

Ementário das disciplinas oferecidas no

Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação

(PPGBio)

Disciplina: Estágio em Docência			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Obrigatória			
Linha de pesquisa: Comum as duas linhas do PPGBio			
Carga Horária total: 60 horas	CH Teórica 60	CH Prática -	Créditos: -
Período de oferta: Matrícula obrigatória no primeiro ou segundo semestre de curso do discente			
Docente responsável: Coordenador do Curso – Lia Raquel de Souza Santos			

Ementa: Prática de docência em termos de preparação de material didático e ministração de aulas práticas e teóricas. Obrigatória por 1 semestre durante o mestrado.
Objetivo: Permitir ao discente a vivência da docência em Ensino Superior
Conteúdo programático: O conteúdo da disciplina será definido e organizado de acordo com a ementa da disciplina em que o discente realizará o estágio, em conjunto com o docente supervisor do estágio.
Procedimentos Metodológicos Definido de acordo com a disciplina em que o discente realizará o estágio
Procedimentos Metodológicos Definido de acordo com a disciplina em que o discente realizará o estágio

Recursos Didáticos
A critério do discente e do supervisor da disciplina
Referências (Máximo de 10 referencias)
De acordo com o material e plano de aula do discente.

Disciplina: Qualificação			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Obrigatória			
Linha de pesquisa: Comum as duas linhas do PPGBio			
Carga Horária total: 30 horas	CH Teórica 30	CH Prática -	Créditos: -
Período de oferta: Matrícula obrigatória no terceiro semestre de curso do discente			
Docente responsável: Coordenador Substituto do Curso – Maria Andréia C. Mendonça			

Ementa: Planejamento, organização e desenvolvimento do trabalho de qualificação. Organização de texto científico (normas ABNT). Entrega do texto de qualificação. Apresentação do trabalho de qualificação do trabalho perante banca composta pelo professor orientador e professores convidados.

Objetivo: Os discentes deverão preparar o texto de qualificação a ser apresentado à banca examinadora. Esse texto deverá conter os resultados prévios obtidos com a execução do projeto de dissertação elaborado em conjunto com o orientador e apresentado na disciplina Seminários.

Conteúdo programático:

1. Aulas teóricas para apresentação da dinâmica da disciplina de seminário
2. Formulação do cronograma da disciplina
3. Entrega do texto de qualificação
4. Apresentação do trabalho perante banca composta pelo professor orientador e professores convidados

Procedimentos Metodológicos

A disciplina Qualificação acontece de forma condensada e dividida em dois momentos. No primeiro momento, que acontece em sala de aula, serão passadas as instruções para o planejamento, organização e desenvolvimento do trabalho de qualificação, além de ser montado o cronograma das defesas. O segundo momento consistirá na apresentação do trabalho de qualificação perante banca, de acordo com a normativa para exame de qualificação (Resolução 01/2019).

Recursos Didáticos

- Datashow (slides).

Referências (Máximo de 10 referencias)

De acordo com a qualificação a ser apresentada pelo discente.

Disciplina: Seminário			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Obrigatória			
Linha de pesquisa: Comum as duas linhas do PPGBio			
Carga Horária total: 30 horas	CH Teórica 30	CH Prática -	Créditos: -
Período de oferta: Matrícula obrigatória no segundo semestre de curso do discente			
Docente responsável: Coordenador do Curso – Lia Raquel de Souza Santos			

Ementa: Defesa do projeto de dissertação.
Objetivo: Os discentes deverão apresentar o projeto de dissertação já elaborado em conjunto com o orientador.
Conteúdo programático: 1. Aulas teórica para apresentação da dinâmica da disciplina de seminário 2. Formulação do cronograma da disciplina 3. Defesas dos projetos
Procedimentos Metodológicos A disciplina de seminários acontece de forma condensada e dividida em dois momentos. No primeiro momento as aulas acontecem em sala de aula para as instruções da realização das atividades e cronograma das defesas. O segundo momento consta na defesa dos projetos dos alunos regularmente matriculados no PPGBio.

Recursos Didáticos
• Datashow (slides).
Referências (Máximo de 10 referencias) De acordo com o projeto a ser defendido do discente.

Disciplina: Tópicos especiais			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: eletiva			
Linha de pesquisa: Pode ser comum as duas linhas do PPGBio			
Carga Horária total: 30 horas	CH Teórica 30	CH Prática -	Créditos: 02
Período de oferta: 1 e/ou 2 semestre			
Docente responsável: Sem docente associado			

Ementa: Disciplina de oferecimento não regular, ministrada por professores visitantes ou da própria Instituição, concentrada ou não. Conteúdo variável abrangendo temas importantes para a formação global do estudante, não abordados nas disciplinas regulares oferecidas no Câmpus Rio Verde.
Objetivo: Permitir o estudante a diversificação de conteúdos relacionados a Biodiversidade e Conservação.
Conteúdo programático: Variável em função da proposta da disciplina
Procedimentos Metodológicos Variável em função da proposta da disciplina
Recursos Didáticos

De acordo com que a disciplina exigir
Referências (Máximo de 10 referencias) De acordo com a disciplina a ser oferecida

Disciplina: Análise de dados de biodiversidade utilizando a linguagem R			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Ecologia e Conservação			
Carga Horária total: 60 horas	CH Teórica 20	CH Prática 40	Créditos: 04
Período de oferta: 1º semestre			
Docente responsável: Fernando Henrique Antonioli Farache			

Ementa: Utilização da linguagem R para análise de dados ecológicos, diversidade e evolução. Fundamentos da linguagem R; análise exploratória de dados; análise gráfica. Análise estatística e modelos lineares. Análise de dados de diversidade de espécies.
Objetivo: Capacitar os discentes a utilizar a linguagem R para análise de dados. Ao final da disciplina, os alunos estarão familiarizados com a linguagem R e capacitados a realizar análise exploratória de dados, análise gráfica, análises estatísticas e análises de dados de diversidade de espécies, bem como a utilizar a linguagem R em outros contextos.
Conteúdo programático: 1. Fundamentos da linguagem R. Tipos de objetos, funções. Tipos de variáveis e estruturas de dados. 2. Importação e exportação de conjuntos de dados.

3. Análise exploratória de dados.
4. Análise gráfica.
5. Modelagem linear e comparação de modelos.
6. Análises multivariadas.
7. Índices de diversidade e curvas de acumulação de espécies.
8. Fundamentos de programação no R

Procedimentos Metodológicos

A disciplina será oferecida de forma condensada, e envolverá aulas teóricas nas quais serão apresentados os fundamentos da utilização da linguagem R. Juntamente com as aulas teóricas serão desenvolvidos exercícios práticos de análise de dados. A disciplina irá envolver a aplicação dos conteúdos para a análise de conjuntos de dados reais ou simulados.

Recursos Didáticos

- Aulas expositivas com apresentação de slides;
- Aulas práticas utilização de sala de computação.

Referências (Máximo de 10 referencias)

- BEHRENS, J. T. Principles and procedures of exploratory data analysis. **Psychological Methods**, v. 2, n. 2, p. 131–160, jan. 1997.
- BORCARD, D.; GILLET, F.; LEGENDRE, P. **Numerical Ecology with R**. New York, NY: Springer New York, 2011.
- DALGAARD, P. **Introductory Statistics with R**. New York, NY: Springer New York, 2008.
- GOTELLI, N. J.; ELLISON, A. M. **Princípios de estatística em ecologia**. Porto Alegre - RS: Artmed, 2016.
- JOHNSON, J. B.; OMLAND, K. S. Model selection in ecology and evolution. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 19, n. 2, p. 101–108, fev. 2004.
- LANDEIRO, V. L. **Introdução ao uso do programa R**. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/doc/contrib/Landeiro-Introducao.pdf>>.

PARADIS, E. **Analysis of Phylogenetics and Evolution with R**. New York, NY: Springer New York, 2012.

PROVETE, D. B.; DA SILVA, F. R.; SOUZA, T. G. **Estatística aplicada à ecologia usando o R**. Disponível em: <https://cran.r-project.org/doc/contrib/Provete-Estatistica_aplicada.pdf>.

VENABLES, W. N.; SMITH, D. M.; R CORE TEAM. **An Introduction to R**. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf>>.

Disciplina: Conservação da Biodiversidade			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Ecologia e Conservação			
Carga Horária total: 45 horas	CH Teórica 30	CH Prática 15	Créditos: 03
Período de oferta: 1 semestre			
Docente responsável: Alessandro Ribeiro de Moraes, Levi Carina Terribile			

Ementa: Esta disciplina aborda definições da Biologia da Conservação; Causas da perda da biodiversidade: fragmentação, espécies invasoras e mudanças climáticas; Ferramentas para a conservação de espécies, populações, comunidades e ecossistemas; Substitutos de biodiversidade (<i>surrogates</i>); Áreas prioritárias para conservação; Unidades de conservação; Planejamento sistemático para a conservação; Políticas Públicas de conservação da biodiversidade; Biogeografia da conservação.
Objetivo: Possibilitar ao aluno o aprendizado dos conceitos básicos utilizados na biologia da conservação e biodiversidade; propiciar contato com as principais teorias e promover discussões sobre temas atuais da Biologia da Conservação e Biodiversidade. Explorar o uso de ferramentas metodológicas aplicadas a questões teórico/práticas da biologia da conservação.

Conteúdo programático:

1. Histórico e conceitos gerais.
2. Perda e fragmentação de habitat.
3. Invasões biológicas vs. Biodiversidade.
4. Lista vermelha de espécies ameaçadas.
5. Estabelecimento de áreas protegidas para a conservação da biodiversidade.
6. Políticas públicas para a conservação da biodiversidade no Brasil (SNUC, Código Florestal).
7. Biodiversidade x mudanças climáticas.
8. Biogeografia da conservação.
9. Modelos de nicho como ferramentas para conservação.
10. Introdução ao planejamento sistemático para conservação.

Procedimentos Metodológicos

A disciplina de Conservação da Biodiversidade acontece de forma condensada, com aulas expositivas e discussão de artigos, além da atividade prática com abordagens sobre o uso de ferramentas aplicadas à estudos de biodiversidade e conservação, e da apresentação de seminários sobre temas atuais como atividade de avaliação da disciplina.

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);
- Análises de artigos e textos científicos; apresentação de vídeos.

Referências (Máximo de 10 referencias)

CULLEN JUNIOR, L.; RUDRAN, R.; PADUA, C. V. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. 2. ed. Curitiba, Paraná: UFPR, 2006. 652p.

LADLE, R.J.; WHITTAKER, R.J. Conservation Biogeography. Wiley-Blackwell. 2011.

PRIMACK R.B. Primer of Conservation Biology, Fifth Edition. Sinauer Associates, Sunderland, MA. 2012.

MACDONALD, D. W. and WILLIS, K. J., Key Topics in Conservation Biology 2. Somerset, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2013.

SODHI, N. S., RAVEN, P. H., and GIBSON, L., Conservation Biology: Voices from the Tropics. Oxford, GBR: John Wiley & Sons, 2013.

RAMBALDI, D.M.; Oliveira, D.A.S. Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. MMA/SBF, 2006.

ROCHA, C.F.D., BERGALLO, H.G., VAN SLUYS, M. e ALVES, M.A.S. Biologia da conservação - essências. Editora Rima, 2006.

* Artigos científicos publicados em periódicos selecionados, tais como: Biological Conservation, Conservation Biology, Conservation Letters, Journal for nature conservation, Natureza & Conservação, Conservation Genetics, Biodiversity and Conservation, Plos One, Science, Nature.

Disciplina: Estruturas Secretoras em Plantas			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Ecologia e Conservação			
Carga Horária total: 60 horas	CH Teórica 20	CH Prática 40	Créditos: 04
Período de oferta: 1 semestre			
Docente responsável: Valdnéia Casagrande Dalvi			

Ementa: Conceitos de secreção em vegetais e principais mecanismos de secreção. Caracterização da célula secretora: aspectos estruturais e ultraestruturais. Classificação das estruturas secretoras. Caracterização estrutural das estruturas secretoras externas (nectários, coléteres, glândulas de sal, glândulas de plantas insetívoras, hidropótios, hidatódios, osmóforos, elaióforos, tricomas glandulares e tricomas urticantes) e internas (ductos, cavidades, idioblastos e laticíferos). Estruturas secretoras como mediadoras de interações planta-ambiente. Importância econômica e usos de secreções de origem vegetal. Métodos de estudo aplicados à biologia da secreção em plantas.

Objetivo: Os discentes ao final da disciplina deverão reconhecer as diferentes estruturas secretoras e compreender a importância biológica e/ou econômica das secreções.

Conteúdo programático:

1- Aulas teóricas (Conceitos de secreção em vegetais e principais mecanismos de secreção. Caracterização da célula secretora: aspectos estruturais e ultraestruturais. Classificação das estruturas secretoras. Caracterização estrutural das estruturas secretoras externas (nectários, coléteres, glândulas de sal, glândulas de plantas insetívoras, hidropótios,

hidatódios, osmóforos, elaióforos, tricomas glandulares e tricomas urticantes) e internas (ductos, cavidades, idioblastos e laticíferos). Estruturas secretoras como mediadoras de interações planta-ambiente. Importância econômica e usos de secreções de origem vegetal).

- 2- Reconhecimento das estruturas secretoras em campo.
- 3- Procedimentos de coleta e preparo de lâminas histológicas incluindo análises histoquímicas.
- 4- Análise e interpretação dos resultados.
- 5- Redação do trabalho científico.

Procedimentos Metodológicos

A disciplina de estruturas secretoras será dividida em aulas teóricas e práticas (laboratório e campo):

- Aulas teóricas expositivas em sala de aula, a partir de conteúdos disponibilizados em artigos científicos e livros.
- Prática em campo e/ou laboratório. Os alunos deverão reconhecer em campo estruturas secretoras e confirmar a natureza dessas glândulas através das análises laboratoriais. Os dados obtidos da atividade prática, resultarão na escrita científica de um trabalho que poderá ser submetido em eventos ou mesmo em periódicos da área.

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);
- Discussão de artigos.

Referências (Máximo de 10 referencias)

APEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S.M. Anatomia Vegetal. 3.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2012. 438 p.

BENTLEY, B. & ELIAS, T.S. 1983. The biology of nectaries. Columbia University Press, New York.

EVERT, R.F. 2013. Anatomia das Plantas de Esau: meristemas, células e tecidos do corpo da planta: sua estrutura, função e desenvolvimento. São Paulo: Blucher, 726 p.

PACINI, E. 2007. Nectaries and nectar. Springer, New York.

Artigos científicos

Disciplina: Fisiologia do Estresse Abiótico			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Ecologia e Conservação			
Carga Horária total: 60 horas	CH Teórica 45	CH Prática 15	Créditos: 04
Período de oferta: 1 semestre			
Docente responsável: Fernanda dos Santos Farnese			

Ementa: Impacto dos diferentes tipos de estresses abióticos sobre o crescimento, desenvolvimento e produtividade vegetal. Principais respostas morfoanatômicas e fisiológicas das plantas expostas ao estresse. Estresse hídrico e resistência à seca. Estresse luminoso. Temperaturas supra-ótimas e choque térmico. Estresse por resfriamento e congelamento. Deficiência de oxigênio. Salinidade. Poluição ambiental. Genes envolvidos na resposta a estresses abióticos e bases moleculares da resistência ao estresse. Ferramentas aplicadas ao estudo do estresse abiótico em plantas.
Objetivo: Identificar, diferenciar e compreender as principais respostas das plantas aos estresses abióticos e, ainda, entender mecanismos de controle e regulação desses processos; Identificar as ferramentas adequadas ao estudo dos diferentes tipos de estresse e interpretar os dados oriundos do emprego dessas ferramentas.
Conteúdo programático: 1. A planta e o ambiente: Principais tipos de estresses ambientais e seu impacto sobre o crescimento, desenvolvimento e a produtividade vegetal

2. Estresse Hídrico
3. Estresse luminoso
4. Temperaturas supra-ótimas, choque térmico e congelamento
5. Deficiência de oxigênio
6. Salinidade
7. Poluição Ambiental
8. Sinalização celular em resposta aos estresses abióticos
9. Genes envolvidos na resposta a estresses abióticos e bases moleculares da resistência ao estresse
10. Ferramentas aplicadas ao estudo do estresse abiótico em plantas
11. Estudos de caso

Procedimentos Metodológicos

Aulas teóricas expositivas em sala de aula, a partir de conteúdos disponibilizados em artigos científicos e livros. Durante a aula expositiva ocorrerá também discussão de artigos científicos sobre o tema abordado.

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);
- Análises de artigos e textos científicos com conteúdo da disciplina.

Referências (Máximo de 10 referencias)

- Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL. 2015. **Biochemistry and molecular biology of plants**. 2^a Ed, American Society of Plant Physiologists, 1408 p.
- Jenks MA, Hasegawa PM. 2013. **Plant abiotic stress**. John Wiley & Sons, 348 p.
- Kerbaudy G. 2019. **Fisiologia Vegetal**. 3^a Ed. Guanabara Koogan, 420 p.
- Larcher W. 2006. **Ecofisiologia vegetal**. RiMa, São Carlos, 530p.
- Lehninger AL. 2014. **Princípios de Bioquímica**. 6^a Ed. Artmed, Porto Alegre, 1328 p.
- Tuteja N, Singh Gill S, Tuteja R, eds. 2011. **Omics and Plant Abiotic Stress Tolerance**. Sharjah, UAE: Bentham Science Publishers, 185 p.

Shanker A, Venkateswarlu B. 2011. **Abiotic Stress in Plants - Mechanisms and Adaptations**. InTech, New York, 428p.

Taiz L, Zeiger E, Moller IM, Murphy A. 2017. **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. 5^a Ed. Artmed, Porto Alegre, 719p.

Disciplina: Princípios de Mastozoologia			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Ecologia e Conservação			
Carga Horária total: 30 horas	CH Teórica 30	CH Prática 0	Créditos: 02
Período de oferta: 1º semestre			
Docente responsável: Jânio Cordeiro Moreira			
Ementa: Essa disciplina apresenta um panorama geral da taxonomia, diversidade, estado de conservação dos principais grupos de mamíferos do mundo bem como as principais técnicas usadas para estudar o grupo.			
Objetivo: Os discentes ao final da disciplina serão capazes de reconhecer os principais grupos de mamíferos do mundo e de, na medida do possível, analisar a aplicabilidade das técnicas utilizadas na Mastozoologia em seu projeto ou em seu organismo de estudo.			
Conteúdo programático: 1. Diversidade e distribuição geográfica dos principais grupos de mamíferos do mundo. 2. Diversidade e evolução da mastofauna neotropical. 3. Ecologia e conservação de mamíferos do Cerrado. 4. Acervos mastozoológicos, sua importância e uso potencial. 5. Lacunas amostrais e de conhecimento sobre a mastofauna brasileira. 6. Amostragem e captura de mamíferos. 7. Biossegurança e processamento dos espécimes capturados.			

8. Integrar para identificar: morfologia, citogenética e biologia molecular.
9. Ciência Aplicada: importância econômica, ecológica e sanitária de mamíferos.
10. Mamíferos e divulgação científica: serviços ambientais, espécies-bandeira e espécies não carismáticas.

Procedimentos Metodológicos

A disciplina é ministrada ao longo de dez semanas de aulas sendo 3 horas semanais e envolve aulas teóricas e discussões ministradas pelo coordenador da disciplina e/ou docentes convidados.

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);
- Análises de artigos e textos científicos sobre diversos temas em Mastozoologia.

Referências (Máximo de 10 referencias)

- FELDHAMMER, G. A., L. C. DRICKAMER, S. H. VESSEY, J. F. MERRITT & C. KRAJEWSKI. 2007. Mammalogy: adaptation, diversity, ecology. 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- LEMOES, E.R.S.; D'ANDREA, P.S. Trabalho de Campo com Animais: procedimentos, riscos e biossegurança. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014
- MARTIN, R. E., R. H. PINE & A. F. DE BLASE. 2001. A Manual of Mammalogy: with keys to families of the world. 3rd ed. McGraw Hill Science.
- PAPAVERO, N. Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura. 2 ed., rev. e ampl. São Paulo: UNESP, 1994.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. Mamíferos do Brasil. 2.ed. Londrina: UEL, 2011. 439p

Disciplina: Princípios e Métodos em Anatomia de Plantas			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Bioprospecção aplicada à conservação			
Carga Horária total: 60 horas	CH Teórica 20	CH Prática 40	Créditos: 04
Período de oferta: 1º semestre			
Docente responsável: Sebastião Carvalho Vasconcelos Filho			

Ementa: Princípios e métodos referentes à preparação de material vegetal para estudo anatômico em diferentes técnicas de microscopia: campo claro e fluorescência. Técnicas de fixação, meios de inclusão, microtomia, colorações usuais e específicas, histoquímicas, diafanização de órgãos; maceração; micromorfometria; ilustração científica.
Objetivo: Capacitar os alunos na utilização de diferentes técnicas de anatomia vegetal e documentação fotográfica que possam contribuir em seus projetos de pesquisa
Conteúdo programático: 1. Técnicas de coleta e fixação de material vegetal para análise anatômica: 1..1. Etapas do processo de fixação; 1..2. Principais soluções fixadoras para tecidos vegetais. 2. Preparações temporárias: 2.1. A fresco;

2.2. Testes histoquímicos.

3. Preparações semipermanentes:

3.1. Com coloração;

3.2. Sem coloração.

4. Preparações permanentes:

4.1. A partir de cortes a mão livre;

4.2. A partir de cortes em micrótomo rotativo:

4.2.1. Inclusão em parafina;

4.2.2. Inclusão em resina (metacrilato).

4.3. A partir de impressões superficiais em cola.

5. Diafanização de órgãos vegetais.

6. Maceração de fragmentos de órgãos vegetais.

7. Análise morfométrica de laminário.

8. Ilustração científica:

8.1. Diagramas e desenhos em detalhe em câmara clara e microscópio de projeção;

8.2. Fotomicrografias;

8.3. Princípios para elaboração de pranchas.

Procedimentos Metodológicos

Aulas semanais teóricas e práticas inserindo o aluno na rotina do laboratório de anatomia vegetal. Os alunos são treinados no preparo de fixados, corantes e demais reagentes químicos. Durante a disciplina, cada aluno prepara um laminário que é produto de diferentes técnicas anatômicas, realiza toda a documentação fotográfica com elaboração de pranchas e descreve as imagens.

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);

- Equipamentos e reagentes do laboratório de anatomia vegetal.

Referências (Máximo de 10 referencias)

DE SOUZA, W. Microscopia Óptica: fundamentos e aplicações às Ciências Biomédicas. 1ed.
Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Microscopia, 2010.

DICKISON, W.C. Integrative Plant Anatomy. Academic Press. 2000. 556p.

KRAUS, J.E., ARDUIN, M. Manual básico de métodos em Morfologia Vegetal. Seropédica:
EDUR, 1997. 198p.

SING, V., PANDE, P.C., JAIN, D.K. Plant Anatomy and Embryology of Angisperms.
Rastogi Publications.2010. 338p.

SOUZA, L.A., ROSA, S.M., MOSCHETA, I.S., MOURÃO, K.S.M., RODELLA, R.A.,
ROCHA, D.C., LOLIS, M.I.G.A. Técnicas e práticas em morfologia e anatomia
vegetal. Ponta Grossa: Editora da Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2005.
192p.

Disciplina: Anatomia Vegetal			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Ecologia e Conservação			
Carga Horária total: 60 horas	CH Teórica 45	CH Prática 15	Créditos: 04
Período de oferta: 2 semestre			
Docente responsável: Valdnéia Casagrande Dalvi			

Ementa: Microtécnica vegetal. Particularidades da célula vegetal: parede celular, plastídios e vacúolo. Meristemas e desenvolvimento do embrião. Sistema dérmico: epiderme e periderme. Sistema fundamental: parênquima, colênquima e esclerênquima. Sistema vascular: xilema e floema. Estruturas secretoras em plantas. Estrutura primária e secundária de caule e raiz. Folha: variações estruturais em Angiospermas e correlações com o ambiente. Variações na estrutura anatômica de plantas expostas a diferentes poluentes.

Objetivo: Os discentes ao final da disciplina deverão interpretar imagens anatômicas de microscopia de luz e microscopia eletrônica reconhecendo os diferentes tipos celulares bem como os tecidos que compõem os órgãos vegetativos (raízes, caules e folhas) das Angiospermas. Deverão ainda correlacionar as variações estruturais com as diferentes características ambientais e interpretar as variações anatômicas de plantas expostas a diferentes poluentes.

Conteúdo programático:

1. Microtécnica vegetal.

2. Particularidades da célula vegetal: parede celular, plastídios e vacúolo.
3. Meristemas e desenvolvimento do embrião.
4. Sistema dérmico: epiderme e periderme.
5. Sistema fundamental: parênquima, colênquima e esclerênquima.
6. Sistema vascular: xilema e floema.
7. Estruturas secretoras em plantas.
8. Estrutura primária e secundária de caule e raiz.
9. Folha: variações estruturais em Angiospermas e correlações com o ambiente.
10. Variações na estrutura anatômica de plantas expostas a diferentes poluentes.

Procedimentos Metodológicos

A disciplina será ministrada enfocando os tópicos considerados na ementa. As aulas teóricas serão conduzidas de forma discursiva destacando a integração de conhecimentos de forma interdisciplinar a partir de conteúdos disponibilizados em artigos científicos e livros. Durante a aula expositiva poderá ocorrer discussão de artigos científicos. As aulas práticas serão realizadas no laboratório de microscopia e complementarão os conteúdos abordados nas aulas teóricas.

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);
- Análises de artigos e textos científicos.

Referências (Máximo de 10 referências)

APEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S.M. Anatomia Vegetal. 3.ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2012. 438 p.

DICKISON, W.C. Integrative Plant Anatomy. San Diego, Academic Press, 2000. 533 p.

EVERT, R.F. Esau's Plant Anatomy: meristems, cells and tissues of the plant body: their structure, function and development. 3ed. New Jersey/Canada: John Wiley & Sons, Inc, 2006. 624 p.

EVERT, R.F. Anatomia das Plantas de Esau: meristemas, células e tecidos do corpo da planta: sua estrutura, função e desenvolvimento. Trad. Carmen Regina Marcati. São Paulo:

Blucher, 2013.726 p.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. Biologia Vegetal. 8.ed. Tradução: Jane E. Kraus (coord. Geral). Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2014.876 p.

Disciplina: Biologia Molecular Aplicada a Biodiversidade			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Pode ser comum as duas linhas do PPGBio			
Carga Horária total: 45 horas	CH Teórica 45	CH Prática -	Créditos: 03
Período de oferta: 2º semestre			
Docentes responsáveis: Fábio Henrique Dyszy e Maria Andréia Corrêa Mendonça			

Ementa: Estrutura de ácidos nucleicos. Organização gênica em procariotos e em eucariotos. Elementos genéticos móveis. Replicação de DNA. Síntese e processamento de RNA. Código genético e síntese de proteínas. Modificações pós-traducionais. Mutações no DNA. Controle da expressão gênica em procariotos e em eucariotos. Tecnologia do DNA recombinante. Aplicações das técnicas moleculares no estudo da biodiversidade: marcadores moleculares, sequenciamento e Microarrays. Análise genética evolutiva e de diversidade genética baseada em polimorfismos de DNA. Aplicações na conservação de espécies e na prospecção de genes.

Objetivo: A disciplina tem por objetivo proporcionar aos alunos o aprendizado dos conceitos básicos de Biologia Molecular, fornecendo noções básicas sobre a estrutura dos ácidos nucleicos e desenvolvendo, com maior detalhamento, os aspectos relacionados a sua organização e funcionalidade, tanto em células procarióticas como em células eucarióticas. A disciplina visa também a familiarizar os alunos com os métodos experimentais básicos utilizadas em Biologia Molecular. É dada ênfase à aplicabilidade destes métodos na solução de problemas relacionados aos aspectos da biodiversidade, tais como a conservação de espécies e a prospecção de genes.

Conteúdo programático:

1. Estrutura de ácidos nucleicos;
2. Estrutura de genes e genomas procarióticos e eucarióticos;
3. Replicação do DNA;
4. Transcrição e processamento de RNA;
5. Código genético e síntese de proteínas; Modificações pós-traducionais;
6. Mutações e reparo;
7. Controle da expressão gênica em procariotos e eucariotos.
8. Técnicas de Biologia Molecular: Vetores de clonagem; Enzimas utilizadas em clonagem de DNA; Transferência de genes para células hospedeiras; Hibridização de ácidos nucleicos; Purificação de DNA e RNA; Eletroforese de DNA e RNA em gel; Reação em cadeia com polimerase (PCR), inclusive quantitativa (qPCR), e após reação com transcriptase reversa (RT-qPCR) para quantificação da expressão gênica; Sequenciamento de DNA; Marcadores moleculares, Microarrays; Ferramentas de informática para análises de sequências de DNA/RNA e proteínas.

Procedimentos Metodológicos

A disciplina será ministrada em quatro aulas semanais, ao longo do semestre letivo, por meio de aulas teóricas expositivas em sala de aula, a partir de conteúdos disponibilizados em livros didáticos e em artigos científicos. Durante as aulas expositivas ocorrerá também discussão de artigos científicos previamente selecionados, que serão apresentados pelos discentes.

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);
- Análises de artigos e textos científicos com conteúdo relacionados à Biologia Molecular, com aplicações ao estudo da Biodiversidade.

Referências (Máximo de 10 referencias)

ALBERTS, Bruce. et al. Molecular Biology of the Cell. 6th edition. New York, NY, USA: Garland Science, 2014.

WATSON, James D. et al. Molecular Biology of the Gene. 7th edition. San Francisco, CA, USA: Pearson Education – Benjamin Cummings, 2013.

GREEN, Michael R.; SAMBROOK, Joseph Molecular Cloning: A Laboratory Manual. 5th edition. New York, NY, USA: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2012.

VOET, D. et al. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level. 4th edition. New York, NY, USA: Wiley, 2012.

NELSON, David L; COX, Michael M. Lehninger - Principles of Biochemistry. 6th edition. London, England: Macmillan Publishers – W. H. Freeman & Co., 2012.

Artigos científicos publicados em revistas científicas nacionais e internacionais.

Disciplina: Coleções Biológicas			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Ecologia e Conservação			
Carga Horária total: 30 horas	CH Teórica 30	CH Prática 0	Créditos: 02
Período de oferta: 2º semestre			
Docente responsável: Jânio Cordeiro Moreira			
Ementa: Essa disciplina apresenta um panorama geral das coleções biológicas brasileiras, sua importância para a pesquisa, ensino e divulgação científica bem como noções de técnicas de coleta e preservação de espécimes para acervo, curadoria e manutenção de coleções.			
Objetivo: Os discentes ao final da disciplina serão capazes de reconhecer as principais coleções brasileiras e de aplicar as técnicas para montar e manter coleções de seu organismo de estudo.			
Conteúdo programático: 1. Histórico, tipos de coleções e principais instituições do Brasil. 2. Papel de grandes acervos e de coleções regionais. 3. Coleções e institutos federais: potencial, perspectivas. 4. Coleções e pesquisa: tipo de informação que pode ser obtida a partir de material de coleções. 5. Coleções e ensino: formação de cientistas, professores, curadores, taxidermistas, etc.			

6. Coleções e criação de uma cultura científica: papel de herbários e museus para universalização do conhecimento científico.
7. Legislação para coleta de exemplares e manutenção de acervos científicos e didáticos.
8. Ética nas coleções e no uso de exemplares para atividades de ensino, pesquisa e extensão.
9. Noções de curadoria: preparação de espécimes, organização montagem e manutenção de acervos biológicos didático-científicos.
10. Evitando tragédias: investimento e políticas públicas para coleções.

Procedimentos Metodológicos

A disciplina é ministrada ao longo de dez semanas de aulas sendo 3 horas semanais e envolve aulas teóricas e discussões ministradas pelo coordenador da disciplina e/ou docentes convidados.

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);
- Análises de artigos e textos científicos sobre diversos temas em Mastozoologia.

Referências (Máximo de 10 referencias)

AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M.G. (Org.). Técnicas de coleta e preparação de vertebrados: para fins científicos e didáticos. São Paulo: Instituto Pau-Brasil, 2002.

CAMARGO, A.J.A. et al. Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens. Brasília, DF : Embrapa, 2015. Obra completa disponível para download em:
http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2015/livros/amabilio_01.pdf

LE MOS, E.R.S.; D'ANDREA, P.S. Trabalho de Campo com Animais: procedimentos, riscos e biossegurança. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014

PAPAVERO, N. Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura. 2 ed., rev. e ampl. São Paulo: UNESP, 1994.

SANTORI, R.T.; SANTOS, M.G. (Org.). Ensino de ciências e biologia: um manual para elaboração de coleções didáticas. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.

Disciplina: Curso de Campo em Ecologia do Cerrado			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Ecologia e Conservação			
Carga Horária total: 75 horas	CH Teórica 20	CH Prática 55	Créditos: 05
Período de oferta: 2 semestre			
Docente responsável: Wellington Hannibal			

Ementa: Introdução a Ecologia de Campo. Planejamento da Amostragem e Análise de Dados em Ecologia. Dez passos para montar um projeto de pesquisa. Introdução ao programa R. Cerrado: Recursos Naturais, Biodiversidade e Conservação. Trabalho de campo.
Objetivo: Os discentes deverão ao final da disciplina conhecer, entender, analisar e aplicar conceitos sobre delineamento experimental em estudos de ecologia, por meio de testes de hipóteses, com o uso da estatística inferencial. Deverão também desenvolver e aplicar um projeto de pesquisa sobre biodiversidade e/ou ecologia.
Conteúdo programático: 1. Planejamento da amostragem em estudos ecológicos; 2. Dez passos para montar um projeto de pesquisa; 3. Introdução ao programa R;

4. Estatística descritiva e Inferencial;
5. Medindo a diversidade biológica: curva cumulativa, rarefação e estimadores de riqueza;
6. Biodiversidade, ecologia e conservação do Cerrado Brasileiro.

Procedimentos Metodológicos

Será dividido em dois momentos: teórico (em sala de aula) e prático (em campo de pesquisa):

- Aulas teóricas expositivas em sala de aula, a partir de conteúdos disponibilizados em artigos e livros. Poderá ocorrer também discussão de artigos científicos;
- Prática em campo [curso de campo]. Essa atividade somará $\frac{3}{4}$ da disciplina na qual os alunos serão orientados a desenvolver um projeto de pesquisa que resulte em uma nota científica “*short communication*” ou artigo científico. O curso de campo contará com a participação de outros docentes, especialistas nas diferentes áreas do conhecimento da diversidade florística e faunística do Cerrado. Durante o curso de campo os alunos desenvolverão atividades nos três períodos (matutino, vespertino e noturno), por meio da coleta e análise dos dados, e apresentação dos resultados no último dia de curso.

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);
- Internet e computadores (notebooks);
- Análises de artigos e textos científicos com conteúdo de Ecologia;

Referências (Máximo de 10 referencias)

GOTELLI, N.J.; ELLISON, A. M. **Princípios de estatística em ecologia**. Porto Alegre: Artmed. 2011.

MAGNUSSON, W.; MOURÃO, G.; COSTA, F. **Estatística sem matemática**. Londrina: Editora Planta. 2015.

MAGURRAN, A. E. **Medindo a diversidade biológica**. Paraná: Editora UFPR, 2011.

NOVAES-PINTO, M. **Cerrado**: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Ed. UnB/SEMATEC, 1990.

OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. **The Cerrados of Brazil**. Columbia: Columbia University Press, 2002.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado**: Ecologia e Flora, Vol. 1. Brasília: Livraria Embrapa, 2008.

VOLTOLINI, J. C. 2006. Planejamento da amostragem e análise de dados em ecologia. *In*: CÁCERES, N. C. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. (Orgs.). **Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução**. Campo Grande. UFMS. p.145-156.

Disciplina: Ecotoxicologia			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Ecologia e Conservação			
Carga Horária total: 60 horas	CH Teórica 20	CH Prática 40	Créditos: 04
Período de oferta: 2 semestre			
Docente responsável: Lia Raquel de Souza Santos			

Ementa: Permitir que o estudante conheça os conceitos gerais da Ecotoxicologia e os processos de medidas de toxicidade de xenobióticos no organismo e ambiente. Neste sentido esta disciplina de natureza teórica e prática abordará os conceitos básicos em ecotoxicologia, e permitirá ao estudante reconhecer as diferentes fontes e vias de exposição e potenciais compartimentos nos sistemas naturais. Conhecer os principais grupos de contaminantes antrópicos e os organismos-testes mais comuns utilizados nos bioensaios e biomonitoramentos. Conhecer testes de letalidade (DL_{50}) e a relação entre os aspectos dose-resposta. Compreender os efeitos de xenobióticos nos organismos interpretando os resultados oriundos dos procedimentos práticos empregados. Identificar e aplicar os principais biomarcadores utilizados em ferramentas para avaliação ecotoxicológica (biomarcadores morfológicas e mutagênicos/genotóxicos) nas diferentes classes de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos).
Objetivo: Os discentes ao final da disciplina deverão conhecer e analisar e os efeitos da exposição de contaminantes ambientais sobre os diferentes organismos. Deverão ainda

identificar e interpretar os danos oriundos da exposição e seus reais efeitos e impactos sobre a diversidade animal e suas implicações futuras.

Conteúdo programático:

1. Aulas teóricas (Introdução Toxicologia, Poluição Ambiental, Biomonitorios, Xenobióticos, Biomarcadores de genotoxicidade e morfológico, Delineamento experimental de estudos *ex situ* e de estudos *in situ*).
2. Treinamento das análises de mutagênese (citogenotoxicidade).
3. Planejamento e montagem de estudos em bioensaios (*ex situ*).
4. Planejamento e instalação de estudos de biomonitoramentos (*in situ*).
5. Procedimentos laboratoriais para obtenção de material biológico e rotina histológica
6. Trabalhando e planilhando os dados obtidos
7. Análise e interpretação dos dados
8. Escrita do trabalho científico

Procedimentos Metodológicos

A disciplina de ecotoxicologia acontece de forma condensada e dividida em dois momentos: teórico, que acontece em sala de aula e prático o qual acontece em campo e/ou laboratório, de acordo com a proposta de investigação (bioensaio e/ou biomonitoramento):

- Aulas teóricas expositivas em sala de aula, a partir de conteúdos disponibilizados em artigos científicos e livros. Durante a aula expositiva poderá ocorrer também discussão de artigos científicos;
- Prática em campo e/ou laboratório. Os alunos deverão delinear um experimento (em *in situ* ou *ex situ*) e ser capazes de avaliar os dados a partir dos conhecimentos teóricos obtidos. Os dados obtidos da atividade prática, resultarão na escrita científica de um trabalho que deverá ser submetido em eventos ou mesmo em periódicos da área.

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);
- Análises de artigos e textos científicos com conteúdo de Ecotoxicologia e Biodiversidade.

Referências (Máximo de 10 referencias)

- AZEVEDO, F. A.; CHASIN, A. D. As Bases Toxicológicas da Ecotoxicologia. Editora Rima, São Carlos, SP. 2004. 340p.
- ESPINDOLA, E. L. G.; PASCHOAL, C. M. R. B.; ROCHA, O.; CARMINO, M. B. Ecotoxicologia – Perspectivas para o século XXI. Editora: RIMA, 1 Edição 2005.
- HOFFMAN, D. J.; RATTNER, B. A.; BURTON-JR, G. A.; CAIRNS-JR, J. Handbook of ecotoxicology. 2. ed. Boca Raton; London: Lewis Publishers, 2003, 1315p.
- INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. Manual de métodos para avaliação da toxicidade. Curitiba: IAP, 1997.
- JORGENSEN, S. E. Ecotoxicology. Elsevier: Academic Press, 2010. KNIE, J. L. W. & LOPES, E. W. B. Testes Ecotoxicológicos, Métodos, Técnicas e Aplicações. Florianópolis: FATMA/GTZ, 2004. 289p.
- OGA, S.; CAMARGO, M. M. A.; BATISTUZZO, J. A. O. Fundamentos de Toxicologia. 2º Ed. Atheneu, São Paulo, 2003. PATIL, Y. B., RAO, P. 2013. Applied bioremediation - active and passive approaches. InTech Open Science, Croácia, 394 p.
- SISINNO, C. L. S., OLIVEIRA FILHO, E. C. 2013. Princípios de toxicologia ambiental. Interciência, São Paulo, 216p.
- SPARLING, D. W., LINDER, G., BISHOP, C. A., & AMP; KREST, S. (Eds.). 2010. Ecotoxicology of amphibians and reptiles. CRC Press. WALKER, C. H., SIBLY, R. M., HOPKIN, S. P., & AMP; PEAKALL, D. B. 2012. Principles of ecotoxicology. CRC Press.

Disciplina: Genética da Conservação			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Ecologia e Conservação			
Carga Horária total: 60 horas	CH Teórica 60	CH Prática -	Créditos: 04
Período de oferta: 2º semestre			
Docente responsável: Maria Andréia Corrêa Mendonça			

Ementa: Integração conceitual da Genética, conservação e biodiversidade. Diversidade genética. Genética evolutiva de populações naturais. Métodos e técnicas de análises genéticas moleculares. Consequências genéticas do tamanho populacional pequeno. Genética e extinção. Resolução de incertezas taxonômicas e definição de unidades de manejo. Manejo genético de espécies ameaçadas. Genética da conservação na biodiversidade brasileira.
Objetivo: Ao final da disciplina, os discentes deverão conhecer e analisar os conceitos e métodos básicos relacionados à diversidade genética bem como a sua importância para a conservação. Conhecer os princípios da genética de populações e genética molecular utilizados na genética da conservação. Deverão, ainda, discutir e interpretar as características genéticas de populações de espécies de interesse para a conservação, os métodos de amostragem e as diferentes estratégias de conservação e suas implicações futuras, apresentando estudos de casos da aplicação da genética em práticas de conservação.
Conteúdo programático:

1. Importância da conservação de recursos genéticos de espécies domesticadas e silvestres
2. Conceitos básicos de Genética de importância para a Conservação
3. Conceitos básicos de Evolução de importância para a Conservação
4. Marcadores genéticos e sua importância para a Conservação
5. Ameaças à Conservação da Biodiversidade
6. Parâmetros genéticos intrapopulacionais
7. Medidas de diversidade, diferenciação e distância genética
8. Genética quantitativa e herdabilidade
9. Medidas de fluxo gênico
10. Deriva genética em populações
11. Conservação de populações naturais. Conservação in situ e ex situ
12. Estudos de caso de conservação genética da biodiversidade brasileira.

Procedimentos Metodológicos

A disciplina de genética da conservação será ministrada em quatro aulas semanais, ao longo do semestre letivo, por meio de aulas teóricas expositivas em sala de aula, a partir de conteúdos disponibilizados em livros didáticos e em artigos científicos. Durante as aulas expositivas ocorrerá também discussão de artigos científicos previamente selecionados, que serão apresentados pelos discentes. Em algumas aulas, também serão realizadas atividades práticas com a utilização de computadores e de laboratório, de forma a abordar a utilização das técnicas moleculares na resolução de problemas relacionados à conservação.

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);
- Análises de artigos e textos científicos com conteúdo relacionados à Genética da Conservação.

Referências (Máximo de 10 referências)

ALLENDORF, F. W., LUIKART, G. H. e AITKEN, SALLY N. Conservation and the Genetics of Populations (2nd Edition). Somerset, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2012.

FRANKHAM, R.; BALLOU, J.D.; BRISCOE, D.A. Fundamentos de genética da conservação. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2008. 280 p.

FRANKHAM, R.; BALLOU, J.D.; BRISCOE, D.A. Introduction to conservation genetics. 2.ed. New York: Cambridge University Press, 2010. 642

FUTUYMA, D.J. Biologia evolutiva. 3.ed. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2009. 830 p.

HARTL, D.L.; CLARK, A.G. Princípios de genética de populações. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 660 p.

RIDLEY, M. Evolução. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752 p.

Artigos científicos publicados em periódicos selecionados em periódicos da área.

Disciplina: Métodos para Estimativa de Diversidade Genética			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Ecologia e Conservação			
Carga Horária total: 60 horas	CH Teórica 30	CH Prática 30	Créditos: 04
Período de oferta: 2 semestre			
Docente responsável: Luciana Cristina Vitorino			

Ementa: Compreender quesitos básicos em diversidade genética permitindo ao estudante conhecer os diferentes fenômenos e teorias que abrangem a geração da diferenciação (deriva, seleção natural, recombinação genética, fluxo gênico, mutações genéticas, teoria neutra e quase neutra da evolução), bem como os diferentes índices utilizados para quantificar diversidade genética, como heterozigosidade, endogamia, coancestria e outros. Ferramentas aplicadas à estimativa de índices de diversidade genética e à construção da relação filogenética entre genes de diferentes populações e espécies.
Objetivo: O objetivo dessa disciplina é permitir que o estudante conheça os conceitos gerais sobre diversidade genética e métodos que permitem estimar a variação genética no nível de espécie, tanto entre populações geograficamente separadas ou entre indivíduos de mesma população. É uma disciplina de natureza teórica e prática que estimulará a compreensão da importância da manutenção da diversidade genética de populações frente ao quadro atual de mudanças ambientais cada vez mais frequentes.
Conteúdo programático:

- Diversidade genética;
- Fatores microevolutivos: deriva genética, recombinação genética;
- Fatores microevolutivos: mutações, teoria neutra e quase neutra da evolução;
- Fatores microevolutivos: seleção natural, fluxo gênico;
- Fatores microevolutivos: consequências genéticas das flutuações climáticas do pleistoceno, divergência molecular, teoria da coalescência;
- Métodos para estimativa da diversidade genética: alinhamento de sequências, diversidade haplotípica e nucleotídica, *Median-joining network*, *Fst*, *Mismatch Distribution*, modelo evolutivo, TMRCA;
- Métodos para estimativa da diversidade genética prática: Clustaw, DNAsp, Mega;
- Métodos para estimativa da diversidade genética prática: (Arlequin, Isolamento por distância (Mantel), Network);
- Métodos para estimativa da diversidade genética prática: (JModeltest, Beast);
- Métodos para estimativa da diversidade genética prática: (MrBayes);
- Desenvolvimento das análises práticas; Elaboração e entrega do relatório final.

Procedimentos Metodológicos

A disciplina acontece de forma condensada e dividida em dois momentos: teórico, que acontece em sala de aula e prático o qual acontece no laboratório de informática ou na própria sala de aula, dependendo da disponibilidade de computadores próprios por parte dos alunos:

- Aulas teóricas expositivas em sala de aula, a partir de conteúdos disponibilizados em artigos científicos e livros. Durante a aula expositiva poderá ocorrer também discussão de artigos científicos;
- Prática computacional. Os alunos obterão sequências de DNA a partir de bancos de dados e aprenderão a lidar com softwares para análise dessas sequências e obtenção de dados para estudos de diversidade. Os dados obtidos na atividade prática resultarão na escrita de um relatório científico e a discussão dos dados obtidos deverá ser fundamentada no conhecimento teórico adquirido antes da prática.

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);
- Artigos e revisões;

- Computador;
- Softwares.

Referências

Templeton, A.R. Genética de populações e teoria microevolutiva. 1ª ed. SBG, Ribeirão Preto, SP, 2011.

Hartl, D.L. & Clark AG. Princípios de Genética de População. 4ª ed. ARTMED Editora, Porto Alegre, RS, 2010.

Cox, C.B. & Moore, P.D. Biogeografia: uma abordagem ecológica e evolucionária. 7ª Ed. Gen/LTC, Rio de Janeiro, 2013.

Disciplina: Princípios da Fitorremediação			
Nível: Mestrado Acadêmico			
Modalidade: Eletiva			
Linha de pesquisa: Bioprospecção Aplicada à Conservação			
Carga Horária total: 60 horas	CH Teórica 24	CH Prática 36	Créditos: 04
Período de oferta: Semestre 2			
Docente responsável: Lucas Anjos de Souza			

Ementa: Atributos do solo. Poluição e processos poluidores do solo. Diferenças entre metais potencialmente tóxicos nutrientes e não nutrientes, limite de fitotoxicidade. Efeitos tóxicos de metais no crescimento e metabolismo vegetal. Respostas fisiológicas, bioquímicas e moleculares de plantas quando expostas a metais tóxicos. Mecanismos de tolerância vegetal a metais tóxicos. Biologia de plantas hiperacumuladoras. Principais tipos de fitorremediação de ambientes contaminados por metais tóxicos. Potencialização da fitorremediação com interações microbiológicas e condicionadores.
Objetivo: Apresentar aos alunos os principais processos poluidores do solo, os efeitos da toxicidade de metais tóxicos bem como os mecanismos de proteção que os organismos vegetais possuem para atuar o estresse ocasionado por essa classe de contaminantes. Apresentar os principais métodos de fitorremediação, formas de estudo da fitorremediação e sua aplicação utilizando diferentes grupos de plantas para indicação de áreas contaminadas ou restauração de ambientes impactados.

Conteúdo programático:

Teoria

1. Introdução à fitorremediação
2. Atributos do solo;
3. Poluição do solo;
4. Absorção de água e substâncias;
5. Efeitos de metais no crescimento e metabolismo vegetal;
6. Respostas fisiológicas, bioquímicas e moleculares de plantas expostas a metais;
7. Mecanismos de tolerância a metais tóxicos;
8. Biologia de hiperacumuladoras;
9. Tipos de fitorremediação;
10. Potencialização da fitorremediação;

Prática

11. Planejamento e delineamento experimental;
12. Preparo de soluções de contaminação;
13. Preparo de substratos de crescimento;
14. Instalação e acompanhamento dos experimentos;
15. Coleta e análise de dados
16. Relatório final, apresentação e discussão de resultados

Procedimentos Metodológicos

Aulas expositivas, com auxílio de multimídia e quadro.

Para cada aula será oferecido estudo dirigido para auxiliar na aprendizagem.

O rendimento dos discentes será aferido pela média de 4 notas, que serão obtidas ao longo do semestre como descrito abaixo:

Testes semanais (TS): Aplicação de um teste rápido (30 minutos) relativo ao conteúdo teórico da semana anterior. Total de 6 testes até 10 pontos cada.

Avaliação (A): Aplicação de 1 avaliação a cada 3 aulas teóricas. Total de 2 avaliações até 10 pontos cada.

Relatório de aulas práticas (RAP): Entrega de um único relatório contendo a descrição de todas as etapas de cada atividade prática realizada juntamente com os resultados obtidos. Total de 1 relatório até 10 pontos

Apresentação dos resultados (AR): Apresentação para a turma dos resultados obtidos, seguido de discussão. Total de 1 apresentação por grupo, até 10 pontos.

A Nota Final (NF) será calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$NF = \frac{\Sigma TS + \Sigma A + \Sigma RAP + \Sigma AR}{6}$$

Para aprovação os discentes deverão obter média ≥ 7 .

Recursos Didáticos

- Datashow (slides);
- Artigos e textos científicos.

Referências (Máximo de 10 referencias)

BROOKS, R. R. Plants that hyperaccumulate heavy metals, 1998.

BUCHANAN, B.B., GRUISSEM, W., JONES, R.L. Biochemistry and Molecular Biology of Plants, 2000.

EPSTEIN, E., BLOOM, A.J. Mineral nutrition of plants: Principles and perspectives, 2005.

KVESITADZE, G., KHATISASHVILI, G., SADUNISHVILI, T., RAMSDEN, J. J. Biochemical mechanisms of detoxification in higher plants: Basis of phytoremediation, 2006.

MAHLER, C. F., DA MATTA, J.C., TAVARES, J.C. Fitorremediação: O uso de plantas na melhoria da qualidade ambiental, 2009.

MARSCHNER, H., MARSCHNER, P. Marschner's mineral nutrition of higher Plants, 2011.

MOREL, J-L., ECHEVARRIA, G. Phytoremediation of metal-contaminated soils, 2006.

PRASAD, M.N.V. Heavy metal stress in plants: From biomolecules to ecosystems, 2004.

RASKIN, I; ENSLEY, B. D. Phytoremediation of toxic metals: using plants to clean up the environment, 2000. TAIZ, L., ZEIGER, E. Fisiologia vegetal, 2004. TERRY, N.,

BAÑUELOS, G. Phytoremediation of contaminated soil and water, 2000. WILEY, N.
Phytoremediation: Methods and Reviews (Methods in Biotechnology), 2007.