



UFRRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

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

PROGRAMA ANALÍTICO

### DISCIPLINA

CÓDIGO: IF 316  
CRÉDITOS: 03  
(1T-3P)

DETERIORAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA MADEIRA

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE FLORESTAS

DEPARTAMENTO DE PRODUTOS FLORESTAIS

### OBJETIVO DA DISCIPLINA:

Demonstrar e identificar os agentes degradadores da madeira; Aplicar as técnicas de aplicação e avaliação dos preservativos; Identificar danos em toras e peças de madeira e Elaborar Laudo Técnico de amostras de madeira.

### EMENTA:

Na análise detalhada dos fatores que levam às grandes perdas de um produto natural renovável de suma importância econômica, a madeira. Degradação sob o ponto de vista de ataques por fungos, insetos e organismos marinhos, além da própria ação química, térmica e intemperismo que causam grandes depreciações do produto e perdas econômicas para o consumidor, esteja a madeira estocada ou em uso. Prevenção e combate por meio de produtos químicos de preservação e seus processos de aplicação ser enfatizados.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Aulas teóricas:

- 1. Introdução:** Percepção da deterioração de madeiras, a preservação de madeiras e meio ambiente, histórico da preservação de madeiras no Brasil.
- 2. Agentes bióticos deterioradores da madeira:**
  - 2.1 Insetos:**
    - 2.1.1. Ecologia de coleobrocas dos grupos **Scolytinae**, **Platypodinae**, **Bostrichidae** e **Cerambycidae**; Manejo, danos e monitoramento de coleobrocas em unidades produtoras e de processamento da madeira;
    - 2.1.2. Ecologia, controle e danos de coleobrocas dos grupos **Lyctinae** e **Anobiidae**.
    - 2.1.3. Ecologia, controle biológico e danos da Vespa da Madeira: **Sirex noctilio** (Hymenoptera: Siricidae).
    - 2.1.4. Ecologia, controle e danos de cupins subterrâneos (**família: Rhinotermitidae**) e de

madeira seca (**família: Kalotermitidae**).

## **2.2 Organismos marinhos**

2.2.1. Organismos incrustantes (Cracas);

2.2.2. Organismos perfurantes: *Limnoria* sp (Arthropoda: Crustacea) e *Teredo* sp (Mollusca: Bivalvia).

## **2.3 Microrganismos xilófagos**

2.3.1 Bactérias; Bolores; Fungos manchadores e de podridão mole; Fungos apodrecedores (podridão parda e branca).

## **3. Agentes abióticos deterioradores da madeira**

### **4 Durabilidade natural da madeira**

4.1 Avaliação da durabilidade natural da madeira; Fatores químicos e físicos que afetam a durabilidade natural da madeira.

### **5 Avaliação da deterioração da madeira**

Métodos não destrutivos para avaliação da deterioração da madeira; Sistema de categorias de uso conforme NBR 16143.

### **6 Preservação da madeira**

Histórico e introdução de processos de preservação da madeira. Princípios da preservação de madeira e os principais tipos de produtos utilizados e suas propriedades. Análise da eficiência do produto preservante. Uso de substâncias retardantes de chamas. Fatores associados à qualidade e química da madeira que afetam o processo preservativo da madeira. Métodos não pressurizados e pressurizados de preservação da madeira.

### **6 Novas tendências em preservação de madeira**

Uso de recentes processos e produtos empregados na preservação de madeira, com foco em processos térmicos, modificação química e modificação por impregnação. Oportunidades da Biorrefinaria Florestal associada à preservação de madeira.

### **7 Planejamento da Usina de Preservação de Madeira (UPM)**

Planejamento da Usina de Preservação da Madeira (UPM) levando em considerações estudos de mercado, produtos a serem demandados pela UPM, localização, infraestrutura física, planejamento físico, atividades de gerenciamento, normas regulamentadoras associadas a UPM, legislações ambientais e trabalhistas.

Aulas Práticas:

- Fabricação de equipamento para monitoramento de coleópteros xilófagos;
- Simulação do monitoramento de coleobrocas em unidades produtoras e processamento da madeira;
- Identificação e triagem de coleobrocas associadas às toras recém abatidas e em processo de secagem;
- Descrição dos danos e sintomas proporcionados por organismos xilófagos em peças de madeiras;
- Elaboração de laudo técnico sobre a deterioração de peças e sistemas construtivos de madeira;
- Preparação da solução preservante;
- Demonstração do funcionamento da Usina de Preservação de Madeira;
- Visita e demonstração na Usina de Preservação da Madeira do DPF/UFRRJ;
- Avaliação do método preservativo por técnicas colorimétricas;
- Planejamento da Usina de Preservação de Madeira.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FERRAZ, A. L. **Fungos decompositores de materiais lignocelulósicos**. In: ESPOSITO, E.; AZEVEDO, J. L. de. *Fungos: Uma introdução à bioquímica e biotecnologia*. Caxias do Sul: Educs, 2010. Cap. 06, p. 215-242

LEPAGE, E. S., SALIS, G. A. **Atualização em preservação de madeiras**. São Paulo: 2015. 64 p.

SILVA, J. C.; CASTRO, V. R. **Tratamento da madeira na propriedade rural**. Viçosa, Arbotec, 2014, 40 p.

TREVISAN, H. **Análise da deterioração da madeira de cinco espécies florestais: Ocorrência de xilófagos em ambiente natural, propriedades físicas/mecânicas e resistência a térmita**. Saarbrücken: NEA: Novas edições acadêmicas, 2016. 84p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Preservação de madeiras – Sistema de categorias de uso** – Norma registrada da ABNT NBR 16143 – 18p.

CARVALHO, AG.; TREVISAN, H. Novo modelo de armadilha para captura de Scolytinae e Platypodinae (Insecta, Coleoptera). **Floresta e Ambiente**. 22(4): 575- 578, 2015.

ESTEVES B., PEREIRA H., **Wood modification by heat treatment: a review**. *BioRes*, n.º 4(1), pp. 370-404, 2009 .

GALVÃO, A. P.M.; MAGALÃES, W. L. E. MATTO, P. P. **Processos práticos para preservar a madeira**. Documentos 96, Embrapa. 2004, 49p. Disponível: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/doc96ID-tVnhwU4YfZ.pdf>

KOSKI, A. **Applicability of crude tal oil for wood protection**. Master dissertation. Faculty Of Technology, Department Of Process And Environmental Engineering, University Of Oulu, 2008.

LELIS, A. T. Insetos deterioradores de madeira no meio urbano. **Série Técnica IPEF**. v. 13, n. 33, p. 81-90, 2000.  
Disponível: <http://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr33/cap09.pdf>

LEVAN, SUSAN L. **Chemistry of Fire Retardancy**. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory.

LUNZ, A. M.; FILHO, O. P.; CARDOSO, J. E. F.; SILVA, J. L. S. **Monitoramento de *Sinoxylon conigerum* (Gerstäcker, 1885) (Coleoptera: Bostrichidae) em Madeira de Teca (*Tectona grandis* L. f.) no Estado do Pará**. Comunicado Técnico, Embrapa. 2010, 7p.

ROWELL, R.M. AND KEANY, F.M.. **Fiberboards made from acetylated Bagasse fiber**. *Wood and Fiber Science* 23(1): 15-22p., 1991.

SILVA, J. B. DA; ROCHA, M. P. DA; IMAGUIRE JUNIOR, K. Metodologia de análise e diagnóstico da madeira na preservação do patrimônio histórico. Floresta. v. 40, n. 2, p. 397-404, 2010.