



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA

LUANA GONÇALVES TORRES

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

SERRA TALHADA/PE
Fevereiro, 2021

LUANA GONÇALVES TORRES

**ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES REALIZADAS NO LABORATÓRIO DE
ICTIOLOGIA – DEPAq/UFRPE.**

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório
apresentado ao curso de Engenharia de Pesca da
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE),
Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST) como
requisito para obtenção do título de Engenheira de Pesca.

**Prof. Dr. José Carlos Pacheco dos
Santos**
Orientador

Prof. Dr. William Severi
Supervisor

SERRA TALHADA/PE
Fevereiro, 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA

Parecer do relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório de Curso de Graduação Bacharelado em Engenharia de Pesca de Luana Gonçalves Torres.

Título: Acompanhamento das Atividades Realizadas no Laboratório de Ictiologia – DEPAq/UFRPE.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Pacheco dos Santos

A banca examinadora composta pelo membro abaixo, considera a aluna Luana Gonçalves Torres, do Curso de Engenharia de Pesca, da Universidade Federal Rural de Pernambuco da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, como APROVADA.

Serra Talhada, 02 de março de 2021

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Carlos Pacheco dos Santos - Orientador

Unidade Acadêmica de Serra Talhada/ Universidade Federal Rural de Pernambuco

IDENTIFICAÇÃO DO ESTAGIÁRIO

Nome: Luana Gonçalves Torres

Endereço: Avenida Júlio Pires, Centro.

Curso: Engenharia de Pesca

Cidade/Estado: Cabrobó/ Pernambuco

Ano de conclusão: 2020.4

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

Nome: Universidade Federal Rural de Pernambuco

Sector: Departamento de Pesca e Aquicultura (DEPAq)

Endereço: Rua Dom Manuel de Medeiros, N.º S/N/ : Dois irmãos CEP: 52171-900

Cidade/Estado: Recife/Pernambuco

DADOS REFERENTE AO ESTÁGIO:

Início: 04 de janeiro de 2021

Término: 01 de março de 2021

Carga horária semanal: 40 horas

Carga horária total: 300 horas

Orientador: Dr. José Carlos Pacheco dos Santos

Supervisor: Dr. William Severi

Dedicatória

Dedico esse relatório a todos os meus familiares que confiaram em mim e me ajudaram, aos meus professores por ter repassados seus conhecimentos contribuindo para a minha formação, e aos meus amigos que sempre estiveram presente na minha vida acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois foi a fé em ti que me manteve firme até aqui, pela tua presença nos momentos bons e ruins, por ter me guiado pelo seu caminho, por ter me sustentado e proporcionado na minha vida essa vitória.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE – Unidade Acadêmica de Serra Talhada por ter me proporcionado a participação no curso de Engenharia de Pesca.

Ao professor William Severi por ter me aceitado como estagiária no seu laboratório e ter contribuindo para a minha formação.

Ao professor José Carlos, por ter aceitado ser meu orientador do ESO e por ajudar na minha conclusão de curso.

Ao meu professor Mário, pela sua consideração e por ter me concedido ser sua tutora durante tantos anos, por me ajudar durante toda a minha graduação, por ter contribuído para a minha formação.

Ao professor Luiz Carlos por sempre ter me ajudado durante a minha vida acadêmica e pelos conhecimentos repassados.

Aos meus familiares, em especial minha querida mãe (Lenilda Gonçalves Guimaraes), que sempre fez de tudo para que eu conclui-se o curso, ao meu pai (Simonides Cavalcanti Torre) *in memoriam*, pois seus ensinamentos me fizeram ser uma pessoa digna, aos meus irmãos Mateus, Juliana, Diana, Douglas e Dimas por terem acreditado em mim.

Ao meu amado Hugo, por me incentivar e acreditar no meu potencial, e por ter me mostrado o amor verdadeiro.

A dona Ivoneide por ter me acolhido em sua casa em um momento que mais precisei durante a minha graduação.

A dona Gilvânia por ter me recebido em sua casa durante o meu estágio supervisionado obrigatório.

Aos meus amigos, Dayane, Robevânia, Jéssica Helen, Jéfferson, Thomas, José Antônio e Rebeca pela amizade, por ter tornado os meus dias mais felizes, por sempre estarem comigo no decorrer da minha graduação.

Aos meus amigos de sala, Roanna, Pedro, Thais, Diego, Rebeca, Gildo, Jéssica Alves, Denis, Everton, Adriano e Irís pelos momentos bons que passamos juntos.

RESUMO

A identificação é considerada como uma das ferramentas mais importantes para verificar a qual grupo taxonômico uma espécie pertence, de acordo com uma classificação previamente estabelecida. Essa classificação é distribuída segundo seus caracteres compartilhados pelas espécies, classificando-as em diferentes níveis denominados de táxons. As chaves de identificação são necessárias para realizar esse procedimento, sendo que através delas é possível descrever a taxonomia de uma determinada espécie. Como metodologia complementar para a evidência de estruturas osteológicas necessárias para o enquadramento taxonômico, existe o método de diafanização, que é um procedimento utilizado para fazer a demonstração da cartilagem e ossos de vertebrados, através dos corantes azul de alcian e alizarina. Esse método pode ser usado por pesquisadores com o objetivo de caracterizar osteologicamente as espécies e diferenciá-las, permitindo sua identificação, assim atribuindo-as ao grupo de classificação taxonômica a que pertencem. O objetivo deste relatório é apresentar as atividades referentes ao Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), realizadas no Laboratório de Ictiologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, que teve como principal atividade identificar a ictiofauna da bacia do rio São Francisco e da região costeira de Pernambuco, e aprender a usar o método de diafanização. Para a identificação das espécies do São Francisco foi utilizado o Manual de identificação de peixes da região de Três Marias de Britski e colaboradores, enquanto para a identificação dos peixes marinhos foi utilizada a chave de identificação de famílias do Guia para Identificação de Peixes da Costa do Brasil de Balerta, seguido da identificação de seus gêneros e espécies através do Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. Para realizar o processo de diafanização, foi utilizado o método de clareamento enzimático e diferenciação de ossos e cartilagem. Ao total, foram identificadas 50 espécies, das quais, 25 eram peixes de água doce da bacia do rio São Francisco e 25 marinhos da região costeira de Pernambuco. Através do estágio, foi possível obter um conhecimento maior sobre a ictiofauna das regiões do São Francisco e da costa de Pernambuco, sendo possível manter uma experiência direta no uso de manuais de identificação de peixes, se tornando essencial para a construção da minha carreira acadêmica, assim sendo o estágio atendido a todas as minhas expectativas, contribuindo para a minha capacitação profissional.

Palavra-chave: Ictiofauna do São Francisco, ictiofauna da região costeira de Pernambuco, identificação, taxonomia.

ABSTRACT

Identification is considered one of the most important tools to verify which taxonomic group a species belongs to, according to a previously established classification. This classification is distributed according to their characters shared by the species, classifying them at different levels called taxons. Identification keys are necessary to perform this procedure, and through them it is possible to describe the taxonomy of a particular species. As a complementary methodology for the evidence of osteological structures necessary for taxonomic framing, there is the diaphanization method, which is a procedure used to demonstrate cartilage and vertebrate bones, through alcian blue and alizarin dyes. This method can be used by researchers with the objective of osteologically characterizing the species and differentiating them, allowing their identification, thus attributing them to the taxonomic classification group to which they belong. The objective of this report is to present the activities related to the Mandatory Supervised Internship (ESO), carried out at the Ichthyology Laboratory of the Federal Rural University of Pernambuco, whose main activity was to identify the ichthyofauna of the São Francisco river basin and the coastal region of Pernambuco, and learn how to use the diaphanization method. For the identification of the species of São Francisco, the Manual for the identification of fish from the Region of Três Marias de Britski et al. was used, while for the identification of marine fish was used the identification key of families of the Guide for Identification of Fish of the Coast of Brazil of Balerta, followed by the identification of their genera and species through the Manual of Marine Fish of Southeastern Brazil. To perform the diaphanization process, the method of enzymatic bleaching and differentiation of bones and cartilage was used. A total of 50 species were identified, of which 25 were freshwater fish from the São Francisco river basin and 25 marine from the coastal region of Pernambuco. Through the internship, it was possible to obtain a greater knowledge about the ichthyofauna of the regions of São Francisco and the coast of Pernambuco, being possible to maintain a direct experience in the use of fish identification manuals, becoming essential for the construction of my academic career, thus having the internship met all my expectations, contributing to my professional training.

Keyword: Ichthyofauna of São Francisco, ichthyofauna of the coastal region of Pernambuco identification, taxonomy

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 OBEJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	12
3. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTÁGIO	13
4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	14
4.1 Espécies identificadas da Bacia do rio São Francisco	14
4.2 Espécies identificadas da Costa de Pernambuco	28
4.3 Aplicação do método de diafanização	41
Procedimento	41
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
6. REFERÊNCIAS	44

1. INTRODUÇÃO

A identificação é um dos instrumentos mais utilizados para verificar a que grupo de uma classificação taxonômica existente uma espécie se encaixa, de acordo com uma classificação previamente estabelecida. Essa classificação é distribuída segundo seus caracteres, em que determinados grupos são denominados de táxons (LEITE e SÁ, 2010).

Ainda, segundo Leite e Sá (2010), os níveis em que os táxons são dispostos são chamados de categorias, que podem ser classificados como principais, em Filo, Classe, Ordem, Família, Gênero e Espécie, e secundários em Subfilo, Subclasse, Subordem, Superfamília, Subfamília, Tribo, Subtribo, Subgênero e Subespécie, sendo que os táxons Superfamília, Família, Subfamília, Tribo e Subtribo são conhecidos pelas terminações oidea, idae, inae, ini e ina.

Em estudos taxonômicos, a apresentação dos caracteres morfológicos de determinados indivíduos é fundamental para uma correta identificação da espécie. As chaves taxonômicas são necessárias neste procedimento e sua preparação vem sendo alvo de pesquisa de vários autores, tendo como finalidade mostrar os caracteres de tal forma que, em uma série de distintas alternativas, se chega ao reconhecimento de um determinado táxon (AMARAL, 2012).

Em qualquer pesquisa de biodiversidade, seja de taxonomia ou ecologia, o uso de chaves de identificação é indispensável, pois um dos principais aspectos que envolve esses estudos é o reconhecimento das espécies (SCATIGNA *et al.*, 2021).

Além dessas chaves, existe também o método de diafanização, que consiste em utilizar as substâncias azul de alcian e alizarina, para fazer a diferenciação de cartilagem e ossos de vertebrados. Esse procedimento pode ser utilizado por pesquisadores com a finalidade de diferenciar os ossos entre as espécies e, conseqüentemente fazer a identificação das mesmas, atribuindo-as ao grupo de classificação taxonômica a que pertencem (DINGERKUS e LOWELL, 1977).

Visando a importância do uso de chaves de identificação, o presente relatório irá retratar as atividades referentes ao Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), realizadas no Laboratório de Ictiologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, voltadas principalmente para a aprendizagem da identificação taxonômica da ictiofauna pertencente à bacia do rio São Francisco e aquela da região costeira do Oceano Atlântico no estado de

Pernambuco. O ESO teve como supervisor o Professor Titular William Severi e como orientador o Professor José Carlos Pacheco dos Santos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Conhecer as espécies de peixes de água doce pertencentes à bacia do rio São Francisco e as espécies de peixes marinhos da região costeira do estado de Pernambuco.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aprender a usar chaves de identificação de peixes;
- Identificar espécies de peixes de água doce da bacia do Rio São Francisco e marinhas da costa de Pernambuco, disponíveis no acervo da Coleção de Peixes do Laboratório de Ictiologia/DEPAq; e
- Aprender o método de diafanização aplicado para o estudo da anatomia interna do corpo de peixes.

3. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTÁGIO

O Laboratório de Ictiologia está inserido no Departamento de Pesca e Aquicultura (DEPAQ) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) (Figura 1), localizado na cidade do Recife /PE, sendo caracterizado por possuir uma área de 100 m² dispostos em três ambientes, sendo uma sala para a realização de análises de rotina, uma para estudo de discentes e pesquisadores e uma sala para permanência de pesquisador. Dentre os instrumentos disponíveis no laboratório estão microscópios óticos, estereomicroscópios, balanças digitais e analíticas, computadores, impressoras e vários equipamentos usados em campo, além de inúmeros exemplares de peixes conservados em álcool, armazenados em recipientes de vidro e dispostos em estantes.

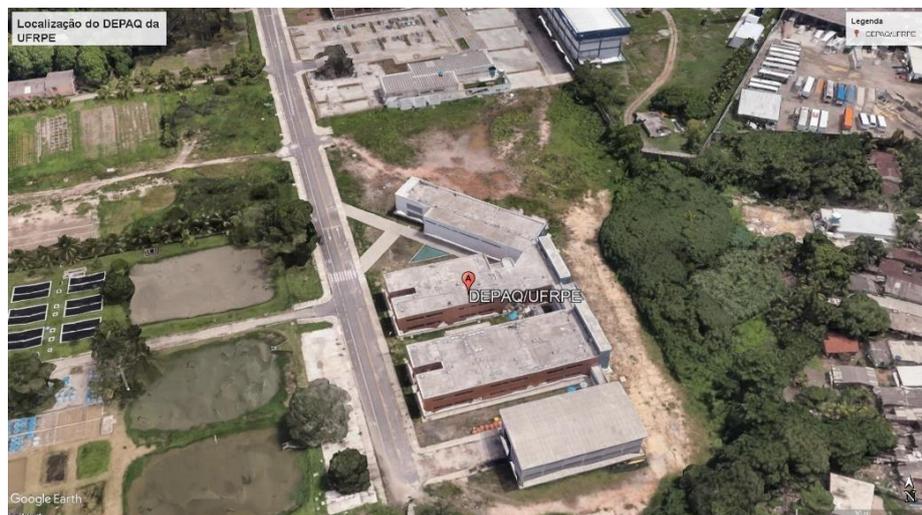


Figura 1: Localização do DEPAQ da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Fonte: GOOGLEEARTH (2021).

No laboratório, são desenvolvidas diversas pesquisas, dentre as quais, ecologia do ictioplâncton de ambientes estuarinos e de água doce, ecologia e taxonomia de peixes, e ontogenia de peixes teleósteos marinhos e de água doce.

O estágio foi realizado durante o período de 04 de janeiro a 01 de março de 2021, das 08 às 12h e das 13h às 17h, correspondente a 40 horas semanais, totalizando uma carga horária de trezentas (300) horas. As atividades não ocorreram de acordo com o horário estabelecido, devido a pandemia do Sars-CoV-2, tendo parte das mesmas sido repassadas para fazer em casa, incluindo a leitura de bibliografia relacionada ao tema do ESO, com a apresentações de seminários sobre artigos selecionados.

4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades realizadas no Laboratório de Ictiologia foram a identificação, tanto de espécies da bacia do rio São Francisco como da região costeira de Pernambuco, todos pertencentes à Coleção de Peixes do laboratório. Além da identificação das espécies, houve a aprendizagem do método de diafanização, que consiste no clareamento enzimático de vertebrados corados, utilizando o azul de alcian para a demonstração de cartilagem, para realizar esse procedimento foi usado a metodologia descrita por Dingerkus e Lowell (1977).

Foram feitas também a leitura de artigos e apresentação de seminários para reforçar o conhecimento sobre as espécies de peixes identificadas, os artigos vistos foram o de Luz *et al* , 2009, 2012, intitulados, “Estrutura da assembleia de peixes de uma lagoa marginal desconectada do rio, no submédio Rio São Francisco, Pernambuco” e “Composição da ictiofauna em ambientes marginais e tributários do médio-submédio”. Além desses artigos teve a leitura dos documentos “Peixes Nativos do Rio São Francisco Adaptados para Cultivo”, de Campeche *et al.* (2011), “Espécies ameaçadas de extinção da fauna aquática da bacia do Rio São Francisco” elaborado pelo ICMBIO, 2020, e o documento com o tema “Ictiofauna do rio São Francisco” de Severi (2021).

Para a identificação taxonômica das espécies do rio São Francisco foi utilizado o Manual de identificação de peixes da região de Três Marias de Britski *et al* (1988) -, já a identificação dos peixes marinhos foi realizada de acordo com a chave de identificação de Barletta (1992) que levou até classificação da família, para a identificação de seus gêneros e espécies foi utilizado o Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil, de Menezes e Figueiredo (1980).

Durante o procedimento de identificação foram utilizados ictiômetro, paquímetro, estereomicroscópio e luvas.

4.1 Espécies identificadas da Bacia do rio São Francisco

Em relação aos peixes da bacia do rio São Francisco, foram identificados 25 espécies, todas pertencente ao trecho submédio do São Francisco.

A seguir, são apresentadas as espécies pertencente ao acervo de coleção que foram identificadas durante o estágio. A organização taxonômica foi feita de acordo com a classificação de Nelson (2006).

Todas as informações referentes as espécies, como distribuição, nome popular, ordem e família, foram retiradas do banco de dados do Fishbase e do livro de Reis *et al.*, (2003).

Espécie: *Steindachnerina elegans* (Steindachner, 1874)

Ordem: Characiformes

Família: Curimatidae

Distribuição: Rio Pardo e Jequitinhonha na Bahia e Minas Gerais, bacia do Rio São Francisco e rios litorâneos da Bahia no Brasil.

Nome vulgar: biru

Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não

Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 2: Espécie *Steindachnerina elegans* (Steindachner, 1874). Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Leporinus marcgravii* Lutken, 1875
Ordem: Characiformes
Família: Anostomidae
Distribuição: América do Sul: Bacia do Rio São Francisco
Nome vulgar: piau
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 3: Espécie *Leporinus marcgravii* Lutken, 1875. Fonte: FISHBASE (2021)

Espécie: *Leporinus reinhardti* Lutken, 1875
Ordem: Characiformes
Família: Anostomidae
Distribuição: América do Sul: Bacia do Rio São Francisco
Nome vulgar: piau de três pinta
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativo da bacia do Rio São Francisco: Sim



Figura 4: Espécie *Leporinus reinhardti* Lutken, 1875. Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Myleus micans* (Lütken, 1875)

Ordem: Characiformes

Família: Characidae

Distribuição: Rio São Francisco

Nome vulgar: pacu

Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não

Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 5: Espécie *Myleus micans* (Lütken, 1875). Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Orthospinus franciscensis* Eigenmann, 1914.

Ordem: Characiformes

Família: Characidae

Distribuição: América do Sul: Bacia do Rio São Francisco

Nome vulgar: piaba

Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não

Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 6: Espécie *Orthospinus franciscensis* Eigenmann, 1914. Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Pygocentrus piraya* Cuvier, 1819
Ordem: Characiformes
Família: Characidae
Distribuição: Rio São Francisco
Nome vulgar: piranha
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Sim
Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 7: Espécie *Pygocentrus piraya* Cuvier, 1819. Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Roeboides xenodon* (Reinhardt, 1851)
Ordem: Characiformes
Família: Characidae
Distribuição: América do Sul: Bacia do Rio São Francisco
Nome vulgar: piaba
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 8: Espécie *Roeboides xenodon* (Reinhardt, 1851). Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Serrasalmus brandtii* Lutken, 1875
Ordem: Characiformes
Família: Characidae
Distribuição: Rio São Francisco e Paraná
Nome vulgar: pirambeba
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 9: Espécie *Serrasalmus brandtii* Lutken, 1875. Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Serrapinnus heterodon* (Eigenmann, 1915)
Ordem: Characiformes
Família: Characidae
Distribuição: América do Sul: Bacia do Rio São Francisco e Paraná
Nome vulgar: piaba
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 10: Espécie *Serrapinnus heterodon* (Eigenmann, 1915). Fonte: FISHBASE (2021).

Espécie: *Acestrorhynchus britskii* Menezes, 1969
Ordem: Characiformes
Família: Acestrorhynchidae
Distribuição: América do Sul: Bacia do Rio São Francisco
Nome vulgar: peixe-cachorro
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 11: Espécie *Acestrorhynchus britskii* Menezes, 1969. Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Acestrorhynchus lacustris* (Lütken, 1875)
Ordem: Characiformes
Família: Acestrorhynchidae
Distribuição: América do Sul: Bacia do Rio São Francisco e Paraná
Nome vulgar: peixe-cachorro
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 12: Espécie *Acestrorhynchus lacustris* (Lütken, 1875). Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794)

Ordem: Characiformes

Família: Erythrinidae

Distribuição: América Central e do Sul: Costa Rica à Argentina na maioria das bacias hidrográficas.

Nome vulgar: traíra

Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não

Nativa da bacia do rio São Francisco: Não



Figura 13: Espécie *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794). Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Anchoviella vaillanti* (Steindachner, 1908)

Ordem: Characiformes

Família: Engraulidae

Distribuição: Rio São Francisco e Paraná

Nome vulgar: manjuba

Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Sim

Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 14: Espécie *Anchoviella vaillanti* (Steindachner, 1908). Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Triportheus guentheri* (Garman, 1890)
Ordem: Characiformes
Família: Triportheidae
Distribuição: Rio São Francisco
Nome vulgar: sardinha
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 15: Espécie *Triportheus guentheri* (Garman, 1890). Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828)
Ordem: Siluriformes
Família: Callichthyidae
Distribuição: América do Sul: presente nos rios sul-americanos ao norte de Buenos Aires e Argentina
Nome vulgar: caborja
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 16: Espécie *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828). Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Hypostomus alatus* Castelnau, 1855
Ordem: Siluriformes
Família: Loricariidae
Distribuição: Rio São Francisco e Paraíba do Sul
Nome vulgar: Cascudo
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativa da bacia do rio São Francisco: Não



Figura 17: Espécie *Hypostomus alatus* Castelnau, 1855. Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Lophiosilurus alexandri* Steindachner, 1876
Ordem: Siluriformes
Família: Pseudopimelodidae
Distribuição: Rio São Francisco e Paraná
Nome vulgar: Pocamã
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Sim
Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 18: Espécie *Lophiosilurus alexandri* Steindachner, 1876. Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Trachelyopterus galeatus* (Linnaeus, 1766)

Ordem: Siluriformes

Família: Auchenipteridae

Distribuição: América do Sul: Amplamente no norte da América do Sul.

Nome vulgar: Mandi

Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não

Nativa da bacia do rio São Francisco: Não



Figura 19: Espécie *Trachelyopterus galeatus* (Linnaeus, 1766). Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Pimelodus maculatus* Lacepède, 1803

Ordem: Siluriformes

Família: Pimelodidae

Distribuição: Rio São Francisco e Paraná

Nome vulgar: Mandi

Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não

Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 20: Espécie *Pimelodus maculatus* Lacepède, 1803. Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Eigenmannia virescens* (Valenciennes, 1836)

Ordem: Gymnotiformes

Família: Sternopygidae

Distribuição: Leste dos Andes desde o Orinoco até as bacias do rio La Plata

Nome vulgar: sarapó

Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não

Nativa da bacia do rio São Francisco: Não

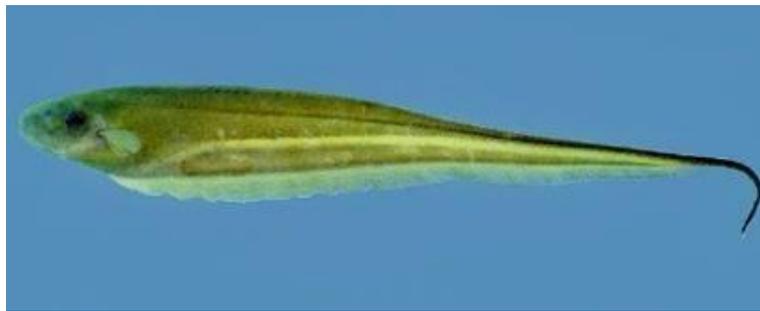


Figura 21: Espécie *Eigenmannia virescens* (Valenciennes, 1836). Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Gymnotus carapo* Linnaeus, 1758

Ordem: Gymnotiformes

Família: Gymnotidae

Distribuição: América Central e do Sul: sul do México ao Paraguai, incluindo Trinidad.

Nome vulgar: sarapó

Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não

Nativa da bacia do rio São Francisco: Não



Figura 22: Espécie *Gymnotus carapo* Linnaeus, 1758. Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Cichla kelberi* Kullander e Ferreira, 2006
Ordem: Perciformes
Família: Cichlidae
Distribuição: América do Sul: Brasil
Nome vulgar: tucunaré
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativa da bacia do rio São Francisco: Não



Figura 23: Espécie *Cichla kelberi* Kullander e Ferreira, 2006. Fonte: FISHBASE (2021).

Espécie: *Geophagus brasiliensis* (Quoy e Gaimard, 1824)
Ordem: Perciformes
Família: Cichlidae
Distribuição: Drenagens costeiras do Leste e Sul do Brasil e Uruguai
Nome vulgar: acará
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativa da bacia do rio São Francisco: Não



Figura 24: Espécie *Geophagus brasiliensis* (Quoy e Gaimard, 1824). Fonte: acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

Espécie: *Pachyurus francisci* (Cuvier, 1830)
Ordem: Perciformes
Família: Sciaenidae
Distribuição: Rio São Francisco
Nome vulgar: pescada
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Sim
Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 25: Espécie *Pachyurus francisci* (Cuvier, 1830). Fonte: FISHBASE (2021).

Espécie: *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840)
Ordem: Perciformes
Família: Sciaenidae
Distribuição:
Nome vulgar: pescada branca
Endêmica da Bacia do Rio São Francisco: Não
Nativa da bacia do rio São Francisco: Sim



Figura 26: Espécie *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840). **Fonte:** acervo da Coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia da UFRPE.

4.2 Espécies identificadas da Costa de Pernambuco

Em relação aos peixes marinhos, também foram identificadas 25 espécies, sendo que todas foram organizadas de acordo com a classificação taxonômica de Nelson (2006).

As informações referentes às espécies, como distribuição, nome popular, ordem e família, foram retiradas do banco de dados do Fishbase.

Espécie: *Gymnothorax miliaris* (Kaup, 1856)

Ordem: Anguilliformes

Família: Muraenidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Bermudas e sul da Flórida, EUA para as Antilhas e sudeste do Brasil

Atlântico Oriental: Rochas de São Paulo, Cabo Verde, Ascensão e Ilhas Santa Helena, também ilhas do Meio-Atlântico

Nome vulgar: moreia



A



B

Figura 27: Espécie *Gymnothorax miliaris* (Kaup, 1856) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B).
Fonte: FISHBASE.

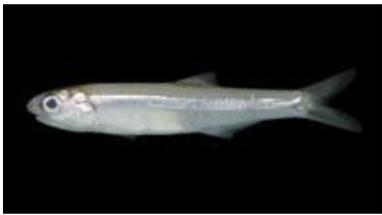
Espécie: *Anchoviella brevirostris* (Günther, 1868)

Ordem: Clupeiformes

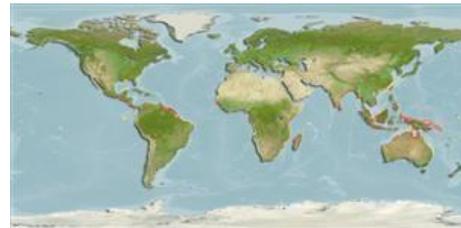
Família: Engraulidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Foz do Rio Orinoco, Venezuela e Guianas ao sul do Rio Ribeiro do Iguaçu, São Paulo, Brasil.

Nome vulgar: manjuba



A



B

Figura 28: Espécie *Anchoviella brevirostris* (Günther, 1868) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE.

Espécie: *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1818)

Ordem: Clupeiformes

Família: Clupeidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Golfo do Maine (EUA), Bermudas, em todo o Golfo do México, Caribe e Índias Ocidentais em direção ao sul até Santa Catarina, Brasil. Também foram encontrados no Uruguai e na Argentina.

Nome vulgar: sardinha



A



B

Figura 29: Espécie *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1818) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE.

Espécie: *Synodus foetens* (Linnaeus, 1766)

Ordem: Aulopiformes

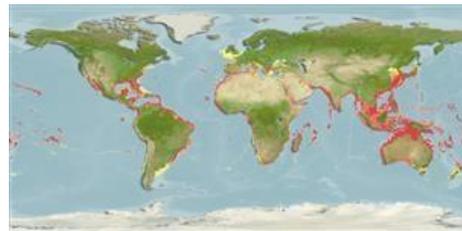
Família: Synodontidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Massachusetts, EUA e norte do Golfo do México para o Brasil.

Nome vulgar: peixe-lagarto



A



B

Figura 30: Espécie *Synodus foetens* (Linnaeus, 1766) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE.

Espécie: *Thalassophryne nattereri* Steindachner, 1876

Ordem: Batrachoidiformes

Família: Batrachoididae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Tobago para São Paulo, Brasil

Nome vulgar: niquim



A



B

Figura 31: Espécie *Thalassophryne nattereri* Steindachner, 1876 (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE.

Espécie: *Mugil liza* Valenciennes, 1836

Ordem: Mugiliformes

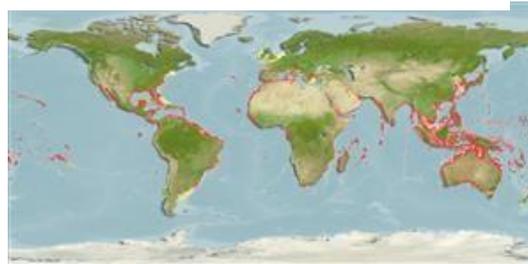
Família: Mugilidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Bermudas, Flórida (EUA), Bahamas e todo o Mar do Caribe até a Argentina.

Nome vulgar: taínha



A



B

Figura 32: Espécie *Mugil liza* Valenciennes, 1836 (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE.

Espécie: *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1825)

Ordem: Atheriniformes

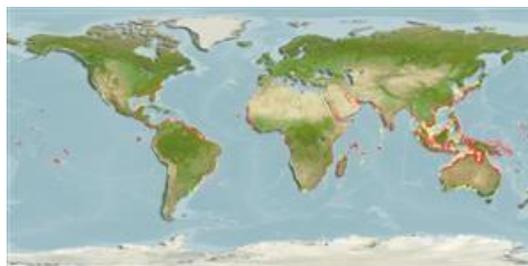
Família: Atherinopsidae

Distribuição: Atlântico Central Ocidental: costa norte da América do Sul.

Nome vulgar: peixe-rei



A



B

Figura 33: Espécie *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1825) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE.

Espécie: *Hyporhamphus unifasciatus* (Ranzani, 1841)

Ordem: Beloniformes

Família: Hemiramphidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: sul da Flórida (EUA), através do Caribe e ao longo das costas da América Central e do Sul para o Uruguai.

Nome vulgar: agulha



A



B

Figura 34: Espécie *Hyporhamphus unifasciatus* (Ranzani, 1841) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE.

Espécie: *Prionotus punctatus* (Bloch, 1793)

Ordem: Scorpaeniformes

Família: Triglidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Belize e Jamaica para o sul para Argentina Antilhas, América Central e do Sul

Nome vulgar: voador de pedra



A



B

Figura 35: Espécie *Prionotus punctatus* (Bloch, 1793) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE

Espécie: *Oligoplites saliens* (Bloch, 1793)

Ordem: Perciformes

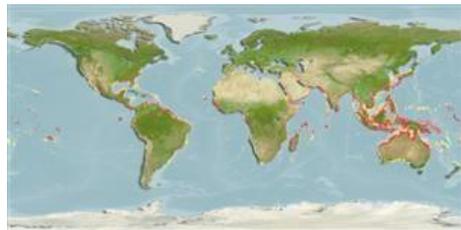
Família: Carangidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Laguna de Caratasca, Honduras para Montevidéu, Uruguai.

Nome vulgar: táboa



A



B

Figura 36: Espécie *Oligoplites saliens* (Bloch, 1793) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE

Espécie: *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815)

Ordem: Perciformes

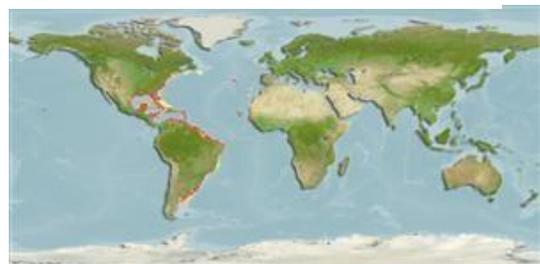
Família: Carangidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Nova Escócia, Canadá por meio da maioria das Índias Ocidentais; ao longo das costas do Golfo do México e América do Sul, a Mar del Plata, Argentina. Ausente das Bahamas. Substituído por *Selene dorsalis* no Atlântico Oriental.

Nome vulgar: galo



A



B

Figura 37: Espécie *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE.

Espécie: *Trachinotus carolinus* (Linnaeus, 1766)

Ordem: Perciformes

Família: Carangidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Massachusetts, EUA por meio do Golfo do México e localidades espalhadas nas Índias Ocidentais para o Brasil. Ausente das águas claras das Bahamas e ilhas similares

Nome vulgar: pirabora



A



B

Figura 38: Espécie *Trachinotus carolinus* (Linnaeus, 1766) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B).
Fonte: FISHBASE

Espécie: *Eucinostomus melanopterus* (Bleeker, 1863)

Ordem: Perciformes

Família: Gerreidae

Distribuição: Atlântico Oriental: costa oeste da África, do Senegal a Angola, sendo notificado também Mauritânia.

Atlântico Ocidental: Bermudas e Flórida, EUA para o Brasil; não encontrado nas Bahamas

Nome vulgar: carapicu



A



B

Figura 39: Espécie *Eucinostomus melanopterus* (Bleeker, 1863) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B).
Fonte: FISHBASE.

Espécie: *Haemulon plumierii* (Lacepède, 1801)

Ordem: Perciformes

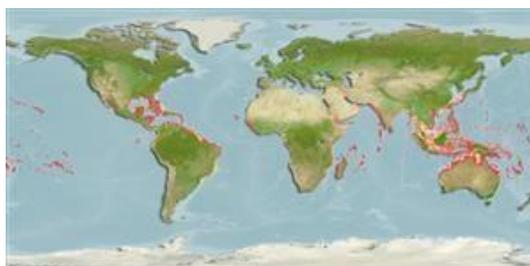
Família: Haemulidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Baía de Chesapeake, passando pelo Golfo do México e Caribe em direção ao sul do Brasil. Incluindo Antilhas

Nome vulgar: macaca



A



B

Figura 40: Espécie *Haemulon plumierii* (Lacepède, 1801) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE (2021).

Espécie: *Polydactylus virginicus* (Linnaeus, 1758)

Ordem: Perciformes

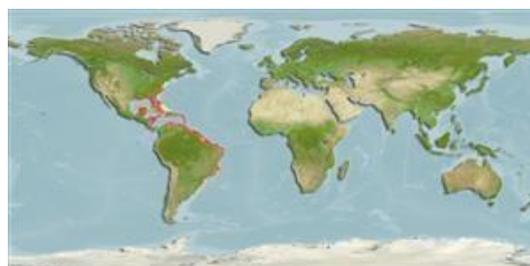
Família: Polynemidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Nova Jersey, EUA para Salvador, Brasil. Reportado ao Uruguai Não ocorre no norte e oeste do Golfo do México.

Nome vulgar: barbudo



A



B

Figura 41: Espécie *Polydactylus virginicus* (Linnaeus, 1758) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE (2021).

Espécie: *Equetus lanceolatus* (Linnaeus, 1758)

Ordem: Perciformes

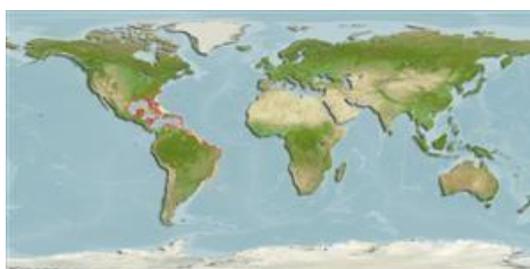
Família: Sciaenidade

Distribuição: Atlântico Ocidental: encontrada em Bermudas e Carolina do Norte, EUA para Rio de Janeiro, Brasil.

Nome vulgar: cabeça-de-coco



A



B

Figura 42: Espécie *Equetus lanceolatus* (Linnaeus, 1758) (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B).
Fonte: FISHBASE (2021).

Espécie: *Larimus breviceps* Cuvier, 1830

Ordem: Perciformes

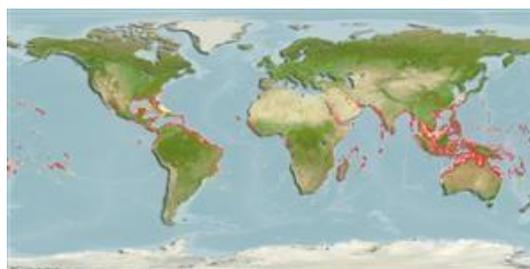
Família: Sciaenidade

Distribuição: Atlântico Ocidental: Antilhas e Costa Rica para o Rio de Janeiro, Brasil. Também é encontrada em Honduras.

Nome vulgar: pescada boca mole



A



B

Figura 43: Espécie *Larimus breviceps* Cuvier, 1830. (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B).
Fonte: FISHBASE (2021).

Espécie: *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758)

Ordem: Perciformes

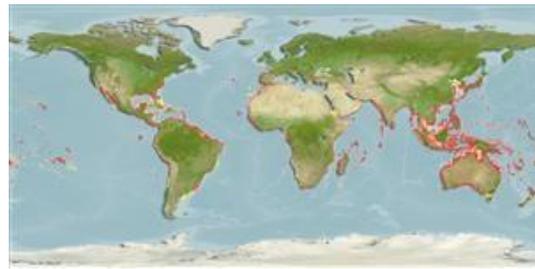
Família: Sciaenidade

Distribuição: Atlântico Ocidental: encontrada no Cape Cod em Massachussets, EUA ao norte da Argentina.

Nome vulgar: corvina-cachorra



A



B

Figura 44: Espécie *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758). (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE (2021).

Espécie: *Ophioscion punctatissimus* Meek & Hildebrand, 1925

Ordem: Perciformes

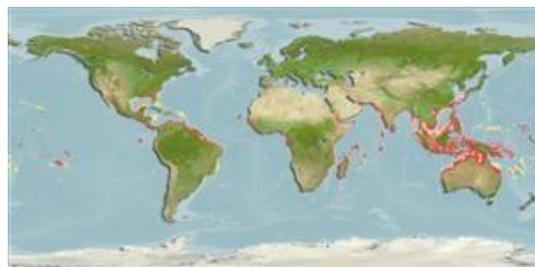
Família: Sciaenidade

Distribuição: Atlântico Ocidental: Presente no Porto Rico e do Panamá ao Brasil.

Nome vulgar: pescada cabeça dura



A



B

Figura 45: Espécie *Ophioscion punctatissimus* Meek & Hildebrand, 1925. (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE (2021).

Espécie: *Chaetodipterus faber* (Broussonet, 1782)

Ordem: Perciformes

Família: Ehippidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Massachusetts, EUA e norte do Golfo do México para o Rio Grande do Sul, Brasil

Nome vulgar: paru



A



B

Figura 46: Espécie *Chaetodipterus faber* (Broussonet, 1782). (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE (2021).

Espécie: *Acanthurus chirurgus* (Bloch, 1787)

Ordem: Perciformes

Família: Acanthuridae

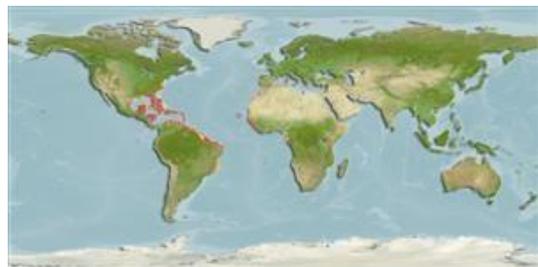
Distribuição: Atlântico Ocidental: Massachusetts (EUA), Bermudas e o norte do Golfo do México para São Paulo, Brasil.

Atlântico Oriental: Senegal.

Nome vulgar: barbeiro



A



B

Figura 47: Espécie *Acanthurus chirurgus* (Bloch, 1787). (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B). Fonte: FISHBASE (2021).

Espécie: *Bothus ocellatus* (Agassiz, 1831)

Ordem: Pleuronectiformes

Família: Bothidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: É encontrado no Canadá para Nova York (EUA), Bermudas e norte do Golfo do México ao sul do Brasil.

Nome vulgar: linguado



A



B

Fonte: FLORIDAMUSEUM (2021).

Fonte: FISHBASE (2021).

Figura 48: Espécie *Bothus ocellatus* (Agassiz, 1831). (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B).

Espécie: *Achirus declivis* Chabanaud, 1940

Ordem: Pleuronectiformes

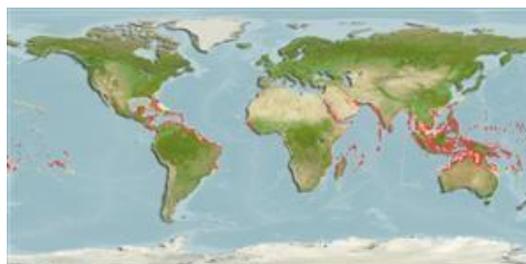
Família: Achiridae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Belize para Santa Catarina, Brasil; também Trinidad, Jamaica, St. Barthélemy e Suriname.

Nome vulgar: tapa



A



B

Figura 49: Espécie *Achirus declivis* Chabanaud, 1940. (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B).

Espécie: *Sphoeroides spengleri* (Bloch, 1785)

Ordem: Tetraodontiformes

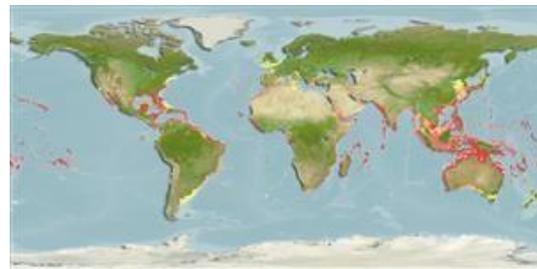
Família: Tetraodontidae

Distribuição: Atlântico Ocidental: Massachusetts, EUA para Santa Catarina, Brasil.

Nome vulgar: baiacu



A



B

Figura 50: Espécie *Sphoeroides spengleri* (Bloch, 1785). (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B).

Espécie: *Diodon hystrix* Linnaeus, 1758

Ordem: Tetraodontiformes

Família: Diodontidae

Distribuição: Pacífico Oriental: San Diego, Califórnia, EUA para o Chile, incluindo as Ilhas Galápagos.

Atlântico Ocidental: Bermudas, Massachusetts (EUA) e norte do Golfo do México para o Brasil.

Atlântico Oriental: 30°N a 23°S.

Oceano Índico Ocidental: Mar Vermelho para Madagascar, Reunião e Maurício

Nome vulgar: baiacu-de-espinho



A



B

Figura 51: Espécie *Diodon hystrix* (Bloch, 1785). (A); Mapa representando a ocorrência da espécie (B).

4.3 Aplicação do método de diafanização

Em relação ao método de diafanização, o clareamento enzimático foi aplicado em 2 espécies, a *Oligoplites palometa* (Cuvier, 1832) e *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815).

Procedimento

As espécies foram adicionadas individualmente em 2 recipientes, onde foram lavadas com H₂O destilada; esta lavagem se repetiu duas vezes por dia, durante dois dias. Após esse processo, foi adicionado dentro de um bequer 10 mg (pesada na balança analítica) de azul de alcian, 80 ml de álcool 95% e 20 ml de ácido acético glacial, onde foi homogenizado (até a dissolução do azul de alcian) por meio do agitador magnético. Após esse procedimento, a solução preparada foi adicionada (após a retirada de H₂O destilada dos peixes) nos recipientes que continham as espécies, permanecendo durante um período de 48 horas. Em seguida, as espécies foram transferidas para outros recipientes contendo 95 % de álcool, sendo que foram feitas duas trocas de álcool a cada duas horas. Após, foi retirado o álcool 95% e transferido para os mesmos recipientes o álcool 75%, 40% e 15% , sendo que a troca de porcentagem de álcool era feita em cada duas horas. Depois com a retirada do álcool 15% foi transferido para os mesmos recipientes a H₂O destilada, permanecendo até as espécies afundarem.

O próximo passo foi fazer uma solução de enzima de borato de sódio, para a preparação da solução foi utilizado 60 ml de borato de sódio aquoso saturada, 140 ml de H₂O destilada e 2 g de pancreatina que foram colocados dentro de um bequer e homogenizada por meio do agitador magnético. A solução preparada foi colocada dentro dos recipientes que continha as espécies (após a retirada da água destilada), sendo que essa solução era trocada a cada 2 dias, até assumir uma cor azulada. Esse processo fez com que os ossos das espécies ficassem clareamente visíveis, sendo que a carne não apresentou uma coloração azulada, os espécimes ficaram na solução durante duas semanas. Após isso, os peixes foram lavados com água destilada, em seguida foram adicionados aos recipientes que continham as espécies, o Hidróxio de Potássio (KOH) aquoso 0,5%, no qual foi introduzido alizarina suficiente para torna a solução púrpura escura. As espécies permaneceram no KOH até apresentarem uma coloração vermelha distinta. Depois, foram transferidas para uma série de KOH 0,5%-glicerina (3:1, 1:1, 1:3) até a glicerina pura. Para remover os pigmentos de espécimes escuras foram adicionados nas duas primeiras soluções de KOH-glicerina, 4 gotas de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) a 3% em 100 ml de solução. As espécimes ficaram nesta etapa de branqueamento até os

pigmentos escuros serem removidos. Por fim, os espécimes foram armazenados em glicerina pura à qual alguns cristais de timol foram adicionados, justamente para inibir o crescimento de mofos e bactérias.



Figura 52: Representação dos ossos da espécie *Selene setapinnis* (Mitchill, 1815). Fonte: Acervo de coleção do laboratório de ictiologia



Figura 52: Representação dos ossos da espécie *Oligoplites palometa* (Cuvier, 1832). Fonte: Acervo de coleção do laboratório de ictiologia

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado obrigatório realizado no Laboratório de Ictiologia proporcionou um conhecimento maior sobre as espécies da bacia do rio São Francisco e da região costeira de Pernambuco, possibilitando também a aprendizagem do método de diafanização. Além disso, foi possível manter uma experiência direta no uso de manuais de identificação de peixes, se tornando essencial para construção da minha carreira acadêmica.

A vivência no laboratório possibilitou um embasamento técnico-prático sobre a ecologia e sistemática de peixes, atendendo todas as expectativas das atividades planejadas, contribuindo para a minha formação acadêmica e me estimulando a dar continuidade nessa formação. Com isso, chego à conclusão de que o estágio é essencial para a formação acadêmica de qualquer discente, pois é através dele que o estudante coloca em prática os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula.

6. REFERÊNCIAS

AMARAL, E.V.E.J. **caracterização morfológica e identificação Taxonômica de espécies de campomanesia ruiz & pavon (myrtaceae)**. 75 f. Dissertação (Agronomia), Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2012.

BARLETTA, M.; CORRÊA, M.F.M. **Guia de Identificação de Peixes da Costa do Brasil**. UFPR, 1992.

BRITSKI, H.A. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias**. Brasília: Câmara dos Deputados/ Codevasf, 1988.

DINGERKUS, Guido; UHLER, Lowell D. Enzyme clearing of alcian blue stained whole small vertebrates for demonstration of cartilage. **Stain technology**, v. 52, n. 4, p. 229-232, 1977.

FISHBASE. Disponível em: <https://www.fishbase.de/>, acessado em 20 de fevereiro de 2021.

FLORIDAMUSEUM. *Bothus ocellatus*, Disponível em: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/discover-fish/species-profiles/bothus-ocellatus/>, acessado 20 de fevereiro de 2021.

ICMBIO – Instituto de Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas: Espécies ameaçadas de extinção da fauna aquática da bacia do Rio São Francisco**, Brasília, março, 2020.

LEITE, G. L. D; SÁ, V.G.M. Apostila: Taxonomia, Nomenclatura e Identificação de Espécies. **Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias**, p. 50, 2010.

LUZ, S. C. et al. Estrutura Da Assembleia De Peixes De Uma Lagoa Marginal Desconectada Do Rio, No Submédio Rio São Francisco, Pernambuco. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 3, p. 117-129, 2009.

LUZ, S.C.S. Composição da ictiofauna em ambientes marginais e tributários do médio-submédio rio São Francisco. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 7, n. 2, p. 358-366, 2012.

MENEZES, N.A.; FIGUEIREDO, J.L. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 1980.

REIS, R.E et al. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. 1 ed. Porto Alegre, EDIPUCRS, 2003.

SCATIGNA, A.V. et al. **Chave de identificação baseada em caracteres morfológicos vegetativos de angiospermas lenhosas dos cerrados de Itirapina** (São Paulo, Brasil).