



Delimitação molecular de espécies e modelagem de nicho ecológico aplicados à taxonomia e conservação de espécies dos gêneros *Drymaeus* Albers, 1850, *Mesembrinus* Albers, 1850 e *Antidrymaeus* Germain, 1907 (Gastropoda, Bulimulidae)

Patrícia A. Daniel

Processo seletivo – Doutorado –
PPG Biodiversidade - UFJF



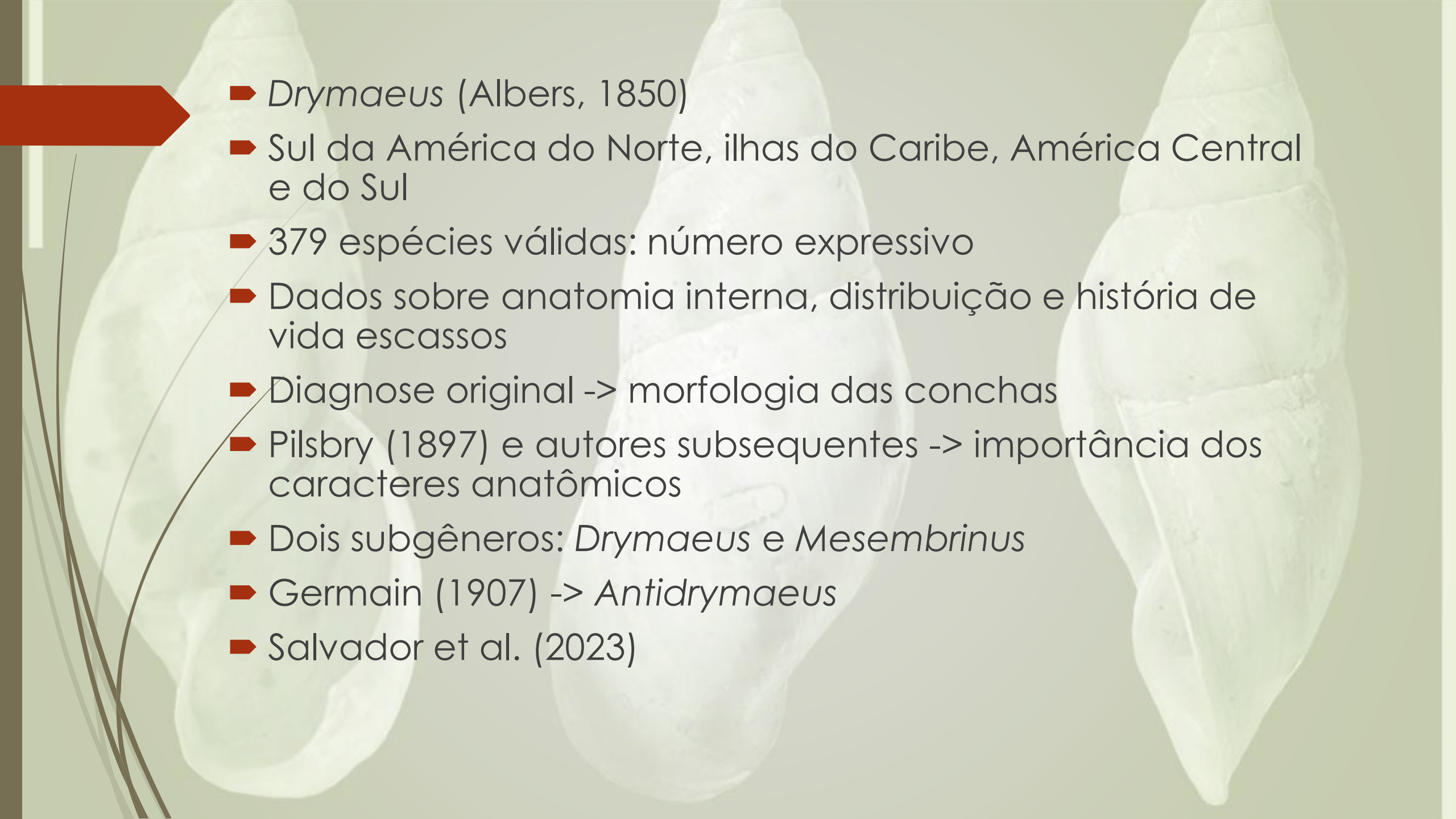
Introdução

Família Bulimulidae (Tyron, 1867)

Notavelmente diversa

~ 700 espécies

Norte da América do Sul e o território brasileiro

- 
- *Drymaeus* (Albers, 1850)
 - Sul da América do Norte, ilhas do Caribe, América Central e do Sul
 - 379 espécies válidas: número expressivo
 - Dados sobre anatomia interna, distribuição e história de vida escassos
 - Diagnose original -> morfologia das conchas
 - Pilsbry (1897) e autores subsequentes -> importância dos caracteres anatômicos
 - Dois subgêneros: *Drymaeus* e *Mesembrinus*
 - Germain (1907) -> *Antidrymaeus*
 - Salvador et al. (2023)

➤ **Brasil:**

- 40 espécies de *Drymaeus*
- 13 espécies de *Mesembrinus*
- 2 espécies de *Antridrymaeus*

➤ Caracterização: morfologia da concha

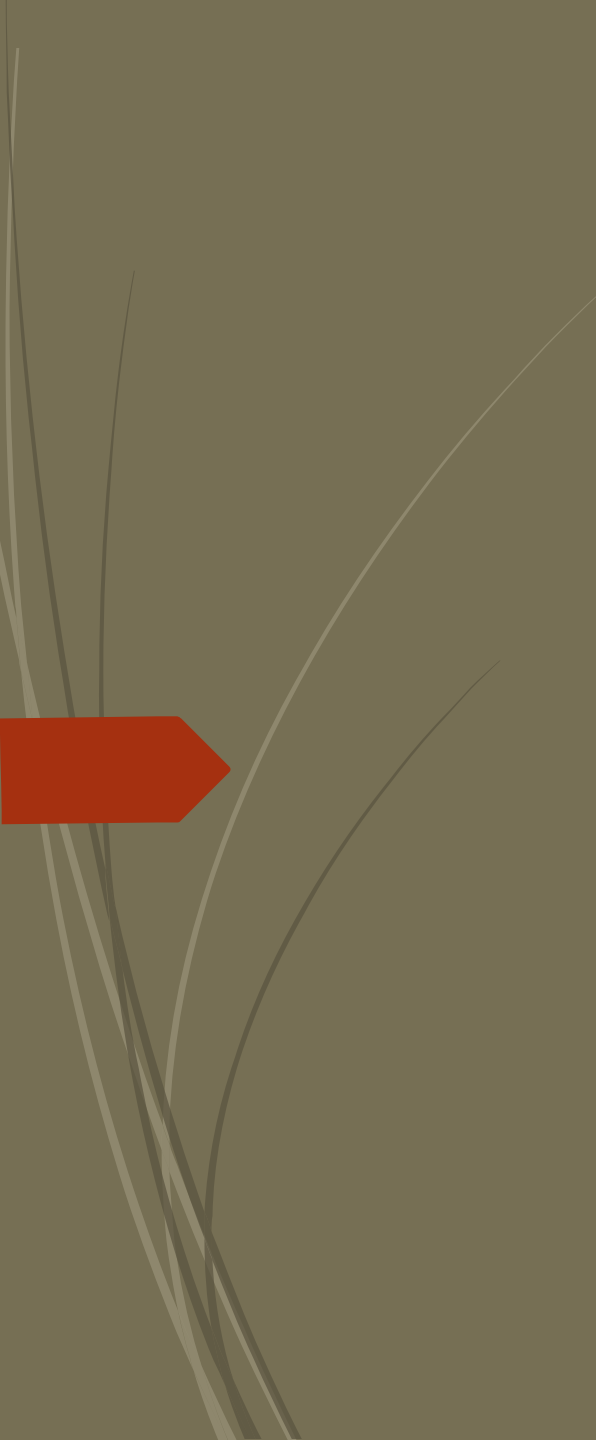
➤ Distribuição: conhecimento fragmentário

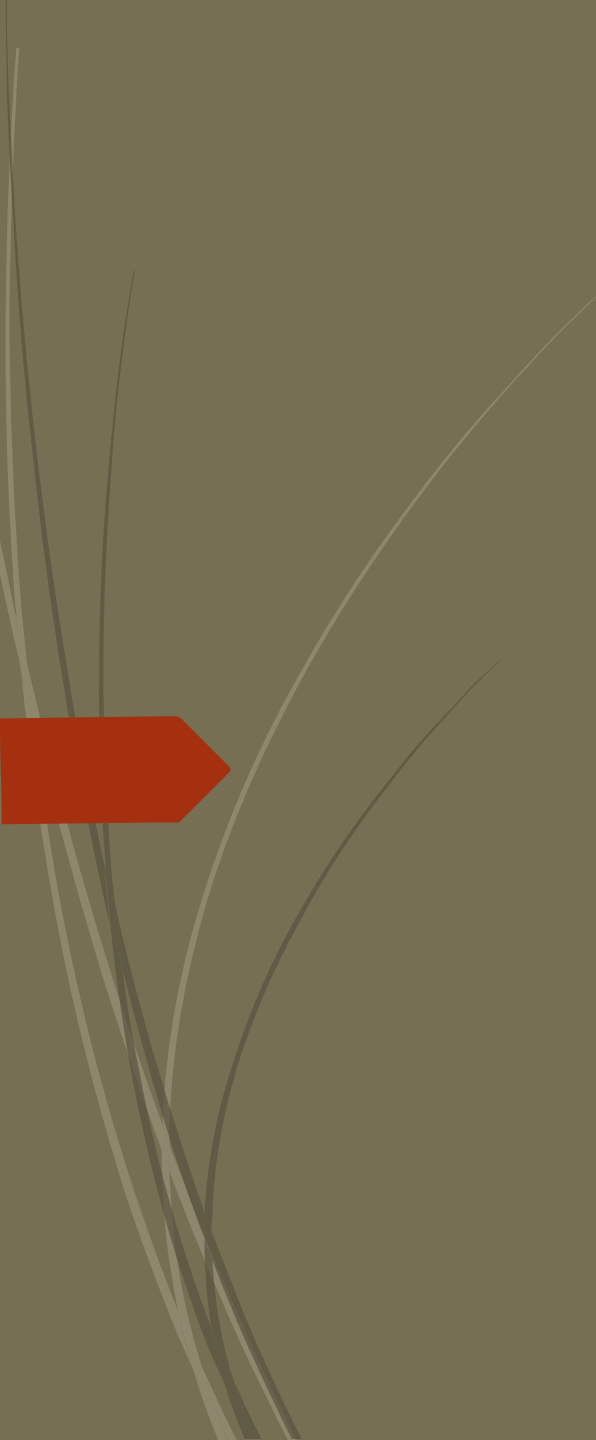
➤ Impedimento para avaliar status de conservação

➤ Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza

- tamanho e estrutura da população
- distribuição geográfica e suas tendências ao longo do tempo

➤ Informações indisponíveis ou insuficientes

- 
- Gastrópodes terrestres: descrição com base na morfologia da concha
 - Espécie: conceito morfológico
 - Formato da concha, escultura, pigmentação, entre outras características externas
 - Atualmente: conceitos morfológico, filogenético e genético

- 
- Modelagem de Nicho Ecológico (ENM)
 - Usada para prever a distribuição geográfica das espécies
 - Recoleta de espécies
 - Status de conservação e planejar medidas de conservação
 - Efeitos das mudanças climáticas na conservação



Motivação da proposta

- Descrição com base na morfologia da concha
- Único critério para reconhecimento dos limites entre espécies
- Pode não ser suficiente
- Distribuição geográfica: localidade-tipo, sem menção a localidades específicas
- Base de dados de biodiversidade: importantes fontes de dados de ocorrência
- Raramente utilizados

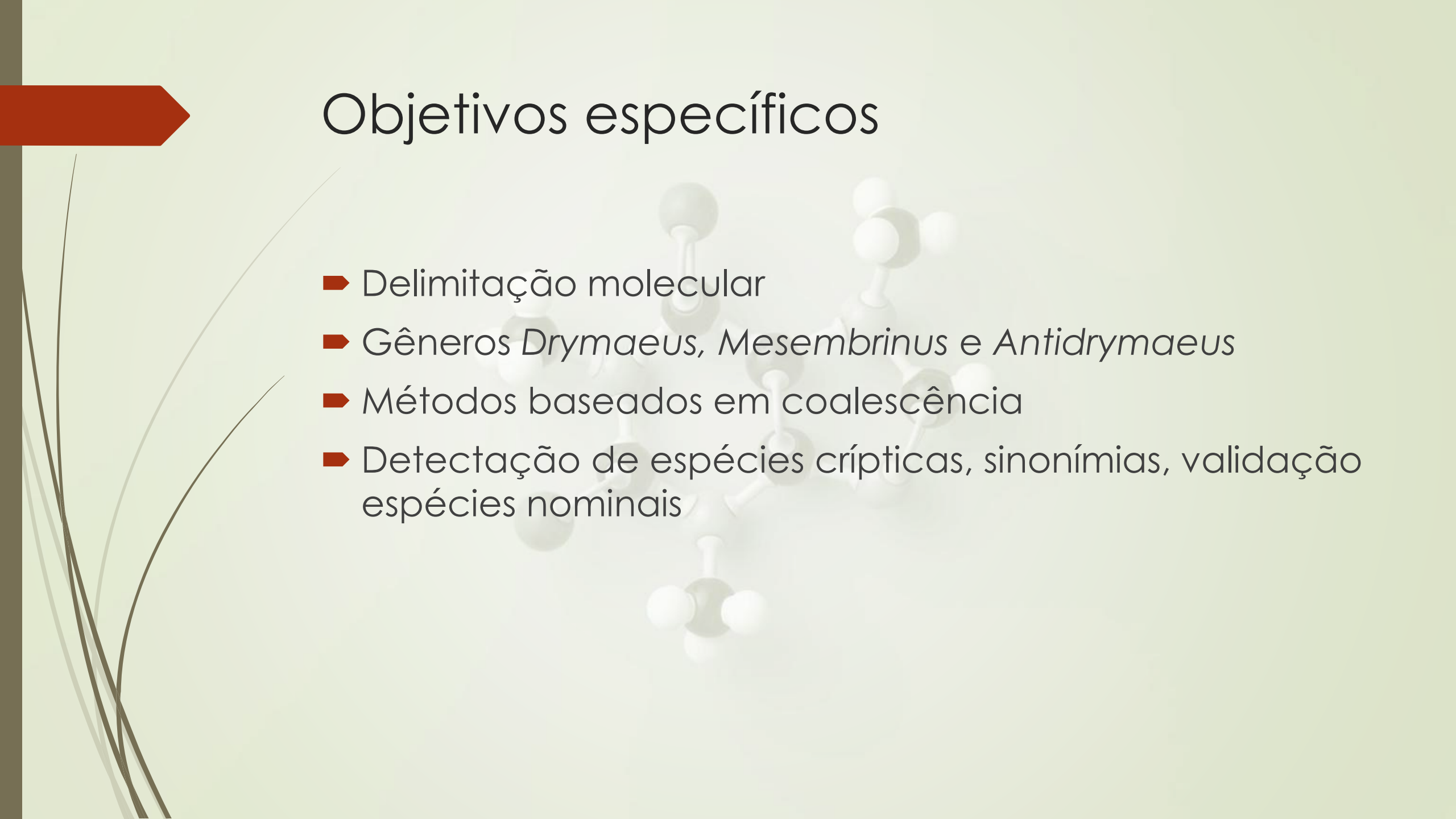


Objetivo geral

- Três principais abordagens:
 - taxonomia integrativa
 - modelagem de nicho ecológico
 - utilização de bancos de dados de biodiversidade
- Ampliar conhecimento sobre o limite entre espécies
- Redescrever espécies
- Atualizar distribuição geográfica
- Modelagem de nicho ecológico: definição da distribuição potencial das espécies estudadas.



Objetivos específicos

- Delimitação molecular
 - Gêneros *Drymaeus*, *Mesembrinus* e *Antidrymaeus*
 - Métodos baseados em coalescência
 - Detecção de espécies crípticas, sinonímias, validação espécies nominais
- 



Objetivos específicos

- Redescrever as espécies:
 - *Drymaeus germaini*; *Drymaeus branneri*; *Drymaeus abalastinus*; *Drymaeus aculminatus*; *Drymaeus papyraceus*, *Drymaeus succineus*, *Antidrymaeus gereti* e *Drymaeus magus*
 - Dados anatômicos
 - Morfologia detalhada
 - Microscopia eletrônica de varredura
-
- Descrever uma nova espécie: gênero *Drymaeus*



Objetivos específicos

- Caracterizar a distribuição geográfica
- Bancos de dados de biodiversidade (coleções biológicas e observações humanas)
- Literatura
- Coleções não disponíveis online

- Modelagem de nicho ecológico
- Áreas de adequabilidade climática no presente



Metodologia

- **Obtenção dos espécimes:**
- Espécimes: Museu de Malacologia Prof. Maury Pinto de Oliveira – UFJF
- Via úmida: estudo anatômico
- Extração do DNA: fragmento de tecido
- Conchas em via seca: microscopia eletrônica de varredura



Estudo morfo- anatômico

- Indivíduos adultos imersos em etanol
- Sistemas reprodutivo e palial
- Microscópio estereoscópico
- Câmara clara
- Rádulas, mandíbulas e conchas
- Microscópio eletrônico de varredura

Estudo molecular

- **DNA genômico** – fragmentos de tecido da sola dos espécimes – kit comercial
- Serão obtidas sequências dos marcadores moleculares **mtDNA COI e rDNA ITS2 + 28S**
- **Amplificação e sequenciamento:** PCR e sequenciamento
- **Análises de sequências:** MAFFT, SeaView, Gblocks
- **Delimitação computacional de espécies:** PTP / mPTP
- **Validação das ESUs:** será considerado como suporte valores de bootstrap > 85 e limiar de distância interespecífica de 5%.

Distribuição geográfica das espécies

- **Bancos de dados de biodiversidade** (Global Biodiversity Facilities - GBIF e Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira)
- **Artigos publicados**
- **Registros associados a espécimes depositados** na coleção malacológica do Museu de Malacologia Prof. Maury Pinto de Oliveira
- Biomas e limites administrativos (IBGE)
- Análise dos dados: QGIS

Modelagem de nicho ecológico

- Variáveis bioclimáticas (WorldClim)
- Seleção de variáveis – Fator de Inflação de variância (VIF)
- Modelagem: MaxEnt
- Avaliação dos modelos: ROC parcial, taxa de omissão e valores de complexidade do modelo (AICc)
- Identificação das variáveis mais influentes (testes de Jackknife)



Resultados esperados

- Contribuir para o reconhecimento da real diversidade de gastrópodes terrestres.
- Nova abordagem metodológica: integrando a delimitação molecular e morfologia, para a definição do limite entre espécies.

Referências

- Albers JC. 1850. Die heliceen nach natürlicher verwandtschaft systematisch geordnet / von Joh. Christ. Albers. 1st edn. T.C.F. Enslin, Berlin, 262 pp.
- Breure ASH. 1979. Systematics, phylogeny and zoogeography of Bulimulidae (Mollusca). Zoologische Verhandelingen Leiden 168:1–215.
- Germain L. 1907. Sur quelques Mollusques de la République de l'Equateur (Mission de M. le Dr. Rivet). Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle 13(1): 52-63.
- MolluscaBase. 2024. MolluscaBase eds. Available at <https://www.molluscabase.org/>
- Salvador RB. 2019 Land snail diversity in Brazil. Strombus 25(1–2):10–20.
- Salvador RB, Silva FS, Cavallari DC, Köhler F, Slapcinsky J, Breure ASH. 2023. Molecular phylogeny of the Orthalicoida land snails: Further support and surprises. PLoS ONE 18(7):e0288533.
- Sartini B., Rossi M.F., Ovando X.M.C., D'ávila S. 2022. Assessing species boundaries in the freshwater snail family Physidae using coalescent-based delimitation methods. Malacologia 65:91–111.
- Simone LRL, Salvador RB. 2016 Taxonomical study on a sample of land snails from Nanuque (Minas Gerais, Brazil), with descriptions of three new species. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde A 9(1):9–30.
- Simone LRL. 2006. Land and freshwater mollusks of Brazil. São Paulo: EGB, Fapesp, 390.



A taxonomia é a base
da conservação

Obrigada!