitudes of acoustic emission and surface roughness in wood machining. **Wood Sci Technol**, v. 41, p. 373–381. 2007.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS. Standard test method of for specific gravity of wood based materials. **ASTM designation** D 2395, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Ensaio não destrutivo – Ultrassom: classificação mecânica de madeira serrada de dicotiledôneas (Projeto NBR 58 000 10001). Rio de Janeiro: **ABNT**, 2007, 8p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997.

BUCUR, V. An ultrasonic method for measuring the elastic constants of wood increment cores bored from living trees. **Ultrasonics**, v. 21, p. 116-126. 1983.

BUCUR, V. Nondestructive Characterization and Imaging of Wood. Nova York: **Springer Verlag**, 2003.

BUCUR, V.; BOHNKE, I. Factors affecting ultrasonic measurements in solid wood. **Ultrasonics**, v. 32, n. 5, p. 385-390, 1994.

FEIO, A. O.; LOURENÇO, P. B. Possibilidades e aplicações de ensaios não destrutivos. 2005. In: Encontro sobre a madeira e suas aplicações nobres. **Bem Utilizar a Madeira**. 2005.

FEIO, A. O.; MACHADO, J. S.; LOURENÇO, P. B. Caracterização de propriedades da madeira de castanheira na direção perpendicular ao fio – **recurso a técnicas destrutivas e não destrutivas de ensaio**. 2004.

ROSS, R.J.; PELLERIN, R.F. Non destructive testing for assessing wood members in structures. Madison: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, **Forest Products Laboratory**, 1994. 40 p. (General Technical Report FPL-GTR 70)