



Nome da disciplina: **Introdução à Sistemática Filogenética**

Código da disciplina: MNB 878

Docente responsável: José Fernando Andrade Baumgratz (JBRJ)

Docente colaborador: Sérgio Ricardo Cardoso Sodré (JBRJ)

Carga horária total: 60 h                      aulas teóricas (X)                      aulas práticas (X)

**Ementa:**

- Tipos de sistemas de classificação: evolução das classificações vegetais.
- Sistemática filogenética: processos evolutivos, fundamentos de monofiletismo, conceitos de estrutura, caráter (quantitativo e qualitativo), estado de caráter, homologia (primária e secundária), homoplasia, apomorfia, plesiomorfia, sinapomorfia e simplesiomorfia, séries de transformação, polaridade de caráter, agrupamentos taxonômicos monofiléticos e não-monofiléticos e distribuição de caracteres.
- Filogenia molecular: conceitos, critérios e usos: obtenção de sequências de DNA, GenBank, alinhamento e edição de sequências com uso do programa BioEdit.
- Protocolos de análises filogenéticas e cladogramas: escolha de táxons terminais (grupos interno e externo) e de caracteres informativos, construção de matriz de dados, ordenação e polarização de estados de caráter, caráter ordenado e não-ordenado.
- Interpretação de árvore filogenética e de relações entre unidades taxonômicas operacionais.
- Análise de descrição morfológica, seleção de caracteres informativos, construção de matrizes e obtenção de cladogramas.
- Otimização de caracteres: critérios de parcimônia, verossimilhança e distância; procedimentos ACCTRAN e DETRAN; análise de cladogramas e de evolução de caracteres.
- Uso de programas computacionais associados a estudos filogenéticos (Paup, Mesquite, Morfocode, Maclade e TreeView) para construção de matriz de dados, construção de cladogramas, evolução de caracteres e análise de caracteres quantitativos.



- Estudo de caso: análises filogenéticas morfológica e combinada (morfológica e molecular) em angiospermas basais.

### **Objetivos operacionais:**

O aluno, ao final da disciplina, deverá ser capaz de:

- Reconhecer os diferentes princípios e conceitos das classificações vegetais, em particular da classificação filogenética;
- Interpretar os diferentes termos conceituais aplicados em estudos filogenéticos, morfológicos e moleculares;
- Elaborar e testar hipóteses de grupos monofiléticos e reconhecer grupos externos potenciais como grupos-irmãos para polarização de estados de caráter;
- Distinguir caracteres morfológicos informativos para elaboração de matriz de dados e assinalar os estados de caráter com base nos grupos interno e externo;
- Construir e analisar matriz de dados morfológicos, interpretando a polarização de estados de caráter, ordenados e não-ordenados, e matriz de dados moleculares;
- Comparar e sintetizar informações contidas em diferentes cladogramas, gerar e interpretar árvores de consenso e mensurar as informações dos cladogramas através de índices estatísticos;
- Construir e interpretar cladogramas filogenéticos e identificar os tipos de relações entre as unidades taxonômicas operacionais, táxons ancestrais em vários níveis e os descendentes, os agrupamentos monofiléticos e não-monofiléticos, e interpretar a evolução de estados de caráter;
- Propor classificações biológicas filogenéticas com base em relações de parentesco entre táxons e em princípios e métodos de hierarquias taxonômicas;
- Utilizar roteiros para: edição de matrizes de dados no programa Mesquite; análise de matriz de dados e gerar cladogramas no programa Paup; visualizar cladogramas no programa Figtree; alinhar e editar sequencias moleculares no programa Bioedit; e converter arquivos com extensão .pir ou .fasta.



### Referências bibliográficas:

- AMORIM, D.S. 1997. Elementos básicos de Sistemática Filogenética. 2 ed. Ribeirão Preto, Holos. 276 p.
- DE PINA, M.C.C. 1991. Concepts and tests of homology in the cladistic paradigm. *Cladistics* 7: 367-394.
- DE PINNA, M.C.C. 1994. Ontogeny, rooting and polarity. p. 157-172. In: SCOTLAND, R.W., SIEBERT, D.J. & WILLIAMS, D.M. (eds), *Models in phylogeny reconstruction*. Oxford, Clarendon Press.
- FELSENSTEIN, J. 2004. *Inferring phylogenies*. Sunderland, Sinauer Associates. 664p.
- HENNIG, V.V. 1965. Phylogenetic systematics. *American Ver. Entomol.* 10: 97-116.
- HILLIS, D.M., MORITZ, C. & MABLE, B.K. 1996. *Molecular systematics*. 2 ed. Sunderland, Sinauer. 656 p.
- HUMPHRIES, C.J. 1988. *Ontogeny and systematics*. New York, Columbia University Press. 235 p.
- HUMPHRIES, C.J. & PARENTI, L.R. 1999. *Cladistic biogeography: interpreting patterns of plant and animal distributions*. 2 ed. New York, Oxford University Press. 187 p.
- KITCHING, I.J., FOREY, P.L., HUMPHRIES, C.J. & WILLIAMS, D.M. 1998. *Cladistics: the theory and practice of parsimony analysis*. 2 ed. New York, Oxford University Press. 228 p.
- LEMEY, P., SALEMI, M. & VANDAMME, A.-M. 2009. *The phylogenetic handbook: a practical approach to phylogenetic analysis and hypothesis testing*. 2 ed. New York, Columbia University Press. 723 p.
- MATIOLI, S.R. 2001. *Biologia molecular e evolução*. Ribeirão Preto, Holos. 204 p.
- SCHNEIDER, S. 2007. *Métodos de Análise filogenética: um guia prático*. 3 ed. Ribeirão Preto, Holos. 200 p.
- SCOTLAND, R. & PENNINGTON, R.T. 2000. *Homology and systematics*. New York, CRC Press. 217 p. (The Systematics Association Special volume, Series 58).



- STUESSY, T.F. 2009. Plant taxonomy: the systematic evolution of comparative data. 2 ed. New York, Columbia University Press. 539 p.
- WHEELER, Q.D. & MEIER, R. (eds). 2000. Species concepts and phylogenetic theory: a debate. New York, Columbia University Press. 230 p.
- WIENS, J.J. 2000. Phylogenetic analysis of morphological data. Washington, Smithsonian Institution Press. 220 p.