



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA DE FUNGOS, ALGAS E PLANTAS



PLANO DE ENSINO

2020-1^{1*}

^{1*} Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020.

1. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS	HORAS-AULA SEMESTRAIS
		12 horas por semana (distribuídas em 5 semanas) -	60
FAP410043	Anatomia dos órgãos vegetativos das plantas vasculares		
Número de vagas	mínimo: 4	máximo: 15	Nº de créditos: 4
Não aceita novas matrículas		Por se tratar de uma disciplina que já estava em desenvolvimento, no semestre 2020.1 não serão aceitas novas matrículas	

2. HORÁRIO

- Quartas-feiras das 08:30-11:00 e das 13:30-17:00;
- Quintas-feiras das 08:30-11:00 e das 13:30-17:00;

3. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Fernanda Maria Cordeiro de Oliveira (PPGFAP-UFSC)- fernanda.m.oliveira@ufsc.br

Dra. Luíza Teixeira Costa (Universidade de Harvard)- luiza.teixeirac@gmail.com

Dr. Rafael da Silva Cruz (Instituto de Botânica de São Paulo- IBT-SP)- rafaeldscruz@gmail.com

4. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas

4.1 DISCIPLINA OBRIGATÓRIA OU ELETIVA

Eletiva

5. EMENTA

Célula Vegetal. Histologia das plantas vasculares ('pteridófitas', gimnospermas e angiospermas): meristemas, sistema de revestimento, sistema fundamental e sistema vascular. Anatomia da raiz e do caule: estrutura primária e secundária; desenvolvimento, padrões e variações. Anatomia da folha: desenvolvimento, estrutura padrão e variações.

6. OBJETIVOS

O objetivo desta disciplina é proporcionar aos discentes a identificação das estruturas anatômicas que compõem o corpo vegetativo das 'pteridófitas', gimnospermas e angiospermas, relacionando-as a processos fisiológicos, adaptativos e evolutivos, assim como utilizá-las como subsídio a interpretações ontogenéticas e filogenéticas. Sendo assim, elencamos os seguintes objetivos específicos que o discente, ao final da disciplina, deverá ser capaz de cumprir:

1. Diferenciar estruturalmente a célula vegetal das demais células eucarióticas.

2. Relacionar e identificar os diferentes tecidos vegetais associando as suas funções específicas.
3. Identificar todos os tecidos presentes no crescimento primário e secundário de caules e raízes, bem como sua origem.
4. Identificar todos os tecidos presentes nas folhas, bem como sua origem e organização anatômica;
5. Identificar e descrever a organização anatômica de caule, raiz e folha.

7. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A disciplina será desenvolvida através de aulas teóricas e práticas.

Aulas teóricas: expositivas e dialogadas consistindo na análise de textos científicos, descrição e interpretação detalhada das estruturas anatômicas. Dentre os textos científicos que serão discutidos em sala de aula, evidenciamos os clássicos da anatomia vegetal. Além destes, textos que trazem uma abordagem moderna da anatomia vegetal também serão contemplados durante as discussões. As aulas teóricas remotas síncronas serão realizadas através da plataforma Google Meet, cujo link será disponibilizado oportunamente no moodle da disciplina.

Aulas práticas presenciais (já realizadas): Observações das estruturas vegetais em microscopia óptica, consistindo na preparação de lâminas temporárias, identificação e representação das estruturas anatômicas observadas em lâminas temporárias, semipermanentes e permanentes sob microscopia óptica para a elaboração de relatório prático.

Sistema de comunicação: Os encontros síncronos remotos serão realizados através da plataforma Google Meet, sendo gravados e disponibilizados posteriormente no Moodle. A comunicação com os estudantes será realizada via Moodle, através de fóruns e mensagens, e através de e-mails (principalmente com os professores convidados).

Material didático: O material didático será disponibilizado no Moodle da disciplina previamente e consistirão em: slides de autoria dos professores, artigos científicos e capítulos de livros.

A frequência das aulas teóricas remotas será aferida através do comparecimento (participação durante a aula síncrona) e da entrega das atividades propostas (leituras guiadas, questionários, glossários, wiki) via AVEA (Moodle).

8. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação consistirá na assiduidade e participação durante as aulas teóricas e práticas (25%)
Avaliação dos relatórios das aulas práticas e das atividades entregues via Moodle (25%)
Apresentação de seminários (50%)

9. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O curso está estruturado em aulas teóricas, expositivas-dialogadas, complementadas com discussão de literatura especializada e aulas práticas de anatomia vegetal. O conteúdo ministrado será abordado de forma a relacionar a estrutura interna das plantas com seus processos ontogênicos, fisiológicos e evolutivos, sendo os temas centrais relacionados abaixo:

Conteúdo teórico e prático:

Bloco 1: Introdução à Anatomia Vegetal

1. Introdução ao estudo da Anatomia Vegetal: importância e aplicações.
2. Célula vegetal: estrutura e ultraestrutura com enfoque em parede celular, plastídeos e vacúolo.

Bloco 2: Tecidos Vegetais

1. Tecidos de crescimento: meristemas primários (apicais) e secundários (laterais).
2. Sistema de revestimento: epiderme e periderme.
3. Sistema fundamental: parênquima; colênquima e esclerênquima.
4. Sistema de condução: xilema e floema.

Bloco 3: Anatomia dos órgãos vegetativos

1. Raiz: Conceito. Ontogênese. Zonação. Estrutura anatômica primária. Formação de raízes laterais. Estabelecimento do crescimento secundário e estrutura secundária. Crescimento secundário não usual.
 2. Caule: Conceito. Ontogênese. Zonação. Estrutura anatômica primária. Estabelecimento do crescimento secundário e estrutura secundária. Crescimento não usual ou variante. Crescimento secundário em Monocotiledôneas.
 3. Folha: Conceito. Organização da lâmina foliar. Vascularização. Parênquima clorofiliano. Folhas bifaciais e isolaterais. Estrutura básica e suas variações.
-

10. CRONOGRAMA

Aula	Data	CH	Conteúdo/Atividade	Professor (a) responsável
1	04/03 M	2h30	<u>Aula teórica presencial:</u> Introdução à disciplina e ao método de ensino/avaliação. Introdução ao estudo da anatomia vegetal/ célula vegetal; (já ministrada)	Fernanda
	04/03 T	3h30	<u>Aula prática presencial:</u> técnicas usuais em microscopia vegetal; célula vegetal; (já ministrada)	
2	05/03 M	2h30	<u>Aula teórica presencial:</u> Tecidos de crescimento: meristemas primários (já ministrada)	Fernanda
	05/03 T	3h30	<u>Aula prática presencial:</u> Meristemas primários (já ministrada)	
3	11/03 M	2h30	<u>Aula teórica presencial:</u> Tecidos do sistema de revestimento (já ministrada)	Fernanda
	11/03 T	3h30	<u>Aula prática presencial:</u> Tecidos do sistema de revestimento (já ministrada)	
4	02/09 M	2h30	<u>Aula síncrona (via Google Meet):</u> Apresentação do novo cronograma, da metodologia de ensino e da forma de avaliação. <u>Tema:</u> Tecidos do sistema de condução. Leitura de texto para discussão em aula síncrona (capítulo de livro e/ou artigo científico disponibilizados no Moodle).	Fernanda
	02/09 T	3h30	<u>Aula síncrona (via Google Meet), expositiva-dialogada:</u> Tecidos do sistema de condução. Durante a aula serão realizadas discussões dos textos disponibilizados para a leitura no período da manhã. <u>* Após a aula síncrona será disponibilizada atividade avaliativa a ser entregue via Moodle até o dia 09/09</u>	
5	03/09 M	2h30	<u>Tema:</u> Introdução à organografia das plantas vasculares: conceitos e ideias (capítulo de livro e/ou artigo científico disponibilizados no Moodle).	Rafael
	03/09 T	3h30	<u>Aula síncrona (via Google Meet), expositiva-dialogada:</u> Introdução à organografia das plantas vasculares: conceitos e ideias. Durante a aula serão realizadas discussões dos textos disponibilizados para a leitura no período da manhã. <u>* Após a aula síncrona será disponibilizada atividade avaliativa a ser entregue via Moodle até o dia 09/09</u>	

6	09/09 M	2h30	<u>Tema:</u> Raiz, crescimento primário (capítulo de livro e/ou artigo científico disponibilizados no Moodle).	Fernanda
	09/09 T	3h30	<u>Aula síncrona (via Google Meet), expositiva-dialogada:</u> Raiz, crescimento primário. Durante a aula serão realizadas discussões dos textos disponibilizados para a leitura no período da manhã. <u>* Após a aula síncrona será disponibilizada atividade avaliativa a ser entregue via Moodle até o dia 16/09</u>	
7	10/09 M	2h30	<u>Tema:</u> Caule, crescimento primário (capítulo de livro e/ou artigo científico disponibilizados no Moodle).	Luíza
	10/09 T	3h30	<u>Aula síncrona (via Google Meet), expositiva-dialogada:</u> Caule, crescimento primário. Durante a aula serão realizadas discussões dos textos disponibilizados para a leitura no período da manhã. <u>* Após a aula síncrona será disponibilizada atividade avaliativa a ser entregue via Moodle até o dia 16/09</u>	
8	16/09 M	2h30	<u>Tema:</u> Crescimento secundário (capítulo de livro e/ou artigo científico disponibilizados no Moodle).	Luíza
	16/09 T	3h30	<u>Aula síncrona (via Google Meet), expositiva-dialogada:</u> Crescimento secundário. Durante a aula serão realizadas discussões dos textos disponibilizados para a leitura no período da manhã. <u>* Após a aula síncrona será disponibilizada atividade avaliativa a ser entregue via Moodle até o dia 30/09</u>	
9	17/09 M	2h30	<u>Tema:</u> Anatomia da folha. (capítulo de livro e/ou artigo científico disponibilizados no Moodle).	Rafael
	17/09 T	3h30	<u>Aula síncrona (via Google Meet), expositiva-dialogada:</u> Anatomia da folha. Durante a aula serão realizadas discussões dos textos disponibilizados para a leitura no período da manhã. <u>* Após a aula síncrona será disponibilizada atividade avaliativa a ser entregue via Moodle até o dia 30/09</u>	
10	30/09 M	2h 30	<u>Aula síncrona (via Google Meet), expositiva-dialogada:</u> Professora Fernanda ficará disponível on-line para responder às dúvidas dos alunos em relação ao conteúdo ministrado e/ou à apresentação dos seminários	Fernanda
	30/09 T	3h30	<u>Aula síncrona (via Google Meet):</u> Apresentação dos seminários pelos discentes* * Caso algum aluno apresente problemas de conectividade à	

		internet e não consiga participar, será ofertada uma nova data para a apresentação do seminário.	
--	--	--	--

11. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- A bibliografia relacionada aqui será disponibilizada em arquivos .pdf ou em links de bibliotecas on-line no Moodle da disciplina.

CLAßEN-BOCKHOFF, R., 2001. Plant morphology: The historic concepts of Wilhelm Troll, Walter Zimmermann and Agnes Arber. *Annals of Botany* 88, 1153–1172. <https://doi.org/10.1006/anbo.2001.1544>

CONKLIN, P.A., STRABLE, J., LI, S., SCANLON, M.J., 2019. On the mechanisms of development in monocot and eudicot leaves. *New Phytologist* 221, 706–724. <https://doi.org/10.1111/nph.1537>

RUTISHAUSER, R., GROB, V., PFEIFER, E., 2008. Plants are used to having identity crises. *Evolving Pathways: Key Themes in Evolutionary Developmental Biology* 194–213. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511541582.015>

RUTISHAUSER, R., ISLER, B., 2001. Developmental genetics and morphological evolution of flowering plants, especially bladderworts (Utricularia): Fuzzy Arberian Morphology complements Classical Morphology. *Annals of Botany* 88, 1173–1202. <https://doi.org/10.1006/anbo.2001.1498>

TSUKAYA, H., 2002. Interpretation of mutants in leaf morphology: Genetic evidence for a compensatory system in leaf morphogenesis that provides a new link between cell and organismal theories. *International Review of Cytology* 217, 1–39. [https://doi.org/10.1016/S0074-7696\(02\)17011-2](https://doi.org/10.1016/S0074-7696(02)17011-2)

VASCO, A., MORAN, R.C., AMBROSE, B.A., 2013. The evolution, morphology, and development of fern leaves. *Frontiers in Plant Science* 4, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpls.2013.00345>

12. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR E OUTRAS REFERÊNCIAS

ARBER, A. 1920. *Water plants: a study of aquatic Angiosperms*. Cambridge, Cambridge Press.

ARBER, A. 1950. *The natural philosophy of plant form*. Cambridge, University Press.

BENZING DH. 2012. *Air plants: epiphytes and aerial gardens*. Cornell University Press. New York.

BURGER, L.H. & RICHTER, H.G. 1991. *Anatomia da madeira*. São Paulo, Livraria Nobel.

CHAPMAN, V.J. 1976. *Mangrove Vegetation*. Germany, J.Cramer.

DAUBENMIRE, R.F. 1974. *Plants and environment*. 3ª Ed. USA, Wiley Intern. Edition.

DICKISON, W.C. 2000. *Integrative Plant Anatomy*. USA, Harcourt-Academic Press.

ESAU, K. 1965. *Plant Anatomy*, Oxford, Pergamon Press

ESAU, K. 1972. *Anatomia Vegetal*. Barcelona, Ed. Omega.

EVERT, R. F. 2006. *Esau's Plant Anatomy: Meristems, Cells and Tissues of the Plant Body – Their Structure, Function, and Development*. 3ª Ed. New Jersey, John Wiley & Sons.

FAHN, A. & CUTLER, D.F. 1992. *Xerophytes*. Gebrüder Borntraeger, Germany.

FAHN, A. 1978. *Plant Anatomy*. Oxford, Pergamon Press.

MAHESHWARI, P. 1950. *An Introduction to the Embriology of Angiosperms*. New York, McGraw-Hill.

- MAUSETH, J.D. 1988. *Plant Anatomy*. California, The Benjamin/Cummings.
- MAUSETH, J.D. 1988. *Plant Anatomy*. California, The Benjamin/Cummings.
- MELO-DE-PINNA, G.F. DE A., CRUZ, R., 2020. *Leaf development in vascular plants*, in: Demarco, D. (Ed.), *Plant Ontogeny*. Nova Science Publishers, pp. 83–105.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1979. *Anatomy of the Dicotyledons*. Vol. I. 2ª Ed. Oxford, Clarendon Press.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1983. *Anatomy of the Dicotyledons*. Vol. II. 2ªEd. Oxford, Clarendon Press.
- ROTH, I. 1976. *Anatomia de las Plantas Superiores*. Caracas, Ed.Biblioteca Univ. Central de Venezuela.
- RUDALL, P. 2007. *Anatomy of Flowering Plants – An Introduction to Structure and Development*. 2ªEd. Cambridge, Cambridge University Press.
- SCULTHORPE, C.D. 1967. *The Biology of Aquatic Vascular Plants*. London, Edward Arnold.
- SOLEREDER, H. 1908. *Systematic Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford: Clarendon Press

13. Referências de Sites e Canais

Atlas de Anatomia Vegetal (LAVeg/UFSC): <https://atlasvegufsc.wixsite.com/ufsc>

Canal no youtube do projeto Anatoencontros: <https://www.youtube.com/channel/UCqjUybxPWJlr1IcX-2BTBcg>

Site do InsideWood: <https://insidewood.lib.ncsu.edu/>

Guia de aulas práticas em Morfologia e anatomia vegetal da UNESP: <https://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/zoologia-e-botanica/laboratorios/anatomia-vegetal/disciplinas/morfologia-vegetal/>

14. LEGISLAÇÃO

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 –Lei de Direitos Autorais.
