



**DISCIPLINAS ELETIVAS DE ESCOLHA CONDICIONADA OFERECIDAS PELO DEPARTAMENTO  
DE BOTÂNICA, IB, UFRJ**

**Disciplina:** Anatomia dos órgãos reprodutivos vegetais. **Código:** IBB475.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Diversidade estrutural de gametângios e esporângios e alternância de gerações em plantas terrestres. Surgimento e evolução anatômica do óvulo e da semente. Evolução da estrutura da flor: sépalas, pétalas, estames e carpelos. Desenvolvimento floral e vascularização. Teorias do surgimento do estame e carpelo. Esporogênese e gametogênese. Anatomia e evolução dos frutos secos e carnosos e mecanismos de deiscência.

**Objetivos:** Os alunos deverão compreender a evolução dos órgãos reprodutivos das plantas com flores, além de entender os processos de formação das flores até a formação dos frutos e sementes.

**Metodologia:** Aulas práticas e teóricas através da demonstração de lâminas em microscopia óptica.

**Avaliação:** Provas e Seminários.

**Bibliografia básica:** Appezzato-da-Glória, B, Carmello-Guerreiro, SM. Anatomia vegetal. 3a Ed. UFV: Viçosa. 2012. Esau, K. Anatomia das plantas com semente. Edgard Blucher: São Paulo. 1986. Gifford, EM, Foster, AS. Morphology and evolution of vascular plants. W. H. Freeman and Company: New York. 1989. Raven, PH, Evert, RF, Eichhorn, SE. Biologia vegetal. 8a. Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 2014.

**Disciplina:** Anatomia ecológica. **Código:** IBB482.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Estratégias anatômicas e respostas adaptativas dos órgãos vegetativos dos embriófitos, que permitiram às plantas funcionar e sobreviver às diferentes condições ambientais.

**Objetivos:** Fornecer subsídios teóricos e práticos para analisar as modificações na anatomia dos cormófitos, influenciadas por fatores ambientais. Caracterizar anatomicamente xerófitos, mesófitos hidrófitos e halófitos. Vivenciar técnicas para coleta e preparo de material botânico.

**Metodologia:** aulas teóricas expositivas e aulas práticas.

**Avaliação:** Apresentação (oral e escrita) dos trabalhos.

**Bibliografia básica:** Beck, CB. An introduction to plant structure and development. Cambridge University Press: Cambridge. 2010. Esau, K. Anatomy of seed plants. John Wiley & Sons: New York. 1977. Gifford, EM, Foster, AS. Morphology and evolution of vascular plants. W. H. Freeman and Company: New York. 1989. Dickison, WC. Integrative Plant Anatomy. Harcourt Academic Press: San Diego. 2000. Evert, RF. Anatomia das plantas de Esau: meristemas, células e tecidos do corpo da planta: sua estrutura, função e desenvolvimento. Blucher: São Paulo. 2013.



**Disciplina:** Anatomia vegetal e suas interfaces. **Código:** IBB024.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Meristemas e desenvolvimento. Anatomia da raiz: movimento da água, transporte pelo xilema e adaptações das raízes relacionadas à nutrição das plantas. Anatomia foliar: transporte pelo floema, metabolismo fotossintético e aspectos ecológicos. Estruturas secretoras e interações ambientais. Anatomia ecológica do lenho e da casca. Anatomia taxonômica. Avanços em métodos e equipamentos. Seminários e projetos em anatomia integrativa.

**Objetivos:** Fornecer subsídios teóricos e práticos para visão integrativa sobre a anatomia vegetal considerando aspectos funcionais, ecológicos e adaptativos. Apresentar as numerosas interfaces entre anatomia vegetal e outras áreas de conhecimento sobre plantas. Estimular a observação dos discentes através das aulas práticas.

**Metodologia:** Aulas expositivas dialogadas; aulas práticas e de campo; discussão de artigos.

**Avaliação:** Avaliação da participação nas atividades propostas. Elaboração de relatórios de aulas práticas e desenvolvimento de estudos dirigidos. Apresentação de seminários em anatomia vegetal integrativa.

**Bibliografia básica:** Cutler DF, Botha CEJ, Stevenson DW. Plant anatomy: an applied approach. Blackwell Publishing: Malden. 2007. Dickison, WC. Integrative Plant Anatomy. Harcourt Academic Press: San Diego. 2000. Evert, RF. Anatomia das plantas de Esau: meristemas, células e tecidos do corpo da planta: sua estrutura, função e desenvolvimento. Blucher: São Paulo. 2013. Evert, RF, Eichhorn, SE. Raven – Biologia Vegetal. 8a edição. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 2014. Esau, K. Anatomy of seed plants. John Wiley & Sons: New York. 1977.

**Disciplina:** Biologia de galhas. **Código:** IBB022.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** A importância das galhas do desenvolvimento científico. Origem do hábito galhador e principais hipóteses sobre o surgimento e evolução de galhas. Galhas como modelos de desenvolvimento vegetal. Estudos ecológicos, anatômicos, fisiológicos e bioquímicos em galhas. Desenvolvimento de projetos relacionados à ecologia, morfologia e anatomia de galhas. Saída de campo para identificação e coleta de material de estudo.

**Objetivos:** Conceituar, identificar e avaliar a diversidade de galhas de acordo com as espécies hospedeiras e indutoras. Propor hipóteses ou perguntas e testar de acordo com observações em campo e laboratório. Utilizar as galhas como objeto de ensino com base nas diretrizes curriculares da educação básica. Estudos das galhas na educação ambiental e na importância da conservação da biodiversidade.

**Metodologia:** Aulas expositivas dialogadas; Discussão de artigos; Apresentação de seminários; Execução de mini-projeto científico; Elaboração de atividades didáticas para aplicação em sala de aula.

**Avaliação:** Participação em discussão de textos; Apresentação de seminários; Relatório das aulas práticas; Elaboração de atividades didáticas.



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

**Bibliografia básica:** Felt EP. Plant galls and gall makers. Ithaca: Nova Iorque. 1940. Fernandes, GW, Martins, RP. As galhas: tumores de plantas. Ciência Hoje, v. 4, f. 19, pp. 58-64. 1985. Ferreira, BG et al. Feeding and other gall facets: patterns and determinants in gall structure. Botanical Review, v. 85, p. 78-106. 2019. Mani, MS. Ecology of plant galls. Dr. W. Junk Publishers: Haia. 1964. Oliveira, DC et al. Manipulation of host plant cells and tissues by gall-inducing insects and adaptive strategies used by different feeding guilds. Journal of Insect Physiology, v. 84, p. 103-113. 2016.

**Disciplina:** Biologia floral. **Código:** IBB480.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Biologia Floral: unidades de atração e recompensa, sistemas de polinização, sistemas sexuais e reprodutivos.

**Objetivos:** Introduzir noções de biologia floral que permitam ao aluno compreender os sistemas de polinização e de reprodução das Angiospermas. Promover a prática da observação e experimentação no campo, como princípio básico da pesquisa em reprodução vegetal.

**Metodologia:** aulas expositivas dialogadas, aulas práticas no laboratório e no campo.

**Avaliação:** o aluno deverá obter média geral de aprovação igual ou superior a 5,0.

**Bibliografia básica:** Endress, PK. Diversity and evolutionary biology of tropical flowers. Cambridge University Press: Cambridge. 1994. Jones, CE, Litte, RJ. Handbook of experimental pollination biology. Van Nostrand Reinhold Company Inc: New York. 1983. Meeuse, B, Morris, S. The sex life of flowers. Facts on File Publications: New York. 1984. Rech, AR. Biologia da polinização. Projeto Cultural: Rio de Janeiro. 2014. Richards, AJ. Plant breeding systems. George Allen & Unwin Ltd.: London. 1986.

**Disciplina:** Biologia forense aplicada à botânica. **Código:** IBB502.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Legislação envolvendo biologia forense. Bioética. Métodos químicos, bioquímicos e moleculares de análise forense. Marcadores moleculares de evolução lenta e rápida. Parâmetros genéticos populacionais e forenses. Estatística forense. Redação técnica e laudos periciais.

**Objetivos:** Apresentar ao aluno as diversas vertentes das aplicações científicas na área forense, com ênfase na Genética Molecular.

**Metodologia:** Apresentação do conteúdo teórico, seguido de discussões de casos.

**Avaliação:** A avaliação será realizada através de seminários apresentados pelos alunos de modo individual ou em duplas.

**Bibliografia básica:** Alcântara, HR. Toxicologia clínica e forense: diagnóstico, tratamento, aspectos forenses dos envenenamentos, intoxicações, toxicomanias. Andrei: São Paulo. 1985. Beiguelman, B. Curso prático de bioestatística. FUNPEC: Ribeirão Preto. 2002. Conselho Nacional de Pesquisa. Avaliação do DNA como prova forense. Comitê sobre DNA na Ciência Forense: uma atualização. FUNPEC: Ribeirão Preto. 1996. Freitas, LB, Bered, F. Genética e evolução vegetal. UFRGS: Porto Alegre. 2003.



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

**Disciplina:** Biotecnologia Ambiental. **Código:** IBB278.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 4. **Carga Horária:** 90 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 60 h.

**Ementa:** Desenvolvimento e uso sistemas vegetais na remediação de ambientes contaminados. Utilização de processos vegetais para produção sustentável de produtos de interesse humano. Processos e impactos ecológicos que regulam a produção de biodiesel, biogás e etanol convencional e lignocelulósico de distintos grupos vegetais. Fatores reguladores e impactos ecológicos causados pela produção de biocombustíveis e biomateriais. Tratamento de efluentes e bioremediação com distintos grupos vegetais.

**Bibliografia básica:** Lora, E, Venturini, O. Biocombustíveis. 1a Ed. Interciência: Rio de Janeiro. 2012. Madigan, MT, Martinko, JM, Parker, J. Brock - Biology of Microorganisms. 9a Ed. Prentice Hall: Upper Saddle River. 2000.

**Disciplina:** Botânica Aplicada ao Paisagismo. **Código:** IBB500.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Aulas práticas serão em campo e no laboratório. O trabalho de campo será realizado em biomas do estado, com reconhecimento e coleta dos espécimes de monocotiledôneas no campo, além do processo de herborização. No laboratório durante as aulas práticas, ocorrerá também a utilização de material seco (herborizado). Haverá a utilização da técnica de reidratação do material, para observação de suas estruturas morfológicas (reprodutivas e vegetativas) e identificação dos espécimes coletados se possível ao nível específico, com o auxílio de chaves de identificação. Com o material coletado será efetuada a descrição morfológica, elaboração de uma chave e inclusão do material no herbário RFA.

**Bibliografia básica:** Andreato, RHP, Travassos, OP. Chaves para determinar as famílias de: Pteridophyta, Gymnospermae e Angiospermae. Ed. rev. e aum. Ed. USU: Rio de Janeiro. 1994. Dahlgren, RMT, Clifford, HT, Yeo, PF. The families of the monocotyledons: structure, evolution and taxonomy. Springer-Verlag: New York. 1985. Radford, AE, Dickison, WE, Massey, JR, Bell, CR. Introduction to Vascular Plant Systematics. Disponível em: <http://www.ibiblio.org/botnet/glossary/vasc.html>. 2006. Souza, VC, Lorenzi, H. Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, Baseado no APGII. Instituto Plantarum: Nova Odessa. 2005. Stevens, PF. Angiosperm Phylogeny Website. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Acesso em 2019.

**Disciplina:** Botânica Econômica. **Código:** IBB352.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 2. **Carga Horária:** 30 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 0 h.

**Ementa:** Origem da agricultura e domesticação de plantas. As plantas e a história econômica do Brasil. Conservação de recursos genéticos (em ambientes naturais, bancos de germoplasma, jardins botânicos e outras coleções botânicas) de plantas de potencial econômico. Plantas alimentares, forrageiras, fibrosas, ornamentais, aromáticas, tóxicas, medicinais e produtoras de madeira e outros recursos. Importância econômica de



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

cianobactérias e algas. Biotecnologia vegetal. Agricultura e conservação da diversidade biológica.

**Objetivos:** Fornecer subsídios teóricos para entender o processo histórico e econômico brasileiro; discutir a contribuição dos diferentes tipos de coleções científicas de material vegetal e sua relação com a conservação de plantas; fornecer um panorama das possibilidades de usos das plantas para fins de agricultura, alimentação, de produção de bioenergia, fármacos, recursos madeireiros, secreções vegetais entre outros; contribuir para a formação holística de profissional para atuar na área de ciências biológicas.

**Metodologia:** aulas expositivas dialogadas; discussão de textos e vídeos; discussão de seminários.

**Avaliação:** avaliação escrita e produção de textos científicos; apresentação de seminários; participação em sala de aula e nas atividades propostas; estudo dirigido e relatório de aula.

**Bibliografia básica:** Correa, MP. Dicionário das plantas úteis e das exóticas cultivadas. IBDF: Rio de Janeiro. 1926-1975. Prado Júnior, C. História econômica do Brasil. Brasiliense: São Paulo. 1987. Raven, PH, Evert RF, Eichhorn SE. Biologia Vegetal. 8ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2014. Rizzini, CT, Mors, WB. Botânica econômica brasileira. Âmbito Cultural: Rio de Janeiro. 1995. Simões, SMO, Schenkel, EP, Gosmann, G, Mello, JCP, Mentz LA, Petrovick, PR. Farmacognosia: da planta ao medicamento. Editoras UFRGS/UFSC: Porto Alegre/Florianópolis. 2010.

**Disciplina:** Botânica Ilustrada 1. **Código:** IBB029.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, Teórica: 30 h, Prática: 30 h.

**Ementa:** Abrangência da Botânica na Ilustração. Reconhecimento de caracteres importantes para representação de órgãos vegetais. Técnicas de desenho a grafite e nanquim aplicados à Ilustração Botânica. Construção de pranchas de espécimes botânicos.

**Objetivos:** Discutir a importância da ilustração em contextos de ensino, pesquisa e extensão. Compreender as funções básicas e a diversidade dos órgãos vegetais. Representar, através de técnicas utilizando grafite e nanquim, diferentes órgãos e tecidos vegetais. Construir prancha representativa de espécime botânico, contendo caracteres importantes para diagnose. Calcular e construir barras de escala numérica representativa das dimensões das estruturas representadas.

**Metodologia:** Observação, análise, reconhecimento e ilustração de caracteres importantes para representação de espécies vegetais. Trabalhos de representação utilizando microscopia. Trabalhos de representação no campo.

**Avaliação:** Avaliação dos trabalhos desenvolvidos ao longo da disciplina.

**Bibliografia básica:** Appezzato-da-Glória, B. & Carmello-Guerreiro, S.M. (eds.) 2022. Anatomia Vegetal. 4ª ed. Editora UFV, Viçosa. Carneiro, Diana – Ilustração Botânica: princípios e métodos; Curitiba PR: Editora UFPR, 2023; Raven, P. H. Evert, Ray, F, Eichhorn, S. E. - Biologia Vegetal. Marca: Guanabara Saúde Didático, 2014; Simpson, Michael G. 2019. Plant Systematics, 3rd edition. Elsevier-Academic Press



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

**Disciplina:** Botânica Ilustrada 2. **Código:** IBB030.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Abrangência da Botânica na Ilustração. Reconhecimento de caracteres importantes para representação de espécies de grandes grupos vegetais. Técnicas de ilustração com aquarela, lápis de cor, e desenho digital. Construção de pranchas de espécimes botânicos.

**Objetivos:** Discutir a importância da ilustração em contextos de ensino, pesquisa e extensão. Reconhecer as características principais dos grandes grupos vegetais. Ilustrar, através de técnicas utilizando aquarela, lápis de cor, e desenho digital, representantes dos grandes grupos vegetais. Construir prancha representativa de espécimes botânicos de cada grupo, contendo caracteres importantes para diagnóstico. Calcular e construir barras de escala numérica representativa das dimensões das estruturas representadas.

**Metodologia:** Observação, análise, reconhecimento e ilustração de caracteres importantes para a identificação de representantes dos grandes grupos vegetais. Trabalhos de representação utilizando microscopia. Trabalhos de representação no campo.

**Avaliação:** Avaliação dos trabalhos desenvolvidos ao longo da disciplina.

**Bibliografia básica:** Appezzato-da-Glória, B. & Carmello-Guerreiro, S.M. (eds.) 2022. Anatomia Vegetal. 4ª ed. Editora UFV, Viçosa. Carneiro, Diana – Ilustração Botânica: princípios e métodos; Curitiba PR: Editora UFPR, 2023; Great Britain: Search Press Ltda, 2015. Raven, P. H. Evert, Ray, F, Eichhorn, S. E. - Biologia Vegetal. Marca: Guanabara Saúde Didático, 2014; Simpson, Michael G. 2019. Plant Systematics, 3rd edition. Elsevier-Academic Press.

**Disciplina:** Botânica nas Práticas Integrativas Complementares em Saúde (PICS). **Código:** IBB012.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 2. **Carga Horária:** 30 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 0 h.

**Ementa:** PICS: conceito; histórico das PICS no Sistema Único de Saúde (SUS); apresentação das 29 PICS utilizadas no SUS e das 14 PICS regulamentadas pelo Conselho Federal de Biologia (CFBio); apresentação de outras práticas ainda não incluídas na listagem do SUS ou CFBio; apresentação das PICS que utilizam plantas, abordando, para cada uma delas: Histórico, origem, no que consiste a técnica, orientação para a escolha do local e professor que ensina a técnica, tempo de formação, certificação, comprovação científica da técnica, locais (hospitais, postos de saúde) que trabalham com a técnica; apresentação da legislação referente às PICS.

**Objetivos:** Conhecer esta linha de trabalho e pesquisa regulamentada pelo CFBio.

**Metodologia:** Aulas teóricas: apresentação de cada uma das 29 PICS com discussão sobre as publicações científicas que tratam sobre o tema.

**Avaliação:** elaboração de trabalho escrito e apresentação sobre uma PICS diferente por aluno, incluindo neste trabalho os mesmos tópicos abordados na aula expositiva.

**Bibliografia básica:** BVS MTCl. Rede MTCl Américas. Biblioteca Virtual em Saúde para as PICS. Endereço eletrônico: <https://mtci.bvsalud.org/pt/biblioteca-virtual-em-saude-para-as-pics-2/>. Acesso em 07 out.



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

2022. Nascimento, A; Prade, A. C. K. Aromaterapia: O Poder das Plantas e dos Óleos Essenciais. – Recife: Fiocruz PE. Endereço eletrônico: <http://observapics.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/06/Cuidado-integral-na-Covid-Aromaterapia-ObservaPICS.pdf>. Acesso em 07 out. 2022. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Secretaria de Atenção à Saúde. Glossário temático: práticas integrativas e complementares em saúde / Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 180 p. Endereço Eletrônico: [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/glossario\\_pics.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/glossario_pics.pdf). Acesso em 07 out. 2022.

**Disciplina:** Botânica em Ação – Extensão. **Código:** IBB018.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 4. **Carga horária:** 60 h, **Teórica:** 60 h, **Prática:** 0h.

**Ementa:** Conceito de extensão Universitária. Categorias de extensão: curso, projeto e programa. Desenvolvimento e divulgação, através de aulas teórico/prática, da aplicação da botânica nas áreas de: diversidade, ecologia, conservação, gestão e recuperação ambiental, biotecnologia, educação ambiental, agricultura/agroflorestas e conhecimento tradicional. Desenvolvimento de material didático-pedagógico. Atividades em escolas e/ou comunidades: palestras, oficinas jogos ou debates.

**Disciplina:** Briologia. **Código:** IBB489.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Taxonomia de hepáticas, musgos e antóceros. Evolução, aparecimento e expansão. Morfologia e classificação. Aspectos ecológicos e fitogeográficos. Técnicas de estudo em campo. **Objetivos:** Conhecer as linhagens de embriófitas avasculares e sua história evolutiva. Analisar os principais caracteres de interesse taxonômico. Reconhecer e identificar as diferentes linhagens em trabalho de campo em um trecho de Mata Atlântica. Reconhecer os grupos de interesse econômico. **Metodologia:** Aulas teóricas expositivas; leitura e discussão de artigos; aula de campo em um trecho de Mata Atlântica; aulas práticas para identificação do material coletado nos níveis de família e gênero. **Avaliação:** Apresentação de seminários e confecção de relatório com as atividades de campo e laboratório. **Bibliografia básica:** Judd, WS, Campbell, CS, Kellogg, EA, Stevens, PF, Donoghue, MJ. Sistemática Vegetal - Um enfoque filogenético. 3a edição. Artmed: Porto Alegre. 2009. Raven, PH, Evert, RF, Eichhorn, SE. Biologia vegetal. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 8a Ed. 2014. Smith, GM. Botânica criptogâmica. Vol.II. 3a. Edição. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa. 1979. **Bibliografia complementar:** Costa, DP, Almeida, JSS, Santos, ND, Gradstein, SR, Churchill, SP. Manual de Briologia. Editora Interciência: Rio de Janeiro. 2010.

**Disciplina:** Ecofisiologia vegetal. **Código:** IBB007.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

**Ementa:** Ecofisiologia e surgimento histórico de adaptações fisiológicas ao longo da evolução das plantas terrestres; características do ambiente atmosférico (radiação e trocas gasosas), balanço de carbono e avaliação do crescimento/ desempenho dos vegetais; ambiente terrestre: avaliação físico-química do solo e interação raiz-solo. Plasticidade fenotípica. Atributos funcionais. Estresse fisiológico e respostas adaptativas: hipóxia/ anóxia; extremos térmicos; salinidade; fotoinibição; seca fisiológica. Práticas em campos de altitude. Aprendizado da interface plantas-ambiente no contexto da Educação Ambiental.

**Objetivos:** Entender as relações das plantas com o ambiente, para que seja possível prever as mudanças na vegetação com as mudanças climáticas.

**Metodologia:** Aulas teóricas, Aulas teóricas com estudos de casos e Aulas práticas com medições de variáveis abióticas e respostas de estresse fisiológico ou mortalidade em plantas.

**Avaliação:** Duas avaliações: Apresentação de um compilado de artigos científicos sobre um tema atual em Ecofisiologia Vegetal; Apresentação de um projeto científico (curto) realizado integralmente nas aulas de campo.

**Bibliografia básica:** Fowden, L. Plant adaptation to environmental stress. Chapman & Hall: Londres. 1996. Lambers, H, Chapin III, FS, Pons, TL. Plant Physiological Ecology. 2a ed. Springer: Nova Iorque. 2008. Larcher, W. Ecofisiologia Vegetal. RiMa: São Carlos. 2000. Nobel, PS. Physicochemical and environmental plant physiology. Academic Press: Nova Iorque. 1991. Taiz, L, Zeiger, E. Fisiologia vegetal. 4a Ed. Artmed: Porto Alegre. 2009.

**Bibliografia complementar:** Larcher, W. 2000. Ecofisiologia Vegetal. RiMa: São Carlos. Biblioteca UFRJ/CCS Parvaiz, A. 2013. Ecophysiology and responses of plants under salt stress. E-book. Recursos Eletrônicos Steinberg, C.E.W. Stress Ecology: environmental stress as ecological driving force and key player in evolution. E-book. Recurso Eletrônico.

**Disciplina:** Ecologia de algas marinhas bentônicas. **Código:** IBB488.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Fatores ecológicos que interferem no desenvolvimento das macroalgas; Formas biológicas em macroalgas; Zonação e sucessão em costões rochosos e manguezais; Estrutura de comunidades fitobentônicas: descritores, fatores determinantes, padrões; Metodologias de estudos descritivos em comunidades marinhas bentônicas.

**Objetivos:** Desenvolver no aluno a capacidade de: 1) descrever a diversidade de macroalgas de costões rochosos e sua distribuição vertical; 2) reconhecer padrões de zonação e de estrutura de comunidades de costões rochosos de diferentes ambientes; 3) avaliar criticamente estudos na área de ecologia de algas marinhas bentônicas, com foco na relação entre objetivos e metodologia; 4) analisar as vantagens e desvantagens de diferentes técnicas usadas no estudo de aspectos ecológicos de assembleias de macroalgas marinhas; 5) aplicar conhecimento básico de estatística a dados para costões rochosos, em função de perguntas específicas; 6) sintetizar e apresentar dados obtidos em seus próprios estudos.

**Metodologia:** Através de estudos de casos, com base na literatura, e em estudos *in situ*, propostos pelos próprios alunos após a apresentação da temática pelo professor,



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

conceitos ecológicos gerais e conceitos específicos para as macroalgas, e técnicas serão aplicados, testados e discutidos em grupo, visando à avaliação de sua adequação a uma aplicação prática, como em monitoramento de ambientes marinhos costeiros e educação ambiental.

**Avaliação:** 2 avaliações: relatório das atividades práticas e seminário.

**Bibliografia básica:** Begon, M, Townssend, CR, Harper, JL. Ecology: From Individuals to Ecosystems. 4a Ed. Wiley-Blackwell: Oxford. 2005. Pereira, RC, Soares-Gomes, A. Biologia marinha. 2a Ed. Interciência: Rio de Janeiro. 2009. Ricklefs, RE. A economia da Natureza. 5a Ed. Guanabara-Koogan: Rio de Janeiro. 2001.

**Bibliografia complementar:** Little, C., Kitching, J.A. The biology of rocky shores. Oxford University Press. 1996. Luning, K. Seaweeds: their environmental, biogeography, and ecophysiology. John Wiley & Sons. 1990. Raffaelli, D., Hawkins, S. Intertidal ecology. Chapman & Hall.1996.

**Disciplina:** Ensino de Botânica. **Código:** IBB023.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Disciplina presencial e/ou remota englobando discussões sobre a cegueira botânica e produção de sequências didáticas a serem desenvolvidas em diferentes suportes, físicos e digitais, voltadas para o ensino de botânica presencial e remoto para diferentes faixas etárias e segmentos da sociedade. Ensino de botânica e sua importância nas relações sociais, diversidade étnica e direitos humanos e educação ambiental.

**Objetivos:** Discutir a situação da botânica no ensino infantil, básico e superior no Brasil; Preparação e discussão de atividades práticas para aplicação em escolas; Compreender a importância da Botânica na formação dos cidadãos na sociedade contemporânea no contexto de mudanças climáticas; Discutir e preparar aplicações do ensino de botânica nos espaços não-formais; Compreender a importância das plantas para a sociedade em contextos educacionais, históricos, étnicos, econômicos, políticos e sociais.

**Metodologia:** Aulas expositivas, discussão de texto, apresentações de trabalho, visitas técnicas agendadas, preparação de atividades teóricas e práticas.

**Avaliação:** Participação em atividades durante as aulas; Apresentação e discussão de roteiro didático construído pelos futuros professores contendo as atividades desenvolvidas na disciplina.

**Bibliografia básica:** Empinotti A, Barth A, Niedzielski D, Tusset EA, Stachniak E, Krupek RA. Botânica em prática: atividades práticas e experimentos para o ensino fundamental. Ensino & Pesquisa, v. 12, n. 02, pp. 52-103. 2014. Neves A, Bündchen M, Lisboa CP. Cegueira Botânica: é possível superá-la a partir da Educação? Ciênc. Educ., Bauru, v. 25, n. 3, p. 745-762. 2019. Salatino A, Buckeridge M. “Mas de que te serve saber botânica?”. Estudos Avançados, v. 30, n. 87, pp. 177-196. 2016. Ursi S, Barbosa PP, Sano PT, Berchez FAZ. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. Estudos Avançados, v. 32, n. 94, pp. 7-24. 2018.

**Disciplina:** Ensino de Fisiologia Vegetal na Licenciatura. **Código:** IBB355.



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Revisão dos principais conceitos de fisiologia vegetal: fenômenos de difusão e osmose, subida de água (transpiração) e pressão de raiz, fotossíntese e seus produtos, germinação, tropismos, e principais hormônios vegetais.

**Objetivos:** Capacitar licenciandos e bacharelados nas principais atividades práticas possíveis de serem desenvolvidas no ambiente escolar, de forma a cobrir o conteúdo básico de fisiologia vegetal.

**Metodologia:** Montagem e interpretação de experiências de laboratório e de campo com conteúdo de fisiologia vegetal. Apresentação de seminários e discussão sobre o panorama nacional e internacional do ensino de fisiologia vegetal, através de artigos científicos publicados em revista de grande circulação e de livre acesso no ambiente da UFRJ.

**Avaliação:** Desempenho na montagem das práticas e na apresentação e discussão do seminário.

**Bibliografia básica:** Taiz, L, Zeiger, E. Fisiologia vegetal. 5a Ed. Artmed: Porto Alegre. 2013.

**Bibliografia complementar:** Kerbauy, GB. Fisiologia vegetal. 2a Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 2008. Lindon, FJC, Gomes HP, Abrantes, ACS. Anatomia e morfologia externa de plantas superiores. Lidel: Lisboa. 2001. Salisbury, FB, Ross, CW. Fisiologia das plantas. 4a Ed. Cengage Learning: Boston. 2013.

**Disciplina:** Evolução dos Jardins. Código: IBB491.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 4. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 45 h, **Prática:** 15 h.

**Ementa:** Disciplina com saída de campo que trata das mudanças nos papéis dos jardins ao longo da história, e da importância dos diferentes tipos de jardins e hortos botânicos no ensino, na pesquisa e na sociedade.

**Objetivos:** Levantar aspectos relacionados ao histórico, características, evolução e utilização dos jardins e seus papéis na sociedade. Debater acerca da relevância e democratização dos Jardins Botânicos. Discutir temas modernos relacionados aos jardins, incluindo a temática dos telhados verdes e fazendas verticais nas grandes cidades. Relacionar todos os temas com Ensino, Pesquisa e Extensão

**Metodologia:** Aulas expositivas; discussão sobre vídeos assistidos durante o tempo de aula; leitura de artigos por diferentes grupos de alunos, seguida de debate com toda a turma; visitas a diferentes tipos de jardins para observação e reconhecimento; confecção de projetos de jardins didáticos de baixo custo.

**Avaliação:** Frequência, participação em aula, atividades referentes aos textos trabalhados em sala, relatórios das visitas, avaliação dos projetos de jardim didático pelos colegas, autoavaliação.

**Bibliografia básica:** Cunningham, A. The culture of gardens. In: Cultures of Natural History. Cambridge University press, 1997.P. 38-56. Outram, D. New spaces in natural history. Cultures of natural history, p. 249-265, 1996. Salatino A, Buckeridge M. “Mas de que te serve saber botânica?”. Estudos Avançados, v. 30, n. 87, pp. 177-196. 2016.

**Disciplina:** Ficologia marinha. Código: IBB483.



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Sistemática, biosistemática, sistemas de classificação, conceitos de espécie, diferenciação ecotípica, plasticidade fenotípica e hibridação aplicados às macroalgas. Aspectos atuais da taxonomia de algas marinhas bentônicas: Chlorophyta, Heterokontophyta (Classe Phaeophyceae) e Rhodophyta. Morfologia externa e interna, reprodução e ciclos de vida, diversidade e distribuição geográfica das macroalgas. Áreas fitogeográficas. Macroalgas de interesse econômico. Técnicas de campo e de laboratório.

**Objetivos:** Desenvolver no aluno a capacidade de: 1) fazer uma coleção de algas marinhas bentônicas, devidamente preservada e identificada; 2) discutir a potencialidade de aproveitamento econômico das algas marinhas da costa do Brasil; 3) reconhecer as deficiências nos sistemas de classificação das algas marinhas bentônicas e propor soluções.

**Metodologia:** Aulas expositivas: com base em artigos científicos, apresentar e discutir problemas e princípios básicos envolvidos com a classificação de algas marinhas bentônicas. Aulas práticas: 1) com base em material de coleções e de coletas feitas pelos próprios alunos, triar, identificar, descrever, criar chave de identificação, herborizar, e discutir a taxonomia dos diferentes grupos taxonômicos estudados; 2) com base em vídeos e pesquisas pela internet, discutir a importância da taxonomia das macroalgas frente aos seus diferentes usos atuais e em potencial.

**Avaliação:** 2 avaliações: 1 seminário e 1 relatório das atividades práticas.

**Bibliografia básica:** Raven, PH, Evert, RF, Eichhorn, SE. Raven - Biologia vegetal. 8a. Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 2014.

**Bibliografia complementar:** Graham LE, Graham, JM, Wilcox, LW. Algae. 2a Ed. Prentice Hall: New Jersey. 2008. Lee, RE. Phycology. 4a Ed. Cambridge University Press: Cambridge. 2008. Littler, D.S., Littler, M.M. Caribbean reef plants. Offshore Graphics, Inc. 2000. Lüning, K. Seaweeds: their environment, biogeography and ecophysiology. John Wiley & Sons: Nova Jersey. 1990. Taylor, W.R. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. The University of Michigan Press. 1960. Wynne, MJ. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: fourth revision. Nova Hedwigia. 2021.

**Disciplina:** Flora e Ambiente. **Código:** IBB003.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Diversidade vegetal nos ecossistemas litorâneos: praia, costão rochoso, restinga, mangue e Floresta Ombrófila. Técnicas de coleta e herborização de plantas. Identificação de material botânico. Diferenças na composição e riqueza dos ecossistemas.

**Objetivos:** Identificar as principais características morfológicas e taxonômicas das plantas encontradas nos ecossistemas estudados (praias, costões rochosos, restingas, manguezais e Florestas Ombrófilas); Compreender e aplicar métodos de coleta, herborização e identificação de material botânico; Analisar as diferenças na composição e riqueza das espécies entre os diversos ecossistemas litorâneos.

**Metodologia:** Aulas Teóricas: Exposição de conteúdos sobre a morfologia, taxonomia e ecologia das plantas nos ecossistemas litorâneos. Uso de multimídia para apresentar



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

estudos de caso e exemplos práticos; Aulas Práticas: Saídas de campo para coleta de material botânico nos ecossistemas litorâneos. Práticas de herborização e técnicas de identificação utilizando chaves dicotômicas e guias de campo; Trabalhos de Grupo: Elaboração de relatórios e apresentações sobre as coletas realizadas e as espécies identificadas em cada ecossistema; Rodas de conversa: Análise crítica de artigos científicos e estudos recentes relacionados à biodiversidade vegetal em ecossistemas litorâneos.

**Avaliação:** Relatórios de Campo: Avaliação dos relatórios produzidos após as saídas de campo, considerando a acurácia na identificação de espécies e a qualidade da herborização; Apresentações Orais: Avaliação das apresentações dos grupos sobre os ecossistemas estudados, critérios incluem profundidade de análise, clareza na apresentação e precisão científica.

**Bibliografia básica:** Gonçalves, EG, Lorenzi, H. Morfologia Vegetal: Organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. 2a Ed. Instituto Plantarum de estudos da flora: São Paulo. 2011. Judd, W, Campbell, CS, Kellogg, EA, Stevens, PF, Donoghue, MJ. Sistemática Vegetal, um enfoque filogenético. 3a Ed. Artmed: Porto Alegre. 2009. Souza, VC, Lorenzi, H. Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, Baseado no APGIII. 3a Ed. Instituto Plantarum de estudos da flora: Nova Odessa. 2012. Souza, VC, Flores, TB, Lorenzi, H. Introdução à Botânica: Morfologia. 1a Ed. Instituto Plantarum de estudos da flora: São Paulo. 2013. Raven, PH, Evert, RF, Eichhorn, SE. Biologia vegetal. 8a. Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 2014.

**Disciplina:** Fotografia científica para Ciências Biológicas. Código: IBB476.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Fotografia de campo e laboratório. Tipo de equipamento máquina e objetivas. Técnicas de fotografia de campo. Iluminação e filtros. Uso de teleobjetivas e “close-up” para macrofotografia. Fotografia em microscópio óptico e estereoscópico. Eletromicrografia de varredura e transmissão. Editores de imagens, Photoshop.

**Objetivos:** Demonstrar aos alunos as técnicas tradicionais e modernas de aquisição de imagens.

**Metodologia:** Utilização de equipamentos modernos utilizados em fotografia científica.

**Avaliação:** Seminário.

**Bibliografia básica:** Langford, MJ. Tratado de Fotografia. Dinalivro/Martins Fontes: Lisboa. 1981. Viebig, R. Formulário Fotográfico. 7a Ed. Iris: São Paulo. 1985. Viebig, R. Tudo sobre o Negativo. 7a Ed. Iris: São Paulo. 1985.

**Disciplina:** Interpretação e Análise Ambiental. Código: IBB501.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 4. **Carga Horária:** 90 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 60 h.

**Ementa:** Debates na política ambiental contemporânea. Abordagem de ferramentas de análise e Interpretação do ambiente, com exercícios. Análise de ambientes conservados. Os elementos da sociedade civil e de órgãos reguladores envolvidos em uma questão



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

ambiental. Estudos técnicos e pareceres em processos de licenciamento e operação. Estudos de acidentes ambientais. Planos estratégicos. Casos de litígio judicial e intervenções bem sucedidas na gestão ambiental. Visita a ambientes degradados e/ou impactados, órgãos ambientais, ONGs e iniciativas privadas de atuação ambiental e ecoconsciente. Desenvolvimento do entendimento do impacto de práticas ambientais sobre a qualidade de vida e perspectiva da sociedade. Educação Ambiental.

**Objetivos:** Capacitar para a prática profissional em Análise Ambiental.

**Metodologia:** Aulas teóricas de base para construção do pensamento analítico, Fomento à como interpretar dados, Aulas teóricas sobre as macro-relações ecológicas no ambiente terrestre, atmosférico, aquático (ênfase nas relações com a vegetação). Aulas teóricas com estudos de conflitos ambientais. Aulas práticas com saídas para visitar órgãos de atuação ambiental e/ou áreas de conflitos ambientais ou com interesse para a avaliação de um cenário ambiental.

**Avaliação:** Cinco avaliações contínuas durante o semestre, que abordam “situações-problema” em que o aluno recebe, após a aula teórica, um dossiê com um conjunto de informações ambientais e realiza um parecer. Uma nota por participação em entrevista à um Analista Ambiental convidado, atuante em órgão técnico ambiental (INEA, IBAMA, Instituto Chico Mendes ou Secretaria de Meio Ambiente do Rio de Janeiro).

**Bibliografia básica:** Leslie King. 2013. Environmental Sociology: From Analysis To Action. Davis, A, Nagle, G. Environmental Systems and Societies for the IB Diploma Study and Revision Guide. 2a Ed. Hodder Education: London. 2017. Becker, BK, Miranda, M. Geografia política do desenvolvimento sustentável. Editora UFRJ: Rio de Janeiro. 1977.

**Bibliografia complementar:** Artigos de Jornais e sites da internet focando em conflitos ambientais contemporâneos. Arlindo, P.J. 2012. Gestão de natureza pública e sustentabilidade. Livro. Biblioteca UFRJ/FND. Santos, F.A.D. 2010. O processo de municipalização do licenciamento ambiental e o enquadramento do potencial poluidor das atividades no município do Rio de Janeiro. Dissertação. Biblioteca UFRJ/EQ. Maçaira, L.P. 2009. Problemas e avanços na gestão de Unidades de Conservação: os casos da APA Petrópolis e do Parque Estadual da Ilha Grande. Dissertação. Biblioteca UFRJ/CCMN/PPGG.

**Disciplina:** Micologia. **Código:** IBB473.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Métodos e técnicas aplicados em micologia: coleta, isolamento, cultivo e preservação. Importância das principais categorias de fungos na agricultura, indústria, alimentação, medicina e na biosfera. Instrumentação didático-pedagógica referente ao conteúdo teórico pertinente aos ensinamentos médio e fundamental.

**Objetivos:** Estimular o interesse pela micologia; Capacitar para o reconhecimento preliminar de fungos: coleta, isolamento, cultivo, preservação e estudo em laboratório; Fornecer informações básicas para a evolução independente do aluno nesse campo: formação básica, bibliografia, instituições mais relevantes nesta área.

**Metodologia:** Aulas expositivas e palestras sobre temas de destaque. Aprendizado baseado em projeto, onde os estudantes desenvolvem temas específicos, tais como:



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

cultivo de cogumelos, isolamento de fungos atmosféricos, experimentos, jogos e quizzes para aplicação em escolas. Aulas práticas para identificação das principais características morfológicas dos fungos. Saída de campo opcional para a identificação de fungos macroscópicos.

**Avaliação:** Relatório das atividades desenvolvidas.

**Bibliografia básica:** Alexopoulos, CJ, Mins, CW. *Introductory mycology*. 3a Ed. John Wiley & Sons: New York. 1979. Carlile, MJ, Watkinson, SC. *The Fungi*. 3 ed. Academic Press: London. 1996. Online Cursos Gratuitos. 11 Apostilas sobre Fungos para Baixar em PDF. Disponível em: <https://onlinecursosgratuitos.com/11-apostilas-sobre-fungos-para-baixar-em-pdf/>. Acesso em 30 nov. 2021. Raven, PH, Evert, RF, Eichhorn, SE. *Biologia vegetal*. 8a. Ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 2022. Silveira, VD. *Micologia*. 5a Ed. Âmbito Cultural: Rio de Janeiro. 1995. Putzke, J., Putzke, M.T.L. *Os Reinos dos Fungos*. EDUNISC. vol 1. 1998.

**Disciplina:** Microtécnica Aplicada à Anatomia Vegetal. Código: IBB302.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Fixação de amostras: fixadores, tampões, pH e osmolaridade; desidratação: acetona, etanol e metanol; infiltração: parafina e resinas epoxi e acrílicas; embocamento; corte: micrótomo e ultramicrótomo; secagem das amostras em ponto crítico de CO<sub>2</sub> e metalização, coloração; montagem de lâminas; contrastação de grades; dissociação de epidermes e Diafanização; testes histoquímicos: celulose, lignina, muultracilagem, amido, lipídios, tanino e cristais.

**Objetivos:** Os alunos deverão compreender os métodos de preparação de material botânico para observação ao microscópio óptico e eletrônico de varredura e transmissão.

**Metodologia:** Aulas práticas e teóricas através da demonstração de preparo de amostras botânicas para observação aos microscópios ópticos e eletrônicos

**Avaliação:** Provas e Seminários.

**Bibliografia básica:** Galbraith, DW, et al. *Methods in plant cell biology – Part A*. Academic Press, vol. 49: San Diego. 1995. Hayat, M.A. *Principles and techniques of electron microscopy. Biological applications*. 1981 pp. xv + 522pp. Edward Arnold., London. UK Johansen, DA. *Plant microtechnique*. McGraw-Hill: New York. 1940. Souza, W (Ed.). *Técnicas de microscopia eletrônica aplicadas às Ciências Biológicas*. 2a Ed. Sociedade Brasileira de Microscopia e Microanálise: Rio de Janeiro. 2007.

**Disciplina:** Palinologia. Código: IBB353.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Fundamentos da Palinologia: histórico, importância e aplicações. Morfologia de esporos e grãos-de-pólen e sua estrutura e ultraestrutura. Técnicas de coleta e processamento em laboratório. Aplicações da palinologia: Palintaxonomia. Aeropalinologia. Melissopalinologia (flora apícola e associações vegetais). Palinologia aplicada aos estudos do Quaternário. Paleopalinologia. Palinologia em estudos de



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

Arqueologia. Palinologia Forense e aplicada a outras áreas. Palinologia aplicada aos estudos ecológicos.

**Objetivos:** Conceituar a Palinologia. Identificar os grãos de pólen e esporos. Apresentar as diversas aplicações da Palinologia como ciência interdisciplinar.

**Metodologia:** Apresentação do conteúdo teórico, seguido de aulas práticas.

**Avaliação:** Avaliação será através de seminários apresentados de modo individual e relatório das aulas práticas.

**Bibliografia básica:** Barth, OM, Melhem, TS. Glossário Ilustrado de Palinologia. UNICAMP: Campinas. 1988. Erdtman, G. The acetolysis method. A revised description. Svensk Botanisk Tidskrift 39: 561-564.1960. Halbritter, H.; Ulrich, S.; Grimsson, F.; Weber, M.; Zetter, R.; Hess, M.; Buchner, R.; Svojtka, M. & Frosch-Radivo, A. Illustrated Pollen Terminology. 2ed., Cham: Springer. 2018. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-71365-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-71365-6_1) Hesse, M, Halbritter, H, Zetter, R, Weber, M, Buchner, R, Frosch-Radivo, A, Ulrich, S. Pollen Terminology (An illustrated handbook). Springer Wien: New York. 2018. Moore, PD. Pollen Analysis. Blackwell Scientific Publications: Oxford. 1991. Salgado-Labouriau, ML. Contribuição à palinologia dos cerrados. R Academia Brasileira de Ciências. 1973.

**Disciplina:** Plantas medicinais: sistemática e morfologia. **Código:** IBB005.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Taxonomia e Morfologia dos principais grupos de angiospermas de interesse medicinal: Lauraceae e Piperaceae (Magnoliídeas), Alismataceae, Alliaceae, Zingiberaceae e Poaceae (Monocotiledôneas); Amaranthaceae e Phytolaccaceae (Caryophyllales); Myrtaceae (Rosídeas); Celastraceae, Cucurbitaceae, Malpighiaceae e Euphorbiaceae (Eurosídeas I); Brassicaceae, Malvaceae e Rutaceae (Eurosídeas II); Solanaceae e Lamiaceae (Euasterídeas I) e Apiaceae e Asteraceae (Eurosídeas II).

**Objetivos:** Identificar e classificar diferentes famílias de plantas medicinais, entendendo suas características distintivas e importância medicinal; Desenvolver habilidades práticas em coleta, herborização e identificação morfológica de plantas medicinais; Analisar o papel das estruturas vegetais no uso terapêutico das plantas.

**Metodologia:** Aulas Teóricas: Discussão dos princípios de taxonomia e morfologia vegetal, com foco nas características das famílias de plantas medicinais. Aulas Práticas: Saídas de campo para coleta de plantas, práticas de laboratório para herborização e técnicas microscópicas para o estudo detalhado da morfologia vegetal. Seminários e Estudos de Caso: Análise de estudos de caso sobre o uso medicinal de plantas específicas, com a apresentação dos trabalhos e discussões. Trabalhos de Grupo: Desenvolvimento de projetos de pesquisa focados em uma família de plantas, incluindo coleta, identificação e análise das aplicações terapêuticas.

**Avaliação:** Relatórios com as atividades de laboratório e do campo. Apresentações de projetos de pesquisa, considerando a profundidade científica, qualidade da identificação das plantas e aplicabilidade terapêutica das plantas.

**Bibliografia básica:** Cunningham, A.B. Applied Ethnobotany: People, Wild Plant Use, and Conservation. Earthscan, 2021. Discussão sobre a etnobotânica aplicada e a conservação de plantas medicinais; Harborne, J.B., & Baxter, H. Phytochemical Dictionary: A Handbook



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

of Bioactive Compounds from Plants. Taylor & Francis, 2021. Dicionário extensivo sobre compostos bioativos presentes em plantas. Howes, M-JR., & Houghton, P.J. Plants Used in Medicine. CRC Press, 2019. Descrição das plantas usadas na medicina e suas aplicações. Lorenzi, H., & Matos, F.J.A. Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas. Instituto Plantarum, 2024. Guia abrangente sobre plantas medicinais nativas e exóticas do Brasil, suas propriedades e usos. Silva López, R. E. da, & Caetano da Silva, L. L. (Orgs.). Saberes, Ciências e Plantas Medicinais: uma abordagem multidisciplinar. Farmanguinhos/Fiocruz, 2024. 486 p.

**Disciplina:** Princípios ativos de origem vegetal. **Código:** IBB490.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 45 h, **Teórica:** 45 h, **Prática:** 0 h.

**Ementa:** Histórico, ocorrência e bioformação de princípios ativos vegetais. Relações dos princípios ativos com outros vegetais, animais e alimentação humana. Possibilidades atuais e futuras de uso dos fitofármacos.

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno o conhecimento das principais substâncias, e classes de princípios ativos presentes nos vegetais, sob os aspectos de: formação, ocorrência, estrutura química, evolução vegetal, alelopatia, alimentação e uso terapêutico.

**Metodologia:** aulas teóricas dialogadas, discussão de textos e situações problema.

**Avaliação:** seminários e avaliações escritas.

**Bibliografia básica:** Emery, F. S.; Santos, G. B.; Bianchi, R. C. A química na natureza. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. 70p. - (Coleção Química no cotidiano, v. 7). ISBN 978-85-64099-06-7. Souza, G. H. B.; Mello, J. C. P.; Lopes, N. P. Farmacognosia : coletânea científica. - Ouro Preto: UFOP, 2012. 372p. ISBN 978-85-288-0284-9. Dewick, P. M. Medicinal natural products: a biosynthetic approach / Paul M. Dewick. – 3rd ed. ISBN 978-0-470-74168-9 (cloth) – ISBN 978-0-470-74167-2.

**Bibliografia complementar:** Yunes, R. A.; Cechinel Filho, V. Química de produtos naturais novos fármacos e a moderna farmacognosia. Editora: UNIVALI, 2014. 492 p. 4a Ed. ISBN 9788576961338. Santos, L. C.; Furlan, M.; Amorim, M. R. Produtos Naturais Bioativos. UNESP, 2016, 956 p. ISBN 9788579837913. Souza, G. H. B.; Mello, J. C. P.; Lopes, N. P. Revisões em processos e técnicas avançadas de isolamento e determinação estrutural de ativos de plantas medicinais. Ouro Preto: Editora UFOP, 2012. 311 p. ISBN 978-85-288-0084-5.

**Disciplina:** Pteridologia. **Código:** IBB474.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** História evolutiva, classificação e morfologia de licófitas e samambaias. Aspectos ecológicos e fitogeográficos. Técnicas de estudo em campo e laboratório.

**Objetivos:** Conhecer as linhagens de plantas vasculares sem sementes e sua história evolutiva. Analisar os principais caracteres de interesse taxonômico. Reconhecer e identificar as diferentes linhagens em trabalho de campo em um trecho de Mata Atlântica. Reconhecer os grupos de interesse econômico.



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

**Metodologia:** Aulas teóricas expositivas; leitura e discussão de artigos; aula de campo em um trecho de Mata Atlântica; aulas práticas para identificação do material coletado nos níveis de família e gênero.

**Avaliação:** Apresentação de seminários e confecção de relatório com as atividades de campo e laboratório. **Bibliografia básica:** PPG-1. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution*, n. 54, v. 6, pp. 563-603. 2016. Raven, PH, Evert, RF, Eichhorn, SE. *Biologia vegetal*. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 8a Ed. 2014. Santos, M.G.; Santiago, A.C.P. & Sylvestre, L.S. *Samambaias e Licófitas do Brasil: biologia e taxonomia*. Ed. EDUERJ, Rio de Janeiro. 2023. **Bibliografia complementar:** Judd, WS, Campbell, CS, Kellogg, EA, Stevens, PF, Donoghue, MJ. *Sistemática Vegetal - Um enfoque filogenético*. 3a edição. Artmed: Porto Alegre. 2009. Smith, GM. *Botânica criptogâmica*. Vol.II. 3a. Edição. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa. 1979.

**Disciplina:** Taxonomia de Angiospermas e Evolução. **Código:** IBB471.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Histórico dos Sistemas de Classificação para as Angiospermas; Apresentação do Sistema de Classificação de APG IV; Técnicas de coleta e herborização de material botânico; Atuais ordens das Angiospermas e suas características morfológicas diagnósticas; Principais famílias com ênfase no Brasil, caracterização morfológica e utilidade.

**Objetivos:** Analisar a evolução dos sistemas de classificação das angiospermas até o atual APG IV, destacando as principais mudanças e inovações. Desenvolver habilidades técnicas em coleta, herborização e preparação de material botânico para estudos e coleções. Explorar em termos de sistemática e usos, as ordens e famílias mais relevantes das angiospermas, com ênfase nas características diagnósticas e utilidades específicas no contexto brasileiro.

**Metodologia:** Aulas Teóricas: Apresentação dos diferentes sistemas de classificação das angiospermas, com ênfase no sistema APG IV. Discussões sobre as características diagnósticas das ordens e famílias de angiospermas. Aulas Práticas: Treinamento em técnicas de coleta, herborização e catalogação de material botânico. Saídas de campo para coleta de espécimes representativas. Seminários: Análise detalhada das principais famílias de angiospermas presentes no Brasil, discutindo sua morfologia, utilidade e importância biológica. Estudos Dirigidos: Estudos em grupo ou individuais focando em famílias específicas de angiospermas, com apresentação de relatórios detalhados e discussões em classe.

**Avaliação:** Avaliações escritas, relatórios de campo e seminários.

**Bibliografia básica:** Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R. 1989. *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. Série Documentos. Instituto de Botânica, São Paulo. 62 p. Gonçalves, E.G. & Lorenzi, H. 2011. *Morfologia Vegetal: Organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares*. 2a Ed. São Paulo. Instituto Plantarum de estudos da flora. 512 p. Judd W., Campbell, C.S., Kellogg, E.A., Stevens, P.F. & Donoghue, M.J. 2009. *Sistemática Vegetal, um enfoque filogenético*. 3a Ed. Porto Alegre. Artmed. 632



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

p. Souza, V.C., Flores, T.B. & Lorenzi, H. 2013. Introdução a Botânica: Morfologia. 1a Ed. São Paulo. Instituto Plantarum de estudos da flora. 223 p.

**Bibliografia complementar:** Raven, P.H.; Evert, R.F.; Curtis, H. 2014. Biologia Vegetal. 8a Ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois. Souza, V.C. & Lorenzi, H. 2012. Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, Baseado no APGIII. 3a Ed. Nova Odessa SP. Instituto Plantarum de estudos da flora. 768 p.

**Disciplina: Sistemática Filogenética Vegetal. Código: IBB006.**

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** Parâmetros para escolha de métodos de análise de material genético a nível molecular para fins taxonômicos. Escolha do gene apropriado para o grupo a ser estudado. Sequenciamento e busca de sequências em bancos de dados abertos. Princípios teóricos dos métodos de análise filogenética. Análise filogenética incluindo métodos de distância, Máxima Parcimônia, Máxima Verossimilhança e Análise Bayesiana.

**Objetivos:** Discutir os critérios de seleção de marcadores moleculares empregados para diferenciar os organismos; Analisar criticamente sistemas de classificação filogenética; Analisar e comparar árvores obtidas por diferentes métodos de inferência filogenética. Interpretar árvores filogenéticas; Obter e verificar sequências de ácidos nucleicos depositadas em bancos de dados de livre acesso.

**Metodologia:** Aulas teóricas expositivas e discussões sobre as características diagnósticas do organismo a ser analisado com base em dados morfológicos e moleculares. Aulas práticas no laboratório de biologia de macromoléculas onde serão realizadas técnicas moleculares; no laboratório didático para análise de dados morfológicos com auxílio de equipamentos ópticos e no Laboratório de Informática para construção de árvores filogenéticas e análise de marcadores moleculares.

**Avaliação:** Seminários de artigos, individuais e apresentação oral e entrega de relatório escrito confeccionado ao longo das aulas práticas, em duplas.

**Bibliografia básica:** Judd, WS, Campbell, CS, Kellogg, EA, Stevens, PF, Donogue, MJ. Sistemática Vegetal. 3a Ed. Artmed: Porto Alegre. 2009. Matoli, SR. Biologia Molecular e Evolução. Holos: Ribeirão Preto. 2001. Schneider, H. Métodos de Análise Filogenética: um guia prático. 3a Ed. Holos: Ribeirão Preto. 2007.

**Bibliografia Complementar:** artigos científicos

**Disciplina: Sistemática Monocotiledôneas. Código: IBB002.**

**Carga horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h

**Ementa:** Histórico dos sistemas de Classificação para as monocotiledôneas; Apresentação do Sistema de Classificação de APG 2003; Técnicas de coleta e herborização de material botânico; Atuais ordens das monocotiledôneas e suas características morfológicas diagnósticas (Acorales, Alismatales, Asparagales, Dioscoreales, Liliales, Pandanales, Arecales, Poales, Commelinales e Zingiberales); Principais famílias com ênfase no Brasil, caracterização morfológica e utilidade.



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

**Bibliografia básica:** Judd, WS, Campbell, CS, Kellog, EA, Stevens, PF, Donogue, MJ. Sistemática Vegetal. 3a Ed. Artmed: Porto Alegre. 2009. Matoli, SR. Biologia Molecular e Evolução. Holos: Ribeirão Preto. 2001. Schneider, H. Métodos de Análise Filogenética: um guia prático. 3a Ed. Holos: Ribeirão Preto. 2007.

**Disciplina:** Técnicas básicas em cultivo de tecidos vegetais. Código: IBB303.

**Carga horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h

**Ementa:** Serão abordados os procedimentos necessários ao domínio das técnicas de cultura de células e tecidos, extremamente úteis nos estudos de filosofia vegetal clássica e de biotecnologia vegetal, área de forte interesse científico e crescente demanda agrônômica e farmacêutica.

**Bibliografia básica:** Andrade SEM. 2002. Princípios de cultura de tecidos vegetais. Planaltina: Embrapa Cerrados. Smith RH. 2012 Plant tissue culture: techniques and experiments. 3ª Edition: Academic Press. Souza AS, JUNGHANS TG. 2006. Introdução à micropropagação de plantas. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas. Taiz, L, Zeiger E. 2004. Fisiologia Vegetal. Porto Alegre-RS. Artmed Editora S.A.

**Disciplina:** Ultraestrutura Vegetal. Código: IBB477.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**Ementa:** A parede celular e a síntese das microfibrilas de celulose, substâncias pécticas, hemicelulose, lignina e cutina e as principais especializações para transporte e impermeabilização. Estudo das organelas citoplasmáticas e suas principais características durante as diferentes etapas de desenvolvimento das células. Meristemas primários e secundários. Células epidérmicas e suas funções. Elementos de transporte: desenvolvimento e especialização. Estruturas de secreção, função e tipos de secreção.

**Objetivos:** Os alunos deverão compreender os métodos básicos de preparo de amostras para microscopia óptica e eletrônica; Além das estruturas subcelulares responsáveis pelo funcionamento celular e as características diferenciais de cada tecido, durante o processo de formação e desenvolvimento.

**Metodologia:** Aulas práticas e teóricas através da demonstração de lâminas em microscopia óptica e amostras em microscopia eletrônica de varredura e transmissão.

**Avaliação:** Provas e Seminários.

**Bibliografia básica:** Alberts, B et al. Biologia molecular da célula. 5a ed. Artmed: Porto Alegre. 2014. Evert, RF, Eichhorn, SE. Esau's Plant Anatomy: Meristems, Cells, and Tissues of the Plant Body: Their Structure, Function, and Development. 3a Ed. Wiley-Interscience: Hoboken. 2006. Evert, RF, Eichhorn, SE. Anatomia das plantas de Esau: Meristemas, células e tecidos do corpo da planta: sua estrutura, função e desenvolvimento. 3a Ed. Blucher: São Paulo. 2013.

**\*\*Disciplina:** Tópicos Especiais em Biologia Vegetal I. Código: IBB008.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Pré-requisitos:** Não há.



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

**Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**\*\*Disciplina:** Tópicos Especiais em Biologia Vegetal II. Código: IBB009.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 2. **Pré-requisitos:** Não há.

**Carga Horária:** 30 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 0 h.

**\*\*Disciplina:** Tópicos Especiais em Biologia Vegetal IV. Código: IBB020.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Pré-requisitos:** Não há.

**Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**\*\*Disciplina:** Tópicos Especiais em Biologia Vegetal V. Código: IBB020.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 3. **Pré-requisitos:** Não há.

**Carga Horária:** 60 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 30 h.

**\*\*Disciplina:** Tópicos Especiais em Biologia Vegetal VI. Código: IBB027.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 2. **Pré-requisitos:** Não há.

**Carga Horária:** 30 h, **Teórica:** 30 h, **Prática:** 0 h.

**\*\*Disciplina:** Tópicos Especiais em Biologia Vegetal VII. Código: IBB028.

**Departamento:** Botânica. **Créditos:** 2. **Pré-requisitos:** Não há.

**Carga Horária:** 45 h, **Teórica:** 15 h, **Prática:** 30 h.

**\*\*Disciplinas de Tópicos Especiais em Biologia Vegetal I-VII** envolvem a discussão dos recentes avanços no estudo da Diversidade Vegetal e/ou de novas estratégias de ensino-aprendizagem para o laboratório e para o campo. Com objetivo de apresentar aos estudantes métodos recentes e inovadores no estudo do funcionamento e da diversidade vegetal podem incluir diferentes metodologia, sistemas de avaliação e bibliografias, a depender do perfil da disciplina.



**ELETIVAS DE ESCOLHA CONDICIONADA INTERDEPARTAMENTAIS, IB, UFRJ**

**DISCIPLINAS OFERECIDAS POR OUTROS DEPARTAMENTOS DO IB  
INTERDEPARTAMENTAIS**

**Disciplina:** Iniciação à Extensão. **Código:** IBWE02.

**Carga horária:** 45 h (45 h ext.)

**Ementa:** Primeira participação em projetos selecionados de extensão. O que é extensão. Diretrizes para as ações de extensão: interação dialógica, interdisciplinaridade, indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e impacto na formação do estudante. A extensão no Instituto de Biologia, na UFRJ, no Brasil e no mundo.

**Bibliografia básica:** A ser indicada pelo supervisor conforme atividade a ser definida.

**Disciplina:** Campo I. **Código:** IBWY01.

**Carga horária:** 25 h (25 h P)

**Ementa:** Trabalhos de Campo: Observação e identificação de elementos relevantes da flora, fauna e ambiente. Aprendizado de métodos e técnicas de coleta de dados e amostras para avaliação abiótica e biótica em estudos de organismos e populações. Teste de hipóteses, interpretação e apresentação dos resultados. Características das aulas práticas: As aulas práticas são desenvolvidas no campo com pernoite envolvendo o treinamento nas principais técnicas de coleta de dados abióticos e bióticos com triagem, fixação, observação e identificação de organismos. Planejamento e aplicação de procedimentos próprios ao exercício da docência. (Este RCS possui Trabalho de Campo como característica de suas atividades).

**Bibliografia básica:** Begon M, Harper JL, Townsend P. 2007. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. Ed. Artmed. Ricklefs, R. E., 2010. A Economia da natureza, 6ª Ed. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan. Seniciato T, Cavassan O. 2004. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências? Um estudo com estudantes do ensino fundamental. Ciência e Educação, 10 (1): 133-147

**Disciplina:** Campo II. **Código:** IBWY02.

**Carga horária:** 55 h (55 h P)

**Ementa:** Trabalhos de campo: Observação e identificação de elementos relevantes da flora, fauna e ambiente. Ênfase em ecossistemas costeiros. Aprendizado de métodos e técnicas de coleta de dados e amostras para avaliação abiótica e biótica em estudos de organismos, populações, comunidades e ecossistemas. Teste de hipóteses, interpretação e apresentação dos resultados. Planejamento e aplicação de procedimentos próprios ao exercício da docência. (Este RCS possui Trabalho de Campo como característica de suas atividades).



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

**Bibliografia básica:** Begon M, Harper JL, Townsend P. 2007. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. Ed. Artmed. Ricklefs, R. E., 2010. A Economia da natureza, 6ª Ed. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan. Creso, R. & Soares-Gomes, A., 2009. Biologia Marinha. Rio de Janeiro, Ed. Interciência. 631pp. Raven, P.H. et al. 2014. Biologia Vegetal. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan. Viveiro, A. A. & Diniz, R. E. S., 2009. Atividades de campo ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre potencialidades desta estratégia na prática escolar. Ciência em Tela, 2 (1).

**Disciplina:** Ativ Curricular Extensão– **Bcb. Código:** IBWZ50.

**Carga horária:** 330 h (330 h ext.)

**Ementa:** Atuação em atividades de extensão registradas na Pró-Reitoria de Extensão da UFRJ, como programas, projetos, cursos de extensão e eventos, coordenados por docentes do quadro permanente ou técnicos da carreira de nível superior na UFRJ. Para eventos, a atuação deverá ser na organização ou na realização do evento. Para cursos, a atuação deve ser na organização ou ministrando aulas.

**Bibliografia** recomendada pelo coordenador da atividade.