



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS

PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IF 329
CRÉDITOS: 03
(1T-2P)

QUALIDADE TECNOLÓGICA DA MADEIRA

Cada Crédito corresponde a 15 horas/aula.

INSTITUTO DE FLORESTAS

DEPARTAMENTO DE PRODUTOS FLORESTAIS

OBJETIVO DA DISCIPLINA:

Entender a qualidade da madeira como processo resultante da via fisiológica da madeira.
Enumerar os parâmetros de qualidade para os variados fins a que se destina à madeira.
Descriminar metodologias de avaliação da qualidade da madeira. Propor alterações práticas silviculturais que afetam a qualidade da madeira.

EMENTA:

Conceituação de qualidade da madeira. Estrutura da madeira. Fatores que afetam a qualidade da madeira. Variação das propriedades em função da forma da árvore. Qualidade da madeira nos processos tecnológicos. Metodologias de avaliação de qualidade.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

CONTEÚDO TEÓRICO

- Qualidade da madeira
 - 1.1. Definição
 - 1.2. Importância
- Ultraestrutura da madeira (parede celular)
- Diferentes tipos de lenho
 - 3.1. Madeira juvenil e adulta
 - 3.2. Lenho inicial e tardio

3.3.Lenho de reação (compressão e tração)

3.4.Cerne e alburno

- Tensões de crescimento
 - Índices da qualidade da madeira
 - Fatores que afetam a qualidade da madeira
 - 6.1. Fatores naturais: solo, clima, umidade, fogo, sanidade.
 - 6.2. Melhoramento genético
 - 6.3. Práticas silviculturais: fertilização, espaçamento, desrama, desbaste.
 - Variação das propriedades em função da forma da árvore (tortuosidades, bifurcação ou aforquilhamento, conicidade, sapopemas, excentricidade, nodosidade, sulcos).
 - Variação inter e intraespecífica na estrutura e nas propriedades da madeira.
 - Características químicas da madeira e seus efeitos sobre a qualidade da madeira
 - Qualidade da madeira nos processos tecnológicos
 - 10.1.Colagem
 - 10.2.Secagem e preservação
 - 10.3.Usinagem
 - 10.4.Dissociação
 - 10.5. etc.
11. Avaliação da Qualidade da madeira

CONTEÚDO PRÁTICO

- 1.Observação ao microscópio da parede celular
- 2.Observação macro e/ou microscópica dos diferentes tipos de lenho
- 3.Observação de amostras de madeiras de diferentes propriedades químicas, características químicas da madeira e seus efeitos sobre a qualidade da madeira
- 4.Observação macro e/ou microscópica da amostras de madeiras oriundas de diferentes locais e/ou que sofreram diferentes práticas silviculturais.
- 5.Observação da variação das diferentes propriedades da madeira em função da forma da árvore.
- 6.Ensaio de colagem, secagem, usinagem, dissociação, etc, com madeiras de diferentes estruturas anatômicas ou características tecnológicas.
- 7.Práticas de avaliação da qualidade da madeira

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BURGER, L.M. & RICHTER, H.G. **Anatomia da madeira**. São Paulo: Ed. Nobel, 1991. 154p.

PASSHIN, A.J. & ZEEUW, C. Textbook of wood technology, structure, identification, properties and uses of the commercial woods of the united States and Canada. 4ed. McGraw Hill. New York, 1980.

PAULA, J. E.; ALVES, J. L. H. **Madeiras nativas**: anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso. Brasília: Fundação Mokiti Okada, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ALBUQUERQUE, C. E. C. de. & LATORRACA, J. V. F. Influência das características anatômicas da madeira na penetração e adesão de *adesivos*. V. 7, n. 1, 2000, p. 279-291.
- BAAS, P & CARLQUIST, S. A comparison of the ecological wood anatomy of the floras of southern California and Israel. IAWA Bulletin, 6 (4): 394-54, 1985.
- BENDTSEN, B.A. Properties of wood from improved and intensively managed trees. Proc.: Impact of the changing quality of timber resources. Forest Products Research Society. 1978.
- BENDTSEN, B.A. & SENFT, J. Mechanical and anatomical properties in individual growth rings of plantation-grown eastern cottonwood and Loblolly Pine. Wood and Fibre Science. 1986. VE 18(1):21- 38p.
- BENDTSEN, B.A. & WARDROP, A.B. Factors influencing tracheid length in conifer stems. Aust. For. 15: 17-30, 1951.
- BISSET, I.J.W.; DADSWELL, H.E. The variation in cell length within one growth ring of certain angiosperms and gymnosperms. Aust. For., v.14. p.17-29, 1950.
- BORTOLETTO Jr., G. Estudo da qualidade da madeira de *Pinus faeda* L. proveniente de árvores adultas atingidas por incêndio florestal. Curitiba: 1999. 119 p. Tese (Doutorado) Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal. UFPR.
- BRASIL, M.A.M. & FERREIRA, M. Variação da densidade básica da madeira de *Eucalyptus saligna* Sm., *Eucalyptus alba* Reinw e *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden aos 5 anos de idade em função do local e espaçamento. IPEF, 1971.
- BROWN, W. H.; PASHIN, A. J.; FORSAITH, C. C. Textbook of wood technology - II. New York: Mc Graw - Hill, 1952, 783 p.
- BURGER, L.M. & RICHTER, H.G. Anatomia da Madeira. Noel. São Paulo, 1991.
- BURLEY, J. Tracheid length variation in a single tree of *Pinus kessiya* Royle ex Gord. Wood Sci. Technol., v.3 p.109-116, 1969.
- CLARK, A. & SAUCIER, J.R. Influence of initial planting density, geographic location and species on juvenile formation in southern pine. Forest Product journal. V.39, p. 42-48, 1989.
- COWN, D.J. Wood density of radiate pine: its variation and manipulation. New Zealand Journal of Forest Science. V.19, p. 84-94, 1974.
- COWN, D.J. Radiate pine: wood age and wood property concepts. New Zealand Journal of Forest Science. V.10, n.3, p. 504-507, 1980.
- DADSWELL, H.E. The growth characteristic and their influence in wood structure and properties.: Div. of Build. Res., 1957. 19p.

- DESCH, H.E. Timber: its structure and properties. London: Mc Millan, 1982, 350p.
- FERREIRA, M. Estudo da variação da densidade básica de madeira de *Eucalyptus alba* Reinw e *Eucalyptus saligna* Smith. Tese de doutoramento. ESALQ-USP, 1968, 72 p.
- FIELDING, J.M. The influence of silvicultural practices on wood properties. International Review of Forestry Research, v.2, 1967.
- HARRIS, J.M. Effect of rapid growth on wood processing. IUFRO XVII World Congress. Japão, p. 117-125, 1981.
- JANKOWSKY, I.P. Madeira juvenil: formação e aproveitamento industrial. Circular Técnica IPEF, Piracicaba, n.81, p.18, 1979 a.
- KELLINSON, R.C. Characteristics affecting quality of timber from plantations, their determination and scope for modification. In: IUFRO XVII World Congress. (17. Kioto: 1981) Division 5 Forest Products. p.77-87.
- KLOCK, U. Qualidade da Madeira de *Pinus oocarpa* Schiede e *Pinus caribaea* Morelet var *hondurensis* Barr e Golf. 1989. Curitiba. Dissertação Mestrado. 143 p. Universidade Federal do Paraná. Curso de Engenharia Florestal.
- KLOCK, U. Qualidade da Madeira juvenil de *Pinus maximinoi* H.E. Moore. 2000. Curitiba. Tese de Doutorado. 291p. Universidade Federal do Paraná. Curso de Engenharia Florestal.
- KOLLMANN, F.F.P. & COTÊ JR., W.A. Principles of wood science and technology. Berlin, Springer, 1968. 2v.
- LATORRACA, J.V. & ALBUQUERQUE, C.E.C. de. Efeito do rápido crescimento sobre as propriedades da madeira. Floresta e Ambiente, V.7, n.1, 2000, p.279-291.
- MENDONÇA, M.A. Características da madeira *Pinus elliottii* com diferentes idades e propriedades do papel. Curitiba, 1982, 124 f. Tese (mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Curso de Engenharia Florestal.
- MUÑIZ, G.I.B. Descrição da estrutura e ultraestrutura da madeira de cinco espécies de *Prosopis* da Argentina e análise da metodologia. Curitiba, 1986, 191p. Dissertação Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curso de Engenharia Florestal.
- MONTAGNA, R.G.; CARON NETO, M.; PETLA, R.M.; DA ROSA, S.R.N. Contribuição ao estudo da densidade básica de Araucária angustifolia (Bert.) O. Ktze. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO (2: 1973: Curitiba). Anais. Curitiba: FIEP, 1974, p.252-254

MORESCHI, J.C. Levantamento da qualidade da madeira com plantações artificiais de *Pinus elliottii* nos estados do sul do Brasil. Curitiba, 1975. 162f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Curso de Engenharia Florestal.

ROWE, J.W. Natural products of woody plants II. Ed. Springer. 1989. 1241p.

SENFT, J.F. Pratical significance os juvenile wood for the user. In: 18° IUFRO World Congress. Iugoslávia, p.261-271, 1986.

SUDO, S. Wood quality research in Japan. In: IUFRO World Congress, Kyoto, Japan. Procedings Kyoto, 1981 p.89-101.

WARDROP, A.B. Cell wall organization and properties of the xylem. I Cell wall organization and the variation of breaking load of the xylem in conifer stems. Aust. J. Sci. Res. Series B 4:391-414, 1951.

ZOBEL, B. & SPRAGUE, J.R. Juvenile wood in Forest tress. Ed. Springer. 1998. 300p.