

**NOVA GRADE CURRICULAR MESTRADO EM BIOLOGIA  
EVOLUTIVA**

Os acadêmicos para obtenção do Título de Mestre em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Biologia Evolutiva, precisam cursar disciplinas obrigatórias e eletivas, conforme abaixo:

I - obtenção de no mínimo 32 (trinta e dois) unidades de crédito em disciplinas de Pós-graduação, sendo 23 (vinte e três) créditos em disciplinas obrigatórias e no mínimo 9 (nove) créditos em disciplinas eletivas.

**GRADE CURRICULAR MESTRADO EM BIOLOGIA EVOLUTIVA – com as alterações**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS</b>	<b>Situação</b>
MBE-001	TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOLOGIA EVOLUTIVA I 4 créditos	Excluída
MBE-002	SEMINÁRIOS EM BIOLOGIA EVOLUTIVA I 2 Créditos	Permanece Alterado o número de créditos
MBE-003	SEMINÁRIOS EM BIOLOGIA EVOLUTIVA II 2 Créditos	Permanece Alterado o número de créditos
MBE-004	SEMINÁRIOS EM BIOLOGIA EVOLUTIVA III 1 crédito	Excluída
MBE-005	SEMINÁRIOS EM BIOLOGIA EVOLUTIVA IV 1 crédito	Excluída
MBE-006	ESTÁGIO DOCÊNCIA DO MESTRADO EM BIOLOGIA EVOLUTIVA(EDM) 1 crédito	Permanece Sem alteração
MBE-007	ECOLOGIA EVOLUTIVA 4 créditos	Permanece Sem alteração
MBE-008	GENÉTICA EVOLUTIVA 4 créditos	Permanece Sem alteração
MBE-009	PRINCÍPIOS DA BIOLOGIA EVOLUTIVA 4 créditos	Permanece Sem alteração
MBE-010	ORIENTAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO I 2 créditos	Permanece Adequação do Título e dos créditos
MBE-011	ORIENTAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO II 2 créditos	Permanece Adequação do Título e dos créditos
MBE-012	DIVERSIDADE BIOLÓGICA 4 créditos	NOVA

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS ELETIVAS</b> <b>Todas com 3 créditos</b>	<b>Situação</b>
MBE-101	BIODIVERSIDADE E STATUS DA CONSERVAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS VEGETAIS COM ENFASE NOS CAMPOS GERAIS	Permanece Adequação do Título Adequação das Referências
MBE-102	CITOGENÉTICA E MECANISMOS CROMOSSÔMICOS DA EVOLUÇÃO	Permanece Sem alteração
MBE-103	CITOGENÉTICA MOLECULAR PARA ANÁLISE DA DIVERSIDADE	Permanece Adequação do Título
MBE-104	GENÉTICA DA CONSERVAÇÃO	Permanece Adequação do Título
MBE-105	ECOTOXICOLOGIA AQUÁTICA	Excluída
MBE-106	EVOLUÇÃO MOLECULAR	Permanece Sem alteração
MBE-107	EXPERIMENTAÇÃO EM ECOLOGIA DE CAMPO	Permanece Sem alteração
MBE-107 108	EXPLORAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DOS FUNGOS	Permanece Adequação do Título Adequação da Ementa Adequação das Referências
MBE-109	FUNDAMENTOS DE SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA	Permanece Adequação das Referências
MBE-110	GENÉTICA DA CONSERVAÇÃO E RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS	Excluída
MBE-111	MÉTODOS MOLECULARES APLICADOS AO ESTUDO DA BIODIVERSIDADE	Permanece Sem alteração
MBE-112	MICROBIOLOGIA AMBIENTAL	Permanece Sem alteração
MBE-113	REDAÇÃO CIENTÍFICA	Permanece Sem alteração

MBE-114	COMPORTAMENTO ANIMAL: UMA ABORDAGEM EVOLUTIVA	Permanece Adequação do Título
MBE-115	TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOLOGIA EVOLUTIVA I	Permanece Sem alteração
MBE 117	TAXONOMIA, FILOGENIA E DIVERSIDADE DE PROCARIOTOS	NOVA
MBE 118	MONITORAMENTO DA FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES	NOVA
MBE 119	ASPECTOS ECOLÓGICOS E EVOLUTIVOS DA BIOLOGIA REPRODUTIVA DE ANGIOSPERMAS	NOVA
MBE 120	BIOESTATÍSTICA I	NOVA
MBE 121	BIOESTATÍSTICA II	NOVA
MBE 122	FONTES DE VARIABILIDADE	NOVA
MBE 123	BIODIVERSIDADE, GENÉTICA E EVOLUÇÃO DE ALGAS	NOVA
MBE 124	CLONAGEM E SEQUENCIAMENTO APLICADOS AO ESTUDO DA BIODIVERSIDADE	NOVA

### **DESCRIÇÃO DAS DISCIPLINAS NOVAS OU ALTERADAS**

#### **DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS PPGBioEvol**

#### **MBE 002 - SEMINÁRIOS EM BIOLOGIA EVOLUTIVA I**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 30 **Créditos:** 2.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Participação durante o 1º semestre do curso em seminários ministrados por pesquisadores e pós-graduandos do PPG-BioEvol nas diferentes áreas de pesquisa dentro da Biologia Evolutiva e da sua interface com outras áreas da ciência.

#### **Referências Bibliográficas**

A ser indicada pelo docente responsável no momento da execução da disciplina.

### **MBE 003 - SEMINÁRIOS EM BIOLOGIA EVOLUTIVA II**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 30 **Créditos:** 2.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Participação durante o 2º semestre do curso em seminários ministrados por pesquisadores e pós-graduandos do PPG-BioEvol nas diferentes áreas de pesquisa dentro da Biologia Evolutiva e da sua interface com outras áreas da ciência.

#### **Referências Bibliográficas**

A ser indicada pelo docente responsável no momento da execução da disciplina.

### **MBE 010 - ORIENTAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO I**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** Critério do Orientador **Créditos:** 2.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Trabalho de orientação.

#### **Referências Bibliográficas**

A ser definido pelo orientador.

### **MBE 011 - ORIENTAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO II**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** Critério do Orientador **Créditos:** 2.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Trabalho de orientação.

#### **Referências Bibliográficas**

A ser definido pelo orientador.

### **MBE 012 – DIVERSIDADE BIOLÓGICA**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 60 **Créditos:** 4.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa UEPG:**

Abordagens de estudo da diversidade biológica no contexto evolutivo. Métricas de diversidade biológica. Leis de proteção a diversidade biológica. Coleções biológicas. Princípios

em Biogeografia. Diversidade e conservação dos Biomas brasileiros. Noções da diversidade biológica de grupos da região Neotropical.

### **Referências Bibliográficas**

BRASIL. 2011. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Ministério do Meio Ambiente / ICMBio, Brasília.

BRUSCA, R.C. & BRUSCA, G.J. 2007. Invertebrados. 2ª Edição. Guanabara/Koogan, Rio de Janeiro.

CARVALHO, C.J.B. & ALMEIDA, E.A.B. 2010. Biogeografia da América do Sul: padrões e procesos. Rocca, São Paulo.

Christenhusz, M.J.M.; Byng, J.W. 2016. The number of known plant species in the world and its annual increase. *Phytotaxa* 261(3):201-217.

Convenção da Diversidade Biológica (Decreto Legislativo nº 2, de 1994),

CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PÁDUA, C. 2003. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Editora da UFPR, Curitiba.

HAMMER, Ø. 2012. PAST. Paleontological Statistics. Version 2.14. Reference manual. Natural Museum of Oslo, Oslo.

ICMBIO-Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Coordenação de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade: Aplicação de Critérios e Categorias da IUCN na Avaliação da Fauna Brasileira. Julho/2013. versão 2.0

IUCN. 2016. Red list of threatened species. Acessar: <http://www.iucnredlist.org/>

Kaehler, M.; Goldenberg, R.; Evangelista, P. H. L.; Ribas, O. S.; Vieira, A. O.; Hatschbach. 2014. Pantas Vasculares do Paraná. Departamento de Botânica, UFPR, Curitiba.

MAGURRAN, A.E. 2004. Medindo a diversidade biológica. Editora da UFPR, Curitiba.

MARGULIS, L. 2001. O planeta simbiótico – uma nova perspectiva da evolução. Rocco, Rio de Janeiro.

Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas da Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilidades, sustentabilidade e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília-DF, 2002.

Nova Lei de Biodiversidade (LEI Nº 13.123, DE 20 DE MAIO DE 2015).

Peixoto, A.L.; Maia, L. C. 2013. Manual de Procedimentos para Herbários. INCT-Herbário virtual para a Flora e os Fungos. Editora Universitária UFPE, Recife.

PPBio- Programa de Pesquisa em Biodiversidade. Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade. 2006. Adriano B. Kury.... et al. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos: Ministério da Ciência e Tecnologia.

Protocolo de Nagoya sobre Acesso a Recursos Genéticos e a Repartição Justa e Equitativa dos Benefícios Advindos de sua Utilização (<https://www.cbd.int/abs/text/default.shtml>)

RAVEN, P.H., EVERT, R.F. & CURTIS, H. 2001. *Biologia Vegetal*. 7ª ed. Ed. Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro. 830pp.

REFLORA. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do>> Acesso em 05 ago. 2015.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Estatística/Projeto Radam Brasil, Rio de Janeiro. 1991. 123p.

Zappi, D. C.; Filardi, F.L.R.; Leitman, P.; Souza, V. C.; Walter, B.M.T.; Pirani, J. R.; Morim, M. P.; Queiroz, L.P.; Cavalcanti, T.B.; Mansano, U.F.; Forzza, R.C. 2015. Growing knowledge: an overview of seed Plant Diversity in Brasil. *Rodriguesia* 66(4): 1085-1113.

## DISCIPLINAS ELETIVAS PPGBioEol

### **MBE 101 - BIODIVERSIDADE E STATUS DA CONSERVAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS VEGETAIS COM ÊNFASE NOS CAMPOS GERAIS**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45      **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Os principais ecossistemas vegetais. Padrão de riqueza de espécies. A diversidade vegetal de acordo com os componentes regionais e locais. Os *hotspots* da biodiversidade para a conservação. Diversidade, Endemismo, Extinção e Conservação dos Campos Gerais.

#### **Referências Bibliográficas**

CASTELLA, P.R.; BRITZ, R. M. A. 2004. Floresta com Araucária no Paraná: conservação e diagnóstico dos remanescentes florestais. Brasília: MMA, 236p.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. 2009. Lista da Flora brasileira ameaçada de extinção. Disponível em <http://WWW.biodiversitas.org.br/flora/BR>

HATSCHBACH G.G. & ZILLER, S.R. 1995. Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná. SEMA/GTZ, Curitiba. 139p.

ICMBIO-Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Coordenação de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade: Aplicação de Critérios e Categorias da UICN na Avaliação da Fauna Brasileira. Julho/2013. versão 2.0

IUCN. Standards and Petitions Working Group. 2010. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Versão 8.1.

REFLORA. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do>> Acesso em 05 ago. 2015.

RICKLEFS, R.E. 2010. A economia da Natureza. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 546p.  
STEHMANN, J.R.; FORZZA, R.C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D. P.; KAMINO, L. H. Y. 2009. Floresta Atlântica: riqueza, endemismo e conservação. Plantas da Floresta Atlântica. Editores João Renato *et al.* Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 516p.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Estatística/Projeto Radam Brasil, Rio de Janeiro. 1991. 123p.

### **MBE 103- CITOGENÉTICA MOLECULAR PARA ANÁLISE DA DIVERSIDADE**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Aplicações da citogenética molecular para a análise da biodiversidade. Conceitos e aplicações de citogenética molecular. Características do cromossomo eucarioto. A técnica de hibridação fluorescente *in situ*. Prospecção de sequências de DNA para localização *in situ*. Aplicações das metodologias de FISH para estudos de diferenciação cariotípica. Variações da metodologia de FISH e suas aplicações na saúde e nos estudos genômicos. Evolução cariotípica.

#### **Referências Bibliográficas**

GUERRA, M. 2004. FISH: Conceitos e Aplicações na Citogenética. Sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto.

KING, M. 1993. Species evolution: the role of chromosomal change. Cambridge University Press, Cambridge.

SUMNER, A.T. 1990. Chromosome banding. Unwin Hyman Inc., London

SUMNER, A.T. 2003. Chromosomes – organization and function. Malden, Blackwell Publishing

VERMA, R.S. 1988. Heterochromatin: Molecular and structural aspects. Cambridge University Press, New York

SCHWARZACHER T.; HESLOP-HARRISON, P. 2000. Practical In Situ Hybridization. BIOS Scientific Publishers, Oxford. Pp. 203. ISBN 1 85996 138 X.

Periódicos especializados na área de Genética/Citogenética: Chromosome Research; Cytogenetic and Genome Research; Genetica; Heredity; Genetics and Molecular Biology; outros.

### **MBE 104 – GENÉTICA DA CONSERVAÇÃO**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

**Ementa**

Conceitos de genética populacional aplicados a análise da biodiversidade animal. Estrutura do DNA em organismos diplóides e marcadores de DNA. Tipos e aplicações de Marcadores Moleculares. Fontes da Variabilidade genética. Perda da diversidade genética em populações pequenas. Endocruzamento e perda de potencial adaptativo. Resolução de incertezas taxonômicas. Manejo genético de espécies ameaçadas. Contribuições da genética molecular para a conservação.

**Referências Bibliográficas**

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

FUTUYMA, D. J. 1992. Biologia evolutiva. SBG/CNPq, Ribeirão Preto, 631p.

GARAY, I. e B. DIAS (ORG.) 2001. Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento. Ed. Vozes, Petropolis, 425p.

JEFFRIES, M. J. 1997. Biodiversity and conservation. Routledge, London & N.York 202p.

PALMER, T. 1994. Lifelines: The case for river conservation. Island Press, Washington, DC, 255 p.

RIDLEY, M. 2006. Evolução. Artmed Editora S.A., São Paulo.

TROEH, F. R.; J. A. HOBBS, R. L.; DONAHUE 1991. Soil and water conservation. Prentice Hall, N. Jersey, 511 p.

Periódicos especializados na área.

**MBE 108 - EXPLORAÇÃO DA BIODIVERSIDADE MICROBIANA**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

**Ementa**

Diversidade e taxonomia de fungos e bactérias. Fatores locais, regionais e globais que influenciam a composição e diversidade de espécies microbianas. Importância da biodiversidade para a biotecnologia. Produção e purificação de enzimas e de outros produtos biotecnológicos. Evolução microbiana: obtenção de novos produtos.

**Referências Bibliográficas**

BORZANI, W.; LIMA, U.A. 2001. Biotecnologia industrial. São Paulo: Editora Edgard Blucher.

- LEHNINGER. 2011. Princípios de Bioquímica. 5 ed. São Paulo: Artmed
- MAGURRAN, A. E.; MCGILL, B.J. (org.). 2010. Biological Diversity: Frontiers in Measurement and Assessment. Oxford: Oxford Univ. Press,
- PEARCE, D.; MORAN, D. 1999. O valor econômico da biodiversidade. Lisboa: Ed. Instituto Piaget.
- PESSOA JÚNIOR, A.; KILIKIAN, B.V. 2005. Purificação de produtos biotecnológicos. Barueri: Manole .
- SCOPES, R.K. 1993. Protein Purification. 3 ed. New York: Springer-Verlag, 380 p.
- Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais.

## **MBE 109 - FUNDAMENTOS DE SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

Árvores evolutivas e variação. Sistemática clássica e cladística. Análise filogenética e padrões biogeográficos. A história e a composição de biotas regionais. A origem dos grupos dominantes.

### **Referências Bibliográficas**

- AMORIM, D. S. 2002. Fundamentos de sistemática filogenética. Holos Editora. Ribeirão Preto. 314 p.
- BYNG, J. W.; CHASE, M. V.; CHRISTENHUOZ, M. J. M.... 2016. An update of the Angiosperms Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. APG IV. Bot. Journal of the Linnean Society. 181: 1-20.
- CRAWFORD, D. J.; MORT, M. E. & ARCHIBALD, J. K. 2005. Biosystematics, chromosomes and molecular data: melding the old and the new. Taxon 54 (2): 285-289.
- DE PINNA, M. C. Conrad Gesner e Sistemática filogenética biológica. Ciência Hoje, 178, 82-84, 2001.
- FUTUYMA, D.J. 1997. Biologia Evolutiva. 2a. ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética/CNPq.
- HENNIG, W. 1965. Phylogenetic systematics. Ann. Rev. Ent., 10: 97-116. HUNT, T. S. 2006. O caminho desde A Estrutura. São Paulo. Editora Unesp.
- JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F. 2002. Plants Systematics: a phylogenetic approach. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts.
- LEE, M. S. Y. 2006. Morphological phylogenetics and the universe of useful characters. Taxon 55(1): 5-7.
- MEYER, D. & EL-HANI, C. N. 2005. Evolução: o sentido da biologia. São Paulo: Editora Unesp.

PIRANI, J. R. Sistemática: tendências e desenvolvimento incluindo impedimentos para o avanço do conhecimento na área. CGEE-Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Ciência, Tecnologia e Inovação. 1-33.

SANTOS, C.M.D.; KLASSA, B. 2012. Sistemática filogenética hennigiana: revolução ou mudança no interior de um paradigma? Sci.Stud. 10 (3) 593-612.

STUESSY, T. F. 1990. Plant Taxonomy. The Systematic Evaluation of Comparative Data. Columbia University Press, New York.

### **MBE 114 – COMPORTAMENTO ANIMAL: UMA ABORDAGEM EVOLUTIVA**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Assuntos relacionados à observação e descrição de padrões comportamentais de organismos. Aspectos biológicos e evolutivos.

#### **Referências Bibliográficas**

ALCOCK, J. 2009. Animal behavior. Ninth edition, Arizona State University, Massachusetts, 606 pp.

DEL-CLARO, K. 2003. Comportamento animal: uma introdução à ecologia comportamental. Editora Conceito. 133 pp.

DEL-CLARO, K.; PREZOTO, F.; SABINO, J. 2008. As distintas faces do comportamento animal. Editora UNIDERP, Campo Grande, 424pp.

DEL-CLARO, K; TOREZAN-SILINGARDI, 2012. Ecologia das Interações plantas-animais. Technical books editora, Rio de Janeiro, 333 pp.

KREBS, J.R.; DAVIES, N.B. 1996. Introdução à ecologia comportamental. Atheneu, São Paulo.

Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais

### **MBE 117 - TAXONOMIA, FILOGENIA E DIVERSIDADE DE PROCARIOTOS**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Conceitos básicos em taxonomia e filogenia bacteriana. Classificação, nomenclatura e identificação de microrganismos. Conceito de espécie em Microbiologia. Caracterizações fenotípicas. Técnicas moleculares aplicadas a estudos taxonômicos e filogenéticos em Microbiologia. Taxonomia e filogenia polifásica. Genômica evolutiva de procariotos.

Bioinformática aplicada a estudos taxonômicos e filogenéticos. Coleções de culturas microbianas.

### **Referências Bibliográficas**

Artigos de revistas científicas da área: Applied and Environmental Microbiology, International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, Systematic and Applied Microbiology, Nature, The ISME Journal, Antonie van Leeuwenhoek, e outros.

Barcellos, F.G., Hungria, M.; Menna, P.; Batista, J.S.S.; Ribeiro, R.A. Taxonomia bacteriana- aspectos atuais e perspectivas. In: Yamada-Ogatta, S.F.; Nakazato, G.; Furlaneto, M.C.; Nogueira, M.A. (org.) *Tópicos especiais em Microbiologia*. Londrina:UEL, 2015. p. 7-28.

Boone, D.R. & Castenholz, R.W. 2001. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, 2a. Edição, Volume Um, Springer-Verlag, USA.

Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Dunlap, P.V.; Clark, D.P. 2010. *Microbiologia de Brock*, 12a. Edição. Artmed, Porto Alegre.

Rainey, F.; Oren, A. (ed.) 2010. *Methods in Microbiology – Taxonomy of Prokaryotes*. 1a. Edição. Volume 38, Academic Press, United Kingdom.

## **MBE 118 - MONITORAMENTO DA FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

Diversidade de vertebrados terrestres. Metodologias empregadas em captura, marcação e monitoramento de Anfíbios Anuros. Metodologias empregadas em captura, marcação e monitoramento de Répteis. Metodologias empregadas em captura, marcação e monitoramento de Aves. Metodologias empregadas em captura, marcação e monitoramento de Mamíferos. Apresentação de resultados de monitoramento de fauna. Aplicação de monitoramentos de fauna frente a consultorias ambientais.

### **Referências Bibliográficas**

BERNARDE, P.S. 2012. **Anfíbios e Répteis. Introdução ao estudo da herpetofauna brasileira**. Anolis Books, Curitiba.

CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PÁDUA, C. 2003. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Editora da UFPR, Curitiba.

HADDAD, C.F.B.; TOLEDO, L.F. & PRADO, C.P.A. 2008. **Anfíbios da Mata Atlântica**. Editora Neotropica, São Paulo.

HAMMER, Ø. 2012. **PAST. Paleontological Statistics. Version 2.14. Reference manual**. Natural Museum of Oslo, Oslo.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2011. **Mamíferos do Brasil. 2ª Edição**. Nélcio R. dos Reis, Londrina.

SICK, H. 2001. **Ornitologia Brasileira. 2ª Edição.** Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.  
SIGRIST, T. 2014. **Avifauna Brasileira. 4ª Edição.** Avis Brasilis, São Paulo.

## **MBE 119 - ASPECTOS ECOLÓGICOS E EVOLUTIVOS DA BIOLOGIA REPRODUTIVA DE ANGIOSPERMAS**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

Ciclo de vida em angiospermas. A fenologia da planta e os eventos reprodutivos. A estrutura floral (morfologia externa e interna) no contexto reprodutivo. As recompensas florais oferecidas aos polinizadores. Os visitantes florais e a relação com os eventos de polinização. Evolução dos sistemas reprodutivos em plantas com flores, reprodução assexuada e sexuada e a variabilidade genética.

### **Referências Bibliográficas**

BATYGINA, T.B. 2009. Embryology of flowering plants: Terminology and Concepts. vol 3: Reproductive Systems. Science Publishers, Enfield. 598pp.

GLOVER, B. 2007. Understanding Flowers & Flowering – an integral approach. Oxford University Press Inc, New York. 227pp.

JOHRI, B.M. 1984. Embryology of Angiosperms. Springer-Verlag, Berlin. 830pp.

MICHENER, C.D. 2000. The bees of the world. The John Hopkins University Press, Baltimore. 913pp.

RAVEN, P.H., EVERT, R.F. & CURTIS, H. 2001. Biologia Vegetal. 7ª ed. Ed. Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro. 830pp.

RICHARDS, A.J. 1997. Plant Breeding Systems. 2ed. Chapman & Hall, London. 529pp.

SIMPSON, M.G. 2006. Plant Systematics. Elsevier Academic Press, London. 590pp.

Artigos científicos publicados em periódicos indexados.

## **MBE 120 - BIOESTATÍSTICA I**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

Conceitos básicos em bioestatística; Tipos de dados biológicos; Planejamento amostral; Amostras e Tamanho das amostras; Tomadas de dados biológicos; Análises exploratórias e descritivas; Análise inferencial; Experimentação; Construção de Hipóteses Biológicas a

priori e a posteriori; Principais análises estatísticas univariadas: teste t de Student, ANOVA, Correlação de Pearson; ANCOVA; e equivalentes não paramétricos.

### **Referências Bibliográficas**

HAMMER, Ø. 2012. PAST. Paleontological Statistics. Version 2.14. Reference manual. Natural Museum of Oslo, Oslo.

KREBS, C.J. 1989. Ecological Methodology. Harper & Row, New York.

VIEIRA, S. 1998. Introdução à Bioestatística. Editora Campus, Riop de Janeiro.

VOLTOLINI, J.C. 2006. Planejamento da amostragem e análise de dados em Ecologia. p. 159-189. In: CÁCERES, N. C. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Os Marsupiais do Brasil. Editora da UFMS, Campo Grande.

### **MBE 121 - BIOESTATÍSTICA II**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45      **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

Princípios de estatística multivariada aplicada a dados biológicos. Análises de Agrupamento: índices de similaridade, Cluster, K-means; Análises de Ordenamento: PCA, NMDS, CCA; Análises de variância multivariada: MANOVA; PERMANOVA.

### **Referências Bibliográficas**

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

HAMMER, Ø. 2012. PAST. Paleontological Statistics. Version 2.14. Reference manual. Natural Museum of Oslo, Oslo.

KREBS, C.J. 1989. Ecological Methodology. Harper & Row, New York.

LATTIN, J.; CARROLL, J.D. & GREEN, P.E. 2011. Análise de dados multivariados. Cengage Learning, São Paulo.

VALENTIN, J.L. 2012. Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos. Editora Interciência, Rio de Janeiro.

VOLTOLINI, J.C. 2006. Planejamento da amostragem e análise de dados em Ecologia. p. 159-189. In: CÁCERES, N. C. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Os Marsupiais do Brasil. Editora da UFMS, Campo Grande.

### **MBE 122 - FONTES DE VARIABILIDADE**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45      **Créditos:** 3.0

## **Área(s) de Concentração: BIOLOGIA EVOLUTIVA**

### **Ementa**

Mutações e consequências. Elementos de transposição. O mecanismo citológico e molecular da Meiose. O Complexo Sinaptonêmico. Os Nódulos de Recombinação. Recombinação e Segregação. O mecanismo molecular do Crossing-over. Comportamento dos cromossomos sexuais durante a meiose. Meiose atípicas. A evolução da Meiose.

### **Referências Bibliográficas**

GRIFFITHS, A.J.F., WESSLER, S.R., LEWONTIN, R.C., CARROLL, S.B. Introdução a Genética. 9ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2009. 712p.

GUERRA, M. Introdução a Citogenética Geral. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A. 142p.

GUERRA, M. FISH: Conceitos e Aplicações na Citogenética. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética. 2004. 176p.

KING, M. Species Evolution. The role of chromosome change. USA: Cambridge. 1994. 336p.

SUMNER, A.T. Chromosomes. Organization and function. 2003. 287p.

VERMA, R.S.; BABU, A. Human Chromosomes. Principles and techniques. 2º Ed., 1995. 419p.

WAGNER, R.P.; MAGUIRE, M.P.; STALLINGS, R. Chromosomes a synthesis. New York: Wiley-Liss, Inc. 1993. 523p.

WHITE, M.J.D. Os Cromossomos. São Paulo: Editora Nacional, EDUSP, 1977. 196p.

WHITE, M.J.D. Animal Cytology and Evolution. 3 ed. London: Willian Clowes & Sons, 1973.

Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais

## **MBE 123 - BIODIVERSIDADE, GENÉTICA E EVOLUÇÃO DE ALTICINAE**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45      **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

Morfologia interna e externa. Origem e diversificação. Filogenia. Plantas hospedeiras. Ecologia. Citogenética e evolução cromossômica em Alticinae.

### **Referências Bibliográficas**

AMORIM, D.S. Fundamentos de Sistemática Filogenética. 1º Ed. Ribeirão Preto: Holos Editora: 2002.

BUZZI, Z.J. e MIYAZAKI, R.D. Entomologia Didática. 3º Ed. Curitiba: Editora da UFPR. 1999.

DALY, H.V., DOYEN, J.T. e PURCELL III, A.H. Introduction to Insects Biology and Diversity. 2º Ed. Oxford: Oxford University Press. 1998.

DE ALMEIDA, L. M., COSTA, C.S.R., e MARINONI, L. Manual de Coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos. 1º Ed. Ribeirão Preto: Holos Editora. 1998.

GALLO, D. et al. Entomologia Agrícola. Volume 10. Piracicaba: FEALQ. 2002.

GRIMALDI, D e ENGELS, M.S. Evolution of the insects. 1º Ed. Cambridge: Cambridge University Press. 2005.

RAFAEL, J.A., MELO, G.A.R., DE CARVALHO, C.J.B., CASARI, S.A. e CONSTANTINO, R. Insetos do Brasil. Diversidade e Taxonomia. 1º Ed. Ribeirão Preto: Holos Editora. 2012.

TRIPLEHORN, C.A. e JOHNSON, N.F. Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects. 7º Ed. Belmont: Brooks/Cole e Thomson Learning, Inc. 2005.

Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais

## **MBE 124 - CLONAGEM E SEQUENCIAMENTO APLICADOS AO ESTUDO DA BIODIVERSIDADE**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45      **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

Estrutura e replicação do DNA; Dogma Central da Biologia Molecular – um breve resumo; Estudo da biodiversidade em genes de cloroplasto e mitocôndrias; Organização e evolução de genomas; noções básicas da expressão gênica em procariontes e eucariontes; Técnicas de DNA recombinante e principais sistemas de expressão; Bibliotecas genômicas e de genes expressos; Métodos de análise da expressão gênica; Introdução aos Principais Bancos de Dados Genômicos; análise de principais genes aplicados ao estudo da biodiversidade.

### **Referências Bibliográficas**

BENJAMIN L. 2009. Genes XII. ArtMed.

BROWN T. A. 2010. Gene Cloning And Dna Analysis. John Wiley Professional.

SNUSTAD D.P.; SIMMONS M.J. 2008. Fundamentos de Genética. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

WATSON J.; BAKER T. A.; BELL S. P.; GANN A.; LEVINE M.; LOSICK R. Biologia molecular do gene. 7ª Ed. Porto Alegre: Artmed.

**GRADE CURRICULAR ANTERIOR -MESTRADO EM BIOLOGIA EVOLUTIVA**

**GRADE CURRICULAR MESTRADO EM BIOLOGIA EVOLUTIVA – anterior**

**MBE 001 – TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOLOGIA EVOLUTIVA I**  
**Nível: MESTRADO ACADÊMICO**

**Carga Horária:** 60 **Créditos:** 4.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA  
EVOLUTIVA

**Ementa**

Disciplina de nivelamento do conhecimento dos mestrandos em Genética, Ecologia, Biologia Celular e do Desenvolvimento e Biologia Evolutiva, obrigatória para o ingresso no programa.

**Referências Bibliográficas**

A ser indicada pela comissão de seleção no momento do início do processo seletivo anual através de edital na página do PPGBioEvol.

**MBE 002 - SEMINÁRIOS EM BIOLOGIA EVOLUTIVA I**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 15 **Créditos:** 1.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA  
EVOLUTIVA

**Ementa**

Participação durante o 1º semestre do curso em seminários ministrados por pesquisadores e pós-graduandos do PPG-BioEvol nas diferentes áreas de pesquisa dentro da Biologia Evolutiva e da sua interface com outras áreas da ciência.

**Referências Bibliográficas**

A ser indicada pelo docente responsável no momento da execução da disciplina.

**MBE 003 - SEMINÁRIOS EM BIOLOGIA EVOLUTIVA II**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 15 **Créditos:** 1.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA  
EVOLUTIVA

**Ementa**

Participação durante o 2º semestre do curso em seminários ministrados por pesquisadores e pós-graduandos do PPG-BioEvol nas diferentes áreas de pesquisa dentro da Biologia Evolutiva e da sua interface com outras áreas da ciência.

**Referências Bibliográficas**

A ser indicada pelo docente responsável no momento da execução da disciplina.

**MBE 006 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM BIOLOGIA EVOLUTIVA**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 15 **Créditos:** 1.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA  
EVOLUTIVA

**Ementa**

Participação dos Mestrandos em disciplinas dos cursos de graduação em Biologia

(Licenciatura e/ou Bacharelado) da UEPG ou UNICENTRO ministrando aulas com a supervisão de um dos professores credenciados no curso de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva.

### **Referências Bibliográficas**

A ser indicada pelo docente responsável no momento da execução da disciplina.

### **MBE-007 - ECOLOGIA EVOLUTIVA**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 60      **Créditos:** 4.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

Conceitos de Biogeografia. A Especiação no contexto da Diversidade Biológica (Dispersão e Vicariância). Métodos Comparativos em Ecologia Evolutiva. O contexto Ecológico das Mudanças Evolutivas. Estrutura populacional e de comunidades. Respostas evolutivas e coevolução. Macroecologia.

### **Referências Bibliográficas**

BARRY, C.; PETER, M. 2009. Biogeografia: uma Abordagem Ecologica e Evolucionaria, EDITORA Ltc.

BEGON, M., TOWNSEND, C.R., JOHN L. 2007. ECOLOGIA: De indivíduos para a Ecosistemas, quarta edição, Harper Editora.

GONZÁLEZ, C.G; FELPETO, A.B; ESTRAVIZ, I.M.; ALARCÓN, I.R.; CATANÕ, A.R.V.; LISTE, A.V. 2006. Tratamiento de datos. Diaz de Santos, Spain.

HART, D.; CLARK, A.G. 1989. Principles of Population Genetics. Sinn. Ass. Inc.

KREBS, C.J. 1999. Ecological Methodology. 2nd ed. Benjamin Cummings, Menlo Park, California. 620 pp.

KREBS, C.J. 2001. Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. 5th ed. Benjamin Cummings, Menlo Park, California. 801 pp.

KREBS, C.J. 2002. Beyond population regulation and limitation. Wildlife Research 29: 1-10.

KREBS, C.J.; A.J. KENNEY. 2002. Fortran programs for Ecological Methodology. Exeter Software, East Setauket, New York 11733 ([www.Exetersoftware.com](http://www.Exetersoftware.com)).

MAGURRAN, A.E. 2004. Measuring biological diversity, Blackwell Science, Oxford.

PIANKA, E.R. 2000. Evolutionary ecology, Fourth Edition. Harper & Row, New York, 528 pp.

ROBERT E. RICKLEFS. A Economia da Natureza . Sexta Edição, Editora Guanabara, 2010.

Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais

### **MBE-008 - GENÉTICA EVOLUTIVA**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 60      **Créditos:** 4.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

Teorema de Hardy-Weinberg. Estimativa de Frequências Gênicas e Genotípicas. Equilíbrio Genotípico de Populações. Efeito da Seleção, Mutação, Migração e Deriva Genética nas Frequências Gênicas. Estrutura Genética de Populações. Tamanho Efetivo da População. A Estatística F de Wright. Estimativas de Heterozigose.

### **Referências Bibliográficas**

FELSENSTEIN, J. 2007. Theoretical evolutionary genetics. Distributed by the author: joe@gs.washington.edu  
FUTUYMA, D. J. 2009. Evolution. 2. ed. Sinauer. Sunderland, MA. 633 p.  
HAMILTON, M. B. 2009. Population Genetics. Wiley-Blackwell. Chichester, UK. 407 p.  
HARTL, D. L.; CLARK, A. G. 2010. Princípios de Genética de Populações. 4. ed. Artmed. Porto Alegre. 660 p.  
TEMPLETON, A. R. 2011. Genética de Populações e Teoria Microevolutiva. 1. Ed. Sociedade  
WEIR, B. S. 1996. Genetic Data Analysis II. Sinauer Ass. Inc. Sunderland, MA. 445 p.  
Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais.

### **MBE 009 – PRINCÍPIOS DA BIOLOGIA EVOLUTIVA**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 60 **Créditos:** 4.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

A Natureza e história da Evolução. Conceitos em Taxonomia e Filogenia. Seleção em Diversos Níveis. Evolução Neutra. O Conceito de Espécie e Mecanismos de Especiação. Adaptação. Eventos-Chave na História da Evolução da Vida. A Teoria do Caos na Evolução: origem da vida, macroevolução, extinção em massa.

### **Referências Bibliográficas**

AMORIM, D. S. 2002. Fundamentos de sistemática filogenética. Holos Editora. Ribeirão Preto. 314 p.  
BARTON, N. H.; BRIGGS, D. E., EISEN, J. A., GOLDSTEIN, D. B., PATEL, N.H. 2007. Evolution. 1 ed. Cold Spring Harbor Press, New York. 831 p.  
FRANKHAM, R.; BALLOU, J.D.; BRISCOE, D.A. 2004. A primer of conservation Genetics. Cambridge University Press. New York. 220 p.  
FREEMAN, S.; HERRON, J.C. 2009. Análise Evolutiva. 4. ed. Artmed. Porto Alegre. 848 p.  
FUTUYMA, D. J. 2009. Biologia Evolutiva. Funpec. Ribeirão Preto. 832 p.  
FUTUYMA, D. J. 2009. Evolution. 2. ed. Sinauer Ass. Inc.. Sunderland, MA. 633 p.  
GLUCKMAN, P.; BEEDLE, A.; HANSON, M. 2009. Principles of Evolutionary Medicine. Oxford University Press. Oxford. 296 p.  
LEWIN, R. 2005. Human Evolution. 5. ed. Blackwell Publishing. Malden, MA. 277 p.  
MAYR, E. 1977. Populações, espécies e evolução. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo. 485 p.  
RIDLEY, M. 2006. Evolução. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 752 p.

STEARNS, S.C.; HOEKSTRA, R.F. 2003. Evolução: uma introdução. Atheneu Editora. São Paulo. 379 p.

TEMPLETON, A. R. 2011. Genética de Populações e Teoria Microevolutiva. 1. Ed. Sociedade Brasileira de Genética. Ribeirão Preto. 705 p.

Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais.

### **MBE 010 - DISSERTAÇÃO I**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** Critério do Orientador

**Créditos:** 0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Trabalho de orientação.

#### **Referências Bibliográficas**

A ser definido pelo orientador.

### **MBE 011 - DISSERTAÇÃO II**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** Critério do Orientador

**Créditos:** 0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Trabalho de orientação.

#### **Referências Bibliográficas**

A ser definido pelo orientador.

## **DISCIPLINAS ELETIVAS PARA O MESTRADO**

### **MBE 101 - CITOGENÉTICA E MECANISMOS CROMOSSÔMICOS DA EVOLUÇÃO**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Elementos básicos gerais da estrutura, organização e função cromossômica. Variação, origem da variação e evolução cromossômica. Evolução Cariotípica. Isolamento reprodutivo e especiação em populações alopátricas. Rearranjos cromossômicos como mecanismo de isolamento pós-reprodutivo. Fixação de rearranjos cromossômicos em

populações isoladas. Impacto de híbridos estruturais na fertilidade e viabilidade. Especiação Cromossômica. Evolução dos mecanismos de determinação do sexo. Aplicação da citogenética nos diversos ramos da Biologia.

### **Referências Bibliográficas**

- FUTUYMA, D.J. 2009. Evolution. 2ed. Sunderland: Sinauer Associates, INC. 713p.
- GRIFFITHS, A.J.F., WESSLER, S.R., LEWONTIN, R.C., CARROLL, S.B. 2009. Introdução a Genética. 9ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 712p.
- GUERRA, M. Introdução a Citogenética Geral. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A. 142p.
- GUERRA, M. 2004. FISH: Conceitos e Aplicações na Citogenética. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética. 176p.
- JOHN, B. 1980. Citogenética de Populações. Vol 15. São Paulo: EDUSP. 84p.
- KING, M. 1994. Species Evolution. The role of chromosome change. USA: Cambridge. 336p.
- SUMNER, A.T. 2003. Chromosomes. Organization and function. 287p.
- VERMA, R.S.; BABU, A. 1995. Human Chromosomes. Principles and techniques. 2º Ed., 419p.
- WAGNER, R.P.; MAGUIRE, M.P.; STALLINGS, R. 1993. Chromosomes a synthesis. New York: Wiley-Liss, Inc. 523p.
- WHITE, M.J.D. 1977. Os Cromossomos. São Paulo: Editora Nacional, EDUSP, 196p.
- WHITE, M.J.D. 1973. Animal Cytology and Evolution. 3 ed. London: Willian Clowes & Sons

Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais

## **MBE 102 - CITOGENÉTICA MOLECULAR PARA ANÁLISE DA BIODIVERSIDADE**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

Aplicações da citogenética molecular para a análise da biodiversidade. Conceitos e aplicações de citogenética molecular. Características do cromossomo eucarioto. A técnica de hibridação fluorescente *in situ*. Prospecção de sequências de DNA para localização *in situ*. Aplicações das metodologias de FISH para estudos de diferenciação cariotípica. Variações da metodologia de FISH e suas aplicações na saúde e nos estudos genômicos. Evolução cariotípica.

### **Referências Bibliográficas**

- GUERRA, M. 2004. FISH: Conceitos e Aplicações na Citogenética. Sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto.
- KING, M. 1993. Species evolution: the role of chromosomal change. Cambridge University Press, Cambridge.
- SUMNER, A.T. 1990. Chromosome banding. Unwin Hyman Inc., London
- SUMNER, A.T. 2003. Chromosomes – organization and function. Malden, Blackwell Publishing

VERMA, R.S. 1988. Heterochromatin: Molecular and structural aspects. Cambridge University Press, New York  
SCHWARZACHER T.; HESLOP-HARRISON, P. 2000. Practical In Situ Hybridization. BIOS Scientific Publishers, Oxford. Pp. 203. ISBN 1 85996 138 X.  
Periódicos especializados na área de Genética/Citogenética: Chromosome Research; Cytogenetic and Genome Research; Genetica; Heredity; Genetics and Molecular Biology; outros.

### **MBE 103 – CONSERVAÇÃO GENÉTICA ANIMAL**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Conceitos de genética populacional aplicados a análise da biodiversidade animal. Estrutura do DNA em organismos diplóides e marcadores de DNA. Tipos e aplicações de Marcadores Moleculares. Fontes da Variabilidade genética. Perda da diversidade genética em populações pequenas. Endocruzamento e perda de potencial adaptativo. Resolução de incertezas taxonômicas. Manejo genético de espécies ameaçadas. Contribuições da genética molecular para a conservação.

#### **Referências Bibliográficas**

FRANKHAM, R.; BALLOU, J.D.; BRISCOE, D.A. 2008. Fundamentos da Genética da conservação. Sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto.  
FUTUYMA, D. J. 1992. Biologia evolutiva. SBG/CNPq, Ribeirão Preto, 631p.  
GARAY, I. e B. DIAS (ORG.) 2001. Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento. Ed. Vozes, Petropolis, 425p.  
JEFFRIES, M. J. 1997. Biodiversity and conservation. Routledge, London & N.York 202p.  
PALMER, T. 1994. Lifelines: The case for river conservation. Island Press, Washington, DC, 255 p.  
RIDLEY, M. 2006. Evolução. Artmed Editora S.A., São Paulo.  
TROEH, F. R.; J. A. HOBBS, R. L.; DONAHUE 1991. Soil and water conservation. Prentice Hall, N. Jersey, 511 p.  
Periódicos especializados na área.

### **MBE 105 - EVOLUÇÃO MOLECULAR**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Introdução à evolução molecular. Mecanismos de evolução molecular: Seleção Darwiniana e a Teoria Neutralista. Modelos de substituição no DNA e nas proteínas. Modelos

avançados de substituição. Adaptação molecular.

### **Referências Bibliográficas**

- FRIEDBERG, F. (ed.). 2011. Gene Duplication. In Tech. Rijeka, Croatia. 400 p.
- GRAUR, D.; LI, W. H. 1999. Fundamentals of Molecular Evolution. 2. ed. Sinauer Ass. Inc.. Sunderland, MA. 481 p.
- HILLIS, D. M., MORITZ, C.; MABLE, B. K. 1996. Molecular Systematics. 2. ed. Sinauer Ass. Inc.. Sunderland, MA. 655 p.
- HIGGS, P. G., ATTWOOD, T. K. 2005. Bioinformatics and Molecular Evolution. Blackwell Publishing. Malden, MA. 365 p.
- LI, W. H. 2006. Molecular Evolution. Sinauer Ass. Inc. Sunderland, MA. 432 p.
- NEI, M., KUMAR, S. 2000. Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press. Oxford. 333 p.
- PAGE, R.; HOLMES, E. 1998. Molecular evolution: a phylogenetic approach. Blackwell, London. 346 p.
- Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais.

## **MBE 106 - EXPERIMENTAÇÃO EM ECOLOGIA DE CAMPO**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA  
EVOLUTIVA

### **Ementa**

1) Metodologia de ensino em ecologia de campo: Desenvolvimento de projetos visando o treinamento de ensino de ecologia em áreas naturais. Abordagens naturalísticas de ecossistemas visando o treinamento de professores de diferentes níveis de ensino. 2) Prática em Ecologia de Campo: Estudos programados em Floresta Ombrófila mista e em áreas de Campos Naturais. Análise de estrutura e função em populações e comunidades. Prática na elaboração e realização de projetos em equipe e individuais, e apresentação de relatórios científicos.

### **Referências Bibliográficas**

- CASE, T.J. 2000. An illustrated guide to theoretical ecology. Oxford University Press, 449 pp.
- KREBS, C.J. 2001. Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. 5th ed. Benjamin Cummings, Menlo Park, California. 801 pp.
- JONGMAN, R.H.G.; TER BRAAK, C.J.F.; VAN TONGEREN, O.F.R. 1996. Data analysis in community and landscape ecology, Cambridge University Press, New York, 299 pp.
- Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais

## **MBE 107 - EXPLORAÇÃO DA BIODIVERSIDADE MICROBIANA PARA A OBTENÇÃO DE ENZIMAS E DE OUTROS PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

Diversidade e taxonomia de fungos e bactérias. Fatores locais, regionais e globais que influenciam a composição e diversidade de espécies microbianas. Importância da biodiversidade para a biotecnologia. Produção e purificação de enzimas e de outros produtos biotecnológicos. Evolução microbiana: obtenção de novos produtos.

### **Referências Bibliográficas**

- BORZANI, W.; LIMA, U.A. 2001. Biotecnologia industrial. São Paulo: Editora Edgard Blucher.
- LEHNINGER. 2011. Princípios de Bioquímica. 5 ed. São Paulo: Artmed
- MAGURRAN, A. E.; MCGILL, B.J. (org.). 2010. Biological Diversity: Frontiers in Measurement and Assessment. Oxford: Oxford Univ. Press,
- PEARCE, D.; MORAN, D. 1999. O valor econômico da biodiversidade. Lisboa: Ed. Instituto Piaget.
- PESSOA JÚNIOR, A.; KILIKIAN, B.V. 2005. Purificação de produtos biotecnológicos. Barueri: Manole .
- SCOPES, R.K. 1993. Protein Purification. 3 ed. New York: Springer-Verlag, 380 p.
- Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais.

### **MBE 108 - FUNDAMENTOS DE SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA

EVOLUTIVA

### **Ementa**

Árvores evolutivas e variação. Sistemática clássica e cladística. Análise filogenética e padrões biogeográficos. A história e a composição de biotas regionais. A origem dos grupos dominantes.

### **Referências Bibliográficas**

- AMORIM, D. S. 2002. Fundamentos de sistemática filogenética. Holos Editora. Ribeirão Preto. 314 p.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. Botanical Journal of the Linnean Society. Vol. 141, p.399-436.
- CRAWFORD, D. J.; MORT, M. E. & ARCHIBALD, J. K. 2005. Biosystematics, chromosomes and molecular data: melding the old and the new. Taxon 54 (2): 285-289.
- DE PINNA, M. C. Conrad Gesner e Sistemática filogenética biológica. Ciência Hoje, 178, 82-84, 2001.
- FUTUYMA, D.J. 1997. Biologia Evolutiva. 2a. ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética/CNPq.
- HENNIG, W. 1965. Phylogenetic systematics. Ann. Rev. Ent., 10: 97-116.
- HUNT, T. S. 2006. O caminho desde A Estrutura. São Paulo. Editora Unesp.
- JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F. 2002. Plants Systematics: a phylogenetic approach. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts.
- MEYER, D. & EL-HANI, C. N. 2005. Evolução: o sentido da biologia. São Paulo: Editora

Unesp.

STUESSY, T. F. 1990. Plant Taxonomy. The Systematic Evaluation of Comparative Data. Columbia University Press, New York.

## **MBE 109 - GENÉTICA DA CONSERVAÇÃO E RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

Diversidade e Variabilidade Genética. Centros de Origem de Vavilov. Introdução de Plantas, Seleção Natural e Adaptação. Restrição da Variabilidade Genética: Tamanho Populacional, Endocruzamento e Depressão por Endogamia. Conservação ex situ e in situ de Recursos Genéticos. Bancos de Germoplasma. Utilização de Germoplasma Exótico no Melhoramento Vegetal.

### **Referências Bibliográficas**

FUTUYMA, D. J. 1992. Biologia Evolutiva. Sociedade Brasileira de Genética. Ribeirão Preto. 631p.

FRANKHAM, R.; BALLOU, J. D.; BRSICOE, D. A. 2002. Introduction to Conservation Genetics. Cambridge University Press, Cambridge, UK: 617pp. ISBN 0521639859.

NASS, L. L.; VALOIS, A. F. C.; MELO, I. S.; VALADARES- INGLIS, M. C. 2001. Recursos Genéticos e Melhoramento - Plantas. Fundação MT. Rondonópolis. 1183p.

HUBBELL, S. P. 2001. The Unified Neutral Theory of Biodiversity and Biogeography. Monographs in Population Biology. 32 Princeton University Press. Princeton and Oxford. 375p.

Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais

## **MBE 110 - MÉTODOS MOLECULARES APLICADOS AO ESTUDO DA BIODIVERSIDADE**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

### **Ementa**

DNA e RNA: estrutura, composição química e funções; - Princípios dos marcadores moleculares: base genética, herança e expressão molecular; - Marcadores de DNA: RFLPs, RAPDs, Microssatélites e AFLPs; - Análises estatísticas de dados moleculares; - Aplicações dos marcadores moleculares no estudo da biodiversidade; - Princípios de clonagem molecular; - Extração e Purificação de ácidos nucleicos; - Princípios de análise da expressão gênica e importância no processo evolutivo; - Prospecção em banco de dados de genes de interesse de diferentes organismos.

### **Referências Bibliográficas**

BENJAMIN L. 2009. Genes XII. ArtMed.

BORÉM, A.; CAIXETA, E.T. 2009. Marcadores moleculares. 2ª Ed. Viçosa, 532p.

BROWN T. A. 2010. Gene Cloning And Dna Analysis. John Wiley Professional.  
DAVID L. NELSON & MICHAELL COX. LEHNINGER 2006. Princípios de Bioquímica. 4a ed. Sarvier  
DEWOODY, A.J.; BICKHAM, W.J.; MICHLER, H.C.; NICHOLS, M. K., RHODES, E.G., WOESTE K.E. 2011. Molecular Approaches in Natural Resource Conservation and Management. Cambridge, Cambridge University Press, 392p.  
FERREIRA, M.E.; GRATTAPAGLIA, D. 1996. Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética. 2ª Ed. Brasília: Embrapa/Cenargen, 220p.  
FREELAND, J.R.; PETERSEN, S.D.; KIRK, H. 2011. Molecular Ecology. 2nd Edition, New York, John Wiley & Sons, Inc., 464p.  
LEWIS J., ALBERTS B., BRAY D. 2009. Biologia Molecular da Célula. 5a ed. Artes Médicas. 1463p  
SCHUSTER I. & DAMIÃO CRUZ C. 2008. Estatística Genômica. Editora UFV, 568p  
SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, M.J. 2008. Fundamentos de Genética. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 903p.

### **MBE 111 - MICROBIOLOGIA AMBIENTAL**

**Nível:** DOUTORADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

#### **Ementa**

Ecosistemas microbianos terrestres e aquáticos; coleção de amostras ambientais e análise: cultura de microrganismos; métodos fisiológicos; métodos baseados em ácidos nucleicos; biorremediação de poluentes orgânicos, rotas metabólicas de degradação de poluentes orgânicos.

#### **Referências Bibliográficas**

MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; DUNLAP, P.V.; CLARK, D.P. 2010. Microbiologia de Brock. Artmed.  
MAIER, R.M.; PEPPER, I.L.; GERBA, C.P. 2009. Environmental Microbiology. Second edition. Elsevier Academic Press.  
MELO, I. S.; AZEVEDO, J.L. 1997. Microbiologia ambiental. EMBRAPA-CNPMA.  
PEPPER, I.L.; GERBA, C.P. 2004. Environmental Microbiology. Second edition. A Laboratory Manual. Elsevier Academic Press.  
SERAFINI, L.A.S.; BARROS, N.M.; AZEVEDO, J.L. 2001. Biotecnologia na agricultura e na agroindústria. Livraria e Editora Agropecuária.  
SERAFINI, L.A.S.; BARROS, N.M. AZEVEDO, J.L. 2002. Biotecnologia: avanços na agricultura e na agroindústria. EDUCS.  
SILVA, C.M.M.S.; ROQUE, M.R.A. MELO, I.S. 2000. Microbiologia ambiental: manual de laboratório. EMBRAPA MEIO AMBIENTE.  
TORTORA, G.J.; BERDELL, R.; FUNKE, B.R. CASE, C.L. 2005. Microbiologia. Artmed. Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais

### **MBE 112 – REDAÇÃO CIENTÍFICA**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

**Ementa**

Elaboração de artigos científicos sob supervisão de professores convidados para atuarem como revisores dos manuscritos desenvolvidos pelos alunos do PPG-BioEvol.

**Referências Bibliográficas**

A ser indicada pelo docente responsável no momento da execução da disciplina, uma vez que as referências são específicas para cada área de pesquisa e para cada artigo.

**MBE 114 - TÓPICOS EM ECOLOGIA COMPORTAMENTAL DOS ORGANISMOS**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

**Ementa**

Assuntos relacionados à observação e descrição de padrões comportamentais de organismos. Aspectos biológicos e evolutivos.

**Referências Bibliográficas**

ALCOCK, J. 2009. Animal behavior. Ninth edition, Arizona State University, Massachusetts, 606 pp.

DEL-CLARO, K. 2003. Comportamento animal: uma introdução à ecologia comportamental. Editora Conceito. 133 pp.

DEL-CLARO, K.; PREZOTO, F.; SABINO, J. 2008. As distintas faces do comportamento animal. Editora UNIDERP, Campo Grande, 424pp.

DEL-CLARO, K; TOREZAN-SILINGARDI, 2012. Ecologia das Interações plantas-animais. Technical books editora, Rio de Janeiro, 333 pp.

KREBS, J.R.; DAVIES, N.B. 1996. Introdução à ecologia comportamental. Atheneu, São Paulo.

Literatura específica selecionada de periódicos nacionais e internacionais

**MBE 115 – TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOLOGIA EVOLUTIVA II**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

**Ementa**

Disciplinas eventuais ministradas por pesquisadores convidados ou visitantes no contexto da Biologia Evolutiva em temas relevantes e atuais.

**Referências Bibliográficas**

A ser indicada pelo docente responsável no momento da execução da disciplina.

**MBE 116 - MONITORAMENTO DA FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

**Ementa**

Diversidade de vertebrados terrestres. Metodologias empregadas em captura, marcação e monitoramento de Anfíbios Anuros. Metodologias empregadas em captura, marcação e monitoramento de Répteis. Metodologias empregadas em captura, marcação e monitoramento de Aves. Metodologias empregadas em captura, marcação e monitoramento de Mamíferos. Apresentação de resultados de monitoramento de fauna. Aplicação de monitoramentos de fauna frente a consultorias ambientais.

**Referências Bibliográficas**

BERNARDE, P.S. 2012. **Anfíbios e Répteis. Introdução ao estudo da herpetofauna brasileira.** Anolis Books, Curitiba.

CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PÁDUA, C. 2003. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre.** Editora da UFPR, Curitiba.

HADDAD, C.F.B.; TOLEDO, L.F. & PRADO, C.P.A. 2008. **Anfíbios da Mata Atlântica.** Editora Neotropica, São Paulo.

HAMMER, Ø. 2012. **PAST. Paleontological Statistics. Version 2.14. Reference manual.** Natural Museum of Oslo, Oslo.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2011. **Mamíferos do Brasil. 2ª Edição.** Nélcio R. dos Reis, Londrina.

SICK, H. 2001. **Ornitologia Brasileira. 2ª Edição.** Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.

SIGRIST, T. 2014. **Avifauna Brasileira. 4ª Edição.** Avis Brasilis, São Paulo.

**MBE 117 - ASPECTOS ECOLÓGICOS E EVOLUTIVOS DA BIOLOGIA REPRODUTIVA DE ANGIOSPERMAS**

**Nível:** MESTRADO ACADÊMICO

**Carga Horária:** 45 **Créditos:** 3.0

**Área(s) de Concentração:** BIOLOGIA EVOLUTIVA

**Ementa**

Ciclo de vida em angiospermas. A fenologia da planta e os eventos reprodutivos. A estrutura floral (morfologia externa e interna) no contexto reprodutivo. As recompensas florais oferecidas aos polinizadores. Os visitantes florais e a relação com os eventos de polinização. Evolução dos sistemas reprodutivos em plantas com flores, reprodução assexuada e sexuada e a variabilidade genética.

**Referências Bibliográficas**

BATYGINA, T.B. 2009. Embryology of flowering plants: Terminology and Concepts. vol 3: Reproductive Systems. Science Publishers, Enfield. 598pp.

GLOVER, B. 2007. Understanding Flowers & Flowering – an integral approach. Oxford University Press Inc, New York. 227pp.

JOHRI, B.M. 1984. Embryology of Angiosperms. Springer-Verlag, Berlin. 830pp.

MICHENER, C.D. 2000. The bees of the world. The John Hopkins University Press, Baltimore. 913pp.

RAVEN, P.H., EVERT, R.F. & CURTIS, H. 2001. Biologia Vegetal. 7ª ed. Ed. Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro. 830pp.

RICHARDS, A.J. 1997. Plant Breeding Systems. 2ed. Chapman & Hall, London. 529pp.

SIMPSON, M.G. 2006. Plant Systematics. Elsevier Academic Press, London. 590pp.

Artigos científicos publicados em periódicos indexados.