

Natural History Collections and Biodiversity

Os Museus de História Natural constituem espaços privilegiados de investigação seminal em diversas áreas das ciências biológicas, nomeadamente em biodiversidade, evolução, ecologia, biogeografia e taxonomia. Esse papel crucial deve-se essencialmente ao facto de constituírem repositórios de diversidade biológica, tornando-os enormes bibliotecas de informação acerca de organismos da Terra. Por outro lado, o facto de as colheitas se estenderem ao longo de diversas décadas, introduz nas colecções de história natural uma perspectiva histórica, que permite reconstruir uma "memória", nalguns casos secular, de objectos, padrões e processos naturais. Este aspecto ganha particular relevância na actualidade, quando se assiste a um ritmo crescente de extinção das espécies e decréscimo da biodiversidade. Neste curso pretende-se:

- Evidenciar a importância das colecções de história natural para o estudo da biodiversidade.
- Dar a conhecer novas ferramentas tecnológicas para documentar e estudar a biodiversidade
- Sensibilizar os jovens investigadores para o valor cultural e científico dos Museus de História Natural e a sua importância como repositórios de Biodiversidade.

Natural history museums are privileged spaces for seminal research on different subjects of biological sciences such as biodiversity, evolution, ecology, biogeography and taxonomy. This crucial role is due to the fact that they are biological diversity repositories becoming huge libraries of information on Earth living organisms. The long-term sampling through various decades renders to natural history collections an historic perspective that allows reconstructing an ecological memory, sometimes secular, of natural patterns and processes. This aspect gains particular relevance nowadays because of the increasing rate of species extinctions and biodiversity decrease.

This course aims:

- To demonstrate the importance of natural history collections for the study of biodiversity.
- To show new tools and approaches to extract and disseminate biodiversity data from natural history collections
- To increase awareness of young researchers for the scientific and culture value of Natural History Museums.

Plano geral:

A. Introdução. O que são colecções científicas? Porquê mante-las? O que conservar?

B. O papel das colecções de história natural na investigação sobre a biodiversidade. O papel das colecções de história natural para determinar áreas importantes para a conservação, para

estimar diversidade e riqueza específica, para documentar o declínio das espécies, em Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e na monitorização da qualidade do ar.

C. Novas colecções de história natural: Colecções de Tecidos e ADN como repositórios biológicos e o seu papel na preservação de recursos biológicos. Classificação de colecções de Tecidos e ADN (objectivos, espécies alvo e tipos de material biológico). Metodologias de conservação de tecidos biológicos e ADN. Gestão e questões éticas. **Arquivo de Sons.** Desafios para a definição tradicional de espécime. Aspectos tecnológicos. Colecção de sons naturais: aquisição, armazenagem, bases de dados, acesso, Direito de Propriedade Intelectual (IPR), qualidade dos dados. **Os bancos de Sementes e a Conservação da Biodiversidade.** Definição, contexto histórico e a sua contribuição para a conservação da biodiversidade. Conservação de sementes a longo prazo: princípios básicos. Colheita de sementes e procedimentos de curadoria. Gestão de banco de sementes. A longevidade de sementes.

D. As colecções de história Natural e o estudo da biodiversidade em Portugal. As origens das colecções de história natural em Portugal. As colecções científicas institucionais dos sécs. XVII e XIX. Breve caracterização do cenário actual de colecções museológicas e herbários em Portugal.

E. Gestão de colecções de história natural. O que significa gerir? Gestão na prática: da natureza até às reservas dos museus. Curadoria científica.

F. Novas ferramentas para o estudo das colecções de história natural: Museómica. Definição de Museómica. Importância das colecções de HN em estudos de geneética. Os novos desafios de curadoria face aos novos usos. Fontes de ADN – dificuldades, precauções e novas possibilidades.

Isótopos estáveis em ecologia: o papel das colecções de história natural. O que são, como são medidos e como interpretar? Amostragem de tecidos animais para a análise de isótopos estáveis. O uso de isótopos estáveis para o estudo das relações tróficas em comunidades animais. Isótopos estáveis como indicadores da origem geográfica e rotas de migração de populações animais. O valor das colecções de história natural em estudos isotópicos. **Imagiologia aplicada às colecções de história natural.** Princípios de 3D Imaging. Equipamentos e técnicas. O uso de imagiologia para o estudo de espécimes biológicos e visualização em 3D. Base de dados.

G. Informática aplicada ao estudo da biodiversidade. Digitalização de dados de colecções de história natural. Principais iniciativas, aplicações e impacto. Global Biodiversity Information Facility (GBIF).

H. As colecções de história natural e educação ambiental. As colecções de história natural como ferramentas para promover atitudes e comportamentos pro ambiente. Os projectos Natural Europe, Inquiry e Key to Nature.

General plan:

The following topics will be address:

A. Introduction. What are scientific collections? Why do we keep scientific collections? What to keep in the biological collections?

B. NHC in Biodiversity Assessment Studies. The role of natural history collections in biodiversity research. The role of natural history collections to determine areas of conservation importance and

estimate species richness and diversity, in documenting species declines, in Environmental Impact Assessment (EIA) studies, in Legal Medicine, and in monitoring air quality.

C. New Natural History Collections: Tissue and DNA Collection as biological repositories and its role in the preservation of biological resources. Classification of Tissue and DNA Collections (aims, target species and types of biological material). Conservation of DNA and of biological tissues. Collection management. Ethical issues. **Sound Archive.** Challenges to the traditional definition of specimen. Technological aspects. Collection of natural sounds: acquisition, databases, storing, access, Intellectual Property Rights (IPR), data quality. **Seed banks and the Conservation of Biodiversity.** Definition, historical context and their contribution to the conservation of biodiversity. Long-term seed conservation: basic principles. Seed collecting and curation procedures. Management of seed bank collections. Seed longevity under storage conditions.

D. NHC and the Study of Biodiversity in Portugal. The beginnings of the natural history collections in Portugal. The first institutional scientific collections of the XVIII century. Brief overview of current natural history collections, herbaria and Botanical Gardens in Portugal.

E. NHC Management. What does management mean? Management in practice: the pathway from nature to museum reserves. Types of collections and of collecting. Storage and conservation conditions. Loans and loan conditions. Scientific curation (Identifying specimens, literature, incorporating new research).

F. New Technological Tools to the Study of NHC: Genetic history and Museomics. Defining Museomics. Increasing importance of NHC in genetic studies. The curator's job and the new techniques. Sources of DNA in NHC specimens. Working with DNA from NHC specimens - difficulties, precautions and new possibilities. **Stable isotopes in ecology: the role of natural history collections.** What are, how to measure and how to express stable isotopes? Sampling animal tissues for stable isotope analysis. Using stable isotopes to determine trophic relationships in animal populations. Stable isotopes as tracers to infer geographical origins and movements of migratory animal populations. The value of NHC in isotopic studies. **Digital Sounds Archive – Databases.** Sound collections in research: the evolution of songs. Bioacoustic biodiversity monitoring. Sound collections and public outreach. **3D Imaging.** 3D Imaging principles. Equipment and techniques. Use of imaging to study biological specimens and 3D visualization. 3D anatomical databases.

G. Biodiversity informatics and Museum-based informatics. Digital capture of natural history collection data. Major initiatives, applications and impact. Global Biodiversity Information Facility (GBIF).

H. NHC and the environmental education. Collections of NH museums as tools to promote environmental education and facilitate attitudes and behaviours pro environment. The projects Natural Europe, Inquiry and Key to Nature.

Organizado por:

Museu Nacional de História Natural e da Ciência (<http://www.MUHNAC.ul.pt/>) e Centro de Biologia Ambiental (<http://cba.fc.ul.pt/>)

Organized by:

Museu Nacional de História Natural e da Ciência (<http://www.MUHNAC.ul.pt/>) and Centro de Biologia Ambiental (<http://cba.fc.ul.pt/>)

Docentes:

Maria Judite Alves (coordinator, MUHNAC/CBA), Raquel Barata (MUHNAC), Cristiane Bastos-Silveira (MUHNAC/CESAM), Teresa Catry (MUHNAC/CESAM), Adelaide Clemente (MUHNAC/CBA), Ana Isabel Correia (MUHNAC/CBA), César Garcia (MUHNAC/CBA), José Pedro Granadeiro (CESAM), Luís Filipe Lopes (MUHNAC), Natacha Mesquita (MUHNAC/CBA), Paulo Marques (MUHNAC/ISPA), Gabriel Martins (FCUL/CBA), Cecília Sérgio (MUHNAC/CBA), Manuela Sim-Sim (MUHNAC/CBA).

Teachers:

Maria Judite Alves (coordinator, MUHNAC/CBA), Raquel Barata (MUHNAC), Cristiane Bastos-Silveira (MUHNAC/CESAM), Teresa Catry (MUHNAC/CESAM), Adelaide Clemente (MUHNAC/CBA), Ana Isabel Correia (MUHNAC/CBA), César Garcia (MUHNAC/CBA), José Pedro Granadeiro (CESAM), Luís Filipe Lopes (MUHNAC), Natacha Mesquita (MUHNAC/CBA), Paulo Marques (MUHNAC/ISPA), Gabriel Martins (FCUL/CBA), Cecília Sérgio (MUHNAC/CBA), Manuela Sim-Sim (MUHNAC/CBA).

Calendário: 17-20 Junho, 2014 (24 horas)

Horário: 9:30-12:30 e 14:00-17:00

Calendar: 17-20 June, 2014 (24 hours)

Schedule: 9:30-12:30 and 14:00-17:00

Habilitações mínimas: Licenciatura (1º ciclo de Bolonha) em Biologia ou áreas relacionadas.

Minimal formation of students: bachelor degree (1st cycle Bologna) in Biology or related areas

Propina: 150 €; gratuito para estudantes do 1º ano dos programas doutorais em 'Biologia' (FCUL), 'Biodiversidade, Genética e Evolução' (UL; UP) e 'Biologia e Ecologia de Alterações Globais' (UL, UA), ou outros programas doutorais da FCUL; 20 € para estudantes de doutoramento das instituições da rede PEERS (CBA, CFE, ABG); 70 € para estudantes de mestrado da FCUL e desempregados; 110 € para bolsiros BTI e BI, e outros estudantes de doutoramento.

Fee: 150 €; free for 1st year PhD students in the Doctoral programmes in Biology (FCUL), Biodiversity, Genetics and Evolution (UL; UP) and Biology and Ecology of Global Changes (UL, UA), or in any other FCUL doctoral programme; 20 € for PhD students from institutions of the PEERS network

(CBA, CFE, ABG); 70 € for FCUL Master students and unemployed; 110 € for BTI, BI and other PhD students.

Data limite de candidatura: 6 de Junho, 2014

Deadline for applications: June 6, 2014

Os interessados deverão enviar resumo de CV e carta de motivação para Maria Judite Alves para mjalves@fc.ul.pt

Candidates should send a short CV and a motivation letter to Maria Judite Alves at the following email address: mjalves@fc.ul.pt