



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA MARINHA E
AMBIENTES COSTEIROS
LABORATÓRIO DE GENÉTICA MARINHA E EVOLUÇÃO

**BIODIVERSIDADE GENÉTICA E TAXONÔMICA DA COSTA SUL-SUDESTE
BRASILEIRA: DADOS, META-DADOS E INFORMAÇÕES PARA O
GERENCIAMENTO**

RESUMO

A biodiversidade dentro das espécies (biodiversidade genética) é o nível sobre o qual a evolução age e é, portanto, crucial para a adaptação das espécies ao ambiente. Além disso, ela está, também, dividida entre várias populações, o que é especialmente relevante para o manejo e conservação das espécies exploradas comercialmente (ou seja, abundantes, mas em risco de superexploração). Dados de marcadores moleculares (aloenzimas e DNA), bem como marcadores fenotípicos (morfometria multivariada) são descritores importantes da biodiversidade genética. Outro nível relevante da biodiversidade é aquele entre as espécies (biodiversidade taxonômica). Neste caso, fenômenos temporais de escala ecológica como as bioinvasões se constituem em ameaças relevantes para a preservação dos ambientes. Contudo, informações históricas sobre as comunidades biológicas são, geralmente, precárias no Brasil. Dados de arqueozologia de sambaquis são fontes inexploradas de informações para constituição de inventários de referência da biodiversidade da costa brasileira no Holoceno recente. Neste projeto, os níveis da biodiversidade genética, taxonômica e ambiental serão estudados para a costa sul-sudeste brasileira. Para tanto, serão utilizados inventários de espécies atuais e de sambaquis para investigar a hipótese de evolução dos padrões de biodiversidade da costa sul-sudeste brasileira nos últimos 8 mil anos. Além disso, a espécie de molusco bivalve *Iphigenia brasiliana* será usada como um modelo para comparação da variação genética, morfométrica e ambiental no mesmo período. Esta espécie é comum na costa brasileira e um recurso natural explorado e está presente nos sambaquis. Será utilizada uma abordagem multidisciplinar que inclui a análise de dados (genética de populações) e meta-dados (inventários de tanatocenoses). A metodologia inclui a análise de marcadores moleculares, morfometria multivariada e arqueozologia. O objetivo fundamental do projeto é fornecer informações para a conservação e o manejo da biodiversidade marinha brasileira e se justifica pela situação de altas taxas de extinção a que estão sujeitas as espécies marinhas devido aos usos conflitantes do ambiente. Mais que isso, informações básicas sobre a biodiversidade (genética, taxonômica, ambiental) da costa brasileira são ausentes ou deficientes.

GENETIC AND TAXONOMIC BIODIVERSITY OF THE BRAZILIAN SOUTH AND SOUTHEAST COAST: DATA, META-DATA AND INFORMATION FOR MANAGEMENT

ABSTRACT

Biodiversity at species level (genetic diversity or genetic variation) is the raw material for evolution and, therefore, very important for the adaptation process. Furthermore, genetic variation is split both within and among populations, which is an important matter for purposes of conservation and management of species (especially those of commercial relevance) and environments. Molecular markers (allozymes and DNA) as well multivariate morphometry (which are used to describe complex phenotypes as morphology) are the main tools in studying genetic biodiversity. Taxonomic diversity is another important level of biodiversity description which incorporates the phylogenetic history. In this case, phenomena in the ecological realm such as the bioinvasions can play a decisive role in shaping the architecture of the environments. However, historical information related to biological communities is scarce and fragmentary, especially in Brazil. Archaeozoological data recovered from sambaquis (the Tupi language designation for shell mounds) are potential sources of information for historical reference, although almost unexplored for the effort of establishing baselines for biodiversity inhabiting the Brazilian coast. Comprehension of phenomena of large temporal scale would benefit very much from such registers. Bearing all this in mind, this project proposes to study biodiversity for the central-south Brazilian coast at the species, taxonomic and environmental levels comparing list of nowadays species with those registered for sambaquis. Furthermore, the bivalve *Iphigenia brasiliensis* will be used as a biological model, since it is a species very common at the Brazilian coast, is commercially important and is present in sambaquis. For doing so, it will be used a multidisciplinary approach which includes data (population genetics, multivariate morphometry) and metadata (thanatocoenose inventories) analysis. The main aim of this project is to provide information that can be used for conservation and management of marine biodiversity at Brazilian coast, since it has been submitted to high extinction rates due to conflicting uses (private, estate and public) of the environments.

PRODUÇÃO VINCULADA AO PÓS-DOC

- 1) Rodrigues, F.B.; Duarte, M.R.; Souza, R.C.C.L.; Soares-Gomes, A. & Silva, E.P. 2016. Holocene crustaceans from the Tarioba shell mound, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Brazil. **Check List** 12(2):1865.
- 2) Silva, E.P.; Arruda, T.A.; Souza, R.C.C.L.; Duarte, M.R. 2016. Sambaquis: mostra da biodiversidade pré-histórica. **Ciência Hoje** 57:30-33.
- 3) Souza, R.C.C.L.; Lima, T.A.; Duarte, M.R. & Silva, E.P. 2016. Changes in patterns of biodiversity of marine mollusks along the Brazilian coast during the late Holocene inferred from shell-mound (sambaquis) data. **Holocene** 26(11):1802-1809.
- 4) Beauchair, M.; Duarte, M.R. & Silva, E.P. 2016. Sambaquis (shell mounds) and mollusk diversity in the past history of Araruama Lagoon, Rio de Janeiro, Brazil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences** 11:47-59.
- 5) Coe, H.H.G.; Souza, R.C.C.L.; Duarte, M.R.; Ricardo, S.D.F.; Machado, D.O.B.F.; Macario, K.C.D.; Silva, E.P. 2017. Characterisation of Phytoliths from the Stratigraphic Layers of the Sambaqui da Tarioba (Rio das Ostras, RJ, Brazil). **Flora** 236(23):1-8.
- 6) Silva, E.P.; Arruda, T.A. & Duarte, M.R. 2017. Brasil do Samba... qui!. **Ciência Hoje das Crianças Notícias**, Rio de Janeiro, 17 de fevereiro 2017:1 p. (<http://chc.org.br/brasil-do-samba-qui/>).

- 7) Silva, E.P.; Arruda, T.A. & Duarte, M.R. 2018. Quem mora no Sambaqui? **Ciência Hoje das Crianças** 31(292):2-5 (<http://chc.org.br/artigo/quem-mora-no-sambaqui/>).
- 8) Mendes, A.B.; Duarte, M.R. & Silva, E.P. 2018. Biodiversity of Holocene marine fish of the southeast coast of Brazil. **Biota Neotropica** 18:e20170394.
- 9) Rodrigues, F.B.; Duarte, M.R.; Souza, R.C.C.L.; Soares-Gomes, A.; Tavares, M. & Silva, E.P. 2018. Patterns of brachyuran diversity (Decapoda) through time in an archaeological site, Sambaqui da Tarioba, Rio das Ostras, southeast Atlantic, Brazil. **Crustaceana** 91:1389-1396.
- 10) Silva, E.P.; Souza, R.C.C.L.; Lima, T.A.; Fernandes, F.C.; Macario, K.D.; Netto, B.M.; Alves, E.Q.; Carvalho, C.; Aguilera, O. & Duarte, M.R. 2018. Zooarchaeological evidence that the brown mussel (*Perna perna*) is a bioinvader of coastal Brazil. **Holocene** 28:1771-1780.
- 11) Bonner, A.; Ferreira, M.S.N.; Duarte, M.R. & Silva, E.P. 2019 Genetic variation and asymmetry in populations of *Iphigenia brasiliensis* (Lamarck, 1818) from different localities and environments. **Journal of Natural History** 53(1-2):73-88 (<https://doi.org/10.1080/00222933.2019.1576934>).
- 12) Ferreira, M.S.N.; Duarte, M.R. & Silva, E.P. 2019. Recursos Pesqueiros de Mariscagem: uma Revisão da Literatura Sobre *Iphigenia brasiliensis*. **Ensaio e Ciência- Biológicas, Agrárias e da Saúde** 23(1):24-34. (DOI: <http://dx.doi.org/10.17921/1415-6938.2019v23n1p24-34>).
- 13) Arruda, T.A.; Duarte, M.R.; Souza, R.C.C.L.; Soares-Gomes, A. & Silva, E.P. 2019. Zooarqueologia dos vestígios malacológicos do Sambaqui da Tarioba (Rio das Ostras-RJ, Brasil). **Archaeofauna** 28:95-104. (<http://doi.org/10.15366/archaeofauna2019.28.008>).
- 14) Pádua, S.C.; Silva, E.P. & Duarte, M.R. 2019. Sambaquis as a proxies of late Holocene mollusk diversity on the coast of Rio de Janeiro, Brazil. **Archaeofauna** 28:105-118. (<http://doi.org/10.15366/archaeofauna2019.28.009>).
- 15) Mendes, A.B.; Silva, E.P. & Duarte, M.R. 2020. Can sambaquis (shell mounds) be used as records of the Holocene marine fish biodiversity? **Biodiversity and Conservation** 29(1):39–56 (<https://doi.org/10.1007/s10531-019-01868-8>).
- 16) Gonçalves, T.R.F.; Silva, E.P.; Bonner, A. & Duarte, M.R. 2023. Spatiotemporal analysis of the genetic and morphological variation of *Iphigenia brasiliensis* (Mollusca: Bivalvia) from the southwest tropical Atlantic. **Latin American Journal of Aquatic Research** 51(1):47-66 (DOI: 10.3856/vol51-issue1-fulltext-2785).
- 17) Arruda, T.A.; Silva, E.P. & Duarte, M.R. 2023. Malacological remains from the Sambaqui da Tarioba (Rio das Ostras – RJ, Brazil): Marine mollusk biodiversity in the recent Holocene. **Journal of Archaeological Science: Reports** 50:104107 (<https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.104107>).