

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA

Marcelo Carrion

ANÁLISE E REVITALIZAÇÃO DA COLEÇÃO DE PORIFERA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Florianópolis
2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA

Marcelo Carrion

ANÁLISE E REVITALIZAÇÃO DA COLEÇÃO DE PORIFERA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de
Ciências Biológicas da
Universidade Federal de Santa
Catarina como requisito para a
obtenção do título de Bacharel
em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Alberto Lindner

Florianópolis
2024

Carrion, Marcelo

Análise e revitalização da coleção de Porifera da
Universidade Federal de Santa Catarina / Marcelo Carrion ;
orientador, Alberto Lindner, 2024.

19 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas,
Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Zoologia. 3. Coleção de
Porifera. I. Lindner, Alberto. II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III.
Título.

Marcelo Carrion

Análise e Revitalização da Coleção de Porifera da Universidade Federal de Santa Catarina

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel” em Ciências Biológicas e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciências Biológicas

Florianópolis, 09 de dezembro de 2024.

Prof^a. Dra. Daniela Cristina De Toni
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Alberto Lindner
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Dra. Renata Carolina Mikosz Arantes
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Fabio Rau Akashi Hernandez
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Me. Pedro de Oliveira Nascimento
Avaliador Suplente
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família que sempre me apoiou e ajudou nos momentos difíceis.

Ao meu orientador Dr. Alberto Lindner por toda paciência, ajuda e pelas oportunidades dadas na graduação.

Ao Dr. João Luís de Fraga Carraro pela ajuda e por tudo que me ensinou sobre esponjas e a manutenção da coleção de poríferos.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivos fazer uma análise das informações sobre os lotes tombados na coleção de Porifera da UFSC e revitalizar esta coleção. Para isto, foram analisados os dados da tabela que contém as informações sobre estes lotes. Para cada lote foi determinado local de coleta, a profundidade, ano de coleta, a quantidade de espécimes e, por fim, foi determinada a quantidade de lotes identificados e se identificados no nível de classe, subclasse, ordem, família, gênero e espécie. Na revitalização os frascos contendo os espécimes foram preenchidos com etanol novo e receberam etiquetas novas padronizadas. As análises mostraram que dos 354 lotes da coleção apenas 42% possuem identificação de classe, subclasse, ordem, família, gênero e/ou espécie. Elas também mostraram que apenas 19% dos lotes possui identificação até o nível de espécie e que nestes foram encontradas 22 espécies diferentes. Além disso, mostraram que 91% das esponjas da coleção foram coletadas em Santa Catarina e que todas foram coletadas em profundidades entre 0 e 30 metros e entre os anos de 2009 e 2014. A coleção de poríferos é muito importante para possibilitar um registro histórico dos animais coletados e para armazenar espécimes para estudos futuros. Para isto é preciso que sejam feitas manutenções afim de garantir a correta preservação dos espécimes armazenados. Além disso, o auxílio de um especialista em Porifera é necessário para que sejam feitas as identificações dos espécimes coletados.

Palavras-chave: Porifera. Coleção zoológica. Revitalização.

ABSTRACT

The current work had the objectives of making an analysis of the information about the lots in the collection of Porifera of UFSC and revitalizing this collection. To this end, the data on the spreadsheet that contains information about these lots were analyzed. For every lot it was determined the place of collection, depth, year of collection, the amount of specimens and at last, the amount of identified lots and if identified at the level of class, subclass, order, family, genus and species. In the revitalization, the flasks

containing the specimens were filled with new ethanol and received new standardized tags. The analyses showed that only 42% of the 354 lots of the collection have identification of class, subclass, order, family, genus and/or species. They also showed that only 19% of the lots were identified to the level of species and that in these there were 22 different species. Furthermore, they showed that 91% of the sponges in the collection were collected in Santa Catarina and that all of them were collected in depths between 0 and 30 meters and between the years of 2009 and 2014. The collection of poriferans is very important to have a historical register of the collected animals and to store specimens for future studies. For this, it is important that maintenance is made to ensure the correct preservation of the stored specimens. Furthermore, the aid of a poriferan expert is needed to make the identifications of the collected specimens.

Keywords: Porifera. Zoological collection. Revitalization.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Filo Porifera.....	9
1.2 Coleções científicas.....	10
2. OBJETIVOS.....	11
3. METODOLOGIA.....	11
3.1 Análise da coleção.....	11
3.2 Revitalização da coleção.....	12
4. RESULTADOS.....	13
4.1 Análise da coleção.....	13
4.2 Revitalização da coleção.....	17
5. DISCUSSÃO.....	18
6. CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	20

1. INTRODUÇÃO

1.1 Filo Porifera

O filo Porifera é composto pelas esponjas, animais sésseis aquáticos, em sua maioria marinhos, mas também com espécies de água doce. Elas foram alguns dos primeiros animais a surgirem e estão presentes na Terra desde o período pré-Cambriano (Reitner e Wörheide, 2002). Elas não possuem tecidos verdadeiros, têm células totipotentes e se alimentam por filtração de partículas em suspensão na água, com a exceção de algumas espécies (geralmente do mar profundo) que são carnívoras (van Soest et al, 2012). As esponjas ocorrem nos mares e oceanos de todo o planeta, desde águas rasas até grandes profundidades, e também ocorrem em ambientes de água doce e de água salobra. Elas ocorrem em uma grande variedade de formas, cores e tamanhos. Estes animais têm um esqueleto composto de fibras de espongina e/ou de espículas, que podem ser de carbonato de cálcio (classe Calcarea) ou de silício, como ocorre nas esponjas das outras classes. Uma característica exclusiva do filo é o seu sistema aquífero, responsável por bombear água pelo corpo do animal, na qual são carregadas as partículas que são usadas como fonte de alimento pelas esponjas e por onde são eliminadas as excretas. O bombeamento da água é produzido pela movimentação dos flagelos de células chamadas coanócitos, que são as células que capturam as partículas de alimento da água e fazem as trocas gasosas (Brusca & Brusca, 2007). Este sistema foi perdido em muitas das espécies carnívoras.

Esponjas possuem um sistema de defesa químico contra predadores, micro-organismos e também contra outros animais sésseis que competem com elas por espaço. Estas substâncias são provenientes das próprias esponjas ou de micro-organismos simbiotes e muitas vezes têm aplicações de uso medicinal, como substâncias com ação citotóxica, antibacteriana, antifúngica, antiplaquetária e antiviral (Galitz et al., 2021; Almeida et al, 1997).

Segundo de Voogd et al. (2024), há 9699 espécies de esponjas descritas, divididas em 4 classes, mas acredita-se que existam quase o dobro deste número. A maioria das espécies pertence à classe Demospongiae, que contém cerca de 85% das espécies atuais de poríferos (Hooper e van Soest, 2002) e é a única classe que possui representantes de água doce. As outras classes são Calcarea, Hexactinellida e Homoscleromorpha, que é a menor das classes, com apenas 87 espécies descritas segundo van Soest et al. (2012).

Para o Brasil são descritas 443 espécies de poríferos, das quais 380 são da classe Demospongiae, (Muricy et al. 2011). Para o estado de Santa Catarina, são 75 espécies conhecidas (Carraro, 2012).

1.2 Coleções científicas

Coleções científicas são importantes para armazenar espécimes para futuros estudos e para que se possa ter o registro da fauna e biodiversidade de determinado local, tanto atual quanto passado (Silva et al., 2015), o que é importante dado que a destruição de ecossistemas acarreta na perda de biodiversidade e ela vem ocorrendo de forma ampla. Nas coleções zoológicas os caracteres morfológicos dos animais ficam em sua maior parte preservados, então, segundo Martins (1994), as coleções são essenciais para os estudos taxonômicos. As coleções também servem para armazenar material genético, importante para estudos de biologia molecular e biotecnologia (Zaher e Young, 2003), o que pode incluir estudos de sistemática molecular.

A manutenção e a preservação das coleções são importantes para prevenir a perda desses materiais e é vital o aporte de verbas necessárias para as manutenções assim como para que haja a estrutura física adequada que permita que as coleções estejam seguras. Infelizmente isto não acontece em muitos casos, o que acaba resultando em perda de espécimes ou até em incêndios que levam a perdas de grande parte de coleções. Um exemplo recente disto foi o incêndio de 2018 que destruiu parte das coleções do Museu Nacional do Rio de Janeiro, resultando em perdas irreparáveis.

Na Europa até o começo do século XIX havia os gabinetes de curiosidades, onde os nobres mantinham coleções de animais, plantas e fósseis, além de outros objetos. Alguns destes gabinetes mais tarde vieram a se tornar coleções científicas importantes, como a do Museu de História Natural de Paris (Zaher e Young, 2003).

No Brasil, a primeira coleção científica foi na Casa dos Pássaros, criada em 1818 e que deu origem ao Museu Nacional do Rio de Janeiro. Mais tarde no século XIX foram criadas outras duas grandes coleções, a do Museu Paraense Emílio Goeldi e a do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e no século XX foram criadas muitas outras coleções pelo país (Zaher e Young, 2003). As coleções zoológicas brasileiras possuem em conjunto o “maior acervo do mundo sobre a região neotropical” segundo Zaher e Young (2003).

Há algumas coleções de poríferos no Brasil, como a da Universidade Federal de Pernambuco, a da Univali em Santa Catarina, a do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia, a da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, assim como a do Museu Nacional do Rio de Janeiro, que é a maior e mais importante coleção de Porifera da América Latina.

O departamento de Ecologia e Zoologia da Universidade Federal de Santa Catarina possui 12 coleções científicas zoológicas (Nascimento, 2021), dentre as quais a coleção de Porifera, que começou com coletas feitas a partir de 2009. A maior parte das coletas desta coleção foi feita por João Luís de Fraga Carraro para o seu doutorado, no qual ele pesquisou sobre as esponjas de Santa Catarina. Esta coleção não possui livro tomo encontra-se armazenada em um armário deslizante em uma sala de coleções zoológicas que possui desumidificador.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem os objetivos de analisar as informações sobre os lotes tombados na coleção de Porifera da UFSC e o de revitalizar esta coleção, ou seja, adicionar etanol novo aos frascos contendo os espécimes e fazer etiquetas novas padronizadas para eles.

3. METODOLOGIA

3.1 Análise da coleção

Foram feitas análises dos dados da tabela que contém as informações sobre o acervo de Porifera, ou seja, os lotes tombados na coleção de poríferos da UFSC. Para cada lote foi determinado local de coleta, a profundidade, ano de coleta, a quantidade de espécimes e, por fim, foi determinada a quantidade de lotes identificados e se identificados no nível de classe, subclasse, ordem, família, gênero e espécie.

3.2 Revitalização da coleção

Na revitalização os frascos contendo os espécimes que estavam com nível de etanol abaixo do necessário foram preenchidos com etanol novo, o que segundo Martins (1994), deve se ser feito periodicamente. Foram confeccionadas etiquetas novas padronizadas para todos os lotes, as quais incluem os seguintes dados: identificação dos espécimes, local de coleta, data da coleta, profundidade, número de espécimes do lote, fixador, coletor e quem identificou. Estes dados estavam presentes na tabela com as informações sobre os lotes tombados na coleção. As etiquetas foram impressas em impressora a laser em papel vegetal. Após a adição do etanol novo e das etiquetas os frascos foram fechados e envoltos com plástico filme para minimizar a perda do etanol.

Figura 1 – Coleção de Porifera da UFSC.



Figura 2 – Frascos da coleção com nível de álcool abaixo do ideal.

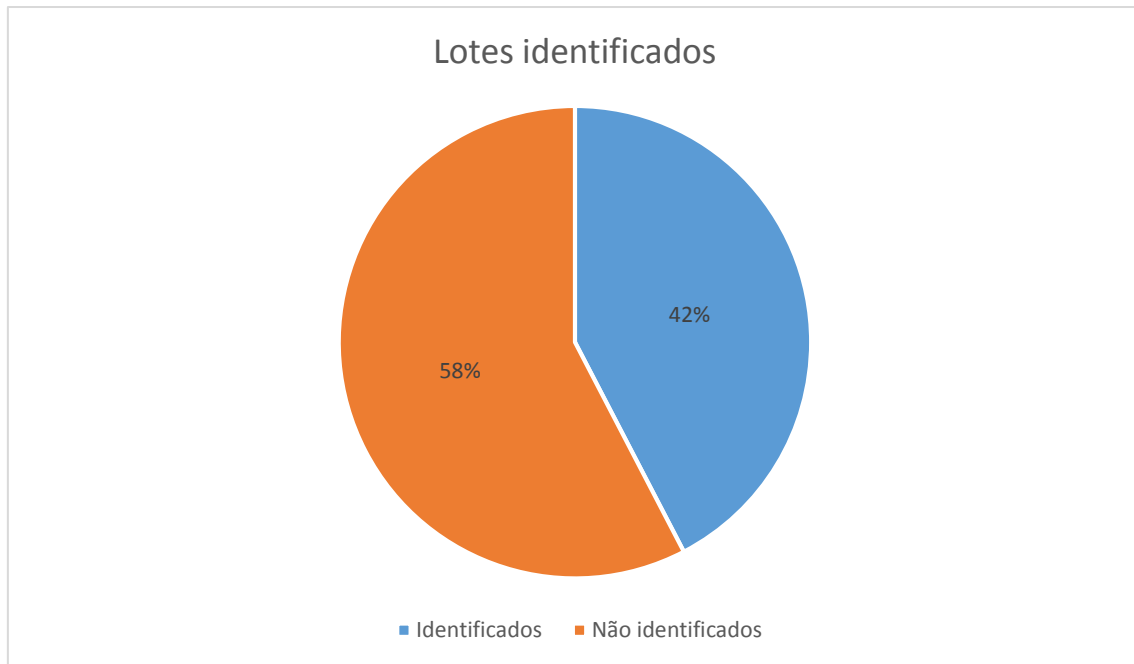


4. RESULTADOS

4.1 Análise da coleção

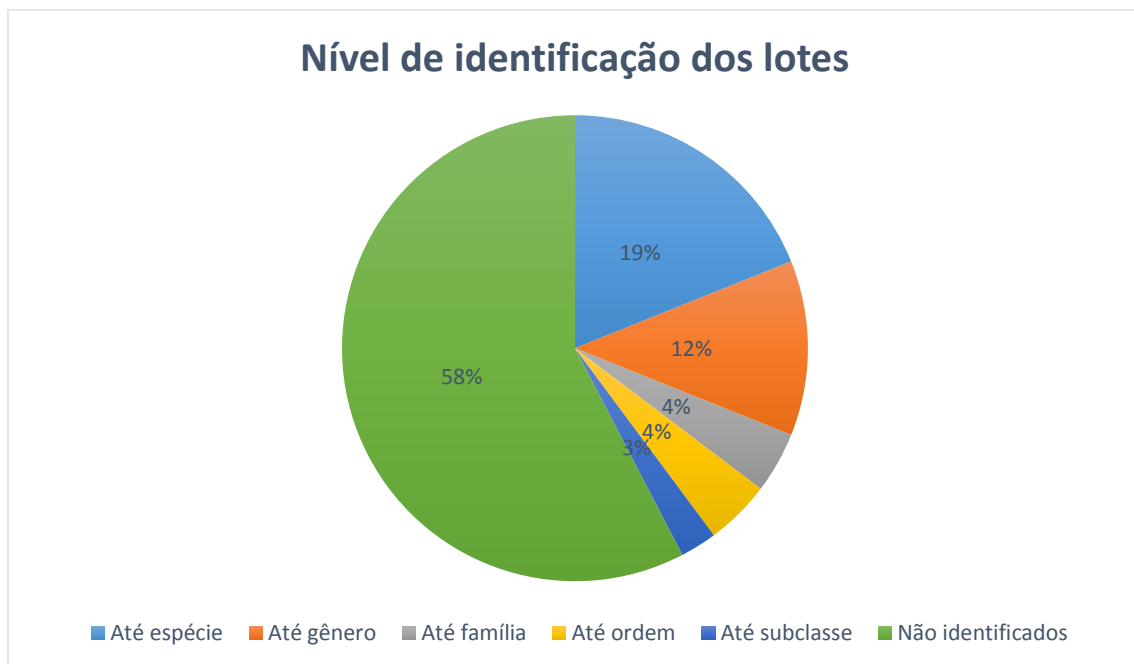
As análises mostraram que dos 354 lotes da coleção apenas 150 (42%) possuem identificação de classe, subclasse, ordem, família, gênero e/ou espécie. Destes, 149 são Demospongiae e 1 contém tanto uma esponja da classe Calcarea quanto uma Demospongiae. Os outros 204 (58%) não foram identificados.

Figura 3 – Lotes identificados vs. não identificados.



Somente 67 lotes possuem identificação de espécie e outros 43 possuem identificação apenas até o nível de gênero, enquanto 15 possuem identificação apenas até o nível de família, 16 até ordem e 9 até subclasse.

Figura 4 – Nível de identificação dos lotes.

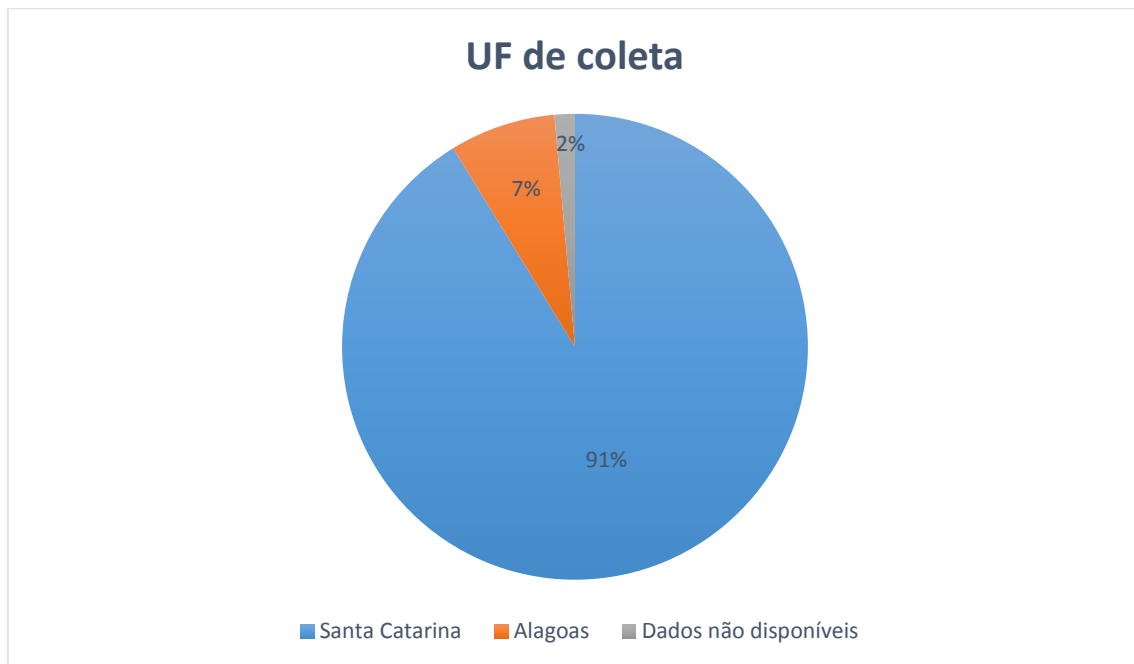


Nos 67 lotes com identificação até o nível específico podem ser encontradas as seguintes 22 espécies:

- *Acarus nicoleae* van Soest, Hooper & Hiemstra, 1991
- *Aplysina caissara* Pinheiro & Hajdu, 2001
- *Axinella corrugata* (George & Wilson, 1919)
- *Callyspongia pseudotoxa* Muricy & Ribeiro, 1999
- *Ciocalypa alba* Carvalho, Carraro, Lerner & Hajdu, 2003
- *Clathria (Microciona) campecheae* Hooper, 1996
- *Cliona celata* Grant, 1826
- *Desmanthus meandroides* van Soest & Hajdu, 2000
- *Dragmacidon reticulatum* (Ridley & Dendy, 1886)
- *Dragmaxia anomala* Carvalho & Hajdu, 2004
- *Guitarra sepia* Lerner, Hajdu, Custodio & van Soest, 2004
- *Mycale arcuiris* Lerner & Hajdu, 2002
- *Mycale magnirhaphidifera* van Soest, 1984
- *Mycale microsigmatosa* Arndt, 1927
- *Petromica citrina* Muricy, Hajdu, Minervino, Madeira & Peixinho, 2001
- *Polymastia janeirensis* (Boury-Esnault, 1973)
- *Scopalina ruetzleri* Wiedenmayer, 1977
- *Spongia (Heterofibria) catarinensis* Mothes & Lerner, 2006
- *Suberites aurantiacum* (Duchassaing & Michelotti, 1864)
- *Raspailia (Raspaxilla) bouryesnaultae* Lerner, Carraro & van Soest, 2006
- *Tedania ignis* Duchassaing & Michelotti, 1864
- *Terpios manglaris* Rützler & Smith, 1993

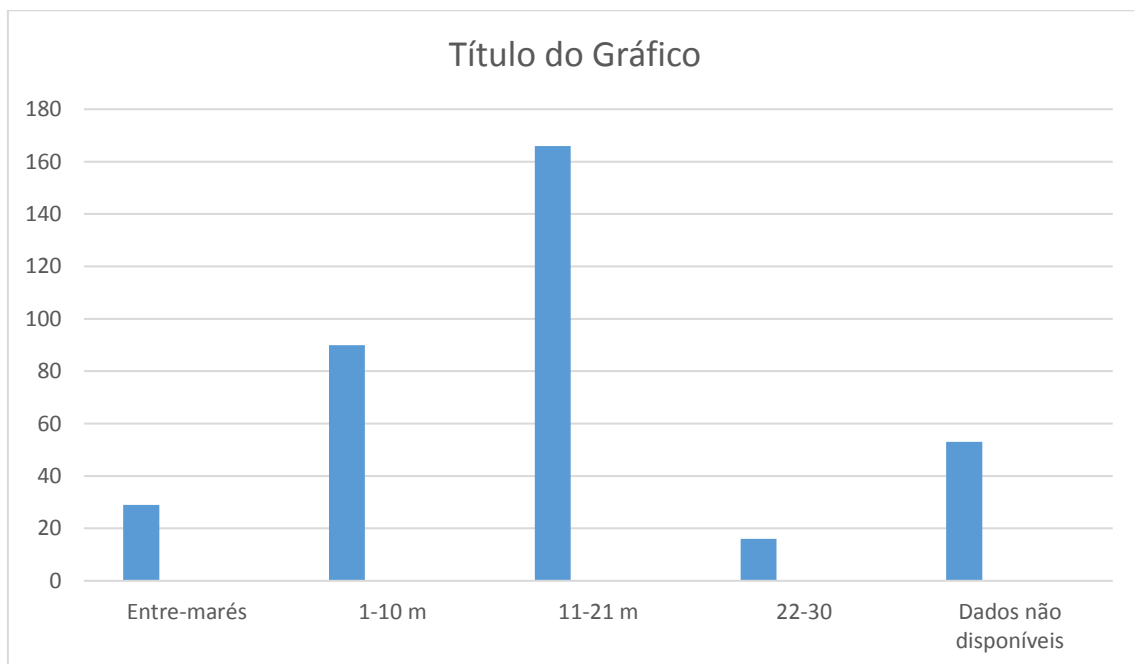
Todos os lotes foram coletados no Brasil, sendo que 323 foram coletados em Santa Catarina, 26 em Alagoas e 5 não possuem dado do estado onde foram coletados. Das coletas realizadas em SC, a maior parte foi realizada na Ilha do Xavier (97 lotes), na Ilha das Aranhas (80) e na Ilha do Arvoredo (45).

Figura 5 – UF de coleta dos lotes.



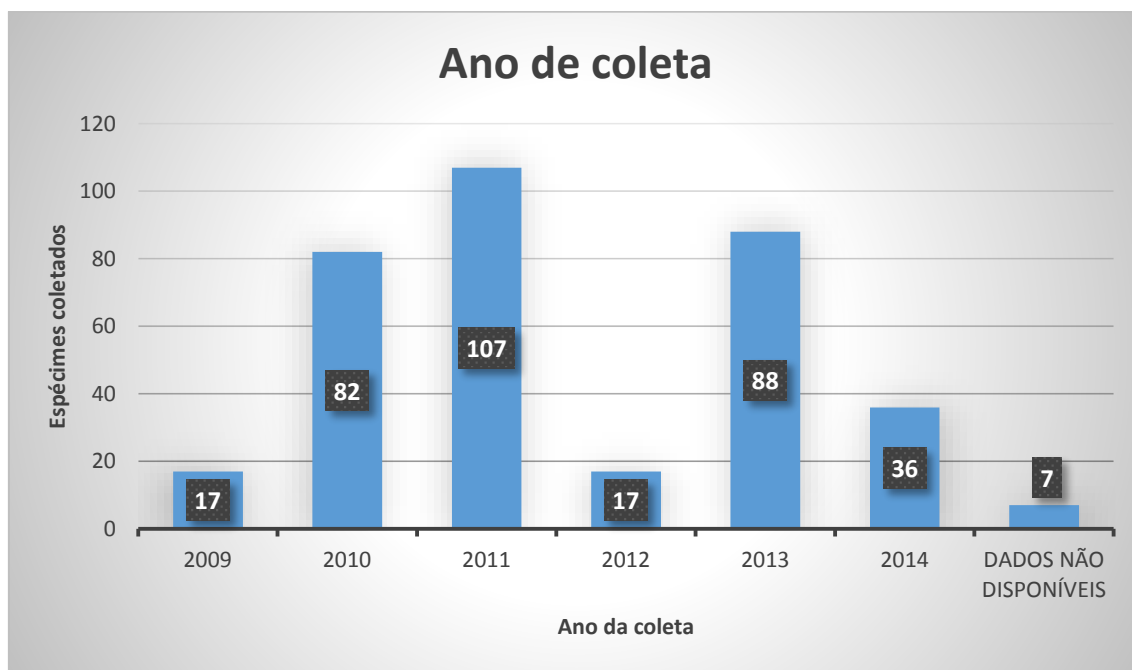
Os poríferos da coleção foram coletados em diversas profundidades entre 0 e 30 m, sendo a maior parte deles coletados entre 11 e 21 m de profundidade, conforme mostrado na Figura 6.

Figura 6 – Quantidade de coletas por profundidade de coleta das esponjas da coleção.



As coletas foram realizadas de 2009 a 2014, sendo que 107 delas foram feitas em 2011, o ano com mais coletas.

Figura 7 – Ano de coleta das esponjas da coleção.



4.2 Revitalização da coleção

Os frascos dos lotes da coleção foram preenchidos com etanol 92% novo e receberam cada um uma etiqueta nova padronizada, cujo exemplo pode ser visto abaixo.

UFSCPOR 001
Axinellidae Carter, 1875
Local: Baía do Engenho, Ilha do Arvoredo, SC, Brasil
Profundidade: 6 m
Data: 10 dez 2009
Número de espécimes: 01
Fixador: etanol
Coletor:
Identificado por: João Luís de Fraga Carraro

Durante esta etapa do trabalho foi descoberto que 70 dos lotes (frascos) estavam ausentes da coleção, o que inclui 26 dos 27 espécimes coletados em Alagoas. As amostras

coletadas em Alagoas possuem lâminas correspondentes armazenadas na coleção, as quais não foram perdidas.

5. DISCUSSÃO

A coleção de Porifera da Universidade Federal de Santa Catarina desde que foi criada passou por duas mudanças de local, sendo a primeira de uma sala provisória no Departamento de Botânica para a sala de coleções do Departamento de Ecologia e Zoologia. No período em que estava na sala provisória o ambiente não era ideal e 44 lotes foram contaminados por fungos e tiveram que ser descartados, o que foi descoberto ao investigar a falta de lotes na coleção. A segunda mudança de local foi a mudança da sala da coleção para uma outra no mesmo departamento, o que ocorreu em 2020. Após esta mudança os lotes não ficaram mais organizados por ordem numérica e isto não foi corrigido no presente trabalho.

Conforme notado por Nascimento (2021), os acervos das coleções científicas zoológicas do Departamento de Ecologia e Zoologia da Universidade Federal de Santa Catarina são em sua maior parte de caráter regional, o que também ocorre na coleção de Porifera, cuja maior parte dos espécimes foi coletada em Santa Catarina. Ao analisar os dados desta coleção também foi possível verificar que ela contém apenas espécimes de águas rasas, não possuindo nenhum espécime coletado a mais de 30 metros de profundidade nem esponjas da classe Hexactinellida, que são em sua maioria de águas mais profundas. Além disto, nota-se que a coleção de Porifera é de caráter recente, sendo composta de animais coletados apenas de 2009 a 2014. Desde que o pesquisador Dr. João Luís de Fraga Carraro encerrou suas pesquisas com poríferos não foram adicionados novos animais à coleção, o que inclui o presente trabalho, no qual não foram tombados novos espécimes na coleção.

Apenas 67 lotes (19% do total de lotes) foram identificados até o nível de espécie. Das 22 espécies de esponjas identificadas presentes na coleção, 21 não são endêmicas de Santa Catarina. Já a esponja *Spongia (Heterofibria) catarinensis* é endêmica do estado.

A coleção de Porifera da UFSC, além de ser de caráter regional é pequena quando comparada com outras coleções. A da UFPE possui 1863 espécimes, que são provenientes de vários estados do Nordeste. A coleção da UFBA possui cerca de 4000 exemplares coletados entre 0 e 70 metros de profundidade e que são provenientes do norte e nordeste

do Brasil. Nela também não há esponjas da classe Hexactinellida. Já a coleção de Porifera do Museu Nacional do Rio de Janeiro é uma coleção bem maior (a maior da América Latina) e conta com mais de 25000 espécimes que são provenientes de todo o litoral brasileiro, além de outros países da América do Sul, Estados Unidos, Europa, Oceania, Caribe, África e Antártica. Ela conta com espécimes de profundidades que variam de 0 a mais de 5000 metros e exemplares das 4 classes de esponjas atuais.

Apesar do tamanho relativamente pequeno a coleção de esponjas da UFSC é muito importante, pois possui um registro das esponjas catarinenses, tanto já identificadas quanto diversas outras que ainda podem vir a ser identificadas.

6. CONCLUSÃO

A coleção de poríferos é muito importante para possibilitar um registro histórico dos animais coletados e para armazenar espécimes para estudos futuros, que podem ser inclusive de descrições de espécies novas. Para isto é necessário que sejam feitas as devidas manutenções afim de garantir a correta preservação ao longo do tempo dos espécimes armazenados. Além disso, o auxílio de um especialista em Porifera é essencial para que sejam feitas as identificações dos espécimes coletados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. M. P.; BERLINCK, R. G. S; HAJDU, E. Alcalóides Alquilpiridínicos de Esponjas Marinhas. **Química Nova**, v. 20, n. 2, p. 170-185, Abr. 1997.

BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. Invertebrados. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

CARRARO, J. L. de F. Esponjas Marinhas do Sul do Brasil: estruturas das assembleias, interações e biodiversidade. Porto Alegre, 2012. 86 p.

DE VOOGD, N. J.; ALVAREZ, B.; BOURY-ESNAULT, N.; CÁRDENAS, P.; DÍAZ, M.-C.; DOHRMANN, M.; DOWNEY, R.; GOODWIN, C.; HAJDU, E.; HOOPER, J. N. A.; KELLY, M.; KLAUTAU, M.; LIM, S. C.; MANCONI, R.; MORROW, C.; PINHEIRO, U.; PISERA, A. B.; RÍOS, P.; RÜTZLER, K.; SCHÖNBERG, C.; TURNER, T.; VACELET, J.; VAN SOEST, R. W. M.; XAVIER, J. World Porifera Database. 2024. Disponível em: < <https://www.marinespecies.org/porifera> >. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.

GALITZ, A.; NAKAO, Y.; SCHUPP, P.J.; WÖRHEIDE, G.; ERPENBECK, D. A Soft Spot for Chemistry—Current Taxonomic and Evolutionary Implications of Sponge Secondary Metabolite Distribution. **Mar. Drugs** v. 19, n. 8, 2021.

HOOPER, J. N. A; VAN SOEST, R. W. M. Class Demospongiae Sollas, 1885. In: HOOPER, J. N. A; VAN SOEST, R. W. M. (ed.) **Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002, cap. 7, p. 15-18.

MARTINS, U. R. A Coleção Taxonômica. In: PAPAVERO, N. (org.) Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura. 2. ed. São Paulo: UNESP, 1994. p. 19-43.

MURICY, G et al. **Catalogue of Brazilian Porifera**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2011.

NASCIMENTO, P. de O. Diagnóstico das Coleções Científicas Zoológicas do Departamento de Ecologia e Zoologia da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2021. 55 p.

REITNER, J.; WÖRHEIDE, G. Non-Lithistid Fossil Demospongiae – Origins of their Palaeobiodiversity and Highlights in History of Preservation. In: HOOPER, J. N. A; VAN SOEST, R. W. M. (ed.) **Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002, cap. 8 p. 52-68.

SILVA, J. P.; SARMENTO-SOARES, L. M.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. As Coleções Zoológicas do Instituto Nacional da Mata Atlântica: Do Regional ao Nacional. **IV Simpósio sobre a biodiversidade da Mata Atlântica**, p.259-263, 2015.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA. Coleção de Porifera do MNRJ. Disponível em: <https://collectory.sibbr.gov.br/collectory/public/show/co105?lang=pt_BR>. Acesso em: 11 de dezembro de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Museu de zoologia. Coleção de Porifera. Disponível em: <http://www.mzufba.ufba.br/WEB/Cole%C3%A7%C3%B5es_Porifera.html>. Acesso em: 11 de dezembro de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Coleção de Porifera. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/laboratorios-multiusuarios/colecoes-cientificas/colecao-de-porifera>>. Acesso em: 11 de dezembro de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Museu de Ciências Naturais. Coleções. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/mucin/colecao/>>. Acesso em: 11 de dezembro de 2024.

VAN SOEST, R. W. M et al. Global Diversity of Sponges (Porifera). **PLoS ONE**, v.7, abr. 2012.

ZAHER, H; YOUNG, P. S. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 24-26, Sept. 2003.