



 UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE BOTUCATU
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM

Ciência Florestal

PLANO DE ENSINO

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

DISCIPLINA: **Anatomia da Madeira: Abordagens Sistemática e Funcional**

CURSO: Mestrado (x) Doutorado (x)

DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL: Ciência Florestal

NÚMERO DE CRÉDITOS : 6

CARGA HORÁRIA: 90 h

NÚMERO MÁXIMO DE ALUNOS: 15

NÚMERO MÍNIMO DE ALUNOS: 2

DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(S): Carmen Regina Marcati

DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA:

TEÓRICA: 54 h

PRÁTICA: 36 h

TEÓRICO-PRÁTICA: -

SEMINÁRIOS:

OUTRAS: -

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: (Definição resumida dos objetivos).

A disciplina tem por objetivos: dar o conhecimento da estrutura anatômica do xilema secundário, bem como o de seu funcionamento em plantas lenhosas; utilizar adequadamente a metodologia para identificar os principais grupos e espécies arbóreas através de características anatômicas da madeira; e propiciar aos alunos a compreensão da organização estrutural do lenho, relacionando as estruturas celulares com a sua função na madeira, bem como com as propriedades que a madeira apresenta.

METODOLOGIA DE ENSINO (Infomar resumidamente, como será desenvolvida a aula, especificando os recursos didáticos a serem empregados)

O programa da disciplina será dividido em uma parte teórica e uma parte prática. As aulas teóricas terão como suporte o uso de lousa, giz e datashow. As aulas práticas serão realizadas no Laboratório de Anatomia da Madeira para aprendizagem das técnicas usuais em anatomia da madeira (microtomia, maceração e montagem de lâminas histológicas) e no Laboratório Didático com microscópios e estereomicroscópios em número suficiente que permita aos alunos observação e análise dos tecidos vasculares das plantas arbóreas.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:

(Descrever os instrumentos de avaliação que serão utilizados, com os critérios para obtenção do resultado final):

1. Participação do aluno nas aulas teóricas e práticas (15%)
2. Provas teóricas e práticas (60%)
3. Relatórios de aulas práticas (25%)

EMENTA PROGRAMÁTICA:

Será abordada a anatomia estrutural da madeira de espécies e ao final do curso o aluno estará apto a reconhecer as características anatômicas qualitativas e as quantitativas da madeira, podendo relacionar as estruturas celulares com a sua função e também com as propriedades da madeira.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

(Descrever os assuntos a serem abordados, com as subdivisões necessárias).

Programa teórico

I – Introdução

- 1 - Importância e objetivos da anatomia da madeira de plantas lenhosas

II - Características anatômicas microscópicas para identificação de Angiospermae dicotiledoneas (folhosas)

1. Camadas de crescimento
2. Tipos de parênquima axial
3. Vasos (porosidade, arranjo, agrupamento, placas de perfuração, pontoações intervasculares, pontoações guarnecidas, conteúdos)
4. Fibras (espessamento da parede, pontoações, fibras septadas)
5. Raios (largura, composição celular, células envolventes, células latericuliformes)

6. Espessamento espiralado
7. Estrutura Estratificada
8. Elementos secretores
9. Variantes cambiais
10. Inclusões minerais: cristais prismáticos, drusas, outros tipos de cristais, corpos silicosos
11. Informações não anatômicas: hábito, cor e odor do cerne, fluorescência do cerne, teste de cromazurol-S.

III- Características anatômicas microscópicas para identificação de Gimnospermae (coníferas)

1. Camadas de crescimento
2. Traqueídes (pontoações, depósitos orgânicos, espaços intercelulares, torus, espessamento helicoidal ou outros tipos)
4. Parênquima axial (arranjo, paredes terminais transversais)
5. Composição radial (traqueídes, paredes das traqueídes, pontoações das traqueídes, paredes terminais das células radiais, paredes horizontais das células radiais, indenturas)
6. Pontoações do “campo de cruzamento” – traqueídes e raios
7. Canais intercelulares (axiais, radiais, traumáticos, células epiteliais)
8. Inclusões minerais (cristais)
9. Informações não anatômicas: hábito, cor e odor do cerne, fluorescência do cerne, teste de Cromo Azurol-S.

Programa prático

- 1 - Instrumentalização para o estudo da anatomia da madeira de plantas lenhosas.
 - 1.1. Coleta, preparo e preservação de amostras para os estudos anatômicos do lenho.
 - 1.2. Microtomia, planos de corte, tipos de navalhas para histologia, preparo de corantes, montagem de lâminas histológicas e métodos de dissociação das células.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ANGYALOSSY-ALFONSO, V.; MARCATI, C. R. 2006. Câmbio. In: APPEZZATO-DAGLÓRIA, Beatriz; CARMELLO-GUERREIRO, Sandra Maria. (eds.). Anatomia Vegetal. Editora Universidade Federal de Viçosa.
- BERLYN G.P. & MIKSCHE, J.P., 1976. *Botanical microtechnique and cytochemistry*. The Iowa State University Press, Ames, 326p.
- BURGER, L. M. & RICHTER, H. G. 1991. *Anatomia da madeira*. São Paulo, Editora Nobel, 154p.
- CARLQUIST, S. 1988. *Comparative wood anatomy: systematic ecological and evolutionary aspects of dicotyledonean wood*. Springer-Verlog, Berlin, 436p.
- COPANT - Comissão Panamericana de Normas Técnicas, 1974. Descripción de características generales, macroscópicas y microscópicas de la madera Angiospermae - Dicotyledoneae, COPANT, 30:1-19p.
- DICKISON, W. C. 2000. Integrative plant anatomy. Harcourt Academic Press, London, 533p.
- ECKBLAD, J.W., 1991. How many samples should be taken? *BioScience*, 41(5): 346-348.
- ESAU, K. 1960. *Anatomy of seed plants*. John Wiley and Sons, Inc. 376p.
- ESAU, K. 1965. *Plant anatomy*. John Wiley & Sons, Inc., New York. 767p.
- ESAU, K. 1976. *Anatomia das plantas com sementes*. (tradução: Berta Lange de Morretes). São Paulo, Edgard Blücher, 293p.
- EVERT, R.F. 2006. *Esau's Plant Anatomy, Meristems, Cells, and Tissues of the Plant Body - their Structure, Function, and Development*. Wiley & Sons, Hoboken, NJ.
- FAHN, A. 1974. *Plant Anatomy*. Oxford, Pergamon Press, 611p.
- FAHN, A. 1990. *Plant Anatomy*. Oxford, Pergamon Press, 544p. (4ª ed.).
- IAWA List of microscopic features for hardwood identification. 1989. *IAWA Journal*. 10(3):219-332.
- IAWA List of microscopic features for softwood identification. 2004. *IAWA Journal*. 25(1):1-70.
- IQBAL, M. 1990. *The vascular cambium*. Research Studies Press, Taunton, England, 245p.
- IQBAL, M. 1995. *The cambial derivatives*. Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart, 363p.
- JOHANSEN, D. A. 1940. *Plant microtechnique*. New York, McGraw-Hill Book Co. Inc., 523p.
- KANDEEL, E.S.A., BANDRAN, O.A. & TEWFIK, S.A., 1977. Sampling of fibre length in small tropical hardwood samples. *Wood Sci.*, 9:140-143.
- KOLLMANN, F. 1959. *Tecnologia de la madera y sus aplicaciones*. Inst. Florestal de Investigaciones y Experiencias y Servicio de la Madera. Madrid, 675p.
- KRAUS, J. E. & ARDUIM, M. 1997. *Manual básico de métodos em morfologia vegetal*. Rio de Janeiro, Editora Universidade Rural, EDUR, 198p.
- MAINIERI, C., CHIMELO, J.P. & ANGYALOSSY-ALFONSO, V., 1983. *Manual de identificação das principais madeiras comerciais brasileiras*. PROMOCET, São Paulo, 241p.

- MAINIERI, C. & CHIMELO, J.P. 1989. *Fichas de características das madeiras brasileiras*. Instituto de Pesquisas Tecnológicas - Divisão de Madeiras, São Paulo, 418p.
- MAUSETH, J. D. 1988. *Plant anatomy*. California, The Benjamin/Cummings Publishing Company, 559p.
- PANSHIN, A. J. & ZEEUW, C. de. 1970. *Textbook of Wood Technology*. 3. ed. New York, McGraw-Hill Book Company, 705 p.
- RAVEN, P. H., EVERT, R. F., EICHHORN, S. E. 2001. *Plant Biology*. 6. ed., 906p.
- RECORD, S.J. & HESS, R.W., 1943. *Timbers of New World*. Yale University Press, New Haven.
- SASS, J.E., 1951. *Botanical microtechnique*. The Iowa State College Press. Ames, 326p

DOCENTE RESPONSÁVEL:
PROF. DR. Carmen Regina Marcati

Aprovação:

Conselho de Departamento	Conselho do Programa
Data:	Data:
Chefe:	Coordenador: