

# Programa Analítico de Disciplina

## ENF 362 - Preservação da Madeira

Departamento de Engenharia Florestal - Centro de Ciências Agrárias

Catálogo: 2023

Número de créditos: 3

Carga horária semestral: 45h

Carga horária semanal teórica: 1h

Carga horária semanal prática: 2h

Carga horária de extensão: 10h

Semestres: II

### Objetivos

Ao final da disciplina os alunos deverão diferenciar os agentes deterioradores da madeira, bem como conhecer os principais agentes preservantes e os métodos de aplicação na madeira para aumentar a vida útil da mesma.

### Ementa

Elementos anatômicos macroscópicos e microscópicos, características físicas, importantes na sua preservação. Durabilidade natural da madeira. Agentes responsáveis pela degradação da madeira. Tipos e sistemas preservativos. Processos usados nos tratamentos preservativos. Usinas de preservação. Teste de eficiência de preservativos e avaliação da durabilidade natural da madeira. Controle de qualidade. Considerações econômicas e legais sobre preservação da madeira.

### Atividades de Extensão

As atividades desenvolvidas na disciplina serão conduzidas de forma a capacitar os estudantes para o desenvolvimento e participação em projetos de extensão universitária, estendendo o conhecimento adquirido na universidade para a sociedade, visando à troca de saberes.

### Pré e correquisitos

ENF 355

### Oferecimentos obrigatórios

*Não definidos*

### Oferecimentos optativos

**Curso**

Engenharia Florestal

**Grupo de optativas**

Geral

## ENF 362 - Preservação da Madeira

| Conteúdo  |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|
| Unidade   | T  | P  | ED | Pj | To |
| <b>1. Introdução à Preservação da Madeira</b><br>1. Apresentação da disciplina<br>2. Distribuição das atividades práticas (fungos e raios X e madeiras)<br>3. Apresentação do Laboratório de Preservação da Madeira   | 4h | 0h | 0h | 0h | 4h |
| <b>2. Durabilidade natural da madeira</b><br>1. Conceito de durabilidade natural<br>2. Agentes responsáveis pela durabilidade natural da madeira  | 1h | 0h | 0h | 0h | 1h |
| <b>3. Agentes responsáveis pela degradação da madeira</b><br>1. Fatores que interferem na deterioração e sucessão de microorganismos durante a deterioração. Características e efeitos do desenvolvimento de microorganismos na madeira<br>2. Insetos, fungos de podridão branca, parda, mole, fungos emboloradores manchadores. Bactérias<br>3. Noções gerais sobre bioquímica do apodrecimento da celulose, hemicelulose e lignina<br>4. Degradação da madeira fora do contato com o solo, devido a fatores químicos, mecânicos e energéticos (Weathering).<br>Proteção da madeira contra o 'Wathering' | 2h | 0h | 0h | 0h | 2h |
| <b>4. Tipos e sistemas preservativos</b><br>1. Oleosos: alcatrão, creosoto, creosoto fortificado, carboline um ou óleo de antraceno, pentaclorofenol, naftenatos, quinolinolato de cobre 8, óxido de bis (tributil-estanho)<br>2. Hidrossolúveis: ACC, AsCu, ACA, CCB, FCAP, compostos do boro, CCA<br>3. Sais de amônio quaternário e amins terciárias (AAC5)<br>4. Inseticidas e fumigantes<br>5. Novos produtos preservativos  | 2h | 0h | 0h | 0h | 2h |
| <b>5. Processos usados nos tratamentos preservativos</b><br>1. Métodos preventivos a pressão atmosférica, processos com pressão ou industriais<br>2. Métodos curativos, envolvendo noções sobre inspeção e tratamento curativo em edifícios, postes, mourões, etc<br>3. Tratamento químico do solo  | 2h | 0h | 0h | 0h | 2h |
| <b>6. Usinas de preservação</b><br>1. Arranjo e operações do pátio<br>2. Pré-projeto e operação de uma usina de tratamento de madeira (considerações teóricas)  | 1h | 0h | 0h | 0h | 1h |
| <b>7. Teste de eficiência de preservativos e avaliação da durabilidade natural da madeira</b><br>1. Ensaio de resistência natural<br>2. Avaliação da eficiência de preservativos<br>3. Ensaio em campo, em contato ou não com o solo  | 1h | 0h | 0h | 0h | 1h |

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: UKIA.JEKI.G3FY

|   |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|
| <p><b>8. Controle de qualidade</b></p> <p>1. Técnicas para determinar retenção e penetração. Normas correlatas</p> <p>2. Lixiviação</p>   | 1h | 0h | 0h | 0h | 1h |
| <p><b>9. Considerações econômicas e legais sobre preservação da madeira</b></p> <p>1. Custos de preservação e aumento da durabilidade da madeira. Custos da madeira preservada em relação a madeira natural</p> <p>2. Fórmulas e ábacos relacionados com cálculos de custo em preservação de madeira</p> <p>3. Legislação pertinente ao uso da madeira preservada no Brasil</p>   | 1h | 0h | 0h | 0h | 1h |
| <p><b>10. Tipos e sistemas preservativos</b></p> <p>1. Técnicas e cuidados no manuseio de preservativos oleosos e hidrossolúveis. Segurança e higiene de trabalho específica</p> <p>2. Preparo de soluções preservativas (hidrossolúveis)</p> <p>3. Substâncias ignífugas e considerações sobre o emprego das substâncias contra os efeitos do 'Weathering'</p>   | 0h | 4h | 0h | 0h | 4h |
| <p><b>11. Métodos e processos usados nos tratamentos preservativos</b></p> <p>1. Métodos à pressão atmosférica: carbonização parcial, pintura, aspersão, imersão, difusão, capilaridade e banho quente-frio, execução prática</p> <p>2. Processos com pressão ou industriais: célula-cheia, célula-vazia nas modalidades 'Rueping' e 'Lowry'</p> <p>3. Visita a uma instalação industrial de preservação de madeira a pressão, com relatório e avaliação específica</p> | 0h | 8h | 0h | 0h | 8h |
| <p><b>12. Preparo da madeira para preservação</b></p> <p>1. Pré-classificação da madeira na área de exploração. Classificação no pátio da indústria. Descascamento. Incisões e secagem final</p> <p>2. Prevenção de fendilhamento e agentes deterioradores na área de exploração e no pátio da indústria</p>  | 0h | 2h | 0h | 0h | 2h |
| <p><b>13. Considerações econômicas e legais sobre preservação da madeira</b></p> <p>1. Execução de cálculos práticos relativos à economicidade do uso de madeira preservada</p>   | 0h | 2h | 0h | 0h | 2h |
| <p><b>14. Higiene e segurança do trabalho em preservação da madeira</b></p> <p>1. Cuidados no uso de preservativos oleossolúveis</p> <p>2. Cuidados no uso de preservativos hidrossolúveis</p>  | 0h | 4h | 0h | 0h | 4h |
| <p><b>15. Testes de preservativos, madeira preservada e avaliação da durabilidade natural da madeira</b></p> <p>1. Testes rápidos e determinação do Ponto de Inibição de um preservativo</p> <p>2. Apodrecimento acelerado e lixiviação</p> <p>3. Teste de campo</p> <p>4. Teste em serviço</p> <p>5. Determinação de retenção e penetração</p>   | 0h | 6h | 0h | 0h | 6h |
| <p><b>16. Usinas de preservação</b></p> <p>1. Análise de um projeto de uma instalação para tratamento preservativo a banho quente-frio, à pressão e a capilaridade</p>  | 0h | 4h | 0h | 0h | 4h |

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: UKIA.JEKI.G3FY



## ENF 362 - Preservação da Madeira

### Bibliografias básicas

*Não definidas*

### Bibliografias complementares

| Descrição  | Exemplares |
|--|------------|
| AMERICAN WOOD PRESERVER'S ASSOCIATION. Standard for waterborne preservatives. Book of Standards, Standad p5-83. Washington, 1984. 4p.  | 0          |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - Mourões de madeira preservada para cercas. NBR 9480, ABNT, agosto, 1986. 18p.   | 0          |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRESERVADORES DE MADEIRA. Preservação: durabilidade e qualidade na madeira. São Paulo: ABPM, 1993. 26p.  | 0          |
| BANDA, E. J. K. B.; TWESIGYE - OMWE, M. N. Effects of creosole oil on the mechanical properties of selected Uganda timbers. Forest Products Journal, 47(10): 56-58, 1997.  | 0          |
| BESNER, A.; GILBERT, R.; TETREAUULT, P.; LABRECQUE, J. F. Effect of weathering exposure on the preservative and softening agent retention, wood hardness and climbability of CCA treated red pine utility poles. Forest Products Journal, 49(10): 59-68, 1999. | 0          |
| CHIMELO, J. P. Anatomia da madeira. In: LEPAGE, E. S. coord. Manual de preservação de madeiras. São Paulo: IPT, 1986. v. 1, cap. 3, p. 41-67.  | 0          |
| FOREST PRODUCT LABORATORY - Wood Handbook: Wood as an Engineering Material. Madison: Forest Products Laboratory, USDA 1999. Cap. 13-14.  | 0          |
| LEPAGE, E. S. Preservativos e sistemas preservativos. In: LEPAGE, E. S. Manual de preservação de madeiras. São Paulo: IPT/SICT, 1986. v. 1. cap. 6. p. 279-330.  | 0          |
| OLIVEIRA, A. M.; LELIS, A. T.; LEPAGE, E. S.; LOPEZ, G. A. C.; OLIVEIRA, L. C. S.; CANEDO, M. D.; MILANO, S. In: LEPAGE, E. S. Manual de preservação de madeiras. São Paulo: IPT/SICT, 1986, v. 1, cap. 5, p. 99-278.  | 0          |
| PRESTON, A. F. WoodpPreservation: trends of today that Influence the industry tomorrow. Forest Products Journal. 50(9), Sep. 2000.   | 0          |
| ROCHA, M. P. Biodegradação e preservação da madeira. Curitiba. FUPEF, Universidade Federal do Paraná, 2000. 94p.   | 0          |
| SANTINI, E. J. Biodeterioração e preservação da madeira. Santa Maria: UFSM/CEPEF/FATEC, 1988. 125p.  | 0          |
| SILVA, J. C. Deterioração, durabilidade e preservação de madeira. Viçosa, UFV, Universidade Federal de Viçosa, 2007. 211p. (Não Publicado - Notas de Aula).  | 0          |
| VITAL, B. R. Preservativos e métodos de preservação de madeiras sem pressão. Viçosa: SIF, 1982. 42p. (Boletim Técnico, 2).   | 0          |